

ὍΔΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΣ ΤΡΙΤΟΣ

Εἰ ᾧ περιέχονται αἱ πραγματεῖαι αὗται

Ἡ κατὰ Πρόκλον Σφαῖρα . Τὸ περὶ Χρίσεως Σφαιρῶν
Κωρσαυτίου Γορδέτιε . Ἀξρολαξίου , Γεωγραφία
Θεωρητικὴ , καὶ ἡ Ὀπτικὴ .

Νῦν ἀρῶτον τύποις Ἐκδοθεύσης , προσφωνηθεύσης τε Τοῖς
Ἐκλαμπροτάτοις ὑοῖς

ΚΑΡΑΓΩΑΝΝΟΥ ΚΑΙ ΜΑΡΟΥΤΤΖΗ,

Εὐπατριδαις Γωαμίμων .

Καὶ μεθ' ὅσης οἴου τε καὶ ἐπιμελείας διορθωθεύσης , παρὰ
Γεωργίου Κωρσαυτίου , καὶ ξ' Ἰωαμμίμων .



ἘΝΕΤΓΗΣΙΝ ἘΤΕΙ ΤΩ, ΣΩΤΗΡΙΩ, αψμθ.

Ἐν τῇ Τυπογραφίᾳ Ἀμωρῖε καὶ Βόρτολι .

CON LICENZA DE' SUPERIORI, E PRIVILEGIO.

Ο ΔΟΥ' ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ

ΤΟΜΟΣ ΤΡΙΤΟΣ:

Περίχων τὴν κατὰ Πρόκλον Σφαιρῶν ; Τὸ περὶ χρήσεως
Σφαιρῶν, Ἀερολάβιον, Γεωγραφίαν, ἔξ Ὀπτικῶν.

Προστέθει δὲ ἐν τῷ τέλει καὶ Κατάλογος τῆς Μήκας καὶ Πλάτους
τῆς Ἐπισήμων Πόλεων, καὶ Πίναξ Γεωγραφικὸς τῆς δύο
ἡμισφαιρίων τῆς Γήινης Σφαίρας, μετὰ δύο καρυμνίων
τὸ μὲν τῆς διοδύσεως τῆς Πολικῆς Ἀέρος, τὸ
δὲ τῆς Ἀνταρκλάσεως τῆς Λυκαυγῆς.

Πρόκειται δ' οὖν πάντων ὁ κατάλογος τῆς σιωπεσσεγκόντων εἰς τὴν
Ἐκδοσιν τῆς παύσης Βίβλου.



Κ Α Τ Α Λ Ο Γ Ο Σ :

ΤΩΝ Τ΄ΠΟΓΡΑΦΑΝΤΩΝ ΧΑΡΙΝ ΣΤΗ ΔΡΟΜΗ ΣΤΙΝΟΣ

Και βουθείας, εις ανακνυφισμόν τῷ Ἐκδοσκόπῳ πῶς Μαθηματικῶν πῶς πραγματείας διὰ τὸ περὶ τῆς Ἐκδοσῆς αὐτῆς παλωδαίπαμον.

Εἴη δὲ δηλῆται ὁ εὖθιος αὐτῆς ζῆλος περὶ τὰ κρείττω ἢ ἐν τῇ βίῳ, ἢ διάκυρος ἔρσις ἐπὶ ἀνακνυφισμόν πῶς παλωδαίσεως πῶς γένεσι δόξῃ, τὸ ἐλάθιμον πῶς ἀπεικτικῆς προαιρέσεως, τὸ φιλογοῦν, τὸ περὶ πῶς μαθήσεις φιλότιμον, τὸ ἀπόθυμον καὶ γενναῖον φρόνημα εἰς ἐπίταξιν, ὡν ἐδόξῃ εἶναι ἀπαλλαγῆται ἢ ἐν τῇ βίῳ λαμπαρῶν καὶ τιμῶν. Θεῖον γὰρ κῆμά εἰσιν ἡ Μαθησις, αὐταρκεία καὶ ἀναφαίρετον. διὸ καὶ ἀνοικῆς ἀποδοχῆς καὶ φιλοσοφίας παρ' αὐτοῖς ἠξίωται. ὅτι μάλιστα λιπῆ καὶ ἀτελῆ ὑπάρχει πῶς ἢ αὐτοῖς ἐρασῶν. Ἐπαγγέλλεται δὲ ὑμῖν πῶς αἰτίοις γεγονόσι τῷ τῶν νόμων ἐναχολῆσαι περὶ τῶν ἐπισήμων, καὶ ἐπιδεικνῶσι δαφιλῆ τῶν χορηγῶν περὶ τῶν αὐτοῖς ἀνακνυφισιν, δηλα καταστῆσαι τὰ χαριστήρια παρά τε τῷ αὐτοῖς παρὶ Διῶ, καὶ παρὰ πᾶσιν, ἐπαλοχουμένη πᾶσαν ἀδουμονίῳ πῶς ἀγαθῶ πλεονεκτήματος καθ' ἑκάστρον τῶν ἀνθρώπων. ὑμῶν φημι, ὡν τὰ ἀνόματα ἀφοσῶσι τῶν ἰδίῳ παρὶ, καὶ ἐγχαράξει εἰς τῶν παρ' αὐτῶ βίβλον πῶς ἀτιμιδίας, λίγυσα αὐτῶ λαμπαρῆ τῇ φωνῇ, παρ' οἷς ἔτυχον ἀνοικῆς, διξιώστως, ἀποδοχῆς τε καὶ φιλοφροσύνης, τῶν ἀμίλων πῶς ἀνόματα εἰσὶ ταῦτα βαδμυδῶν ἀφοῖοντα.

Οἱ ἐκ Κωρσαυτ.μπόλεως.

- Ο** Παναγιώτατος Ἀρχιεπίσκοπος Κωνσταντινουπόλεως Νείας Ρώμης, καὶ Οἰκουμηνικὸς Πατριάρχης κύριος Κύριλλος.
- Ο** Μακαριώτατος Πατριάρχης Ἀρχιεπίσκοπος Θεσσαλονίκης Ἀντιοχείας κύριος Σίλβιος.

- Ο** Πρωτότατος Μητροπολίτης Ἡρακλείας κύριος Γεράσιμος.
- Ο** Πρωτότατος Μητροπολίτης Νικομηδείας κύριος Γαβριήλ.
- Ο** Πρωτότατος Μητροπολίτης Κυζίκου κύριος Ἀναστάσιος.
- Ο** Ἐπιδόξιατος καὶ Πρωτοκλήσιατος Ἀρχων Σπαθάρης κύριος Γεωργάκης Σπουράκη.
- Ο** Ἐλογιμώτατος, καὶ Ἐπιστημονικώτατος.

τος κύριος Κριτίας, ὁ ἀνώτερος Διδάσκαλος Κωνσταντινουπόλεως.

Οὐ Τιμιώτατος κύριος Τζελιπὴ Δημητριάκης Σλατζιάρη.

Οὐ Τιμιώτατος κύριος Ἀλέξανδρος Σλατζιάρη.

Οἱ Ξ Ἰωαννίμων.

Οὐ Πανιερώτατος Μητροπολίτης Ἰωαννίνων κύριος Γρηγόριος.

Οὐ Θεοφιλέστατος Ἐπίσκοπος Βιλλῶν καὶ Κοιτίτης κύριος Γερμανός.

Οὐ Θεοφιλέστατος Ἐπίσκοπος Βοθρονῶν καὶ Γλυκῆς κύριος Εὐθύμιος.

Οὐ Θεοφιλέστατος Ἐπίσκοπος Δελβίτου καὶ Χειμάρρας κύριος Παρθένιος.

Οὐ Ἱεροδιδάσκαλος τῆς δούπερας σχολῆς Ἰωαννίνων κύριος Παΐσιος.

Οὐ Πανοσιώτατος ἀρωποσύγκελλος Σιναίου ὄρος κύριος Παγκράτιος.

Οὐ Πανοσιώτατος πνευματικὸς κύριος Ἀθανάσιος Ἱερομόναχος.

Οὐ Πανοσιώτατος ἠγόμενος τῷ Προφήτῃ Ἡλίῳ εἰς Ζίτζαο κύριος Ἰωαννίκιος.

Οὐ Μουσικολογιώτατος κύριος Παχώμιος Χρήστος Ἱερέως.

Οὐ Ἱερολογιώτατος κύριος Γάκωβος, ὁ ἐκ τῶν Βησσαρίωνος.

Οὐ Ἱερολογιώτατος ἐν Ἱερομονάχοις κύριος Χεισοφόρος Σκαμνελίτης.

Οὐ Ἱερολογιώτατος κύριος Δοσίθεος ὁ ἐκ τῆς Μονῆς Πατέρων.

Οὐ Λογιώτατος Ἀρχιδιάκονος Ἰωαννίνων κύριος Νικόδημος.

Οὐ Λογιώτατος Ἱεροδιάκονος κύριος Παγκράτιος Δημάρις.

Οὐ Λογιώτατος Ἱεροδιάκονος κύριος Δοσίθεος ὁ ἀπερδίων Ἰωαννίνων.

Οὐ Λογιώτατος Ἱεροδιάκονος κύριος Ἀθανάσιος ὁ τῷ Παρασκυῶ.

Οἱ Ἐκλαμψρότατοι καὶ ὀγκυέστατοι Καραϊωαννίδαι, κύριος Γεώργιος, κύριος Στέφανος, καὶ ὁ ἐλλογιμώτατος κύριος Ἀθανάσιος.

Οἱ Ἐκλαμψρότατοι καὶ ὀγκυέστατοι ἡοὶ Μαρτζῆν κύριος Παῖος, καὶ κύριος Ζαχαρίας.

Οὐ Ἐκλαμψρότατος καὶ ὀγκυέστατος κύριος Λέων Καραϊωάνης.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ ὀγκυέστατος κύριος Εὐστάθιος Σαγδαρῆς.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος Δημήτριος Μπέρκης.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος Ἰωάννης Μπέρκης.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος Λάμπρος Σάρβης.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος Σίμος Ἀναστασίης.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος Ἀναστασίης Μπιτζίνης.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος Σπῆνος Δημητρίου.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ ὀγκυέστατος κύριος Νικόλαος Σιλέκη, καὶ ἐν Νεαπόλει.

Οὐ Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος Ἀναστασίης Βασιλείης.

Οὐ Ἐντιμώτατος κύριος Ἀναστασίης Πάνης.

Οὐ Ἐντιμώτατος κύριος Παῦλος Κυριάκης.

Οὐ Ἐντιμώτατος κύριος Στέφανος Δημητρίου.

- Ο' Ε'λλογιμώτατος κύριος Λάμπρος Πα-
 ρα, Διδάσκαλος Λαζιας.
 Ο' Ε'λλογιμώτατος κύριος Νικόλαος Μπαρ-
 κύση δ' Διδάσκαλος τῆς ἐν Κοζι-
 νη σχολῆς.
 Ο' Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος
 Παναγιώτης Κορταξῆ.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Δημήτριος Πανα-
 γιώτη Συκᾶ.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Δημήτριος Γεωρ-
 γίου Συκᾶ.
 Ο' Χησιμολογιώτατος κύριος Στέφανος
 Κωνσταντᾶ.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Χριστόδουλος Σπυ-
 ρῶνα.
 Ο' Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος
 Νικόλαος Τζεκαλαῶ.
 Οἱ Ἐντιμώτατοι καὶ χησιμώτατοι σωμί-
 ποροι κύριος Δημήτριος Παππα
 Ἀναστασίας, καὶ κύριος Γ'ωάννης Πα-
 ρα.
 Ο' Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος
 Πολυζῶνης Σπείρου εἰς Ἀργυροκά-
 στρα.
 Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Παναγιώτης Νι-
 κολάου Ρογκῶτη, καὶ δ' αὐτῶ ἀδελ-
 φὸς κύριος Δημήτριος.
 Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Θεόφιλος Καπερ-
 γάρη.
 Ο' Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος
 Θεόδωρος Σφᾶπ, τῶ ἐν Νεα-
 πόλει.
 Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Χατζη-Γ'ωάννης
 Γ'αβός.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Δημήτριος Παπ-
 πωνιάδης.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Δημήτριος Κυρια-
 κη Σπίννα.
- Ο' Λογιώτατος κύριος Ἀλέξιος Ἀναστα-
 σίας.
 Ο' Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος
 Πολυζῶνης Λαμπαντζιώτη.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Ἀλέξιος Διαμαν-
 τῆ Γερέως.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Παναγιώτης Νι-
 κολάου Νικοσόρη.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Νικόλαος Γεωρ-
 γίου.
 Ο' Λογιώτατος κύριος Παναγιώτης Νι-
 κολάου Παρασκευᾶ.
 Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Λάζαρος Γ'ωάν-
 νου.
 Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Ζῶνης Σιδιρῆος.
 Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Θεοδόσιος Λάζου.
- Οἱ ἐκ Κύπρου.**
- Ο' Μακαριώτατος Ἀρχιεπίσκοπος τῆς
 Νείας Ἰουστιανῆς καὶ πάσης Κύ-
 πρου, κύριος Φιλόθεος.
 Ο' Πανοσιώτατος καὶ λογιώτατος Ἀρχι-
 μονδρεῖτης τῆς Ἀγιοτάτης Ἐπισκο-
 πῆς Κύπρου, κύριος Παΐσιος.
 Ο' Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος
 Πέτρος Κωνιάλη.
 Ο' Ἐντιμώτατος καὶ χησιμώτατος κύριος
 Ζαχαρίας Φραγκίσκος.
- Οἱ ἐκ Θεσσαλονίκης.**
- Ο' Θεοφιλέστατος Ἐπίσκοπος Καμπανίας
 κύριος Θεόφιλος εἰς Ἰωαννίνων.
 Ο' Πανοσιώτατος καὶ λογιώτατος κύριος
 Γ'ακωβος Νικολάου, ἐκ τῆς Μονῆς
 τῆς Ἀγίας Διοουσιίου, τῶ ἐν τῷ
 Ο'λύμπῳ.

Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος
κύριος Δημήτριος Παῖκν.

Οἱ ἐκ Λαρίσσης.

- Οἱ Θεοφιλέτατος Ἐπίσκοπος Λαρισηίδος κύριος Θεόκλητος.
 Οἱ Θεοφιλέτατος Ἐπίσκοπος Αιτζᾶς καὶ Ἀγράφων κύριος Νεκτάριος.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Σκαρλάτος Δημήτριε.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Ἀναστάσιος Κάλκισος.

Οἱ ἐκ Σμύρνης.

- Οἱ Παιερώτατος Μητροπολίτης Σμύρνης κύριος Νεόφυτος.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Γεωάννης Τζυγκιρλάρου.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Γεωάννης Κορματῶν ἐκ Πάτρων.

Οἱ ἔξ Ἀθηνῶν.

- Οἱ Αἰδεσιμώτατος καὶ Λογιώτατος κύριος Γεώργιος ἱερός Πατέρας, ὁ κτὼ Διδάσκαλος τῶν ἐν Ἐπιτίμοσι Φλαγγινῶν Ἐπιμομασείων.
 Οἱ Λογιώτατος Ἱεροδιάκοπος κύριος Διονύσιος.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Ἀγχιέτατος κύριος Γεωάννης Δέκας.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Θεοφύλακτος Βεβός.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Διανύσιος Τερασίτης.

Οἱ ἐκ Τρίκκης.

- Οἱ Θεοφιλέτατος Ἐπίσκοπος Τρίκκης κύριος Κωνσάντιος.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Ἀλέξανδρος Ἀλεξάνδρου.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Κώστας Νικολάου Καραϊωάννη.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Πολυζῶης ὁ πτὴ Νικολάου Μπαζᾶ.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Εὐστάθιος ὁ πτὴ Φιλίππου Γερέως.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Γεώργιος ὁ πτὴ Μιχαὴλ Γερέως.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Κώστας ὁ πτὴ Ρίζου Γερέως.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Δημήτριος ὁ πτὴ Θεοχάρη Γερέως.
 Οἱ Ἐπιμοδολογιώτατος κύριος Ρίζος Μπακαλῆ ἐκ Τερνόβων.

Οἱ ἐκ Μεσσηνίας ἔξ Ναυπόλεως.

- Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Μιχάλης Βασιλόπουλος.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Δημήτριος Βασιλόπουλος.
 Οἱ Λογιώτατος κύριος Σίλβιος Γκυσερίλης.
 Οἱ Ἐπιμότατος κύριος Ἐμμανὴλ Γκυσερίλης.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Ἀντώνιος Παππᾶ ἐκ Σερρών.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Ἀγχιέτατος κύριος Νικόλαος Δαυίδολος ἐκ Ναυπόλεως.
 Οἱ Ἐπιμότατος καὶ Χρησιμώτατος κύριος Γεωάννης Παππακώστα.

Ο' Ἐντιμώτατος ἢ χρησιμώτατος κύριος
Γεώργιος Κρυφαελάτης.

Οἱ ἐκ Κερκύρας:

Ο' Αἰδισιμολογιώτατος κύριος Παππα-
πέτρος Μαύραγας.

**Οἱ ἔξ Ἀλβανιτοχωρείς Μεγάλης
Τυρρόβης.**

Ο' Ἐντιμολογιώτατος καὶ χρησιμώτατος
κύριος Γεώργιος Σαβλ.

Οἱ ἐκ Σιατίσσης.

Ο' Θεοφιλέστατος Ἐπίσκοπος Σισαίου
κύριος Νικηφόρος.

Ο' Ἐντιμώτατος ἢ χρησιμώτατος κύριος
Γεώργιος Νίκου Λαζάρου.

Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Νικόλαος Χατ-
ζῆ Μιχάλη.

Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Δέκας Χατζῆ
Μιχάλη.

Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Παῦλος Χατ-
ζῆ Μιχάλη.

Ο' Ἐντιμώτατος κύριος Γεωργίου Δημη-
τρίου Σφίκα.

Οἱ ἐκ Κοζάνης.

Ο' Αἰδισιμώτατος ἢ λογιώτατος οἰκο-
νόμος Κοζάνης κύριος Γεώργιος
Σταμκίδης.

Ο' Εὐλαβίστατος Δαπρδῶν Κοζάνης
κύριος Γεώργιος Σπυριδίδης.

Ο' Πανοσιώτατος ἡγούμενος πρὸς ἐν Ἐλασ-
σῶνι Μοναστηρίου πρὸς Θεομήτορος
κύριος Διονύσιος.

Οἱ ἐκ Μεσσήνης.

Ο' Αἰδισιμιλλογιμώτατος ἐν Γερομονά-
χοις κύριος Τρύφων.

Ο' Ἐντιμώτατος καὶ ἐλλογιμώτατος κύ-
ριος Νικόλαος Κυριακῆ, ὁ παλαιὸς
Διδάσκαλος Τρίκκης.

Οἱ ἐκ Ραφιαμῆς.

Ο' Μυσικώτατος κύριος Ἀναστάσιος Ράφ-
της, ὁ νυνὺ Φάλης πρὸς ἐν Γεωργίου
τοῖς Ἁγίου Νικολάου.

Ο' Χρησιμώτατος Βασίλειος Γκωνῆς.

Π Ρ Ο Κ Λ Ο Υ Σ Φ Α Ι Γ Ρ Α ,

Η Τ Ο Ι Π Ρ Ο Δ Ι Ο Ι Κ Η Σ Ι Σ Ε Ι Σ Τ Η Ν Κ Ρ Ι Κ Ω Τ Η Ν Σ Φ Α Ι Γ Ρ Α Ν .

Περί Αΰξωμος ἢ Πόλων .

Αΰξων καλεῖται τῷ Κόσμου , ἡ διάμειξος αὐτοῦ , περὶ ἧν εὐρέφεται .
τὰ δὲ πέρατα τῷ Αΰξωμος , Πόλοι λέγονται τῷ Κόσμῳ . τῶν δὲ Πόλων , ὁ
μικρὸν λέγεται Βόρειος , ὁ δὲ Νότιος . Βόρειος μὲν , ὁ διὰ πτωτὸς φαινόμενος , ὡς
πρὸς τὴν ἡμετέραν οἰκισιν . Νότιος δὲ , ὁ διὰ πτωτὸς ἀόρατος , ὡς πρὸς τὴν ἡ-
μέτερον ὀρίζοντα . Εἰσὶ μὲν τοι τόποι τινὲς ἐπὶ τῆς Γῆς , ὅπου συμβαίνει τὸν παρ
ἡμῶν Πόλον τὸν εὐεφαιρόν , ἐκείνοις ἀόρατον εἶναι . τὸν δὲ παρ' ἡμῶν Πόλον ἀό-
ρατον , ἐκείνοις φανερόν εἶναι . καὶ πάλιν , ἔστι τις τόπος ἐπὶ τῆς Γῆς , ὅπου
δύο Πόλοι ὁμοίως ἐπὶ τῷ ὀρίζοντος κείνται .

Περί Σφαιρας Κύκλων .

Τῶν δ' ἐν τῇ Σφαιρᾷ κύκλων , οἱ μὲν εἰσὶ παράλληλοι , οἱ δὲ λοχοὶ , οἱ
δὲ διὰ τῶν Πόλων . Παράλληλοι μὲν , οἱ πρὸς αὐτὰς Πόλους ἔχοντες τῆς Κόσμου .
εἰσὶ δὲ παράλληλοι κύκλοι πέντε , Ἀρκτικός , Θεινός Ἰσημερινός , Ἰσημερινός ,
Χειμερινός Ἰσημερινός , Ἀνταρκτικός . Ἀρκτικός μὲν οὐκ ἔστι κύκλος , ὁ μέγιστος
τῶν εὐεφαιμένων κύκλων , ὁ εὐεφαιτόμενος τῷ ὀρίζοντος καθ' ἐν σημεῖον , καὶ ὁ-
λως ὑπὲρ Γῆν ἀπολαμβανόμενος . ἐν δὲ τῷ κείμῳ τῶν ἄστρον , ἔπε δύσιν , ἔ-
τ' ἀνατολῶν ποιεῖται , ἀλλὰ δι' ὅλης τῆς νυκτὸς περὶ τὸν πόλον εὐεφαιόμενα θεω-
ρεῖται . ἔπος δὲ ὁ κύκλος ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκισμένη ὑπὸ τῷ ἐμφοδίου ποδὸς
τῆς μεγάλης Ἀρκτις περιγράφεται . Θεινός δὲ Ἰσημερινός κύκλος ἐστὶν ὁ βορειώτατος
τῶν ὑπὸ τῷ Ἡλίῳ γραφομένων κύκλων . ἐφ' ἧ γινώσκοντες ὁ Ἡλιος τῶν Θερινῶν Ἰση-
μικρῶν ποιεῖται . ἐν δὲ ἡμερισμῷ μὲν πασῶν τῶν ἐν τῇ ἐνιαυτῷ ἡμέρα , ἐλαχίστη
δὲ ἡ νύξ γίνεται . Μετὰ μὲν τοι τῶν Θερινῶν Ἰσημικρῶν , καὶ ἔτι πρὸς τὰς Ἀρκτις
παροδῶν ὁ Ἡλιος θεωρεῖται , ἀλλ' ἐπὶ θάτερα μέρη ἔφέπεται τῷ κόσμῳ . διὸ
κέκληται Τροπικός . Ἰσημερινός δὲ κύκλος ἐστὶν ὁ μέγιστος τῶν πέντε παραλλήλων
κύκλων , ὁ διχοτομώμενος ὑπὸ τῷ ὀρίζοντος , ὡς ἡμικύκλιον μὲν ὑπὲρ Γῆν ἀ-

πολαμβάνειναι , ἡμικύκλιον δὲ ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα . ἐφ' ἧ γινόμενος ὁ Ἥλιος πᾶς ἰσημερίας ποιεῖται , τὴν τε ἰσημερινὴν καὶ τὴν φθινοπωρινήν . Χειμερινὸς δὲ ἔσται πικρὸς κύκλος ἐστὶν , ὁ νοτιώτατος τῶν ὑπὸ τῷ Ἥλιῳ γραφομένων κύκλων καὶ τῶν ὑπὸ τῷ Κόσμῳ γινομένων περιεσφῶν . ἐφ' ἧ γινόμενος ὁ Ἥλιος τὴν χειμερινὴν ἔσται ποιεῖται . ἐν ἧ ἡ μέγιστη μὲν πασῶν τῶν ἐν τῷ οὐρανῷ νύξ ἐπιτελεῖται , ἐλαχίστη δὲ ἡμέρα . Μικτὰ μὲν τοὶ τὴν χειμερινὴν ἔσται , ἕκ ἑστι πρὸς Μεσημβρίαν παραδίδων ὁ Ἥλιος θεωρεῖται , ἀλλ' ἐπὶ θάτερα μέρη ἔσται τῷ Κόσμῳ . διὸ κέκληται καὶ ἔσται Τροπικὸς . Ἀνταρκτικὸς δὲ ἔσται κύκλος ἴσος καὶ παράλληλος τῷ Ἀρκτικῷ , καὶ ἐφαπτόμενος τῷ ὀριζήντι καθ' ἑσται σημεῖον , καὶ ὅπως ὑπὸ τῶν ἀπολαμβανόμενος , ἐν ᾧ τὰ κείμενα τῶν ἄστρον διὰ παντὸς ἡμῶν ἐστὶν ἐόρατα . Τῶν δὲ προειρημένων πέντε κύκλων , μέγιστος μὲν ἐστὶν ὁ ἰσημερινός . ἐξῆς δὲ οἱ τροπικοὶ . ἐλάχιστος δὲ , ὡς πρὸς τὴν ἡμετέραν οἴκησιν , οἱ Ἀρκτικοὶ . Τέως δὲ πᾶς κύκλος δεῖ νοεῖν ἀπλατεῖς λόγῳ θεωρητῶς , ἕκ τῆς τῶν ἄστρον θέσεως , καὶ τῆς αὐτῆς διόψεως θεωρίας , καὶ τῆς ἡμετέρας ἐπινοίας , διατυπωμένους . μόνος γὰρ ἐν τῷ κόσμῳ κύκλος ἐστὶν αἰδητὸς , ὁ τῷ Γάλακτος , οὗ ἐστὶν λαίποι λόγῳ εἰσὶ θεωρητοί .

Διατὶ μόνου Παράλληλοι πέντε ἐν τῇ Σφαίρᾳ κύκλοι .

Πέντε δὲ παράλληλοι μόνου καταγράφονται κύκλοι εἰς τὴν Σφαῖραν , ἕκ διὰ τὸ μόνου τέως ἐν τῷ κόσμῳ παράλληλος εἶναι . ὁ γὰρ Ἥλιος καθ' ἑκάστω ἡμέρᾳ , ὡς πρὸς αἰδητὸν κύκλον παράλληλον περιερέφεται τῷ ἰσημερινῷ , κατὰ τὴν τῷ κόσμῳ γινομένῳ περιεσφῶν . ὡς μεταξὺ τῶν ἔσται κύκλων ῥῶν δις κύκλος παράλληλος γραφεῖται ὑπὸ τῷ Ἥλιῳ . τὸ αὐτὸ γὰρ ἡμέραι ἐστὶν , αἱ μεταξὺ τῶν ἔσται . Φέρονται δὲ καὶ πάντες οἱ ἀστέρες ἐπὶ παραλλήλων κύκλων καθ' ἑκάστω ἡμέρᾳ . ἕκ συγκαταγράφονται δὲ ἔσται πάντες εἰς τὴν Σφαῖραν , διὰ τὸ πρὸς ἄλλας πραγματείας τῶν ἐν τῇ Ἀστρολογίᾳ πολλὰ συμβάλλειναι . ἕκ γὰρ καταπεριδεῖναι δυνατόν καλῶς τὴν Σφαῖραν ἀντὶ παντὸς τῶν παραλλήλων κύκλων , ἕκ τὰ μέγιστη τῶν τυκτῶν τε καὶ τῶν ἡμερῶν ἀκριβῶς ἀρεθῆναι ἀντὶ τῶν προειρημένων κύκλων . Πρὸς μὲν τοὶ τὴν ἀνάμνησιν εἰσαγωγὴν τῆς Ἀστρολογίας ἕκ ἀποτέλεσμα φερόμενοι , ἕκ καταγράφονται ἐν τῇ Σφαίρᾳ . οἱ δὲ πέντε παράλληλοι κύκλοι διὰ τὸ ἀποτέλεσμα τὰ τινὰ προσφέρεται διακριμένα εἰς τὴν ἀνάμνησιν εἰσαγωγὴν τῆς Ἀστρολογίας , καταγράφονται εἰς τὴν Σφαῖραν . Ὁ μὲν γὰρ Ἀρκτικός κύκλος ἀφορίζει τὰ αἰετὶ θεωρήματα τῶν ἄστρον . ὁ δὲ Θερινὸς ἔσται κύκλος τὴν ἔσται περιέχει , καὶ πέρας ἐστὶ τῆς τῷ Ἥλιου πρὸς Ἀρκτον μεταβάσεως . ὁ δὲ ἰσημερινὸς κύκλος πᾶς ἰσημερίας περιέχει . ὁ δὲ Χειμερινὸς ἔσται πικρὸς κύκλος , πέρας ἐστὶ τῆς πρὸς Μεσημβρίαν προσόδου τῷ Ἥλιῳ , καὶ τὴν χειμερινὴν ἔσται περιέχει . ὁ δὲ Ἀνταρκτικὸς κύκλος τὰ μὴ θεωρήματα τῶν ἄστρον

ἄστρον ἀφορίζει. Ἐχοντες οὐκ κεφάλαια ἀεισμένα καὶ ἀποπέλισματα πρὸς τὴν εἰσαγωγὴν πρὸς Ἀστρολογίας, ἀλλότως κατηγράφησαν εἰς τὴν Σφαῖραν.

Περὶ Ἐπιφανείας Ἐκρύψεως τῆς πέμπε παραλλήλων κύκλων.

Τῶν δὲ ἀφαιρεμένων πρὸς παραλλήλων κύκλων, ὁ μὲν Ἀρκτικός κύκλος ὅλος ὑπὲρ Γῆν ἀπολαμβάνεται. ὁ δὲ Θερινὸς Ἰσημερινὸς κύκλος εἰς δύο αἵσια τέμνεται ὑπὸ τῷ δεξιζοντος. καὶ τὸ μὲν μείζον τμήμα ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβάνεται, τὸ δὲ ἔλασσον ὑπὸ τῆς γῆν. Οὐ κατὰ πάσαν δὲ χώραν καὶ πόλιν ὁμοίως ὁ Θερινὸς Ἰσημερινὸς κύκλος τέμνεται ὑπὸ τῷ δεξιζοντος, ἀλλὰ παρὰ πρὸς τῆς Κλιμάτων παραλλαγῆς, διαφορὸν πρὸς τῶν Κλιμάτων ὑπεροχὴν συμβαίνει γίνεσθαι. καὶ τοῖς μὲν πρὸς Ἀρκτικὸν μᾶλλον ἡμῶν οἰκῆσθαι εἰς ἀνισώτερα μέρη συμβαίνει τέμνεσθαι τὸν Θερινὸν ὑπὸ τῷ Ὁρείζοντος. καὶ πέρασ' ἐστὶ χώρα τις, ἐν ἣ ὅλος ὁ Θερινὸς Ἰσημερινὸς κύκλος ὑπὲρ Γῆν γίνεσθαι. Τοῖς δὲ πρὸς μισημβέλιον μᾶλλον ἡμῶν οἰκῆσθαι εἰς ἰσώτερα μέρη ὁ Θερινὸς Ἰσημερινὸς κύκλος ὑπὸ τῷ δεξιζοντος τέμνεται. καὶ πέρασ' ἐστὶ χώρα τις πρὸς Μισημβέλιον μᾶλλον ἡμῶν κειμένη, ἐν ἣ διχοτομεῖται ὁ Θερινὸς Ἰσημερινὸς κύκλος ὑπὸ τῷ δεξιζοντος. Κατὰ δὲ τῆς ἡμιπέρας οἰκῆσθαι ὁ Θερινὸς Ἰσημερινὸς ὑπὸ τῷ Ὁρείζοντος τέμνεται ἕως, ὥστε τῷ ὅλῳ κύκλῳ διαιρημένῳ εἰς ἦ, μέρη. πρὸς μὲν τμήματα ὑπὲρ Γῆν ἀπολαμβάνεσθαι. τρία δὲ ὑπὸ Γῆν. πρὸς δὲ τὸ τὸ Κλίμα δοκεῖ καὶ ὁ Ἄρατος συνηταχέναι πρὸς τῆς φαινομένων πραγματείαν. περὶ γὰρ τῷ Θερινῷ Ἰσημερινῷ κύκλῳ διαλεγόμενος, φησὶν ἕτως.

Τῷ μὲν ὅσοντι μάλιστα δι' ἄκτῳ μέρηθετός

πρὸς μὲν ἐνδιασρέφεται κατὰ ὑπέρτατα γαίης,

τὰ τρία δ' ἐν περάτῃ. θέρσιος δὲ οἱ ἐν Ἰσημερινῷ εἰσιν

Ἐκ δὲ ταύτης πρὸς διαιρέσεως ἀκολουθεῖ τὴν μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ἰσημερινῶν γίνεσθαι ἑ. τὴν δὲ εὐκτα ὡρῶν ἰσημερινῶν θ'. Ἐν δὲ τῷ καὶ Ῥόδῳ δεξιζοντι, ὁ Θερινὸς Ἰσημερινὸς κύκλος ὑπὸ τῷ δεξιζοντος τέμνεται ἕως, ὥστε τῷ ὅλῳ κύκλῳ διηρημένῳ εἰς μέρη μῆ, τὰ μὲν ἑξοκτὶ καὶ ἑννέα τμήματα, ὑπὲρ τὸν δεξιζοντα ἀπολαμβάνεσθαι, τὰ δὲ ἑξ, ὑπὸ Γῆν. Ἐκ δὲ πρὸς διαιρέσεως ταύτης, ἀκολουθεῖ, τὴν μεγίστην ἡμέραν ἐν Ῥόδῳ γίνεσθαι ὡρῶν ἰσημερινῶν ἑθ', καὶ ἡμισυ, τὴν δὲ εὐκτα ὡρῶν ἰσημερινῶν θ', καὶ ἡμισυ. Ὁ δὲ Ἰσημερινὸς κατὰ ὄλιγον τὴν οἰκῆσθαι μέρη διχοτομεῖται ὑπὸ τῷ Ὁρείζοντος, ὥστε ἡμικύκλιον μὲν ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι, ἡμικύκλιον δὲ ὑπὸ γῆν. δι' ἣν αἰτίαν ἐπὶ τῷ κύκλῳ τέσσα αἱ ἰσημερίαι γίνονται. Ὁ δὲ Χειμερινὸς Ἰσημερινὸς κύκλος ὑπὸ τῷ δεξιζοντος τέμνεται ἕως. ὥστε τὸ μὲν ἔλασσον τμήμα ὑπὲρ γῆν γίνεσθαι, τὸ δὲ μείζον ὑπὸ γῆν. Ἡ δ' ἀνίσότης τῆς τμημάτων τῆς αὐτῆς παραλλαγῆς ἔχει ἐπὶ πλείω τῶν Κλιμάτων, ἥτις ἐγένετο καὶ ἐπὶ τῷ Θερινῷ Ἰσημερινῷ κύκλῳ. διὰ παντὸς γὰρ τὰ

ἐναλ-

ἐναλλάξ τμήματα τῶν τροπικῶν κύκλων ἴσα ἀλλήλοις ἐστὶ· δι' ἡ αἰτίας ἡ μὲν γίση ἡμερικὴ ἴσα ἐστὶ πρὸς μεγίστην νυκτερινῆν, καὶ ἡ ἐλαχίστη ἡμερικὴ ἴση πρὸς ἐλαχίστην νυκτερινῆν. ὁ δὲ Ἀρκτικός κύκλος, ὅλος ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα κρύπτεται.

Περὶ μεγέθους τῶν πέντε παραλλήλων κύκλων.

Τῶν δὲ προειρημένων πέντε παραλλήλων κύκλων· τινῶν μὲν τὰ μεγέθη ἐφ' ἄλλω τῶν οἰκισμένων διαμένει τὰ αὐτὰ, τινῶν δὲ τὰ αὐτὰ μεγέθη μεταπίπτει παρὰ τὰ κλίματα, καὶ οἷς μὲν μείζονες, οἷς δὲ ἐλάττωτες οἱ κύκλοι γίνονται. Οἱ μὲν γὰρ τροπικοὶ κύκλοι καὶ ὁ Ἰσημερινὸς καθ' ἄλλω τῶν οἰκισμένων ἴσοι εἰσι πρὸς μεγέθη. Οἱ δὲ Ἀρκτικοὶ μεταπίπτουσι κατὰ τὰ μεγέθη, καὶ οἷς μὲν μείζονες, οἷς δὲ ἐλάττωτες γίνονται. Τοῖς μὲν γὰρ πρὸς Ἄρκτον οἰκιστοῖς, μείζονες οἱ Ἀρκτικοὶ κύκλοι γίνονται. τῶν γὰρ πόλις μεταφορῶν φαινομένων, ἀνάγκη καὶ τὸν Ἀρκτικὸν κύκλον τὸν ἐφαπτόμενον τῷ Ὀρίζοντος μείζονα εἶναι μάλις γίνεσθαι. τοῖς δ' ἔτι πρὸς Ἄρκτον οἰκιστοῖς γίνεται ποτὶ ὁ θεινὸς ἥσπικος κύκλος Ἀρκτικός. ὥστε πρὸς δύο κύκλους ἐφαρμόσαι ἀλλήλους, τὸν θεινὸν κύκλον, καὶ τὸν Ἀρκτικόν, καὶ μίαν ἀναλαβεῖν τάξιν· πρὸς δὲ πρὸς ἀρκτικωτέρας πόλεις καὶ τῷ θεινῷ ἥσπικῷ κύκλῳ μείζονες οἱ Ἀρκτικοὶ κύκλοι γίνονται· πέρασ δὲ ἐστὶ χώρα τις πρὸς Ἄρκτον κειμένη, ἐν ἣ ὁ μὲν Πόλος κατὰ κορυφῶν γίνεται, ὁ δὲ Ἀρκτικός κύκλος τὸν τῷ Ὀρίζοντος ἐπέχει τάξιν, καὶ ἐφαρμόζει αὐτῷ μετὰ τῶν σφαιρῶν τῷ κόσμῳ, καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος λαμβάνει τῷ Ἰσημερινῷ. ὥστε πρὸς ἄλλους κύκλους, τὸν Ἀρκτικόν καὶ τὸν Ἰσημερινόν καὶ τὸν Ὀρίζοντα, τῶν αὐτῶν τάξιν καὶ θέσιν λαμβάνειν. Πάλιν δὲ τοῖς πρὸς μεσημβριανὴν οἰκιστοῖς, οἱ μὲν πόλοι πεπεισμένοι γίνονται, οἱ δὲ Ἀρκτικοὶ κύκλοι ἐλάττωτες. καὶ πέρασ ἐστὶ τις χώρα πρὸς μεσημβριανὴν ἡμῶν κειμένη. αὕτη δὲ ἐστὶν ἡ λεγομένη ὑπὸ τὸν Ἰσημερινόν, ἐν ἣ οἱ μὲν πόλοι ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα γίνονται, οἱ δὲ Ἀρκτικοὶ κύκλοι καθ' ὅλου ἀναιρουῦνται. ὥστε αὐτῶν πρὸς παραλλήλων κύκλων ἄλλοι παραλλήλους γίνεσθαι, πρὸς τὴν τροπικὴν καὶ τὸν Ἰσημερινόν. διὰ γὰρ τὰ προειρημένα εἶναι ὑποληπτέον καθολικῶς γίνεσθαι πρὸς πέντε παραλλήλους, ἀλλ' ὡς πρὸς τὴν ἡμετέραν οἰκιστοῖς τὸ πλῆθος αὐτῶν ἐκκεῖσθαι. εἰσὶ γάρ τινες ὀρίζοντες ἐν οἷς ἄλλοι μόνοι παράλληλοι γίνονται κύκλοι· εἰσὶ δὲ οἰκιστοὶ ἐπὶ πρὸς τῆς, ὧν πρῶτον μὲν οἰκιστοὶ, παρ' οἷς ὁ θεινὸς ἥσπικος κύκλος ἐφαπτεται τῷ Ὀρίζοντος, καὶ τὴν τῷ Ἀρκτικῷ κύκλῳ τάξιν λαμβάνει. Δεύτερον δὲ οἰκιστοὶ, ἡ λεγομένη ὑπὸ τῶν πόλων. ἔτι δὲ ἐστὶν οἰκιστοὶ, ὑπὲρ τῆς μικρῶν ὕψερων εἰρήκαμο, ἡ προσαναγορευμένη ὑπὸ τὸν Ἰσημερινόν.

Περὶ τάξεως τῆς πέμπε παραλλήλων κύκλων.

Ὅθεν εἴθ' ἡ τάξις τῆς πρώτης παραλλήλων κύκλων ἢ αὐτῶν παρὰ πᾶσι εἶσιν. ἀλλ' ἐν μὲν τῇ καθ' ἡμᾶς Οἰκουμενῇ, πρῶτος μὲν ὀνομάζεται ὁ Ἀρκτικός. Δεύτερος δὲ ὁ Θεινὸς τροπικὸς· εἶτα ὁ Ἰσημερινός, καὶ Χειμερινός. Πέμπτος δὲ, ὁ Ἀναρκτικός. Τοῖς δὲ πρὸς Ἀρκτον μᾶλλον ἡμῶν οἰκῶσι, γίνεται πρῶτος, ὁ Θεινὸς τροπικὸς. Δεύτερος δὲ, ὁ Ἀρκτικός. Τρίτος δὲ, ὁ Ἰσημερινός. πέμπτος δὲ, ὁ Ἀναρκτικός, πέμπτος δὲ, ὁ Χειμερινός τροπικὸς. παρ' οἷς γὰρ ὁ Ἀρκτικός κύκλος μείζων γίνεται τῷ Θεινῷ τροπικῷ, ἀνάγκη τῷ ἀποειρημένῳ τάξιν ὑπάρχειν.

Περὶ δυνάμεως τῆς πέμπε παραλλήλων κύκλων.

Ὁμοίως δὲ εἰ δ' αἱ δυνάμεις τῆς κέντρης παραλλήλων κύκλων αἱ αὐταὶ εἰσιν· ὁ γὰρ παρ' ἡμῖν Θεινὸς τροπικὸς κύκλος, τοῖς ἀντίποσι χειμερινός τροπικὸς κύκλος γίνεται· ὁ δὲ παρ' ἐκείνοις Θεινὸς τροπικὸς κύκλος παρ' ἡμῖν γίνεται χειμερινός τροπικὸς. τοῖς δὲ ὑπὸ τὸν Ἰσημερινὸν οἰκῶσι, τῇ μὲν δυνάμει οἱ ἄλλοι κύκλοι Θεινοὶ εἰσι τροπικοί. ὑπ' αὐτῶν γὰρ πρὸς πᾶσιν ἡλίῳ κείνται. τῇ δὲ πρὸς ἀλλήλους παραλλαγῇ γίνονται αὐτῶν μὲν τροπικὸς ὁ παρ' ἡμῖν Ἰσημερινός. χειμερινοὶ δὲ οἱ δύο τροπικοί. φύσει γὰρ λέγεται αὐτῶν, καὶ καθολικῶς πρὸς ἅπασαν τὴν Οἰκουμενὴν Θεινὸς τροπικὸς κύκλος ὑπάρχειν, ὁ ἕγγιστα πρὸς οἰκίσιας ὑπάρχων. δι' ἡμᾶς αἰτίας τοῖς ὑπὸ τὸν Ἰσημερινὸν οἰκῶσι Θεινὸς τροπικὸς γίνεται ὁ Ἰσημερινός, τότε γὰρ αὐτοῖς κατὰ κορυφῶν γίνεται ὁ ἥλιος. Ἰσημερινοὶ δὲ κύκλοι γίνονται παρ' αὐτοῖς πάντες οἱ παράλληλοι, ἰσημερία γὰρ διὰ παντός ἐστι παρ' αὐτοῖς· πάντες γὰρ οἱ παράλληλοι κύκλοι διχοπομοῦνται ὑπὸ τῷ ὀρίζοντι.

Περὶ διαστάσεως τῆς πέμπε παραλλήλων κύκλων.

Οὐδὲ αἱ διαστάσεις αἱ ἀπ' ἀλλήλων τοῖς κύκλοις αἱ αὐταὶ διαμείνουσι καθ' ἕνα τὴν Οἰκουμενὴν, ἀλλὰ πρὸς τὴν καταγραφὴν τῆς Σφαιρῶν διαιροῦνται εἰς δύο. τῆς πρώτης Μισσημβρινῆς κύκλου διαμετρήσει εἰς μέρη 6·, ὁ Ἀρκτικός ἀπὸ τῷ Πολυ καταγράφεται ἀπὸ τῶν ἐξ ἑκαστοῦ 5·. δηλ: 36: μοίραι· ὁ δὲ αὐτὸς ἐπὶ θάτερα μέρη ἀπὸ τῷ Θεινῷ καταγράφεται ἀπὸ τῶν ἐξ ἑκαστοῦ 5·, ὁ δὲ Ἰσημερινός ἀπὸ ἑκατέρων τῶν τροπικῶν ἐξ ἑκαστοῦ 4·. ὁ δὲ χειμερινός τροπικὸς κύκλος ἀπὸ τῷ Ἀναρκτικῷ ἀπὸ τῶν ἐξ ἑκαστοῦ 5·: κατὰ πᾶσαν δὲ χώραν καὶ πόλιν εἰς τὰς αὐτὰς διαστάσεις ἔχουσιν ἀπ' ἀλλήλων οἱ κύκλοι.

κλοι . ἀλλ' οἱ μὲν Τροπικοὶ ἀπὸ τῶ Ἰσημερινῷ κατὰ πᾶν ἔγκλιμα τῶν αὐτῶν ἀπόστασιν ἔχουσιν . οἱ δὲ Τροπικοὶ κύκλοι ἀπὸ τῶν Ἀρκτικῶν ἢ τῶν αὐτῶν ἔχουσι διάστασιν κατὰ πάστας τῶς Ὀρίζοντες , ἀλλ' οἱ μὲν ἔλασσον , οἱ δὲ πλείον διῆσασιν . Ὁμοίως δὲ οἱ Ἀρκτικοὶ ἀπὸ τῶν Πόλων ἢ τῶν ἴσῳ ἀπόστασιν ἔχουσι καὶ πᾶν ἔγκλιμα , ἀλλ' οἱ μὲν ἰλάττω , οἱ δὲ πλείω . καταγράφονται μὲντοι πάσαι αἱ Σφαῖραι πρὸς τὸν ἐν τῇ Ἑλλάδι Ὀρίζοντι .

Περὶ Κολούρων κύκλων .

Διὰ τῶν Πόλων δὲ , εἰσὶ κύκλοι ὑπότινων Κόλυροι προσαναγορεύμενοι , οἷς συμβέβηκεν ὑπὸ τῶν ἰδίων περιφερειῶν τῶς τῷ Κόσμῳ Πόλως ἔχειν . Κόλυροι δὲ κέκλυται , διὰ τὸ μέρη τινὰ ἀθιῶνται αὐτῶν γίνεσθαι . οἱ μὲν γὰρ λοιποὶ κύκλοι κατὰ τῶν περιτροπῶν τῷ Κόσμῳ ὅλοι θεωροῦνται . τῶν δὲ Κολούρων κύκλων μέρη τινὰ ἐστὶν ἀθιῶνται . τὰ ἀπὸ τῶ Ἀνταρκτικῆ ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα ἀπολαμβάνομεθα . Γράφονται δὲ αὐτοὶ οἱ κύκλοι διὰ τῶν Τροπικῶν σημείων , καὶ εἰς μέρη δ', ἴσα διαιροῦσι τὸν διὰ μέσων τῶν Ζωδίων κύκλον .

Περὶ Ζωδιακῆς κύκλου .

Λοξὸς δὲ ἐστὶ κύκλος ὁ τῶν ἰβ', Ζωδίων . αὐτὸς δὲ ἐκ ἑξῶν κύκλων παραλλήλων συνίστηκεν , ὧν οἱ μὲν τὸ πλάτος ἀφορίζειν λέγονται τῷ Ζωδιακῆς κύκλῳ , ὁ δὲ διὰ μέσων τῶν Ζωδίων καλεῖται . ἕως δὲ ἐφάπτεται δύο κύκλων ἴσων καὶ παραλλήλων , τῷ μὲν θεινῷ Τροπικῷ καὶ τῶν τῷ Καρκίνῳ ἀνώτερου μοῖρας . τῷ δὲ χειμερινῷ Τροπικῷ καὶ τῆν τῷ Λέοντι ἀνώτερου μοῖρας . τὸ δὲ πλάτος τῷ Ζωδιακῆς κύκλῳ ἐστὶ μοῖραι ἰβ' . λοξὸς δὲ κέκληται ὁ Ζωδιακὸς κύκλος , διὰ τὸ πῦρ τῶς παραλλήλων κύκλων .

Περὶ Ὀρίζοντος .

Ὀρίζων δὲ ἐστὶ κύκλος , ὁ διορίζων ἡμῖν τὸ πρὸς φανερόν καὶ τὸ ἀφανές μέρος τῷ Κόσμῳ . καὶ διχοτομῶν τὴν ὅλην Σφαῖραν τῷ Κόσμῳ . ὥστε ἡμισφαίριον μὲν ὑπὲρ Γῆν ἀπολαμβάνεσθαι . ἡμισφαίριον δὲ ὑπὸ Γῆν· εἰσὶ δὲ Ὀρίζοντες δύο , εἰς μὲν ὁ αἰθθητός , ἔπρος δὲ ὁ λόγῳ θεωρητός . Αἰθθητός μὲν οὐδ' ἐστὶν Ὀρίζων ὁ ὑπὸ τῆς ἡμετέρας ὕψους περιγραφόμενος καὶ τὸν ἀποπρματισμὸν τῶς ὀράσεως , ὡς ἢ μείζονα τὴν διάμετρον ἔχειν σαδίων διχαλίαν . ὁ δὲ λόγῳ θεωρητός Ὀρίζων ἐστίν . ὁ μέχρι τῆς τῶν Ἀπλανῶν ὀράσεως ἀσέραν Σφαῖρας διήκων , καὶ διχοτομῶν τὸν ὅλον Κόσμον . ἢ κατὰ πάσων δὲ χώρων καὶ πόλιν ὁ αὐτὸς ἐστὶν Ὀρίζων , ἀλλὰ πρὸς μὲν τὴν αἰθθητικὴν χεδὸν ἐπὶ σαδίως πῆρακοσίως ὁ αὐτός·

Π Ρ Ο Κ Λ Ο Υ Σ Φ Α Ι Ρ Α 9

αὐτὸς Ὀρίζων διαμεθεῖ , ὡς κη τὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν , κη τὸ Κλίμα , κη πάντα τὰ φαινόμενα πᾶ ἀυτᾶ διαμεθεῖν . Πλείστον δὲ σαδέων γινομενῶν κατὰ τὴν παραλλαγῶν πῶ οἰκῆσιως , ἔπερος Ὀρίζων γίνεται κατὰ τὸ Κλίμα διαφερόν , κη πάντα τὰ φαινόμενα μεταπίπτει . Δεῖ μὲτοι γὰ τὴν παραλλαγῶν πῶ οἰκῆσιως τὴν ὑπὲρ πῶς πῶρασις σαδέων , διαλαμβάνειδαι κη τὴν πρὸς Ἄρκτον Μεσημβρείαντε πάροδοι . πῶς μὲν γὰρ ἐπὶ τῶ ἀυτῶ παραλλήλου οἰκῆσι ἀπὸ μωείων σαδέων ὑπάρχουσιν , ὁ μὲν Ὀρίζων διάφορος , τὸ δὲ Κλίμα τὸ αὐτὸ , κη πάντα τὰ φαινόμενα παραπλήσια . αἱ μὲντοι ἀρχαὶ κη πῶλυται αἱ τῶν ἡμερῶν ἔχ ἄμα πᾶσιν ἴσονται πῶς ἐπὶ τῶ ἀυτῶ παραλλήλου οἰκῆσι . Κατὰ δὲ τὴν πρὸς τὸν λόγον ἀκρίβειαν , ἄμα πῶ σιγμαίαν πάροδοι γίνεδαι καθοποιοῦν μέρως τῶ Κόσμου , μεταπίπτει κη ὁ Ὀρίζων , κη τὸ ἔγκλιμα , κη πάντα τὰ φαινόμενα διάφορα . Οὐ καταγράφεται δὲ Ὀρίζων ἐν ταῖς Σφαίραις δι αἰτίας τοιαύτῶν . ὅτι οἱ μὲν λοιποὶ κύκλοι πάντα σφαιρομενῶ τῶ κύκλω ἀπ' Ἀνατολῶν ἐπὶ τὴν δύσιν , συμπεριεσφίρονται κη ἀυτῶ τῆ τῶ Κόσμου κινήσει . ὁ δὲ Ὀρίζων ἐς τὴν αἰκίτην , τὴν αὐτῶν τῶξιν διαφυλάττων διά πωτῶς . εἰ οὐ καταγράφεται οἱ Ὀρίζοντες ἐν ταῖς Σφαίραις , σφαιρομενῶ ἀυτῶ σωύβανω ἀπὸ τὸν Ὀρίζοντα κινεῖδαι , κη κατὰ κορυφῶν ποτε γίνεδαι , ὅπερ ἐστὶν ἀδωῖατον , κη ἀλλόθῆιον τῶ Σφαιρικῶ λόγῶ , ὑπὸ μὲτοι γὰ πῶς Σφαιρικῆς θήκης ἢ τῶ Ὀρίζοντος θέσεις κατανοεῖται .

Περὶ τῶν Μεσημβριμῶν Κύκλων .

Μεσημβρινός δὲ ἐστὶ Κύκλος , ὁ διά τῶν τῶ Κόσμου Πόλων κη τῶ κη κορυφῶν σημείω γραφόμενος κύκλος . ἐφ' ἃ γινόμενος ὁ Ἥλιος τὰ μέγα τῶν ἡμερῶν κη πᾶ μέσα τῶν νυκτῶν ποιεῖται . κη ἔτος δὲ ἐστὶν ὁ Κύκλος ἀκίτητος ἐν τῶ Κόσμῶ , κη τὴν αὐτῶν τῶξιν διαφυλάττων ἐν ὅλῃ τῆ τῶ Κόσμου περιεσφῶ . Οὐ καταγράφεται δὲ ἔπος ὁ Κύκλος ἐν ταῖς κατασκευαστέοις Σφαίραις διά τὸ κη ἀκίτητος εἶναι , κη μηδεμίαν ἐπιδέχεδαι μεταπτώσιν . ἀλλὰ πρὸς μὲν τὴν αἰθῶσιν χειδὸν ἐπὶ Στάδιος ἕξακοσίως ὁ αὐτὸς Μεσημβρινός διαμεθεῖ . πρὸς δὲ τὴν ἐν τῶ λόγῶ ἀκρίβειαν , ἄμα τὴν παρῶσων γίνεδαι πάροδοι , ἢ πρὸς ἀνατολῶν , ἢ πρὸς δύσιν , ἔπερος γίνεται Μεσημβρινός . κη μὲν γὰρ πρὸς Ἄρκτον κη Μεσημβρείαν πάροδοι , κη μεταξὺ μῶσοι Στάδιοι ὑπάρχουσι , αὐτὸς μῶσοι Μεσημβρινός , κη δὲ πῶν ἀπ' Ἀνατολῆς πρὸς δύσιν πάροδοι , διαφοραὶ Μεσημβριμῶν .

Περὶ Γαλακτικῶ Κύκλω .

Λοξός δὲ ἐστὶ Κύκλος , κη ὁ τῶ Γαλακτος , ἔπος μὲν ἔν μείζονι πλάτει λελοξῶται τῶ Ζωδιακῶ Κύκλω . Σωύεθηκε δὲ ἐκ βραχυμερείας νεφίλοιεδῶς , κη ἴσιν ἐν τῶ Κόσμῶ μόνος θεωρητός . ἔχ ὄρεσαι δὲ αὐτῶ τὸ πλάτος , ἀλλὰ κη μῶστι-

να μέρη πλατύπερὸς ἔσι. κατὰ δέ τινα συνώπερος, δι' ἣν αἰτίαν ἐν ταῖς πλείσταις Σφαίραις εἰδὲ καταγράφεται ὁ τῷ Γάλακτος Κύκλος. ἔσι δὲ καὶ ἕως πῶν μεγίστων Κύκλων. μέγιστοι γὰρ ἐν Σφαίραις λέγονται Κύκλοι, οἱ τὸ αὐτὸ κέντρον ἔχοντες τῇ Σφαίρᾳ. εἰσὶ δὲ μέγιστοι κύκλοι ἑπτὰ. Ἰσημερινός, Ζωδιακός, ὁ διὰ μέσων πῶν Ζωδίων, ὁ διὰ πῶν Πόλων, ὁ κατ' ἐκαστὴν οἰκισιν Ὀρέζων, ὁ Μισσημβρινός, ὁ τῷ Γάλακτος.

Περὶ τῆς πέμψτε Ζωνῶν.

Ἡ πῆς συμπάσης Γῆς ἐπιφανεία Σφαιροειδῆς ὑπάρχουσα, διαμερεῖται εἰς Ζώνας πρῶτε. ὣν δύο μὲν αἱ περὶ τὰς Πόλους, πορρωτάτα δὲ κείμεναι πῆς τῷ Ἡλίου παρόδῳ καταφυγεῖν λέγονται, καὶ ἀοίκητοι διὰ τὸ ψυχρὸς εἶσιν. Ἀφορίζονται δὲ ὑπὸ πῶν Ἀρκτικῶν πρὸς τὰς Πόλους. Αἱ δὲ τῶν ἐξῆς, συμμειξῶς μὲν κείμεναι πρὸς πῶν τῷ Ἡλίῳ πάροδον, εὐκρατοι καλεῦνται. Ἀφορίζονται δὲ αὐταὶ ὑπὸ πῶν ἐν τῷ Κόσμῳ Ἀρκτικῶν καὶ Τροπικῶν Κύκλων, μεταξὺ κείμεναι αὐτῶν. Ἡ δὲ λοιπὴ, μέση πῶν προειρημῶν, κειμένη δὲ ἐπ' αὐτῆν πῶν τῷ Ἡλίῳ πάροδον διακεκαυμένη καλεῖται. Διχοτομεῖται δ' αὐτὴ ὑπὸ τῶν ἐν τῇ Γῇ Ἰσημερινῷ κύκλῳ, ὃς κεῖται ὑπὸ πῶν ἐν τῷ Κόσμῳ Ἰσημερινὸν κύκλον. Τῶν δὲ δὴκράτων δύο Ζωνῶν, ἡ ὑπὸ πῶν ἐν τῇ κατ' ἡμᾶς Οἰκουμένῃ κατοικεῖσθαι συμβέβηκεν, ἐπὶ μὲν τὸ μήκος ἔσσι ὡς ἔγγιστα περὶ δέκα μυριάδας σταδίων, ἐπὶ δὲ τὸ Πλάτος ὡς ἔγγιστα τῷ ἥμισυ.

Περὶ τῆς Κατεστημενῶν Ζωδίων.

Τὰ κατεστημενῶν Ζωδίων διαμερεῖται εἰς μέρη ἑξία. ἃ μὲν γὰρ αὐτῶν ἐπὶ τῷ Ζωδιακῷ Κύκλῳ κεῖται, ἃ δὲ λέγεται βόρεια, ἃ δὲ προσαγορεύεται νότια. Τὰ μὲν ἐν ἐπὶ τῷ Ζωδιακῷ κύκλῳ κείμενα, ἔσσι τὰ ἑξί, Ζωδία. ὣν πᾶς ὀνομασίας προειρήκαμεν ἐν ἄλλοις. καὶ ἐν ταῖς ἑξί, Ζωδίοις ὁ τινὲς Ἀστέρες διὰ πᾶς ἐπ' αὐτοῖς γινόμενας ἐπισημασίας, ἰδίως προσηγορίας ἠξιωμένοι εἰσιν. Οἱ μὲν γὰρ ἐπὶ τῷ Ταύρῳ ἐπὶ τῷ νότιῳ αὐτῶν κείμενοι Ἀστέρες πῶν ἀειθμῶν ἐξ, καλεῦνται Πλειάδες. οἱ δὲ ἐπὶ τῷ Βουρκύμῳ τῷ Ταύρῳ κείμενοι Ἀστέρες, πῶν ἀειθμῶν καὶ αὐτοῖς ἐ, καλεῦνται Ἰάδες. ὁ δὲ προσηγόμενος τῷ ποδῶν τῷ Διδύμων Ἀστὴρ, προσαγορεύεται Πρόπυς. οἱ δὲ ἐν τῷ Καρκίνῳ νεφελοειδεῖ συσροφῇ εὐοικότες, καλεῦνται Φάτνη. οἱ δὲ πλησίον αὐτῆς δύο Ἀστέρες κείμενοι, ὄνομα προσαγορεύονται. ὁ δὲ ἐν τῇ καρδίᾳ τῷ Λέοντος κείμενος λαμπρὸς Ἀστὴρ, ὀνομαζόμενος τῷ τόπῳ ἐφ' οὗ κεῖται, Καρδία Λέοντος προσαγορεύεται, ὑπὸ δὲ τινῶν Βασιλίσκος καλεῖται. ὅτι δεκῶσιν οἱ περὶ πῶν πῶν γινόμενοι, βασιλικὸν ἔχειν τὸ γενέσθαι, ὁ δὲ ἐν ἄκρῃ τῇ Ἀερεῖ χειρὶ πῆς Παρθένου κείμενος λαμπρὸς Ἀστὴρ, Σπείχης

ΠΡΟΚΛΟΥ ΣΦΑΙΡΑ. ΙΙ

προσαγορεύεται. ὁ δὲ παρά τῷ δεξιᾷ τῆς Παρθένου πτέρυγα κείμενος Ἀστειόσκοι Προβυγητῆς ὀνομάζεται. οἱ δὲ ἐν ἄκρῳ τῆ δεξιᾷ χειρὶ τοῦ Ἰδρυόχου πτερυγῆς Ἀστειόσκοι, Κάλπη καλεῖνται. οἱ δὲ ἀπὸ τῶν οὐρανίων μερῶν τῶν Ἰχθυῶν καὶ πῶς κείμενοι Ἀστειόσκοι Λίνοι προσαγορεύονται. εἰσὶ δὲ ἐν μὲν τῷ ἐπιπέδῳ Λίνω Ἀστειόσκοι β, ἐν δὲ τῷ βορείῳ Λίνω ε. ὁ δὲ ἐν ἄκρῳ τῆ Λίνω κείμενος λαμπρὸς Ἀστὴρ Σωιδισμος προσαγορεύεται. Βόρεια δὲ εἰσὶν, ὅσα τῷ τῆ Ζωδίων κύκλῳ πρὸς Ἀρκτὺς κεῖται. εἰσὶ δὲ τὰ δε. ἡ μεγάλη Ἀρκτος, Ἀρκτος ἢ μικρά. Δράκων, ὁ διὰ τῶν Ἀρκτῶν. Ἀρκτοφύλαξ. Σπέφανος, Ἐνγόνασιν, Ὀφιόχος, Ὀφίς, Λύρα, ὄρνις, Ὀϊστός, Ἀέτιος, Δέλφις, *Προτομή Ἰππῶν. καὶ Ἰππάρχων Ἰππος, Κηφῶς, Κακτιέπεια, Ἀνδρομέδα, Περσῶς, Ἡνίοχος, Δελτωπὼν, καὶ ὁ ὕψιστον κατεσπειγμένος ὑπὸ Καλλιμάχῳ Βιρσίνης πλόκαμος. Πάλιν δὲ καὶ ἐν τῆσι Ἀστειόσκοις τινὲς ἰδίᾳ ἔχουσι προσηγορίας διὰ τὰς ὀλεχίρειάς ἐπ' αὐτοῖς γινομένης ἐπισημασίας. Ὁ μὲν γὰρ ἀπὸ μέσον τῶν σκελῶν τῷ Ἀρτοφύλακος κείμενος ἐπίσημος Ἀστὴρ, Ἀρκτεῖρος ὀνομάζεται. ὁ δὲ παρά τῷ Λύρα κείμενος λαμπρὸς Ἀστὴρ, ὀμωνύμως ἔλα τῷ Ζωδίῳ Λύρα προσαγορεύεται. οἱ δὲ ἐν Ἀστειόσκοις ἄκρῳ χειρὶ τοῦ Περσέως κείμενοι Ἀστειόσκοι Γοργόνιοι καλεῖνται. οἱ δὲ ἐν ἄκρῳ τῆ δεξιᾷ χειρὶ τῷ Περσέως κείμενοι, Ἀστειόσκοι πυκνοὶ καὶ μικροὶ, εἰς τῷ ἄρπυιᾳ κατασπείζονται. ὁ δὲ ἐν τῷ ὀμωνύμῳ ἄμφω τῷ Ἡνίοχῳ κείμενος λαμπρὸς Ἀστὴρ, Αἰξ προσαγορεύεται. οἱ δὲ ἐν ἄκρῳ τῆ αὐτῆ χειρὶ Ἀστειόσκοι β, Ἐίφοι καλεῖνται. Νότια δὲ εἰσὶν ὅσα τοῦ τῆ Ζωδίων κύκλῳ πρὸς Μεσημβρίαν κεῖται. εἰσὶ δὲ τὰ δε. Ωρίων, Προκύων, Λαγῶς, Ἀργῶ, Ἰδρυός, Κρατὴρ, Κόραξ, Κούταυρος, Θηζίον, κρατεῖ ὁ Κούταυρος, Θυρολόχος, ὃν κρατεῖ ὁ Κούταυρος, Θυμαπίειον, ἴτιος Ἰχθυός, Κῆπος, Ἰδρυὸς τὸ ἀπὸ τῷ Ἰδρυόχῳ, Ποταμός ὁ τῷ Ωρίωνος, ἴτιος Σπέφανος, ὑπὸ τινῶν δὲ Οὐρανίσκος προσαγορεύόμενος, Κηρύκιον καὶ Ἰππάρχων. Πάλιν δὲ καὶ ἐν τῆσι τινὲς Ἀστειόσκοι ἰδίᾳ ἔχουσι προσηγορίας. ὁ μὲν γὰρ ἐν τῷ Προκύωνι ὢν λαμπρὸς Ἀστὴρ, Προκύων καλεῖται. ὁ δὲ ἐν τῷ σώματι τῷ Κυνὸς λαμπρὸς Ἀστὴρ, ὃς δοκεῖ τῷ ἐπίτασιν τῆ καυμάτων ποιεῖν, ὀμωνύμως ἔλα τῷ Ζωδίῳ, Κύνων προσαγορεύεται. ὁ δὲ ἐν ἄκρῳ τῆ πηδαλίῳ τῆς Ἀργῆς κείμενος λαμπρὸς Ἀστὴρ, Κνώβος ὀνομάζεται. ἔτι μὲν ἐν Ῥόδῳ μόλις θεωρητὸς εἰσὶν, ἡ παντελῶς ἀφ' ὑψηλῶν τόπων ὄρατος, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ δὲ εἰσὶ παντελῶς ἀφανῆς, χεῖδὸν γὰρ πταρτον μέρος Ζωδίου ἀπὸ τῷ Ὀρίωντος μετὰ τὸν κέντρον φαίνεται.

Τέλος τῆς τοῦ Πρόκλου Σφαίρας.



Σ Τ Ν Τ Α Γ Μ Α Τ Ι Ο Ν

ΚΟΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΓΟΡΔΑΤΟΥ

Περὶ τῆς τῆς Σφαιρῶν Χρήσεως.

Π Ρ Ο Ο Ι Μ Ι Ο Ν.

Κ Καὶ πάντε μὲν ὅσα ἡμῖν οἱ Ἀρχαῖοι δι' Ἐπιστήμης, καὶ εἰδήσεως ἀ-
 χειβῆς, πῶν γινώσκιν τῆς ὄντων σαφέσιν εἰκόσι διαβρωσῶντες, ἐν μά-
 λα παρέδωκαν, θαύματος πεφύκασιν ἄξια, καὶ νοδὸς ὡς αὐτὶς εἶποι τὸν Ποιη-
 τὴν τῆς ὄλων, καὶ Διοικητὴν μιμητὴν ὀρθήματα. Ἵπεραπέσθηκε δὲ πολὺ τῆς
 ἄλλων ἢ τῆς Σφαιρῶν Κατασκευῆ τε, καὶ Χρήσεως. ἐν γὰρ μικροῖς ἀγκοῖς αὐ-
 ταῖς, ἢ τῶ Θεῶν ὄλων Τεχνουργήματος Σύστασις ἀμασγέπως κατοπτριζομένη,
 εἰ μόνον διὰ τῶ Σφαιρικῶν κινήματος τῶν πρὸς τὸ Οὐράνιον σῶμα τῆς Γῆς χέ-
 σιν, καὶ αὐτῶ τέτι πρὸς ἑαυτὸ παρίσθιν, ἀλλὰ καὶ ἕσπερ οἱ τὰ τοιαῦτα πραγ-
 ματέδωμοι ἐπινοοῦσιν Κύκλους πρὸς πῶν τῆς φαινομένων ἐξήγησιν, Πάθητε
 Ἀστέρων πρὸς ἀλλήλας, καὶ πρὸς τὴν αὐτὴν Κλίσεις τε, καὶ Ἀναβάσεις, Ἡ-
 λίσιν τε καὶ τῶν ἄλλων κινήσεις, τάς τε διὰ μέσων τῶν Ζωδίων, καὶ τὰς ἐκατέρω-
 θεο καὶ πλάτος τῶ Ζωδιακῶ γιγτομένης, ἀριθμητικῶς διασαφεῖ. Γῆς τε τῶν Ζω-
 τῶν πρὸς ἀλλήλας χέσεις, καὶ ἀνθρώπων πρὸς ἀλλήλας πάθη διάφορα, Θα-
 λασσῶν τε, καὶ τῶ ἐκτὸς Ὠκεανῶ μεγέθη, ποταμῶν εἰσροαίς, Νήσων περικλύ-
 σεις, περιγραφαὶς Ἐπαρχιῶν, ὅσον αἰοίητον, ὅσον τε οἰκέμενον ἐπὶ τῆς Γῆς, καὶ
 ὅσ' ἄλλα ἢ τῶ ἀνθρώπων νοδὸς ἀπλησία τε, καὶ περιέργεια εἰ πάντα ἐξακ-
 ειβοῦν, διαβρωεῖ. Τοιούτων πόντων ἀγαθῶν τῶν μετὰ καθόλου διδασκαλίαν,
 ὅσα τε εἰς ἕκαστος τῶν Κύκλων συμβάλλεται, τίνα τε πρὸς τὰς λοιπὰς καὶ τὰν
 ἀρχιτύπως νοέμιον λόγον ἐχθηκε, Πρόσολος ἡμῖν μικρῶ Συμπαγματιῶ, καὶ
 μὴ τῶν ὁ πῶς τῶν Ἱεροσολύμων οἰκίας ἐγχειρισθεῖς, καὶ εἰς ἄκρον Σοφίας ἐ-
 λιλικῶς, μακαριώτατος Πατριάρχης, Κύριος Χρῦσανθος διεξοδικώτερον, πα-
 ρέδοσαν. Τῶν δὲ γε χρήσιν τῶν πρὸς ἡμῶν ἔσαν ἀναγκαῖαν, ἀλλὰ πολὺ
 τὸ ξυνοῖσον ἔχισον, ἐκ ἔσιν ὁ (ὅσα γ' ἐμὲ εἰδέναι) παραγματοῦται. πῶ
 χρόνῳ καὶ τῶν, οἴμι, σὺ πολλοῖς ἄλλοις ἐξαφυσίωσας. ὡσεὶ πολλὰς ἀ-

γὰρ μὲν πρὸς Σφαίρας, πῶς κατασκόλληται, καὶ ἀκτιβείας, ἀγνοεῖν δ' ὀπιη χρησίμως ἔχουσιν. ὅπερ αὐτὸς ἐς τοῦ πολλακίς βαλλόμενος, μάστιγα δὲ καὶ ὑπὸ πῶς τινῶν φιλομαθείας ὀρηκθεῖς, δεῖν ἔγνω ἐν δλίγοις τισὶ προβλήμασι, τὴν περὶ πῶς Χρήσεως αὐτῶν ἀπασῶν διδασκαλίαν, ὡς ἐνι μάλα σαφῶς, καὶ σωπῶμας ἐκθέσθαι. ἐπαναλαβεῖν δ' ἄττα κατ' ἀρχάς, πῶν παρὰ Πρόκλῳ εἰρημένων δεῖν ἔγνωκα, εἰς ῥητότερον πῶν ῥηθησομένων κατὰληψιν.

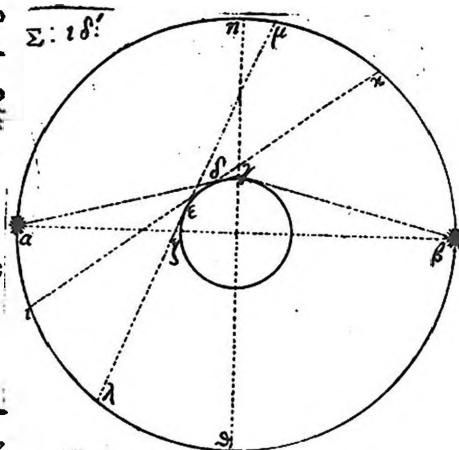
Περὶ τῆς τῆ Οὐράμῃ Διαφόρου ὀράσεως.

Τὸ Οὐράνιον σῶμα, ἢτοι τὸ κοῖλον τῆ Οὐρανίᾳ Κύκλῳ, πῶς τὴν Γῆν οἰκᾷ. σι τειχῶς καθοραῖται συμβαίνει. Τοῖς μὲν γὰρ αὐτῶν πρὸς Πόλους ἐπὶ τῆ Οὐρίζοντος ἔχει φαίνεται, πῶς καὶ τὸν Ἰσημερινὸν ὑπὲρ κεφαλῶν ἔχουσι, καὶ κατὰ κορυφῶν σημείον τὸ μεσαίαιτον αὐτῶ. οἷς δὴ συμβέβηκε καὶ πρὸς τῶν Ἀστέρων κινήσεις, Ἡλίεπε, καὶ Σελήνης, καὶ τῶν λοιπῶν τῆ ἡμερονοχθίῳ κινήσει τῆ Οὐρανίᾳ σώματος ἀπαρτιζομένης ὀρθῶς ὑπὸ τῆ Οὐρίζοντος τεμνομένης ὀραῖται, ἢ γὰρ τῆ κινήσει κινήσει πρὸς ὀρθῶς ὑπ' αὐτῆ τέμνεται. Ἐνθουσι καὶ οἱ ὀδὲ οἰκουῖτες ὀρθῶν πῶν Σφαῖραν οἰκεῖν λέγονται. Οἱ δὲ θάτερον μὲν πῶν Πόλων ὑπερανισηκότα ἐς ἄκρον, καὶ τὸν τῆ Ζενίθ τόπον ἐπέχοντα, τὸν δὲ λοιπὸν παντάπασιν ὑποβεβηκότα ὀξωνοτίας ἐκείνε, ὡς καὶ ἐν τῆ Ναδὶρ τόπῳ εἶναι, ὀρῶσι. καὶ τὸν μὲν Ἰσημερινὸν συμπύπτοντα τῆ Οὐρίζοντι, πῶν δ' ἀστέρων πρὸς μὲν ἀμικρῶς, πρὸς δ' ἀμὶ ἀμικρῶς ἔχουσι, παραλλήλως ἀμὶ τῆ Οὐρίζοντι σφαιρομένως, καθὸ δὴ καὶ παραλλήλῳ οἰκεῖν Σφαῖραν αὐτῶς φασκῶ. Οἱ δὲ λοιποὶ, ἔπ' ἐπὶ τῆ Οὐρίζοντος, ἔπ' ἐπὶ τῆ Ζενίθ, καὶ Ναδὶρ βλέπει πρὸς Πόλους, ἀλλὰ τὸν μὲν ἐπὶ τῆ Οὐρίζοντος ἀλλὰ αὐτῆ τῆ κατὰ κορυφῶν σημεία βαθμῶν ἐπαιρόμενον. τὸν δ' ἀπ' αὐτῆ ἀλλὰ τῆ ὑπὸ Γῆν σημεία ταπεινόμενον. ὅσον γὰρ ὑψῆται πῶν Πόλων ὁ εἷς, ταπεινῆται ὁ ἔτερος. Οἱ ἐν ὀδὲ οἰκουῖτες, ἢ μίαν, ἢ δ' ἀπλήν, ἀλλὰ πολυειδῆ ἐχέουσι οἰκῶν. τῆ γὰρ Πόλω καὶ μοίρας αἰωραμένα κατὰ μικρῶν πῶν ἀνθρώπων πρὸς Βορρῶν, ἢ Μεσημβρίαν πάροδον, ἔπεται ποικίλεσθαι καὶ τὴν οἰκῶν, διαφορὸν κληρομῶν τῆ Πόλω τὸ ἔξαρμα. Συμβέβηκε δὲ πᾶσι πῶς ὀπῶς ποτε ὀδὲ ἔχουσι, πρὸς τῶν Οὐρανίῳ Σωμάτων κινήσεις, ἀρίσως, καὶ λοξῶς ὑπὸ τῆ Οὐρίζοντος τεμνομένης ὀραῖται. ὅθεν καὶ λοξῶν οἱ τοῖσπι Σφαῖραν οἰκεῖν λέγονται, πολυειδῆ, καὶ ποικίλλῳ ἔσων ὡς εἶρηται.

Ἐς τὸ Οὐράνιον μὲν σῶμα, ὁ α θ β η, κύκλος, Πόλους ἔχων τὸν α καὶ β, Γῆ δὲ ὁ ζ δ γ. Τῶν οὐδὲ πύπτην οἰκουῖτων, οἱ μὲν ἐπὶ τὸ γ, ὄντες ὀρθῶς ὀραῖσι τὸν Οὐράνιον κύκλον, ἐπὶ τῆ Οὐρίζοντος αὐτῶν τῆ α β, ἔχοντα πρὸς Πόλους. οἱ δ' ἐπὶ τῆ ζ, παραλλήλως. τὸν μὲν γὰρ τῶν Πόλων τὸ α, ἔχουσι ὑπὲρ κίφα.

Ufus Sfer. Fig. 1.

φαλῆς, τὸν δὲ λοιπὸν ὑπὸ Γῆν. οἱ δ' ἐπὶ τὰ δ, κ, ε, καὶ τῶν λοιπῶν μετὰξυ σημείων λοξῶς. Οἱ μὲν γὰρ ἐπὶ τῷ δ, ὑπερμεσηκότα τὸν α, Πόλον τῷ οἰκείῳ κ, Οὐρίζοντος ὁρῶσιν, ὅσον τὸ ια, τόξον. οἱ δ' ἐπὶ τὰ ε, τῷ λ μ, ὅσον τὸ λ α.



Περὶ τῆς διαφορᾶς τῆς Σφαιρῶν Θεσεως.

Ἡ μὲν οὐδ' ὀρθὴ Σφαῖρα παρῆσται ἐπὶ τῆς μηχανικῆς ἀφελῶσι τὸν Ὀρεικὸν κύκλον, καὶ τὰ ἄκρα τῷ Ἀξονος, ὃ εἶσι τὴς Πόλους θεμένους ἐπὶ τῷ Οὐρίζοντος. ἐφ' ἧς εὐρεφόμενης, δῆλον γίνεται πάντα τὰς Οὐρανίους κύκλους καὶ ἀστέρας αὐτῆς, ὀρθῶς ἀπὸ τῷ Ἀνατολικῷ ἀνίχθην Οὐρίζοντος, ὀρθῶς τε διώσιν ἐπὶ τῷ Δυτικῷ. πάντων τε τῶν ἀστέρων, καὶ ἑρῶν σημείων τῶν τε ἐγγύς, καὶ πόρρωθεν ὄντων τῷ Ἰσημερινῷ, ὅσα ἅμα ἀνατέλλει, ἅμα τε διώειν, καὶ ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν γίνεσθαι. ὅσον τε χρόνον διαμείνει ὑπὲρ τὸν οὐρίζοντα, ποσῶτον βραδύνειν καὶ ὑπ' αὐτὸν. ἴσως γὰρ τεμνομένων τῶν ἡμικυκλίων ὑπὸ τῷ Οὐρίζοντος ἰσοχρόνως ἀνάγκη γίνεσθαι καὶ πᾶς ἐπ' αὐτὰ κινήσεις. Ὅθεν καὶ τῷ Ἡλίῳ ἐπὶ ποιούτων ἡμικυκλίων φερομένῳ κείποτε, ἔπειτα μηδὲ μίαν παραλλήλῳ τῶν ἡμερῶν γίνεσθαι, καὶ νυκτῶν, ἀλλ' ἅει ἴσως εἶναι. Συμβέβηκε δὲ ἡ ποιούτων οἰκισίς τοῖς ὑπὸ τῶν Ἰσημερινῶν ἀπλατῶς οἰκῆσιν. ὁποῖως φασὶν εἶναι Αἰθιοπίας τινὰς κατὰ τὴν ἀνατολικὴν, καὶ δυτικὴν Ἰνδίας, δις τῷ ἔτις ἕαρ ἔχοντας, δις τε χειμῶνα. δις γὰρ ὁ Ἡλιος κατὰ κεφαλῶν αὐτῶν γίνεται, πᾶς ἀρχὰς τῷ νομίνῳ Κεῶν, καὶ Ζυγῷ διερχόμενος. δις τε ἀφίσταται ἀπ' αὐτῶν, ἐπὶ πᾶς ἀρχὰς γασόμενος Καρκίνῳ, καὶ Αἰγιοκέρωτος. Ψύχος δὲ τέτοις μικρὸν, ἢ ἐδαμινὸν ἔπεσιν. ἐδὲ γὰρ πόρρω τῷ κατὰ κορυφῶν σημείου αὐτῶν ὁ Ἡλιος γίνεται. διὸ δὴ καὶ πάλαι μὴ δ' εἶναι τὸ παράπαν ἀρθρώπως ἐπὶ ποιούτων οἰκῆσεως διὰ τὸ ὑπερβάλλον τῆς θερμότητος ἐνομίζετο.

Περὶ τῆς παραλλήλου τῆς Σφαιρας Θεσεως.

Ἡ δὲ παράλληλος Σφαῖρα παραδειγματίζεται ὁπνῆκα ἐπὶ τῆς αἰθνηῆς, Σα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 15

Θάπερον μὲν τῶν Πόλων ἀνορθώσαντες, τίξωμεν ἐπὶ τῇ κ' κορυφῇ σημεῖον, ὑπάγωμεν δὲ τὸν ἕπερον ἐπὶ τῇ ὑπαποδίᾳ πρὸς τὸ ὑπὸ Γῆν σημεῖον. Ὁψόμιδα γὰρ τῶν καυτῶν πᾶσι πρὸς ὑπὸ Γῆν τε, καὶ ὑπὲρ Γῆν ἀστέρες παραλλήλως φερόμενοι τῷ ὀρίζοντι. Τῆς μὲν κ' τὸ ὑπὸ Γῆν ἡμισφαίριον, αἰετοειδὲς ἀφανῆς. πρὸς δὲ κ' τὸ ὑπὲρ Γῆν, μὴ δυομένους τὸ σῶλον, ἀλλ' ὄντας φερανοῦς. Ὁ γὰρ Ἰσημερινὸς συμπίπτων τῷ ὀρίζοντι, καὶ τῷ Πολικῷ τόπον ἀσπληρῶν, αἴτε τῶν μεγίστων ὠν κύκλων πῶν Σφαιρῶν διχοτομεῖ, καὶ τὰ φαινόμενα χωρίζει τῶν ἀφανῶν, καὶ ἐπομένως δῆλον γινώσκεται ἡμερήσιον εἶναι τὸ ἔπος τοῖς ὠδε οἰκῆσι. Τῆ γὰρ βόρειε πῶν ἀνορθώσεως, ἀνάγκη τὰ μὲν βόρεια τῶν Ζωδίων αἰετοειδέσθαι ὑπὲρ Γῆν, ὑπὸ γῆν δὲ τὰ νότια. καὶ τὸν Ἥλιον ἐκείνοις μὲν ἐνδιαφίβοντα αἰετοειδέσθαι, κρύπτεσθαι δ' ἕξουαντίας ἐπὶ τέτων γινόμενον. συμβέβηκε δὲ τὰ τοιαῦτα τοῖς γ', μοιρῶν τὸ ἕξαρμα ἔχουσιν ἐφ' ἑκάτερον τῶν Πόλων.

Ὅπως ἡ Σφαῖρα λοξῶς τίθεται.

Τῶν δὲ Πόλων τῇ μὲν ὁπῶς ποτε τῷ ὀρίζοντι ἀνορθώσεως, καὶ τῇ λοιπῇ τὸ ἀλόγον καταβιβαδούσης, τὸ λοξὸν τῆς Σφαιρᾶς παρίσταται, καὶ τὰ διαφορὰ τῶν Πόλων ὑψώματα, καὶ ταπεινώματα καὶ αὐτὸ ποικιλιόμενον. ἐφ' ἧς συμβέβηκε τὸν τε Ἰσημερινὸν, καὶ πρὸς λοιπὰς κύκλους, Ἥλιόν τε, καὶ ἀστέρας ἀφανῶν, λοξῶς ἀναπέλει ἀπὸ τῷ ὀρίζοντι, λοξῶς τε δύνει ἐν αὐτῷ, κἀνευθρον εἰς αἴσια τμήματα ὑπὸ τῷ ὀρίζοντι τέμνεσθαι. ὥστε τοῖς μὲν πρὸς βορρᾶν, οἰκῆσι τῷ Ἥλιῳ τὰ βόρεια διερχομένη Ζώδια ἔξω ὑπὸ αὐτῷ καταγεγραμμένων παραλλήλως πρὸς Ἰσημερινῷ καθεκάστω κύκλων, τὰ μέγιστα ἔξω τμημάτων ὑπὲρ Γῆν εἶναι, καὶ δ' ἐλάσσων ὑπὸ Γῆν ἐναπολαμβάνεσθαι. ἕξουαντίας δὲ περὶ τὰ νότια φερόμενοι. ὅθεν συμβαίνει, ὅτι μὲν πρὸς ἡμέρας μείζους εἶναι ἔξω νυκτῶν, ὅτι δὲ ἀσπληρῶν. μόνον δ' ἐφ' ἧς ὁ Ζωδιακὸς τὸν Ἰσημερινὸν τέμνει γινόμενος ὁ Ἥλιος, ἐπὶ πάσης οἰκῆσεως Ἰσας πρὸς ἡμέρας ταῖς νυκτῶν ἀπεργάζεται. διχοτομύμενος γὰρ καὶ ἔπος ὑπὸ τῷ ὀρίζοντι καὶ μίαν ἑᾶ τὸ σῶλον φαίνεσθαι ἀισόπτηα. Μένει δὲ καὶ ἐπὶ τῆς λοξῆς Σφαιρᾶς τινὰ μὲν τῶν ἀστρῶν φερανοῦς, ὅσα περὶ τὸν φαινόμενον Πόλον φερόμενα μεταξὺ εἰσιν αὐτῶν τε, καὶ τῷ ὀρίζοντι, τινὰ δὲ αἰετοειδέσθαι, ὅσα περὶ τὸν ἀφανῆ Πόλον φέρεται, καὶ ἐντὸς τῶν κύκλων εἶσι, τὰ ἀπ' αὐτῶν ὡς ἀπὸ κείων γραφομένη, καὶ τῷ ὀρίζοντι. Τὰ δὲ μεταξὺ ἐναπολαμβάνόμενα, ἢ μὲν φαίνεται, ἢ δ' ἀόρατα διαπελεῖ. Λοξῶν δ' ὀρώσι τῶν Σφαιρῶν πάντες, ὅσοι ἀπὸ τῶν τῶν ὀρθῶν οἰκῆστων ὁπῶς ποτε ἀφιστάμενοι, καταπτώσιν ἄχει τῶν τῶν παραλλήλων ἐχόντων. αἱ γὰρ μεταξὺ τῆς παραλλήλου καὶ ὀρθῆς πάσαι οἰκῆσεις λοξαί.

Ὅπως ἢ τῆ Ἡλίου δέρισκεται ἐποχή.

Καὶ φιλοσοφοῦσι μὲν ἔθος ἀπὸ τῶν σαφῶν πειρᾶσθαι δεικνῦναι τὰ ἀσαφῆ , ἀλλὰ σαφῆ ἴσως ἐκείνοις ἔδωκ' , καὶ αὐτόπιστον , ὡς πάσης ἀπηνάχθαι ἀμφιβολίας , καὶ διανεξίας . ἔδὲ γὰρ πᾶσιν ὁμολόγηται αἱ ἀρχαί , ἀφ' ὧν τὸ πῖσον εἶναι ἐραυίζεται . Μαθῆσεως δὲ ἀμφιρρέπες ἔδωκ' , καὶ ἐπαμφοπεύζον , ἀλλ' ἀναμφίλεκτα πάντα τὰ κατ' αὐτῶν . ἀφ' ὧν τὰς ἀρχαίς ὀξυζομοσίαις τὰ δεικνύμενα ἀπέπιστα γίνεται . Τῆς ἔν τῶν ἄλλων Πλανητῶν ἐποχῆς ἢ τῆ Ἡλίου πέφυκε γνωσιμώτερος . μέστω γάρ πως ἔχων ἔπος τῶν κινήσιν τῆς τῶν πλανωμένων , καὶ ἀπλανῶν , ὁφθῆραπν ἔχει τῶν ἐποχῶν . Πλανήτης μὲν γὰρ ἔστι , ἢ καὶ ἐτέρω παρὰ τῶν εἰς τὰς κ' δ' ὥρας ἀπαρτιζομένου κινεῖται κινήσιν , ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀναπλάς τῶν ἐναντίων , τῶν ἀπλανῶν μίση μόλις φερομένων ἐκείνῳ , καὶ τῶν αὐτῶν πρὸς τὰ λοιπὰ ἀπόσασιν , καὶ τάξιν φυλαττόντων . ἦν γὰρ φασὶ καὶ ταῦτα πρὸς τὰ ἐπόμενα φέριθαι τῶν ζωδίων , μικράτις ἔσα καὶ ἐν περιόδοις πολλῶν γνωσιζομένη ἔτων , μικρῆ καὶ λόγου γίνεται ἄξιος . ἢ δὲ πῖν Ἐλευπιτικὴν ἀπλανῶν διερχόμενος , ἔδαμῃ παρ' ἐκάτερα ἐκβαίνει αὐτῆς , τῶν ἄλλων Πλανητῶν πολὺ ἐκατέρωθεν ταύτης ἀφισαμύων , ἔστι τοῖς ἀπλανέσιν ἀμωσιζέπως σιωπάσκει . διὸ καὶ ἢ τῶν κινήσιν μέτρον , καὶ γνώμων τῆς τῶν ἄλλων καθίσταται , ἀρχων , καὶ αὐτῆς , καὶ ἡγεμῶν , διοικητής τε τῶν λοιπῶν φώτων , καὶ νῆς τῆς ὅλης τοῦ πωπῆς διακοσμήσεως τῆς Ἀρχαίαις εἶρηται . Εὐρίσκεται δ' ἔν ἢ Ἐποχῆ αὐτῆ , καὶ διὰ κανονίαι , καὶ τῶν Ἐφημερίδων , ἡμῖν δὲ τῆς πῖν πραγματείας ταύτης ἀνά χείρας ἔχουσι γνώμεμας ἐπὶ τῆς ὀξυζομοσίαις τῆς σφαιρας ἴσως γίνεται . ἐπ' ἐκείνης γὰρ ἐτέρω μὲν τῶν κύκλων τὰς ἡμέρας τῆ μίσης περιεσῶτος , ἐτέρω δὲ τὰς τῶν ζωδίων μοίρας , ὁ πῖν ποσὴν τῆ μίσης δέρων , ἐπ' ἀθείας ταύτης κειμένῳ ἔξει , καὶ πῖν τῆ ζωδίου μοῖρων , ἦν κατ' ἐκείνῳ πῖν ἡμέραν ἔτυχε διῖππιδῶν ὁ Ἡλιος . εἰδῶς ὅτι ἐπὶ τῶν δισέξτων ἀεὶ ἢ προσεχῆς τῆς ἀπικρυψέσης λαμβανέται . ἢ γὰρ προσιδεμένη ἡμέρα ἐπὶ πῖν ἐφεξῆς μοῖρων δίδωσιν δέρισκεν τὸν Ἡλιον . καὶ δὴ καὶ πῖν εἰ : Μαίτη ἢ τῆ Ἡλίου ἐποχῆ ζητηθεῖσα , ἀρεσῶσεται καὶ μὲν τῆς κοινῆς χρόνος ἐπὶ τῆς τῶν διδυμῶν τετάρτης , ἐπὶ τῆς εἰ : δὲ καὶ τῶν δισέξτων .

Ὅπως τὸ ὕψωμα τῆ Πόλου , ἢτοι τὸ πλάτος ἐκάστου τόπου δέρισκεται .

Ἐπεὶ τοῖς πῖν λόξωσιν τῆς Σφαιρας περιεσῶσιν , ἀναγκαῖον ἀπὸ πάντων τῶν ὕψωμα δῖλλον εἶναι τῆ Πόλου , καθὸ τὸ λοξὸν διορίζεται , διὰ τοῖς τῶν πρὸ τῶν ἄλλων ὅπως ἐραυσιμον γίνεται ἐκδέσθαι δεῖν ἐγνωμεν . Πολλῶν δ' ἔντων τῶν

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 17

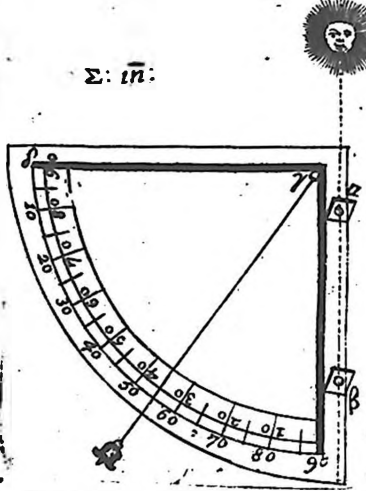
ἔσονται, καθ' ἃς ἐγκρατεῖς τὰτε γινόμεθα, δύο, ἢ ἄλλοι τὸ νῦν ἔχον ἐκπεδή-
 σονται, ἀπ' αὐτῆς τῆς Σφαίρας, καὶ τῆς Ἡλιακῆς ὑψώματος λαμβανόμενοι.
 Εἰ μὴ ἐν ἐπὶ τῆς ἀπὸ χεῖρας Σφαιρῶν τῆς γιῆν ἐκπαρχει ἡ Πόλις, ἢς τὸ
 πλάτος ζητεῖται, ὑπαγαρόντες αὐτῶν καὶ Μεσημβρινῶ ὄρωμεν ποῖα αὐτῆ ὑ-
 ποπίπτει μοῖρα, καὶ πᾶς ἀπ' αὐτῆς ἀρχὴ τῆς Γσημεινῆς ἐμπειλαμβανομένης
 μοίρας, πᾶς τῆς ζητούμεν εἶναι φασὶν. τὸ γὰρ μεταξὺ τῆς ὄ κορυφῆς σημεῖα
 (ὅ τινι ὑποπίπτει αἰεὶ ὁ τόπος) καὶ τῆς Γσημεινῆς ἐναπολαμβάνομενον τόξον
 ἴσον αἰεὶ εἶσι πᾶς τῆς Πόλεως ὑψώματι. καὶ τὸ ὕψος τῆς Γσημεινῆς ἐφ' οἷα σὺν οἰ-
 κήσεως τῆς Πόλεως τῶ ὑψώματι σωσιθέμενον, πεπαρημοζῶν ἀπεργάζεται, ἢ
 ποι μοίρας γ. οὐδενὸν καὶ τῶ ἀπὸ τῆς γ, τὸ ὕψος τῆς Γσημεινῆς ἀφαιρῶντι,
 τὸ τῆς Πόλεως αὐθις γνωρίζεται ὕψωμα. Εἰδ' ἂν ἐγγέγραπται τῆ Σφαίρα ἡ Πό-
 λις, τότε τίθεται αὐτῆ ἐπὶ ἐπιπέδῳ ἀκραιβῶς παραλλήλῳ τῶ Ὀρίζοντι, καὶ
 ἐπὶ τῆς κατ' ἐκείνῳ τῶν ἡμέρων τῆς Ἡλίου ἐποχῆς, γνωμῶν πρὸς ὀρθῶς,
 ἀκραιβῶς σημεῖα, φέρεται πλησίον τῆς Μεσημβρινῆς. εἶτα τῆς Ἡλίου τὸν ἄ-
 ραβῖον Μεσημβρινὸν διερχομένης (γνωόμενον δὲ τὸ ἀπὸ τοῦ πέν τῆς Σφαίρας
 τεχνητὸν μηδεμίαν παρ' ἐκάτερα τὰ μέρη πέμπειν σκιαῶν, ἀλλὰ τῶ ἄλλῳ ἴ-
 τῶν αὐτῆ πάμπαν φωτίζεσθαι) ὑψῆται, καὶ ταπεινῆται διὰ τῆς τομῶν τῆς Ὀ-
 ρίζοντος, ἕως ἂν μηδεμίαν ὁ γνωόμενον ἔτι πέμψῃ σκιαῶν, τότε γὰρ ἀκινή-
 ῶσα ἡ Σφαῖρα παύσει τὸ ζητούμενον. τὸ γὰρ μεταξὺ τῆς Ὀρίζοντος, καὶ τῆς
 Πόλεως ἐναπολαμβάνομενον ἐπὶ τῆς Μεσημβρινῆς τόξον, ὅ εἶσι αἰ ἀπ' αὐτῆ μοῖ-
 ραι δείξουσι τὸ τῆς Πόλεως ὕψωμα, καὶ ὁ Πόλος εἶσαι δίκῳ τῆς Οὐρανῆς ὑψώ-
 μενος. Ἀλλὰ δὴ καὶ τὸ καθ' ἡμέραν τῆς Ἡλίου Μεσημβρινὸν ὕψωμα ἀρόντες,
 καὶ τῶν Ἐποχῶν τῆς Ἡλίου τῶ Μεσημβρινῶ ἀποσαρμόσαντες, ἀπ' αὐτῆ τῆς
 πρὸς τὰ κάτω πρὸς Μεσημβρινῶν ἐπὶ τῆς τῆς Μεσημβρινῆς ἀειθμῆμεν μοιρῶν,
 καὶ τὸ π'ρας τῶ Ὀρίζοντι ἀρμόσάμενοι, ἔχομεν τὸν Πόλον τῆς Σφαίρας καὶ
 τὸν ἀραβῖον ἀνορθόμενον. Ἐῶσα δὲ Μεσημβρινὸν ὕψωμα καὶ τῶν καὶ Ἀπειλ-
 λῆς, καθ' ἃς τῶν ἰά: τῆς Ταύρεος διῆππῶσει ὁ Ἡλιος, μοιρῶν ἕξ, ταύτας
 ἀπὸ τῆς ἰά: τῆς Ταύρεος ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν κειμένης ἀειθμῆσωτες πρὸς τὰ
 κάτω, καὶ τῶν πελάταιων τῶ Ὀρίζοντι ἀποσαρμόσαντες, ἔχομεν τὸν βόρειον
 Πόλον, τὸ καθ' ἡμᾶς ὕψος, μοίρας λθ', ἀπὸ τῆς Ὀρίζοντος ἀνυψόμενοι.
 Ἐῶσι δὲ καὶ διὰ μόνου τῆς Μεσημβρινῆς ὑψώματος, καὶ Σφαίρας διηλ: χωρὶς,
 τῆς Ἡλίου μόνου κλίσεως καὶ τῶν αὐτῶν ἡμέρων ἀπογεωασμένης, τὰτε ἐπιτυ-
 χεῖν. ταύτης γὰρ τῶν δοθέντων ὑψώματι ἀποσείσεως, ἢ ἀφαιρέσεως (ἀπο-
 σείθεται δὲ τοῦ Ἡλίου τὰ βόρεια Ζώδια, ἀφαιρεῖται δὲ τὰ νότια διερχομί-
 να) γνωρίζεται τὸ τοῦ Γσημεινῆς ὕψωμα, ὅπερ τοῦ πεπαρημοζῶν, λέγω δὲ
 τῆς γ, μοιρῶν ἀφαιρέσεν, παύσει τὸ ζητούμενον ὕψος τοῦ Πόλεως. εἶσαι γὰρ
 ὅσαι αἰ καταλιπτανόμεναι μοῖραι. καὶ δὴ τοῦ δοθέντος ὑψώματος ἀφαιρέσεν
 ἢ καὶ τῶν αὐτῶν ἡμέρων τοῦ Ἡλίου κλίσεις μοιρῶν ἔσα ιε, ὡς εἶται τὸ ἐγ-

κατάλειπόμην μοιρῶν $\gamma\alpha$, ὅ ἐστι πῦ Ἰσημιενῦ ὕψος, πῦτο τῆδ γ , ἀφανι-
θου, μόνας ἐξ πῆς $\lambda\delta$, ὅσας καθ' ἡμᾶς ὁ Πόλος δρᾶται ὑψόμενος.

**Περὶ πῆς τῆ Τ' ὕψος τῆς Ἡλίου, ἔ Ἀστέρος κατὰ τῆν τῆν
χῆσσαν ὠραν ἀρίστως.**

Τ' ὕψος Ἡλίου, καὶ Ἀστέρων, φασκὲν τῆν ἀπὸ πῦ Οὐρανίου ὡς πρὸς τὸ
καὶ κορυφῶν σημείον αὐτοῦ ἀπόστασιν, καὶ ἀνάστασιν. ἔ τὸ μὲν Μισσημβρι-
νὸν φασκὲν ὅτι δέον εἶναι πῆς τὸ πῦ Πόλου ὕψος θηρόδυσιν εἶρηται. Τὸ
δὲ λοιπὸν ἐν πολλοῖς τῆδ ἐπομείων
Usus Sfer. Fig. 2.

ζητημάτων ὡς ἐγνωσμένων προὔπο-
τίθεται. Εὐρίσκειται δὲ διὰ πολ-
λῶν τῆδ ὀργάνων, ἃ πῆς Ἀρχαίοις
ἐπινοήθησαν, ὧν καὶ τὰ προκειμένα
ἔστι, τὸ, πῆ Τετραπυρόμερον, καὶ τὸ κα-
θόλου καλούμενον Ἀστρολάβιον. καὶ
τὸ μὲν Τετραπυρόμερον αὐτὸ πῆς κινη-
τῆς Διόπτρας, καὶ πῆν δρᾶμενον ἐκ-
τελεσθὲν ἔσποτον ἔχοντες, εἰρόμενον
τῆν τῆν πυγματία εἰχσαν $\alpha\beta$, πλῶ-
ραν αὐτῆ πρὸς τὸν Ἡλιον, καὶ κει-
τῆμεν αὐτὸ αὐτὸ καὶ κάτω ἥρεμα,
ἄλλως ἔ ἡ ἀκτὶς πῦ Ἡλίου διὰ πῆς
ἔσπιδος τῆ αὐτὸ πυγματίου α , διελ-
θῆσα χωρήσει καὶ διὰ πῆς πῦ κάτω β , τὸ γὰρ αἰωρημένον ἀπὸ πῦ γ , κα-
τῆσ σπαρτίον τὸ ζητούμενον παραστήσει. Ἐῖσαι γὰρ ὕψος πῦ Ἡλίου, ὅσαι
μοῖραι ἐπὶ πῦ Τετραπυροεῖ ἀειθμοῦται μεταξὺ πῆς $\gamma\delta$, πλῶρᾶς, καὶ πῦ
σπαρτίου. καὶ τὰ αὐτὰ δ' ὀμέμεθα καὶ τὸ πῦ Ἀστέρος, εἰὰ μόνον διὰ τῆδ δύο ὀ-
πῶν πῆν ζητούμενον ἀστέρα ἀκριβῶς διασώμεθα, καὶ τῆν πῦ ἡμετέρου ὀμματός
ἀκτῖνα τῶ ἀστέρι προσείψωμεν.



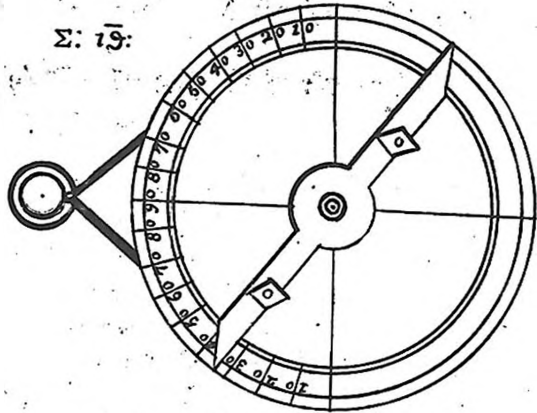
Τὰ αὐτὰ δὲ πῦτα, καὶ διὰ τῶ προκειμένου Ἀστρολαβίου ποιήσομεν. ἐπὶ μὲν
τῆ Ἡλίου διὰ τῆδ δύο ἔσπιδων τῆδ πῆς Διόπτρας πυγματίων τῆν τῆ Ἡλίου
ἀκτῖνα διαβιβάζοντες τῆ πῦτης αὐτῆ, καὶ κάτω ἥρεμα γιγνομένη κινήσει. ἐπὶ δὲ
τῆ Ἀστέρος πῆν τῶ ὀμματός ἀκτῖνα ἐπ' αὐτὸν διὰ τῆδ δύο ἔσπιδων ἀκριβῶς
πέμποντες, τότε γὰρ τῆν Διόπτραν σήσωτες, ἔξομεν τὸ ζητούμενον ὕψος ἐπ'
αὐτῆ τῆ Τετραπυροεῖ ἀπὸ τῆ πῆς Διόπτρας μοιρογνωμονίᾳ δεκνύμενον. Πῶν
ὅτι τὸ Ἀστρολάβιον χρήσιμον καὶ εἰς ἀρίσιν πῆς πῶν Ἀστέρων ἀπὸ πῶν τετρα-
πυροεῶν κείρων ἀποστάσιως, ὡσπερ ἐν πῆς ἐξῆς εἰσάμεθα. Ἡ δὲ κατασκευή

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 19

Usus Sfer. Fig. 3.

πῶς ἀπόδηλος. Ἐπὶ γὰρ ἐπιπέδου
τινὸς κείνῳ ἀνωρμένῳ, ἕως ὡς
ἐκείνου ἢ χειρὶ καταχομένου πατα-
χόθεν ἀπὸ ἀνιμποδίσως σφίριθαι.
κύκλι γραφείῳς πῆνεται ἢ πρὸς
τὸν κείνον αὐτὴν πωρτημοζῶν ἕκασον
εἰς ὃ. μοίρας. Εἶτα ἢ διοπτρα
κατασκευασθεῖσα τῷ κείνῳ αὐτοῦ δι-
ήλου ἀκριβῶς προσαρμόττεται, ὡς
ῤῥῆτα παταχῇ περισφίριθαι κατὰ
τὰς προκειμένας χρείας.

Σ: 19:



Τῶ Σφαίρα κατὰ μίμησιν τῷ Παπτὸς γῆσαι.

Τῶ Σφαίρα κατὰ τὸ πῶ Παντὸς γῆμα κείθαι φασκὸν, ὀπνηίκα ἕκα-
σον ἢ μίρων πῆς αἰδητῆς Σφαίρας, ἀκριβῶς τοῖς μέρσι σωάδει τῷ Οὐ-
ρανίῳ σώματος, ὃ Ἀξων δηλονότι τῷ Ἀξονι, οἱ Πόλοι πῆς Πόλοις, ἕ-
κασος ἢ κύκλων ἐνὶ ἕκασῳ ἢ ἐκείνου, καὶ τὸ ὄλον τῷ ὄλω. Ὑπο-
τίθεται γὰρ τὸ κείθον πῆς Σφαίρας, ἐν τῷ Κείθῳ πῆς Γῆς, ἢτοι τῷ Παν-
τὸς εἶναι. Ὁ γὰρ ὄλος ὄγκος πῆς Γῆς μέγα τι καθ' ἡμᾶς ὄν, ἀδένα
λόγον ἔχει ἢ πῆς Ἀπλωῆς πρὸς αὐτὴν διασάσει παραβαλλόμενος,
ἀλλ' ἀντὶ ἀμυρῶς τοῖς ταῦτα ἔξακριβῶσι, καὶ σημείω δίκλῳ ὑποτίθεται. πῆν
γὰρ διάσασιν αὐτὴν, δυσμυρίων, καὶ ἔξακοσίων καὶ δυοκαίδεκα ἡμιδιαμί-
κων πῆς γῆς εἰναίφασιν, ὡς εἶναι πῆν διαφορὰ τῷ νοητῷ, καὶ αἰδητῷ Ὀεί-
ζοντος ἐντιῦθεν λογιζομένῳ, ἐννεα δώπερων λεπτῶν, ἢτοι πῆξακοσιοσὸν πῆς
μοίρας μέρος. Ἐ΄θεντι καὶ τὰ ἐπ' αὐτὴν ἔξεταζόμενα, ὡσεὶ καὶ ἐπὶ τῷ κεί-
θῳ αὐτῆς ὄντα ἐνοεῖται. Τίθεται πῆν καὶ πῆν τῷ Παντὸς θέσιν ἢ Σφαίρα
πῆν τὸν ῥόπον. ἔξακριβῶται τὸ ἐπίπεδον ἐφ' ἃ μένει, ὡς παράλληλον εἶ-
ναι τῷ Ὀείζοντι. ἐφ' ἃ κειμένη σφίριθαι ἐνθεν ἀκείθεν, ἀχελὶς ἢ ὁ Μαγνη-
τικὸς γνώμων ἐπιπίσει ἢ πῆς Πυξίδος Μισσημβειγῆ παραλλήλως κειμένη τῷ
πῆς Σφαίρας Μισσημβειγῷ. πνικαῦτα γὰρ ἕως ὑπὸ τὸν Οὐράνιον εἶσαι. εἶτα
ἀνορθῶται ὁ παύτης Ἀρκτικός Πόλος ὑπὲρ τὸν Ὀείζοντα, καθ' ὄσας μοίρας
ἢ ὁ πῆ Κόσμος Πόλος ὑπερανέστηκε τῷ Ὀείζοντος κατὰ τῶν καθ' ἡμᾶς ἢ ἀνορθῶσις
ῤῥῆσις. Σημειῶται δὲ καὶ ἢ κατ' ἐκείνῳ πῆν ἡμέραν τῷ Ἡλίῳ ἐποχή, καὶ ὑπο-
τίθεται τῷ Μισσημβειγῷ, ὃ δὲ Ὀροσκόπος προσαρμόττεται ἢ ἰβ' ὥρα. καὶ
λαμβάνεται ἢ ὥρα πῆς ἡμέρας καθ' ἡμᾶς ἢ θέσις γίνεται. καὶ εἰ μὲν πρὸ
Μισσημβείας εἴη, καταβιβάζεται πρὸς τὸν ἀνατολικὸν Ὀείζοντα ἢ ἐποχή. εἰ

δὲ μετὰ Μεσημβρίαν εἶναι, ὡς τὸν Δυτικὸν σφέρεται, ἄλλοι δὲ ὠροσκόπος ἐπὶ τὴν δοθεῖσαν γίνονται ὥραν. εἰδὲ μὴ δὴλη εἶναι ἡ ὥρα, ἢ γὰρ ἀριὰ καὶ ἡ Σφαῖρα κύκλου ἀμοιρεῖ, ἡμέρας μὲν ἕως λαμβάνεται τὸ ὕψος τῆς Ἡλίου, κυκλῶς δὲ ἐνός τῶν λαμφοῶν, καὶ γνωρίμων Ἀστέρων (δι' ἐνός τῶν ὡροσκοπῶν ὀργάνων) καὶ τῶν πᾶσι κορυφικῶς δεικνύοντες Τεταρτημοσίαι ἐπὶ τῶν κατὰ κερυβῶν σημείων σημεῖωτός, καὶ τὸ ἕτερον ἄκρον ἐπὶ τῶν ὀρίζοντος ἔχοντος, ἀπ' αὐτῆς ὡρῆς πᾶσι ἀνω μετρεῖται τὸ δοθεὶς ὕψωμα, καὶ τίθεται ἐπ' αὐτῆς ἡ δοθεῖσα πᾶσι Ἐκλειπτικῆς μοῖρα, ἢ ὁ ἀσῆρ. καὶ ὡς δὴ ἡ Σφαῖρα κειμένη, ἀντικρὺς μιμεῖται τὸν Οὐρανὸν, ἔδωκε τῶν ἐκείνου διαφορῶν ἔχουσα, ἀλλὰ πᾶσι τὰ ἑαυτῆς πᾶσι πᾶσι ἐκείνου ὁμόλογα. Ἐπεὶ δὲ καὶ μαγνητικῶς γνωστός ἀμοιρεῖν ἐστὶ, καὶ δυοῦρας ἔντος ἡ κλίσις, ὡς ἀπὸ τῆς Μεσημβριᾶς ἔχουσαν φασὶ, διὰ τοῦτο βέλτιον Μεσημβριῶν ἔχοντας ἀδελφῶν παραλλήλως πύτη τῶν Σφαῖραν διορθῶν, ἢ τις τῶν διορίζεται τῶν ἕσπον.

Ὅπως ἀρίσκειται ἡ Μεσημβριῆς.

Πολλοὶ μὲν οἱ ἕσπον καθ' ἕνα διορίζεται, δύο δ' ἡμῖν τὸ νῦν ἔχον ἴκανοί. Ὅσπερ μὲν διὰ τῆς ἀνά χειρᾶς Σφαίρας περαινόμενος, ὁ δὲ λοιπὸς διὰ κύκλων τινῶν ἐπὶ παραλλήλως τινὸς τῶν ὀρίζοντι ἐπιπέδου γεγραμμένων. καὶ διὰ μὲν τῆς Σφαίρας ὡδί. Τὴν καθ' ἣν ἡ Μεσημβριῆς ζητεῖται ἡμέρας ἔχοντες, ὁρῶμεν τὴν κατ' αὐτὴν τῆς Ἡλίου ἐποχὴν κατὰ ποῖον τῆς ὀρίζοντος μοῖραν τὴν ἀνατολῶν ποιεῖται, ἀπὸ τῆς Μεσημβριᾶς ἀρχόμενος πᾶσι ἀπαραθμύσεως. Εἶτα κύκλον τινὰ ἐπὶ ὁμαλῶς ἐπιπέδου, καὶ ἀκρυβῶς τῶν ὀρίζοντι παραλλήλως ποιήσωμεν, πέριτον αὐτὸν διὰ τῶν δύο διαμήκων τῶν ὀρίζοντι, καὶ Μεσημβριῶν ἀναλογιστῶν ἐγκαρσίως ἡγμένων εἰς τέσσαρα τεταρτημόσια. ὡς τῶν δύο ἀνά ἕκαστον εἰς ἡ, διελόντες μοῖρας, ἢ γὰρ ἑξάτερα τὰ ἡμικύκλια εἰς ῥπ, σημειώμεν ἐπ' αὐτῶν τῶν καθ' ἣν εὔρηται ἡ ἀνατολὴ γινομένη μοῖραν, πλὴν ἀντεγραμμένως, ὡς δυσμάς διηλονότι, ἀπὸ τῆς Μεσημβριᾶς, καθῶς καὶ ἐπὶ τῆς Σφαίρας τὴν ἀρχὴν ποιήσωμεν τῆς ἀπαραθμύσεως. καὶ τῶν κενῶν τῶν κύκλου σύλον ἀμεγέθη ὡς ὁρῶν τῶν ἐπιπέδου ἐμπέξουτες παρατηρήσωμεν τὴν ἀνατολῶν τῆς Ἡλίου, (τὸ αὐτὸ γίνεται καὶ εἰ τὴν καθ' ἣν ἡ δύσις μοῖραν σημειώσωμεν) καὶ τότε σφέρομεν τὸ ἐπίπεδον ἄλλοι δὲ ἢ τῶν γνῶμοις σκιαῶν τῆς σημειώσεως ἐπιπέδου μοῖρα. ἢ γὰρ ἐπὶ τῶν κύκλων ἀναλογεῖν τῆς Μεσημβριᾶς ὑποτιθεμένη, τὴν ἀλλοῦ Μεσημβριῶν παρίσσει. Διὰ δὲ τῶν κύκλων ἔσω. Κύκλος πολλὸς ἐπὶ τῶν εἰρημῶν ἐπιπέδου χειδιάσωμεν, σύλον τε ὡς ὁρῶν αὐτῶν ἐπὶ τὸ κενῶν τῶν κύκλων σημειώσωμεν, παρατηρήσωμεν κατὰ τινὰ τῶν Μεσημβριᾶς ἔσω, πᾶσι ἢ σκιά τῶν Γνώμοις, τινὰ τῶν κύκλων πέριτον. Εἶτα καὶ μετὰ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 21

μετὰ μεσημβρίω κατὰ πὺν ἀυτὴν ὄραν τὸ ἀυτὸ ἐπὶ τῷ αὐτῷ κύκλῳ ποιήσαντες , εὐρίσκομεν τῷ Διαβήτῃ τὸ μεταξὺ τῶν δύο σημειωθεῶτων τόπων . δι' ἣ καὶ τῷ κῶξῃ ὀφθαίω ἐκβαλόντες τῆς ζητουμένης Μεσημβριῆς ἐγκράτεις γινώμεθα . Εἶδὲ ἀρολογίᾳ ἀμοιροῦντες ἀγνῶμεν πὺν πρὸ Μεσημβρίας , καὶ μετὰ μεσημβριῶν ὄραν , παρατηρῶμεν πὺν κορυφῷ τῆς σκιάς , ἄχρις ἣ ἐπίτινα τῶν εἰρημένων κύκλων γένηται , ἐφ' ἣ γινομένη τὸ τελευταῖον πάλιν ἐπὶ τῷ ἕξῳ ἐπαυκακάμψει . τῶτων γὰρ σημειώσαντες , καὶ διὰ τῷ σημείῳ , καὶ τῷ κῶξῃ ὀφθαίω ἐκβαλόντες , ἔχομεν πὺν Μεσημβρινῷ . Ἀλλὰ γουὼ καὶ αὕτη μόνη ἡ Σφαῖρα καθ' ἑαυτὴν , καὶ ἐπὶ τὸν Μεσημβρινὸν σῆσειαι , καὶ τῷ Μεσημβρινῷ παραστήσει . ἐπεὶ γὰρ τῷ Ἡλίῳ τὸν Μεσημβρινὸν διερχομένῳ , τῷ ἐπὶ τῆς Σφαίρας Μεσημβρινῷ πὺν ἕξῳ ἴτῳ μόνῳ φωτίζεσθαι εἴρηται , δῆλον ὡς τῶτων γιγνομένων , καὶ τῷ Σφαίρων κατὰ μίμησιν ἴσασθαι τῷ Παντός , καὶ τὸν καθ' ἡμᾶς Μεσημβρινὸν ἐκδηλον εἶναι , ἅτε παραλλήλως κείμενον τῷ τεχνιτῷ .

Ὅπως ἡ τῷ Ζωδιακῷ κλίσις δέρισκεται .

Κλίσιν τῷ Ζωδιακῷ φάμεν τῷ ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ αὐτῷ ἔγκλισιν , καὶ ἀπόσασιν , ἥτις κατὰ μὲν τὰ Τροπικὰ σημεία ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς χρόνοις καὶ γ , καὶ ἡμισείας μοιρῶν (παραλλάττειν γὰρ καὶ ταύτην οἱ ταῦτα δεινοὶ παρετήρησαντο) ὀποτίθεται . ἡ δὲ καὶ μεγίστη καλεῖται . Κατὰ δὲ τὰ λοιπὰ πλεονάζει , καὶ ἐλλείπει . τὰ μὲν γὰρ τοῖς Τροπικοῖς γειτνιαζόντα τῶν Ζωδίων μείζονα , τὰ δὲ τῶτων ἀφεισκότα , τοῖς Ἰσημεριοῖς δὲ πλησιάζοντα ἐλάσσονα τῷ κλίσιν ἔχουσι . Εὐρίσκειται δ' αὕτη ἐπὶ τῆς αἰθρητῆς Σφαίρας , τῆς μοίρας τῆς Ἐκλειπτικῆς , ἥς ἡ κλίσις ζητεῖται ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν γινομένης . αἱ γὰρ μεταξὺ ταύτης τε , καὶ τῷ Ἰσημερινῷ ἐπὶ τῷ Μεσημβρινῷ ἐναπολαμβάνονται μοῖραι τῆς ζητουμένης εἰσὶ κλίσεως . Καὶ δὴ τῆς κλίσεως τῷ Ἡλίῳ κατὰ πὺν εἰ Μαίε , ὃ ἐστὶ τῷ δ' Διούμων ζητουμένης , ὑπάγεται αὕτη τῷ Μεσημβρινῷ , καὶ ἀριθμοῦνται ἐπ' αὐτῷ αἱ μεταξὺ τῆς εἰρημένης μοίρας , καὶ τῷ Ἰσημερινῷ κα , μοῖραι πὺν ζητουμένῳ περιεῶσαι κλίσιν . ἄς δὴ καὶ τὸ μεταξὺ ταύτης τε , καὶ τῷ Ἰσημερινῷ διάστημα ληφθεὶν τῷ διαβήτῃ , ἐπ' αὐτῷ , καὶ τῷ Ἰσημερινῷ μεταχθεὶν ἐμφανίξει ἀκριβέστερον .

Ὅπως ἡ τῷ Ἡλίῳ Ἐποχὴ διὰ τῶν ἀκτίμων αὐτῆς δέρισκεται .

Τῆς Σφαίρας ὄνπερ εἴρηται ἕσπον , κατὰ πὺν τῷ Παντός θεῶσιν ἴσημένης , ἐπιτίθεται ὁ Σφαιρικὸς Γνώμων τῷ ταύτης Μεσημβρινῷ , ἡ γουὼ σύλος τις πρὸς ὀρθῶς . Εἶτα τῷ Ἡλίῳ τὸν Μεσημβρινὸν διερχομένῳ (ὄπερ τὸν αἰθρητὸν παραεῶν εἴρηται ἀπὸ τῷ τῷ ἴτῳ αὐτῷ μόνῳ φωτίζεσθαι) ἀνώ καὶ κάτω φέρεται .

ται, ἄχρῃς οὐ μὲνείαν πέμψῃ σκιάν. πικραῦτα γὰρ σπριχθεῖς, τὴν κλί-
σιν τῆς Ἡλίου δείξει, ὅποια ποτ' ἔστι βόρειος, ἢ νότιος. ὕψ' ἢν περιεσφρομί-
της τῆς Σφαίρας ἢ ἀκριβῶς ὑποπεσῶσα τῆ Ζωδιακῆ μοῖρα ἔσαι ἐφ' ἢν κατ'
ἐκείνῳ τῷ ἡμέρῳ κινεῖται ὁ Ἡλιος. Δῆλον ἔμπης ἔστιν ὡς ἀπὸ τῆς ια' Ἰαννῆς ἄ-
χρῃς ια': Δεκεμβρεῖς ἐπὶ τῶν κατωφερῶν Ζωδίων, ἄπερ ἔστι, Καρκίνος, Λέων, Παρ-
θέτος, Ζυγὸς, Σκορπίος, Τοξότης, ζητεῖται ἢ τῷ Ἡλίῳ ἐποχή. Ἀπὸ δὲ τῆς
ια': Δεκεμβρεῖς, ἄχρῃς πάλιν τῆς λοιπῆς ἐτέρας ἐπὶ τῶν ἀνωφερῶν, Λίγοκέρω-
πος καὶ τῶν ἐξῆς. Καὶ ἄλλως δὲ τῆς αὐτῆς γινόμεθα ἐγκρατεῖς, τὴν Σφαι-
ραν κατὰ τὰ εἰρημίνα σήσαντες, παραπρῶμεν ἐς τ' αὐτὸ ὁ Ἡλιος ἐπὶ τὸν Με-
σημβρινὸν ἀκριβῶς γένηται. ὅτε δὲ ὄργανα τιδὸς λαβόντες τὸ αὐτὸ ὕψωμα,
μεταφέρομεν αὐτὸ ἐπὶ τὸν αἰθρητὸν Μεσημβρινὸν, σημειοῦτες δηλ: καὶ ἐπ' αὐ-
τῷ τῷ μοῖραν, ἢν καὶ ἐπὶ τῷ νοτιῷ Μεσημβρινῷ ἐπέιχετο ὁ Ἡλιος. καὶ εἰ-
πω τὴν Σφαιραν περιεσφῶμεν, ὁρῶμεν ποῖα τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖρα ὑπ' αὐ-
τὸν ἀκριβῶς γίγαντι καὶ αὐτῷ ἐπέχειν φαρμὸν τὸν Ἡλιον. Παραπρῶμεν
ἔμπης τὰ αὐτῆς πεταρημόρια κατὰ τὴς τέταρας τῷ χρόνῳ κυρῶς. ἐπὶ μὲν γὰρ
Ἐ' αὐρος ἀπὸ Κριῦ, ἄχρῃς Καρκίνε ζητεῖται ὁ τῷ Ἡλίῳ πόπος. Θέρμῃς δὲ ἀπὸ
Καρκίνε, ἄχρῃς Ζυγῷ. καθεάπου Φθινοπῶρε, ἀπ' αὐτῆς ἄχρῃς Λίγοκέρωπος,
καὶ Χειμῶνος πάλιν ἀπὸ τῆς ἄχρῃς Κριῦ.

Τίμη τρῶπῳ διὰ τῆς τεχνητῆς Σφαίρας διωατῶν τῆς κατ' Οὐρανοῦ
Ἀέρας γινῶμαι.

Τῆς Σφαίρας, ἢ πολλαῖς εἴρηται, κατὰ τῷ τῷ παντὸς θέσειν ἀνορθωθεῖ-
σης κατὰ τε τὸ τῷ Πόλῳ ὕψωμα, καὶ τὴν τῷ Μεσημβρινῷ εἶσιν, καὶ τὸ ὕψωμα
τῷ τοχόντος Ἀέρος, ὁρῶμεν παταχόσι τὰς ἀπὸ τὸν Ὀρίζοντα ἀέρας, καὶ
τὰς ἀρεθούτας πῶς ἐπὶ τῆς Σφαίρας τῷ Ὀρίζοντι περιφρομένοις ἐξομοῖμεν,
ἀπὸ τῆς φανομένης αὐτῶν θέσεως τε, καὶ εἴσεως. ἀπὸ δὲ καὶ τῷ ἀπὸ τῆς
λοιπῆς σχηματισμῷ τῶν καὶ τῆς καίσεως, καὶ κείνοι ἀναλόγως γνωρίζονται. ὁ γὰρ
ἐπὶ τῆς αἰθρητῆς Σφαίρας, εἶον τρίγωνόν τι, ἢ πῆδῶνον, ἢ ἀείων, ἐπὶ τῷ
τινὶ ἀπρηγῶμοις, δῆλον ὡς κατὰ τῆς εἰσεως αὐτῶν ἐκείνῳ πείσεται. Εἰδέ-
μεν ἀπὸ τοῦ σχηματισμῷ ἔκ τῆς τῶν Ἀέρα διακρίνει, ἀπὸ τοῦ ὕψωματος αὐ-
τοῦ διωατῶν ἀρεῖν. Εἰ γάρ τις ἐπὶ τῆς Σφαίρας λάβῃ τὸ ὕψος αὐτοῦ διὰ τοῦ
Τεταρημόριε καὶ κορυφικῶν ἐπ' αὐτῶν γιγνομένη. εἶτα καὶ δὲ ὄργανα ἴδῃ τὸ τῷ
δοκῆτος Ἀέρος ἐξομοῖσθαι αὐτῷ, τῷ ζημεῖν τὸ εἶσεται. εἰ γὰρ σωμαδεῖ τὰ
ὕψωματα, δῆλον ὅτι καὶ οἱ ἀέρες οἱ αὐτοὶ ἔσονται. ὀλίγοις δέ τισιν, ἢ πῶς
καίμεν ἀμυήτις, οἱ τῆς μεγάλης Ἀρκτε ἐπὶ ἀέρες, οἱ τῷ ἀμαξαν καὶ τὸν
ρυμὸν αὐτῆς παρῶντες ἀγνωστοί. γνῶριμοὶ δὲ καὶ οἱ τῆς μικρῆς, ἐφ' ὧν ὡς
ἀπ' ἀρχῆς, καὶ σκοπιῆς ὀρμωμένους, ἔστι καὶ τὰ λοιπὰ πάντα ἀνιχεθούτας, καὶ
δια-

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 23

διακρίνοντας καταμαθεῖν . Κειμένης ἔν τῆς Σφαίρας καὶ μίμησιν τῆς ἡρανίε κατά τῶν ἐδδεκάτω καὶ ἡμίσειαν μετὰ Μεσημβρίας ὦρα τῆς κς'· Μαίτου , ὀφθίσον . ται πῶν ἀσέρων , ὁ μὲν ἐπὶ τῆς Ἀνδρομίδας κεφαλῆς ἐπὶ τοῦ ἀνατολικῆ Ὀρίζοντος , ὑπερανισθηκότες δὲ τῆς ὁ μὲν τῷ αὐτῷ λαμπρὸς μοῖρας λζ', ὁ δὲ τῆς Ἀύρας ξς'· ἄρὸς δυσμάς δὲ ὁ μὲν Βασιλίσκος μοῖραν ὑπερκειμένους τῷ δυτικῷ Ὀρίζοντος , ὁ δ' ἐπὶ τῆς τῷ Λέοντος ἡραῖς , κατὰ πῆρ καὶ ὁ ἐπὶ τῷ τῆς Παρθένου εἰσάχους κα'· ὁ δ' Ἀρκτῦρος νγ'· ὁ δὲ τῷ βορείῳ Σφαιρῶν λαμπρὸς ο'· ἡ δὲ τῷ Σκορπίου καρδία ε', μοῖρας μόλις τῷ Μεσημβρινῷ ἀφισαμμένη κ'· καὶ οἱ λοιποὶ ὡς ὀρῶνται τῷ ἀνακρίνοντι .

Περὶ τῆς ὀρθῆς Ἡλίου , καὶ Ἀσέρων ἀναβάσεως .

Τὰς τῆς Ἀσέρων θέσεις ἐπὶ τῷ Οὐρανίῳ σώματι θεωρεῖσιν , οἱ πᾶς τοιαῦτα πραγματὸλόμοιοι , ἢ ἄρὸς τῶν ἀ' ἀναφέροντες κίνησιν τῶν τῆς ὀφθαλμῶν δηλαδὴ Σφαίρας τῷ ἡρώε Κινητῷ , τῶν εἰς τὰς κδ' ὡρας ἀπαρτιζομένη , ἢ ἄρὸς τῶν δούτερω , ἢ τῶν μὲν Πλασητῶν ἰδίᾳ ἕκαστος ἀποκλεῖ ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀνατολὰς φερόμενος , οἱ δ' Ἀπλανεῖς ἄπαυτος ἅμα , χολαιοπατῶν τε καὶ ὀλίγοις γνωστῆν . Κατὰ μὲν οὐδὲ τῶν δούτερω κίνησιν , ἢ ἄρὸς τῶν Ἐκλειπτικῶν ἀναφέρουσι , διὰ τῶν πῆ πλατύς , καὶ μήκους νομμένων κύκλων ἐπ' αὐτῆς , τῷ μήκει τέτων , καὶ πλατῆ θηράμενοι , ἢ ἄρὸς τῶν Ἰσημερινῶν διὰ τῶν διαφόρων Μεσημβρινῶν , καὶ τῶν κλίσεων κύκλων , τὰς τε ὀρθὰς ἀναβάσεις , καὶ κλίσεις αὐτῶν παριστῶντες . Κατὰ δὲ γὰρ τῶν ἡρώε κίνησιν , ἢ ἄρὸς μόνον ἀνάγχεσι τῶν Ὀρίζοντα , κατ' ὄν τὰς ἀνατολὰς , καὶ δύσεις τὰς τε ἀστρονομικὰς , καὶ τὰς ποιητικὰς τῶν ἀσέρων λογιζονται , ἢ ἄρὸς τῶν Ὀρίζοντα , καὶ αὐτὸ τὸ καὶ κορυφῶν σημείον , κατ' ἂ διὰ τῶν Κορυφικῶν , καὶ Ἀναφορικῶν κύκλων , τὰ ἕψη αὐτῶν , καὶ τὰς ἀπὸ τῶν τετάρων κούτων ἀποστάσεις συναγάγουσιν , ἢ ἄρὸς τὰς τῶν θέσεων κύκλους , κατ' ἕς ὅπως ἄρὸς τὰς δώδεκα ἐπινομημένους Οἴκους ἔχουσι διαφανῆσι . Ὀρθῶν μὲν οὐδὲ ἀνάβασιν Ἡλίου , καὶ Ἀσέρων φαμὲν , ὀπλίωκα ἐπὶ τῆς ὀρθῆς Σφαίρας λαμβανόμενοι τῶν συναναβαίνουσαν τῷ Ἰσημερινῷ μοῖραν , πῆ δοθείση τῆς Ἐκλειπτικῆς , ἢ τὸ τῶν καὶ διὰ τῶν τυχαίῃ δ' Ἡλίου , ἢ γὰρ τῷ τυχόντι ἀσέρι . Εὐρίσκειται δ' αὐτὴ ἐπὶ τῆς τεχνητῆς Σφαίρας ἀδε . Κειμένης τῆς Σφαίρας ὀρθῶς , τὰς Πόλους δηλονότι ἐχέσης ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντος , σημαῖμεν τῶν τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖραν , ἢ τῶν δοθέντε Ἀσέρα , καὶ περιεστῆσαν τῶν Σφαιρῶν , ὀρῶμεν ποῖα τινὲ μοῖρα τῷ Ἰσημερινῷ συναπατῆδει , ἢ συμμισεραεῖ , καὶ ὑπὸ τῶν Μεσημβρινῶν γίνεται , καὶ πᾶσι φεμὲν εἶναι τῶν ὀρθῶν τῶν ζητημένων ἀνάβασιν . Ἡ δ' ἀρχὴ τῆς τῆς Ἰσημερινῷ μοιρῶν ἀπαρτιζομένης , δηλον ὡς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς γίνεται τῷ νομμένου Κριου . κατὰ τῆς καὶ αἰ Σφαιρῆαι διηρημέναι πεφύκασιν . Καὶ δὴ ζητεῖτω τυχὸν ἢ ὀρθῆ τῷ Ἡλίῳ ἀνάβα-

σις καὶ τὴν ἰγ' Αὐγύστη, καθ' ἣν τὴν πρὸς Παρθένου πρῶτον διήππδων τυχαίαι. Ὁρθάσαντες πίνω τὴν Σφαῖραν περιστρέφουσα, καὶ ὁρῶμεν τὴν πρῶτον πρὸς Παρθένου συλλαβαίνουσαν τῆ ρνβ': μοῖρα τῆ Ἰσημεριῆς. καὶ ἔπο φαμεν τὴν τὴν ὀρθὴν τῆ Ἡλίου ἀνάβασιν μοιρῶν εἶναι ρνβ'. Ζηῦσι δὲ καὶ τὴν τῆ Ἀρκτέρου ὀρθὴν ἀνάβασιν, τιθέδω δ' Ἀρκτῆρος αὐτὸς ἐπὶ τὸν Ὁρίζοντα, ἢ ὑπὸ τὸν Μεσημβριῶν, καὶ ἔσαι ἢ σιά: μοῖρα τῆ Ἰσημεριῆς συλλαβαίνουσα αὐτῆς, καὶ ἀκολουθῶς ἢ ὀρθῆ τέτε ἀνάβασις.

Περὶ πῶς λοξῆς τῆ Ἡλίου καὶ τῆς Ἀζέρων ἀναβάσεως τε καὶ καταβάσεως.

Λοξὴν δ' ἀνάβασιν Ἀζέρων, καὶ Ἡλίου φαμεν, τὸ ἐπὶ τοῦ Ἀνατολικῆς Ὁρίζοντος τὴν συλλαβαίνουσαν αὐτοῖς μοῖραν θεωρεῖν, ὡσπερ κατὰ βασιν, τὸ τὴν ἐπὶ τοῦ δυτικῆς λαμβανεῖν συγκαταβαίνουσαν, ἐπὶ πῶς λοξῆς Σφαίρας. καὶ ἐπ' αὐτῆς γὰρ ὁ Μεσημβριῶνός μόνον παρῆσσι τὴν ὀρθὴν. Ὁ πίνω τὴν λοξὴν ἀνάβασιν, ἢ κατὰ βασιν τέτων μαθεῖν ἐφιέμενος, κατὰ τὸ τυχὸν ὕψωμα κειμένῳ ἔχων τὴν Σφαῖραν, τὴν μοῖραν πρὸς Ἐκλειπτικῆς, ἢ κατ' ἐκείνῳ τὴν ἡμέραν ἔτυχε διήππδων ὁ Ἡλιος, ἢ τὸν ἀστέρα ἐπὶ τοῦ ἀνατολικῆς, ἢ δυτικῆς δέμενος, ὁφεται τὰ ζητούμενα. δείξοσι γὰρ ταῦτα αἱ τοῦ Ἰσημεριῆς συλλαβαίνουσαι τέτοις μοῖραι. Καὶ δὴ πρὸς Σφαίρας καὶ τὸ καθ' ἡμᾶς μοιρῶν ὄν λθ, ὕψος τοῦ πόλου (καθ' ὃ δὴ καὶ πῶς λοιποῖς χρῆσόμεθα παραδείγμασι) ὠρθωθείσης, φέρεται ἢ τῆς Διδύμων πέπρω, καθ' ἣν καὶ τὴν ἐνισῶσαι ἰ: Μαίε ὑπάρχει ὁ Ἡλιος, ἐπὶ τὸν ἀνατολικὸν Ὁρίζοντα, ἔχουσα ἀπ' αὐτοῦ δεικνυμένην καὶ τὴν μέ: τοῦ Ἰσημεριῆς, ἢ τις τὴν λοξὴν αὐτοῦ παρῆσσι ἀνάβασιν. ἢ αὐτὴ ἐπὶ τῆ δυτικῆς μετακομιθεῖσα Ὁρίζοντος, τὴν π': τῆ Ἰσημεριῆς ἔξει συγκαταβαίνουσαν. Τὸν αὐτὸν ἔσπον, καὶ ὁ Ἀρκτῆρος φερ' εἶπειν (ἢ τῆς λοιπῶν ἀζέρων ὁ τυχὸν) ἐπὶ τὸν Ὁρίζοντα τὸν ἀνατολικὸν ἀρμοθεῖς, τὴν ρηγ': μοῖραν τῆ Ἰσημεριῆς ἔξει συλλαβαίνουσαν, ἐπὶ δὲ τὸν δυτικὸν τὴν σ λ': συγκαταβαίνουσαν, καὶ πρὸς λοξᾶς αὐτῆς ἀνάβασιν, καὶ κατὰ βασιν ἐμφωνιζέσας. Ταύτας ἔν πρὸς ὀρθᾶς, καὶ λοξᾶς ἀναβάσεις, καὶ καταβάσεις τῆς Ἀζέρων, καὶ ἀστρονομικὰς αὐτῆς ἀνατολὰς, καὶ δύσεις ἔδος καλεῖν. πρὸς ὀρθᾶς μὲν ἐπὶ πρὸς ὀρθῆς, πρὸς δὲ λοξᾶς ἐπὶ πρὸς λοξῆς, μηδεμιᾶς ἄλλων παραβολῆς γιγνομένης πρὸς πρὸς τῆ Ἡλίου ἀνατολὰς, καὶ δύσεις.

Περὶ τῆς διαφορῶν ἀνατολῶν, ἢ δύσεω τῆς ἀσέρων, παραβαλομέω τῆς Ἡλίου, ἔ τῆς ἀρέσεως αὐτῆς.

Τῶν πάλαι Ποιηταῖς ἔ μόνον, ἀλλὰ καὶ τοῖς τὰ γεωργικὰ συγγράψασι, τὰς διαφορὰς τῆς χρόνι καιρῆς, ταῖς διαφοροῖς τῆς ἀσέρων ἐμφανείαις, καὶ πρὸ-φασιν ἔθος δηλῶν. εἴθουσι καὶ ποιητικὰς Ἀνατολὰς, καὶ Δύσεις ἔθος καλεῖν αὐτάς. ἔχ ὡς καὶ ἄλλοις ἀγνοουμέναις, ἀλλ' ὅτι ἐκείνοις ἐς χῆσιν τὰ μάλιτα. Μέμνηται τῶν Ἡσίοδος ἐν πολλοῖς, ἧ μὲν λέγων.

- », Πλησιάδων ἀτλαγούων ἐπιπελομενάων
- », Ἀρχεῶδ' ἀμητῆ, ἀρόττιο δὲ δυομομενάων

Τῆ δὲ

- », Εὐτ' αὖ δ' Ὀρείων, καὶ Σείριος εἰς μέσον ἔλθῃ
- », Οὐρανὸν, Ἀρκυῆραν δ' ἐσίδη ροδοδάκτυλος ἠώς
- », Ὀ' Πέρση, πτε πάντες ἀπόδρεπε οἰκαδὲ βόθρυς.

Ἔστι τῶν ἢ ποιητικὴ Ἀνατολή, καὶ Δύσις τῆς ἀσέρων Ἔπιτῆ, Κοσμικὴ, Ἀκρόνυχος, ἢ καὶ χρονικὴ, καὶ Ἡλιακὴ. καὶ ἢ μὲν Κοσμικὴ τῆς ἀσέρος ἀνατολὴ γίνεται, ὀπλιῖκα στυμβαίνει ὁ Ἀσὴρ τῆς Ἡλίου ἀνατέλλοντι τὸν Ὀρίζοντα, εἴτε γῶν ὀράται εἴτε μὴ, διὰ τὸ πλησιάζοντα τῆς Ἡλίου ἢ ἐκείνη ἀμαυρεῖται λαμπαρόπτι. καὶ ἢ τοιαυτὴ ἀνατολὴ κοινὴ ἀσέρι παντὶ πλαωμενάων τε, καὶ ἀπλων, πλὴν τὸν ἀεὶ ἀφανῶν, καὶ ἀειφανῶν. ταῦτα γὰρ τὸ σῶλον ὑπὲρ τὸν Ὀρίζοντα, καὶ ὑπ' αὐτὸν διατελῶντι πυντοίας ἀμοιρεῖ ἀναπῆς τε, καὶ δύσεως. Λέγεται δὲ Κοσμικὴ ἔωα, ὅτι συμβαίνει γίνεσθαι παύτῳ, τῆς Κόσμου τὸν οἰκεῖον κόσμον ἢ τῆς Ἡλίου παρεσῖα λαμβανόντος. Κοσμικὴ δὲ δύσις ἐστίν, ἢ τινὸς τῶν ἀσέρων ἐπὶ τῆς δυτικῆς Ὀρίζοντος κατὰβασις, τῆς Ἡλίου τὸν ἀνατολικὸν ἀνίστοντος. ἔπειτα δὲ καὶ αὐτὴ πᾶσι τοῖς δύεσθαι δυομοίους ἀσρασι, καὶ τῆς Ἡλίου ρπ, ἀφεισηκῆσαι μοίρας. Ἀκρόνυχος δ' ἀνατολὴ, ἢ χρονικὴ τῆς ἀσέρος ἐστίν, τὸ τὸν ἀνατολικὸν αὐτὸν ἀνίσθαι Ὀρίζοντα, τῆς Ἡλίου τὸν δυτικὸν κατιόντος. Ἀνατέλλουσιν οὐκ καὶ χρονικῶς, ὅσοι τῶν ἀσέρων πᾶς ρπ, τῆς Ἡλίου ἀφεισηκῆσαι μοίρας. Δύσις δ' Ἀκρόνυχος ἐστίν τὸ σῶδύεσθαι, δυομοίω τῆς Ἡλίου τὸν τυχόντα ἀσέρα. Πάχουσι δὲ ταύτῳ τῶν ἀσέρων, ὅσοις δύεσθαι δυομῶν, διὸ καὶ λέγεται τὸ κοσμικῶς δῶν τῶν πῆς Ἐκλειπτικῆς σημείων, χρονικῶς ἀνατέλλειν, καὶ τὸ κοσμικῶς ἀνατέλλον χρονικῶς δύειν. Οὐκ ἔπος ἐμπῆς ἔχεσι καὶ οἱ ἀπλωνεῖς. καὶ γὰρ τῆς διαφορὰ τῆς πόλεως ὑψώματα πᾶς αὐτῶν τε ἀνατολῆς τε, καὶ δύσεις ποικιλόμενοι, φάγουσι τὸ συζύγου ἔχειν πᾶς κοσμικὰς ἀνατολὰς, καὶ δύσεις ταῖς Ἀκρόνυχους.

Τῶν δὲ γε Ἡλιακῶν, ἢ μὲν ἀναπῆ τῆς ἀσέρος γίνεται, ὅτε πρῶτον ἀσῆρτις ταῖς ἠλιακαῖς βολίσι πλησιάζεσθαι αὐτῆς, πρότερον ἀμαυρέμενος ἀρχεται φαίνεσθαι, ἢ δύσις δὲ, ὅτε ὁ ἀσῆρ ὑπὸ τῶν τῆς Ἡλίου ἀκτίων κρύπτεται, διὰ τὸ

πορρωτέρω πῶς εἶναι φρόδον ὀπτατόμοσος . Τῶτων αἱ μὲν κοσμικαὶ , καὶ ἀκρόνουχοι , ἀληθεῖς εἶσαι ἀναβάσεις τε , καὶ καταβάσεις ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντι , δύσεις καὶ ἀταπολαὶ ἀληθεῖς ὀνομάζονται , αἱ δὲ Ἡλιακαὶ , ἐπιφάνειαι μόνον , καὶ κρύψεις τινεὶ εἶσαι περὶ τὸν Ὀρίζοντα καλῶνται φαινόμενα .

Εὐρίσκειται δὲ πῖσαι καὶ ἐπὶ τῆς περὶ τῆς Σφαίρας , αἱ μὲν κοσμικαὶ θεωροῦσι ποῖα τινὲ μοῖρα τῆς Ἐκλειπτικῆς συναβαίνει ὁ ἀστὴρ , ἕτιτος ζητεῖται ἢ ἀνατολὴ , τῆς Σφαίρας καὶ τὸ τυχὸν τῷ Πόλυ ὕψος ἀνορθωθείσης . δῆλον γὰρ ὡς τῷ Ἡλίῳ ἐκείνῳ διῆππύοντος κοσμικῶς ἀναπλεῖ ὁ ἀστὴρ . δύσεται δὲ ἐπὶ τῷ ἐναντίῳ ἐκείνῳ τῆς ὑπάρχοντος . Ἡ δ' Ἀκρόνουχος ἀνατολήτε , καὶ δύσις δέρεσκειται πῶς τὸν ἀστὴρα ἐπὶ τῷ ἀνατολικῷ πεταγμένους Ὀρίζοντος , καὶ ἐρωσὶ τῷ ἀπτεμῶν τῷ δυτικῷ τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖραν . κατ' αὐτὴν γὰρ ἔρμεν πὴν ἀκρόνουχον ἀνατολῶν αὐτῷ γίνεσθαι , καθάπερ καὶ πὴν καθ' ἣν ἔπος τὸν Ὀρίζοντα σὺν τῷ Ἡλίῳ ὑπεισέρχεται τῷ Ἀκρόνουχον δύσιν .

Καὶ δὴ τῷ Ἀρκτέρῳ τυχὸν καὶ τὸ καθ' ἡμᾶς ὕψος τῷ Πόλυ τῆς Σφαίρας μετέσσης ἐπὶ τὸν ἀνατολικὸν γρομμένον Ὀρίζοντα , ὀφθῆσεται συναπατῆσσα αὐτῷ ἢ τῷ Ζυγῷ ια' : μέσσα δ' ὀξωναντίας ἐπὶ τῷ δυτικῷ ἢ ι' : τῷ Κριῷ . Ἐσσαι εἶν ἢ μὲν κοσμικὴ ἀνατολὴ αὐτῷ καὶ τῷ κ γ' : Σεπτεμβρίῳ , καὶ δὲ πὴν κα' : Μαρτίῳ ἢ ἀκρόνουχος καὶ χρονικὴ . τότε γὰρ τῆς εἰρημνίας τῶν Ζωδίων τῶτων μοῖρας διέρχεται ὁ Ἡλιος . τῆ δ' αὐτῆς Σφαίρας περιεφορῆ τῷ αὐτοῦ Ἀρκτέρῳ τῷ δυτικῷ ἀφαιμένον Ὀρίζοντος , ἔσονται αἱ ε' , Τοξότης , καὶ Διδύμων , ἢ μὲν ἐπ' αὐτὸν τὸν δυτικὸν σινωδῶσσα αὐτῷ , ἢ δὲ τῶν Διδύμων τὸν ἀνατολικὸν ἀερχομένη , καὶ ἀκολεθῶσα κατὰ μὲν τῷ ιε' : Νοεμβρίῳ ἢ χρονικὴ δύσις , καὶ δὲ τῷ ιε' : Μαίῳ ἢ κοσμικὴ αὐτῷ . κατ' αὐτὰς γὰρ τῆς εἰρημνίας μοῖρας τῶν ἐκπεθῶτων Ζωδίων διῆππύει ὁ Ἡλιος . Τῆς δ' Ἡλιακῆς ἀνατολῆς ζητημένης ἐπὶ τῷ ἀνατολικῷ Ὀρίζοντι , καθάπερ τῆς δυτικῆς , ἐπὶ τῷ δυτικῷ τίθεται ὁ ἀστὴρ . εἶτα ἐπὶ τῷ Τεταρτημορίῳ τῷ καὶ κορυφῶν σημείῳ , σημεχθῶτος , ἀπὸ τῷ Ἀστέρῳ πρὸς τὸ Ζενίθ ἀεχθμοῦται τοσαῦται μοῖραι , ὅσας ἢ ἐπιφάνεια τῷ ἀστέρῳ ἀπατεῖ . (ποικίλεται γὰρ τῷ τῶν ἀστέρων μεγέθει . καὶ τῶς πῆξεις γὰρ τούτων ἀπ' αὐτῆς διοριθῆναι φασί . τούς μὲν γὰρ τῷ πρῶτῳ μεγέθει ι β' , μοῖρας ἀφισηκότας τῷ Ἡλίῳ ὀραῖσαι βούλονται . τούς δὲ τῷ δευτέρῳ ι γ' , τούς τῷ τρίτῳ ι δ' , καὶ ι ε' , τούς τῷ τετάρτῳ) καὶ ἢ τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖρα ἢς ὁ ῥηθεῖς ἔρος ἀπτεται δίδωσι τὸν χρόνον τῆς Ἡλιακῆς ἀνατολῆς , καθάπερ καὶ τῆς δυτικῆς , τῷ ἐπὶ τῷ δυτικῷ τὰ αὐτὰ φράττοντι . Ἐπεὶ δὲ τῆς Ἡλιακῆς ἀνατολῆς , καὶ δύσεως ζητημένης , συμβαίνει τῶς καθ' ἃς αὐταὶ γίνονται μοῖρας ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα κρυπτομένης εἶναι , ὡς ἀδυνατεῖν τῷ τεταρτημορίῳ γνωρίζεσθαι , διὰ τοι τῷ τῆς Σφαίρας ἀκινηπέσης , ἐπὶ τὸ δυτικὸν αὐτὸ φέρεται μέρος τῆς ἀνατολῆς ζητημένης . καὶ τῷ ἀπὸ τῷ Ὀρίζοντος ἀαλόγως ὕψιμῶν δειξῶ τῷ ἐναντίῳ αὐτῆς παρῆσθαι εἶναι τῷ ζητημένῳ . Καὶ δὴ τὸν

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡ. ΧΡΗΣΕΩΣ. 27

Ἀρκτέρου αἰθῆς πρὸ ἀνατολικῆς ὀρίζοντι προσαρμόσαστες ὁρῶμεν διὰ τῆς τεταρτημορίας ποία τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖρα, ἱβ, μοίρας ὑπερανέστηκε (πρῶτα γὰρ μιγάθης ὁ ἀστὴρ) τῆς δυτικῆς ὀρίζοντος, καὶ ἔσαι ἢ κδ': Κεῖν. Ἐπεὶ οὖν ταύτη διαμετρεῖ ἢ κδ': Ζυγῶ, κατ' αὐτῶν, ὅ ἐστι καὶ τῶν ε': τῆς Ὀκτωβρίου ἐρῶμεν εἶναι τῶν ζητημένων τῆς Ἀρκτέρου ἠλιακῶν ἀνατολῶν. Ζητημένης δ' εἰ τύχοι καὶ τῆς αὐτῆς γινομένης ἀνατολῆς, ἥτοι ὁράσεως ἐπὶ δύσεως, αὐτὸς μὲν ἐπὶ τὸν δυτικὸν φέρεται ὀρίζοντα, τὸ δὲ τεταρτημόριον πρὸς ἀνατολὰς πειραφῶν δείξει ὑπερκειμένῳ τῆς ὀρίζοντος αἰθῆς μοίρας ἱβ, τῶν κγ': τῆς Ταύρου. ταύτη ἢ κγ', Σκορπίου διαμετρεῖ. Ταύτης πίνυμι τῆς κγ': Σκορπίου ὑπὸ τὸν δυτικὸν γινομένης ὀρίζοντα ἅμα πρὸς Ἡλίῳ, ὅ ἐστι καὶ τῶν ε': Νοεμβρίου, ἐπὶ τὸν ὀρίζοντα ὀφθῆσεται ὁ Ἀστὴρ. δύσεις δ' αὐτῆς ἔσονται, λυίκα ποροδραμῶν, ἢ ὑπομείνας τῆς οἰκείας κινήσει ὁ Ἡλίος τὸ κάλλος αὐτῆς ἀμαυρώσει.

Τὸ Μῆκος, ἢ Πλάτος, ἢ Κλίσιμ τῆς Ἀστέρων ὁραῖμ.

Μῆκος μὲν Ἀστέρος ἐστίν, ἢ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς νομμένης Κεῖν, ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς αὐτῆς διάσασις, ἥτοι τὸ τμήμα τῆς κύκλου τὸ μεταξὺ τῆς δύο μεγίστων κύκλων, τῆς μὲν διὰ τῆς ἀρχῆς τῆς νομμένης Κεῖν, τῆς δὲ δι' αὐτῆς τῆς Ἀστέρος διὰ τῆς Πόλων τῆς Ζωδιακῆς γραφομένης. Πλάτος δ' ἐστίν ἢ ἀπὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς πρὸς τὰς Πόλους τῆς Ζωδιακῆς αὐτῆς διάσασις. ὅ ἐστι τὸ ἐναπολαμβανόμενον τμήμα τῆς κύκλου τῆς διὰ τῶν Πόλων τῆς Ζωδιακῆς, καὶ τῆς κνήφης τῆς Ἀστέρος, μεταξὺ τῆς Ἀστέρος αὐτῆς καὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς. Τῆτο δὲ διττὸν, τὸ μὲν βόρειον, τὸ λοιπὸν δὲ νότιον. Κλίσις δ' αὐτῆς ἐστίν ἢ ἀπὸ τῆς Ἰσημερινῆς πρὸς τὰς Πόλους τῆς Κόσμου διάσασις αὐτῆς. Διττῆ δὲ καὶ αὐτῆς, βόρειας, καὶ νότιας. Συμπεριλαμβανόμενον δὲ φαῖται, μῆκος μὲν ἀστέρος ἐστίν ἢ ἐπὶ τῆς Ζωδιακῆς ἀπὸ δυσμῶν πρὸς ἀνατολὰς κινήσεις. Πλάτος δὲ ἢ πρὸς βορρῶν ἢ νότον ἀπὸ τῆς Ζωδιακῆς αὐτῆς κλίσις. Κλίσις δὲ, ἢ πρὸς βορρῶν, ἢ νότον αὐτῆς ἀπὸ τῆς Ἰσημερινῆς ἔγκλισις.

Ζητῶσι πίνυμι τὸ μῆκος, καὶ πλάτος τῆς ἀστέρος, τίθεται ἐπὶ τῆς Πόλου τῆς Ζωδιακῆς τῆς βορείης (ἐπὶ τῆς βορείης ἡμισφαιρίας τῆς ἀστέρος ὑπάρχοντος, ἀνάπαλιον δὲ ἐπὶ τῆς νοτίης ὄντος) θάπτερον τῶν ἄκρων τῆς πεπρωτομορίας, τὸ δὲ λοιπὸν διὰ τῆς κνήφης τῆς ἀστέρος, ἢ ζητεῖται τὸ μῆκος, ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ ἢ ὑπ' αὐτῆς δεκνυομένη μοῖρα τὸ ζητούμενον ἐστίν. (ἡ δὲ καὶ σπαρτίον δείξει ἐπὶ τῆς Πόλου μὲν περιζόμενον, διὰ δὲ τῆς ἀστέρος ἐπὶ τῶν Ἐκλειπτικῶν ἐκτεινόμενον) ἐφ' ἧς ὡδὲ κειμένη, καὶ τὸ πλάτος γνωθῆσεται. Παρῆσσι γὰρ τῆτο αἰ μεταξὺ τῆς ἀστέρος, καὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς ἐναπολαμβανόμεναι μοῖραι. Ἡ δὲ κλίσις τῆς κειμένης ἀστέρος δηλοῦται ὑπὸ τῶν Μεσημβρινῶν γωνιῶν. αἱ γὰρ ἀπ' αὐτῆς ἀρχῆς τῆς Ἰσημερινῆς ἐπὶ τῆς Μεσημβρινῆς ἀειδόμεναι μοῖραι, τῆς κλίσεως εἰσι δηλωτικά. καὶ ἢ τῆς Ἐκλειπτικῆς δὲ μοῖρα ἡ δὲ διππῶς ὁ Ἡλίος ὑπ' αὐτῶν γωνιῶν καὶ τὰ αὐτὰ τῶν κατ' αὐτὴν τῆς Ἡλίας κλίσιμ παρῆσσι. Τῆς κλίσεως

πίνω τῷ λαμπρῷ τῷ βορείῳ Σφαιραῖς ἐγκρατεῖς γινέσθαι σπυδαζόντες, ὑποφύρομεν τῶν τῷ Μισσημβρονῶ. Καὶ ὅπει μεταξὺ τῆς τε, καὶ τῷ Ἰσημεριῶ ἐπ' αὐτῷ ἀειδμεῖνται μοῖραι κῆ, ποσάτων εἶναι φασιν πὺν κλίσειν αὐτῷ. Σπειξάντες δὲ καὶ τὸ σὺ πὺν τῷ πεπρωμοεῖς ἄκρων ἐπὶ τῷ βορείῳ Πόλυ, ἀγομεν διὰ τῷ ἀστέρος τὸ ἔτρον ἐπὶ πὺν Ἐκλειπτικῷ, καὶ ὁρῶμεν τέμνον ταύτῳ καὶ πὺν ζ': Σκορπίου. Ἐπεὶ ἐν αὐτῇ ἀπὸ τῆς α': Κεῖν λογιζομένη ἢ σιζ': γινώξεται, σίλ, μοιρῶν εἶναι φασιν τὸ μήκος τῷ ἀστέρος. Ἐπεὶ δ' αὖ καὶ μεταξὺ τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ τῷ ἀστέρος μδ, μοῖραι ἐμπειλαμβανόνται, ἐπὶ τῷ πεπρωμοεῖς ἀειδμεῖσθαι, μδ, μοιρῶν καὶ τὸ πλάτος αὐτῷ βορείον ὑποτίθεται.

Τοῦ τόπου, καὶ ὅμ ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντος κατὰ τὴν τυχούσῃν ἡμέραν ἀπατέλλει ὁ Ἡλιος, ἢ ὁ τυχὸν Ἀστὴρ, δείξει.

Τῆς Σφαιρας ἀκινήσεως ἀπὸ τῆς θέσεως τῆς γιγνομένης κατὰ τὴν τῷ παντός μέρησιν, σημειῖται ὁ ἀστὴρ, ἢ ἡ ἀνατολὴ ζητεῖται, ἢ ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς ἢ μοῖρα, ἐφ' ἣν τὴν καὶ αὐτῷ ὁ Ἡλιος. Εἶτα περιγραφείσης τῆς Σφαιρας ἢ σημειώθεισα μοῖρα, ἢ ὁ ἀστὴρ, δείξει τὴν ἀνατολὴν ἐπὶ τῷ τεχνικῷ Ὀρίζοντος, ἀρ' ἢ καὶ ἐπὶ τῷ φυσικῷ ἐμφανίζει πὺν τόπον ὁπῶς ποτε ἐφ' ὅν ἀνατέλλουσι. Καὶ δὴ ἢ κατὰ πὺν ιε': Μαίε ἐποχῇ τῷ Ἡλίῳ ἐπὶ πὺν δ': Διδύμων ἔσα, ἀχθεῖσα ἐπὶ πὺν ἀνατολικόν, ἢ δυτικόν Ὀρίζοντα, ἀφθίσηται ἀπτομένη τῆς ρε': μοῖρας, ἀπὸ τῷ καὶ Μισσημβρονῶ Μισσημβρονῶ πρὸς Βόρειον ἀειδμεμένης. Ἡ δὲ ταύτη ἀναλογος καὶ ἐπὶ τῷ αἰθρῶν ἀείσκειται φυσικῷ Ὀρίζοντος διὰ τῷ ἀποικεθεῖστος Ἀερολάβου. Τέπε γὰρ ὁμοπαγῶς τῷ παντὶ τεθεῖστος, ὡς ἔχειν παραλλήλους πὺν μὲν οἰκείον Μισσημβρονὸν τῷ ἐκείνε, τὴν δ' αὐτῷ ἐπιφανείων τῷ Ὀρίζοντι, ἢ διόπερ αἱ ἀναλογασί τῷ ἀρεθείσῃ μοῖρα ἐπιτεθείσα, δείξει αἰθρῶν τὴν ζητημένην μοῖραν. Ἔσαι γὰρ ὁ τόπος ὅστις ἢ ἀκτὴς ἀροσβάλλει τῷ ὀμματος διὰ τῷ δύο ὁπῶν τῷ πυγματίων τῆς διόπτης ἐκβαλλομένη.

Ὅπως τὸ καὶ ἐκάστῳ μέγιστον τῷ Ἡλίῳ ὑψωμα ἀείσκειται ἐφ' οἷασθαι οἰκίσεως.

Ἡ μοῖρα τῷ Ζωδιακῷ, ἢ ἔτυχε καὶ τὴν δοθεῖσαν ἡμέραν διίππδων ὁ Ἡλιος ἄγεται ὑπὸ τῷ Μισσημβρονῶ, καὶ σημειῖται ἢ ὑπὲρ αὐτὴν ὡς μοῖρα, καὶ αἰ μεταξὺ ταύτης τε καὶ τῷ Ὀρίζοντος ἀειδμεῖσθαι μοῖραι τὸ ζητούμενον ἐμφανίζουσιν. Ἐπεὶ οὐδὲ καὶ τὸ καὶ ἡμᾶς ὕψος τῷ Πόλυ ἢ ιε': τῷ Καρμίνε ὑπὸ τῷ Μισσημβρονῶ κομιθεῖσα τῷ ογ': ἀπὸ τῷ πρὸς Μισσημβρονῶ Ὀρίζοντος ἀειδμεμένη ὑπέπεσε, δηλον ὡς ογ', μοιρῶν ἔσαι τὸ Μισσημβρονῶ ὑψωμα τῆς κζ': τοῦ Ἰουίου.

Τὴν ὥραν καθ' ἣν ὁ Ἡλιος ἐφ' ἐκάστῃ τῇ Πόλει ὑψώματος ἀνατέλλει, καὶ δύει ἑρεῖν.

Τὴν Σφαῖραν καὶ τὸ δοθεὲς ὕψος τῆς Πόλεως ἀποθώσωτες, τὴν μοῖραν τε τῆς Ἐκλειπτικῆς, ἣν ἐπέχει ὁ Ἡλιος τῆς Μεσημβριῶν ὑπαγαγόντες, τὸν ὠρισκόπον τῆς ἰβ': προσαρμότομεν ὥρα. Εἶτα τὴν Σφαῖραν πρὸς τὸ δυτικὸν, ἢ ἀνατολικὸν ἐρέψαντες μέρος, ἄρχις ἢ μοῖρα τῆς ἐποχῆς ἐφάπτεται τῷ Ὀρίζοντι, ὁρῶμεν ἐπὶ τῷ ὠρικῷ κύκλῳ πόσας ὥρας ἀπὸ Μεσημβρίας ἀνατελεῖ, ἢ πόσας μὲν Μεσημβριῶν ὁ Ἡλιος δύσεται. αἱ τινες ὥραι καὶ τὸ ἥμισυ τῆς ἐνεσηκίας παρῶσιν ἡμέρας. ὅπερ διπλασιασθὲν καὶ τὸ ὅλον δείκνυσιν. Ὁ δὲ καὶ ἅμα ὅλον ἀπὸ τῆς Σφαίρας δεικνύεται, εἴτις τὴν δοθεῖσαν ἐποχὴν ἐπὶ τῷ ἀνατολικῷ θείκνους Ὀρίζοντι, τὸν ὠροσκόπον τε ἐπὶ τῆς ἰβ': ἐρέψει ἐξῆς τὴν Σφαῖραν ἄρχις ἢ ἢ ἐποχὴ ἐπὶ τὸν δυτικὸν γνήται. τὸ ὅλον γὰρ τῆς ἡμέρας ἐπὶ τῷ ὠρικῷ κύκλῳ ἔσται δεικνύμενον.

Κατὰ ταῦτα δὲ καὶ ἡ μεγίστη καὶ ἐλαχίστη ἡμέρα ἐφ' ἐκάστῃ ὑψώματος ἀκριβῶς γνωρίζεται. ὁ γὰρ τὴν α': Καρκίνου, ἢ Αἰγοκέρατος ἐπὶ τῷ ἀνατολικῷ Ὀρίζοντι θείκνους, καὶ τὸν ὠροσκόπον τῆς ἰβ': προσαρμόσας, εἶτα τὴν Σφαῖραν κινήσας ἄρχις οὐ ἐπὶ τῷ δυτικῷ γνήται, ἔξει ἐπὶ τῷ ὠρικῷ κύκλῳ ἀπὸ τῷ ὠροσκόπου τὸ τῆς ὅλης ἡμέρας δεικνύμενον μέγεθος, διὰ μὲν Καρκίνου τὸ τῆς μεγίστης, τὸ δὲ τῆς ἐλαχίστης δὲ Αἰγοκέρατος.

Ταῦτα δὲ πάντα καὶ ἀνὰ τῷ ὠρικῷ κύκλῳ, διὰ μόνου τῷ ἐπὶ τῆς Σφαίρας Ἰσημερινῷ, ῥᾶσα, καὶ ἀκριβέστερον γνωρίζεται. Ὁ γὰρ Ἰσημερινὸς παράλληλος ὢν τῷ ὠρικῷ, καὶ αὐτῷ ἐκείνῳ διώταται. Ἐπει δὲ εἰς τῆς μοίρας καὶ τὴν εὐθείαν τῷ κύκλῳ πέμπεται τομῶν, συμπεριάγεται δὲ καὶ τὴν τῷ κόσμῳ περιστροφῶν ἀπὸ τῷ αὐτῷ σημείῳ ἐπὶ τὸ αὐτῷ, ἐν ᾧ δὲ ὠρῶν διαστήματι, δῆλον ὡς ἐκάστη τῶν ὠρῶν εἶ, διανύσει μοίρας. Εἰ δὲ ἐν ᾧ ἢ τῷ Ἡλίῳ ἐποχὴ τῷ ἀνατολικῷ ἐφάπτεται Ὀρίζοντι, σημειωθῆ ἢ ἀνατέλλουσα Ἰσημερινῇ, ἐν ᾧ δὲ αὐτῷ δύει αὐτῇ, ἢ ἀνατέλλουσα πάλιν τῷ Ἰσημερινῷ, καὶ ἀριθμηθῶσιν αἱ μεταξὺ τῶν σημειωμένων ἀνατέλλουσῶν μοῖραι, καὶ ἐπὶ τῆς εἰς, μεριθῶσι, δείξουσι τὸ ποσοῦν τῆς ἡμέρας ἐν ὠραις, τοσαῦτα γὰρ ἔσονται, ὅσας τὸ ἀπὸ τῷ μερισμῷ παραχθέν διδῶσιν.

Οὐ μὴν δὲ, ἀλλὰ καὶ διὰ τῆς διαφορᾶς τῆς ὀρθῆς, καὶ λοξῆς ἀναβάσεως, ἢ τε ὠρα τῆς ἀνατολῆς, καὶ δύσεως, καὶ ἢ πηλικότης τῶν ἡμερῶν, καὶ νυκτῶν λαμβάνεται. ὁ γὰρ τὴν διαφορὰν τὴν μεταξὺ τῆς ὀρθῆς, καὶ λοξῆς ἀναβάσεως τῆς μοίρας τῆς Ἐκλειπτικῆς, ἢν καὶ τὴν δοθεῖσαν ἡμέραν ἐπέχει ὁ Ἡλιος ἑρᾶν, καὶ ταύτῃ εἰς ὥρας ἐπιλογισάμενος, ἀνα εἶ, μοίρας διδῶς τῆς ὠρας, καὶ ταῖς ἐξ ἠεροδέμενος, εἶγε ἐπὶ τοῦ βορείου Ἡμικυκλίου ὁ Ἡλιος. ἀφελῶν δὲ, τὸ γότιον

διερχομένου εκείνου, τὸ ἥμισυ τῆς ἡμέρας ὀρθοί . ὅπερ δείκνυσι μὲν καὶ τὴν ὥραν καθ' ἡμέραν ἀπὸ Μεσημβρίας ἀνατέλλει ὁ ἥλιος, καὶ δύει μετ' αὐτῷ, διπλασιασθῶν δὲ καὶ τὸ ὄλον παρῆναι τῆς ἡμέρας μέγεθος . Καὶ δὴ ζητεῖσθαι καὶ τίνα ὦραν ἀνατέλλει, ἢ δύει ὁ ἥλιος καὶ τὴν εἰς Μαίαν, καθ' ἡμέραν τὴν δ' Διδύμων διπλάσει ὁ ἥλιος . Ἀγεται οὖν ἢ δ' τῆς Διδύμων ἐπὶ τὸν ἀνατολικόν, ἢ δυτικόν ὀρίζοντα, ὃ ἄροσκόπος δὲ τῆς ἰβ' ἐπιτίθεται . Εἶτα περιερέφεται ἢ Σφαῖρα ἄχρις εἰς ἢ ἐποχὴν ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν γινώσκει . ὅτε ὁ ἄροσκόπος δείκνυσι τὴν ζ' ὦραν καὶ ἥμισυ τῆς δ' . Εἶτα τὸν ὥραν καὶ ἡμισίως πεπάρτω τῆς ὥρας τὰ ἥμισυ τῆς ἡμέρας . ὅπερ διπλασιασθῶν, καὶ τὸ ὄλον τῆς ἡμέρας παρῆναισιν .

Εἰ δὲ ἐπὶ τὸ ἀνατολικὸν ὀρίζοντος, ἢ ἐποχὴν περὶ, ὃ δ' ἄροσκόπος ἐπὶ τῆς ἰβ' καὶ περιεραφῆ ἢ σφαῖρα ἄχρις οὐ ἐπὶ τὸ δυτικὸν γινώσκει, ὁφθαλμῶνται ὁ ἄροσκόπος ὦρας διερχόμενος ἰδ', καὶ πέταρον καὶ ἥμισυ ἐγγύς, τὸ ὄλον τῆς ἡμέρας παρῆναισας μέγεθος . Εἰ δ' αὖθις ἢ αἰ τῆς Καρκίνου, ἢ Λιγοκέρωτος τῶ ἀνατολικῷ ἐπιπέθῃ ὀρίζοντι, καὶ τῆς ἰβ' ὁ ἄροσκόπος, εἶτα περιεραφῆ ἢ Σφαῖρα ἄχρις εἰς ἐπὶ τὸ δυτικὸν γινώσκει, ὁφθαλμῶνται εἰς ἄροσκόπος καὶ μὲν τὴν τῆς Καρκίνου ὦρας διερχόμενος ἰθ', πέταρον δέουτος . κατὰ δὲ τὴν τῆς Λιγοκέρωτος πρὸς τὰς ἐννεα καὶ πέταρον, τὰ μέγεθρα τῆς καθ' ἡμέρας μεγίστης καὶ ἐλαχίστης, παρῆναισας ἡμέρας . Κύκλου δ' ὀρεκῆ ἐπὶ τῆς σφαῖρας ἀφιεμένου, ὁράται ἢ συλλαβαίνουσα τῆς Ἰσημερινῆ μοῖρα τῆς τυχερῆς ἐποχῆς ἢ ὅ: δὸς εἰπεῖν τῆς τῆς Καρκίνου πρῶτη . Εἶτα καὶ ἐπὶ τὸ δυτικὸν γινώσκουσης ἐκείνης, ἢ ἀνατέλλουσα αὖθις ἐπὶ τὸ ἀνατολικὸν ἢ σφαιρῆς ὕψος, ὡς αἰ μεταξὺ τῆς ἀφαιρέσει τὸ ἐλάττωτος ἀπὸ τῆς μέζονος, ὀρεθεῖσαι λαμβανόμεναι, τυχερῶνται σφαιρῆς καὶ πῶς ἰε, μεριθεῖσαι, ποιῶσιν ὦρας ἰδ', καὶ μοῖρας ἰα, (ἢτοι λεπτὰ πρῶτα μδ. μία γὰρ ἐκάστης τῆς μοιρῶν λεπτῶν εἰς πεπάρτων,) ὡς τὴν καθ' ἡμέρας μεγίστῃ ἡμέραν παρῆναισας ἐλέγξω . Κατὰ τὰ αὐτὰ ποιῶντες μιᾶς ἐκάστης ἡμέρας τὸ ποσὸν διὰ τῆς ἐπιλογισμῶν τῆς μοιρῶν ὀρθοίσομεν ἀκριβέστερον . Εἶτα δὲ καὶ ἢ ὀρθῆ μὲν ἀνάβασις τῆς δ' τῆς Διδύμων μοιρῶν εἰς ξγ', ἢ δὲ κατὰ τὸ καθ' ἡμέρας ὕψος λοξῆ μετ', καὶ ἢ μεταξὺ τῶν διαφορῶν μοιρῶν ἰθ', ὦραν καὶ μοῖρας βεῖς, ἢτοι λεπτὰ ἰβ, ἀποπελευσῶν, εἰς ταῖς εἰς ὦρας ταῦτα προσεθεῖν (βόρειον γὰρ τὸ Ζώδιον) ὀρεθεῖσεται τὸ ἥμισυ τῆς καθ' ἡμέρας τὴν ῥηθεῖσαν μοῖραν ἐπέχει ὁ ἥλιος, ἢτοι τῆς εἰς Μαίαν, ὦραν ζ', καὶ λεπτὰ ἰβ, ὅπερ διπλασιασθῶν καὶ τὴν ὄλλω δείκνυσιν ὦραν ἰδ', καὶ λεπτὰ κδ .

Τῆν ὥραν τῆς Ἀνατολῆς, ἢ Δύσεως ἐκάστῃ ἀστέρος κατὰ τῆν
 τυχεύσαν ἡμέραν, καὶ τὸν χρόνον, καθ' ὃν ὑπὲρ
 τοῦ Ὁρίζοντα διατελεῖ ἄρειν.

Τὴν κατ' ἐκείνῳ τὴν ἡμέραν ἐποχὴν τῆς Ἡλίου ἔχοντες, σημειῶμεν αὐτὴν ἐπὶ
 τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ ὑπαγαγόντες τῷ Μισσημβριῶ τὸν ὠροσκόπον ἐπὶ τῆς
 ιβ': ἐρεξάντες, εἴσομεν τὴν σφαῖραν ἄλλης ἢ ὁ πορπεθεὶς ἀστὴρ ἐπὶ τῷ αὐα-
 τολικῷ Ὁρίζοντι γινῆται. ὁ γὰρ ὠροσκόπος τότε ἐπὶ τῷ ὠρικῷ κύκλῳ δείξει
 πᾶς ὥρας καθ' ἃς μὲν Μισσημβρίαν ἀνατελεῖ, ὃν δὴ καὶ ἀπὸ τοῦ αὐατολικῷ Ὁρί-
 ζοντι ἐπὶ τὸν δυτικὸν τῆ περιτροπῆς τῆς σφαίρας ἐνεγκόντες, ὅσον ὑπὲρ τὸν Ὁ-
 ρίζοντα χρονίσει ἐπὶ τῷ αὐτῷ ὠρικῷ κύκλῳ ὀψόμεθα. Ζητωμένης τῆς ἀνατολῆς
 τῆς τῆ Σκορπίου καρδίας καὶ τὴν κς': Μαίε, ὑπάγεται ἡ ιε': τῷ Διδύμων τῷ
 Μισσημβριῶ, καὶ ἐπιτίθεται τῇ ιβ': ὁ ὠροσκόπος, ἢ εραφείσης τῆς Σφαίρας
 ἄλλης οὐ ὁ φηθεὶς Σκορπίου ἐπὶ τὸν αὐατολικὸν Ὁρίζοντα γινῆται, ὁ ὠροσκό-
 πος ἐπὶ τὴν ζ': κατανήσει ὥραν, ὡς εἶναι δῆλον τὴν ἀνατολὴν αὐτῆ καὶ τὴν
 μὲν Μισσημβρίαν ζ': γινῆται, ἐν ᾗ δ' αὖ ἀπὸ τοῦ αὐατολικῷ ἐπὶ τὸν δυτικὸν Ὁ-
 ρίζοντα ἔπος περιάγεται, ἡμίσειαν πρὸς τὰς δεκά ὀφθῆσεται ὁ ὠροσκόπος δια-
 νύων ὥραν τὸν καθ' ὃν ὑπὲρ τὸν Ὁρίζοντα χρόνον μενεῖ παρεῖσθαι.

Τὸν μεταξὺ τῆς ἀνατολῆς δύο Ἀστέρων, ἢ γὰρ τῆς Ἐκλειπτικῆς
 μοιρῶν χρόνον ἄρειν.

Τῶν δοθεῶτων Ἀστέρων, ἢ μοιρῶν, τὸν προηγούμενον ἐπὶ τῷ αὐατολικῷ παξά-
 μενοι Ὁρίζοντι, καὶ τὸν ὠροσκόπον ἐπὶ τῆς ιβ': εἴσομεν τὴν σφαῖραν ἄλλης
 ἢ ὁ λοιπὸς ἀστὴρ, ἢ ἡ μοῖρα, τὸν αὐτὸν Ὁρίζοντα καταλάβωσιν. ὅτε αὐτῶν
 ἐρεξάντες, ὀρώμεν πᾶς ἃς ὁ γνώμων διήλθεν ὥρας, τὸ μεταξὺ τῆς ἀνατολῆς
 ἐκείνων ἐκδηλώσης. Τῆς ἐν διαφορᾷ τῆς μεταξὺ τῆς ἀνατολῆς τῷ ὀφθαλμῷ τῷ
 Ταύρου, καὶ τῷ Στάχους τῆς Παρθένου ζητωμένης, ἐπιτίθεται ὁ ὀφθαλμὸς τῆς
 Ὁρίζοντι καὶ ὁ ὠροσκόπος τῇ ιβ': ἢ σημειῖται ἡ σωμαβαίνουσα αὐτῷ τῷ Ἰση-
 μερινῷ μοῖρα, ἢ νβ': Ἰσα, καὶ εἴρεται ἡ Σφαῖρα ἄλλης ἢ ὁ Στάχους τὸν αὐ-
 τὸν καταλάβῃ Ὁρίζοντα. ὅτε ὁ μὲν ὠροσκόπος ὀφθῆσεται ἰ, διανύσας ὥρας,
 τῷ τῆς διαφορᾷ χρόνῳ δηλωτικᾷ. ἐπὶ δὲ τῷ Ὁρίζοντι σωμαβαίνουσα ἢ σδ':
 τῷ Ἰσημερινῷ, μεταξὺ ρνβ, μοίρας φέρουσα, αἱ τινὲς πᾶς ἰ, πάλιν ἀποτελεῖσι
 ὥρας, δύο περιττόων.

Τί τ' Αζιμιάθ Ηλίε, καὶ τῶν ἄλλων Αζέρων, καὶ ὅπως
διείσκεται.

Καθάπερ καὶ ἐπὶ τῆς Γήινης Σφαίρας οἱ Μεσημβρινοὶ ἀπὸ τῆς ἐνὸς τῶν τῶν Κόσμου Πόλων ἐπὶ τὸν ἕτερον, διὰ τῶν τομῶν τῆ Ἰσημεριῦν, καὶ τῶν κατὰ κορυφὴν, καὶ ὑπὸ Γῆν σημείων μιᾶς ἐκάστης οἰκίσεως φέρονται, ἕτω καὶ οἱ Κορυφικοὶ οἱ τοῖς Ἀραβῶν Αζιμιάθ καλούμενοι, ἀπὸ τῆ Ζενιθ τῶν καὶ κορυφὴν σημείων, ἐπὶ τὸ ὑπὸ Γῆν τὸ Ναδὶρ, διὰ τῶν τῶν Ὀρίζοντος ἄγονται μοιρῶν. Τέτις δ' ἐν ταῖς περὶ ταῖς Σφαίραις παρίσιναι τὸ τεταρτημόριον, ἐπὶ τῆ Ζενιθ μετὸ τῆς δοθείσης οἰκίσεως σημεζόμενοι καὶ τὸν ἄκρων τὸ ἕτερον, καὶ δὲ τὸ λοιπὸν τὰς μοίρας τῶν Ὀρίζοντος διερχόμενοι, ἐφ' ἐκάστῳ γὰρ γράφειν Κορυφικὸν ἐννοηθῆσεται, καὶ ἔστι τὸ τῆ Ηλίε, ἢ ἀστέρος Αζιμιάθ τὸ τμήμα τῶν Ὀρίζοντος τὸ μεταξὺ τῶν Μεσημβριῶν, καὶ αὐτὸ τῶν κορυφικῶν ἀπὸ τῶν καὶ κορυφῶν σημείων διὰ τῶν κεντρικῶν τῶν ἀστέρος ἐπὶ τὸν Ὀρίζοντα ἀποπεριαιεμένῳ ἐναπολαμβάνόμενοι. Καὶ ἔστι δυτικὸν ἀνατολικὸν, καὶ δυτικὸν. Καὶ ἀνατολικὸν μετέστι τὸ ἀπὸ τῆ νοτίης μέρους τῶν Μεσημβριῶν ἀρχόμενοι, καὶ διὰ τῆς ἀνατολῆς ἐπὶ τῆ ἑτέρῃ μέρει τῶν αὐτῶν Μεσημβριῶν κατὰ τὸν Βορέαν λήγον. Δυτικὸν δὲ τὸ ἀπὸ τῆ νοτίης αὐτῆς μέρους τῶν Μεσημβριῶν λαμβάνον τὴν ἀρχὴν, διὰ δὲ τῆς δύσεως εἰς τὸ ἕτερον τῶν Μεσημβριῶν κατὰ Βορρᾶν ἀποπεριαιεζόμενοι, καὶ ἔστιν ἑκάτερον μοιρῶν ῥπ. ἡμικύκλιον γάρ.

Τοῖς τοίνυν τῶν Αζιμιάθ τῶν Ηλίε, ἢ τῶν ἀστέρων ἀπαιτησίτινες, προεγνωσμένῳ δέον εἶναι, ἢ τὴν ὥραν καθ' ἣν ζητεῖται, ἢ γωνίαν τὸ ὕψος τῆ Ηλίε, ἢ τῶν ἀστέρος αὐτῶν. Τῆς μετὰ γὰρ ὥρας δοθείσης, καὶ τῆς Σφαίρας καὶ τὸ τῶν Πόλων ὕψωμα τὴν ἀνόρθωσιν ἐχούσης, ἢ κατ' ἐκείνῳ τὴν ἡμέραν ἐποχὴν τῆ Ηλίε τῶν Μεσημβριῶν ὑποτίθεται, προσαρμόζεται δὲ καὶ τῆ ἰβ': ὁ Ὠροσκοπός. εἴτα σρέφεται ἢ Σφαῖρα ἄλλοις ἢ ὁ τῶν ὥρῶν γνώμων τῆς δοθείσης ἐπιγυνῆται ὥρα. τότε γὰρ τὸ Τεταρτημόριον διὰ τῆς ἐποχῆς τῆ Ηλίε διερχόμενοι τεμὸν τὸν Ὀρίζοντα, δείξει ἐπ' αὐτῶν τὰς τῶν Αζιμιάθ μοίρας. Ἔσονται γὰρ αἱ ἀπὸ τῶν Μεσημβριῶν, ἄλλοις αὐτῶν πρὸς ἀνατολᾶς ἀριθμύμεναι. Καὶ δὴ καὶ τὴν πρὸς Μεσημβρίας ἔτι τὴν ὥραν τῆς ἰβ': Μαίης ὑποτιθείσης τῶν Μεσημβριῶν τῆς τῶν Διδύμων τετάρτης, καὶ τῶν Ὠροσκοπέ τῆ ἰβ': προσαρμωθέντος, σρέφεται ἢ Σφαῖρα πρὸς ἀνατολᾶς ἄλλοις οὐ ὁ Ὠροσκοπός ἐπὶ τὴν ἔτι τὴν γυνῆται ὥραν, ὅτε ἀκινητούσης τὸ Τεταρτημόριον διὰ τῆς τῶν Διδύμων τετάρτης ἐπὶ τὸν Ὀρίζοντα τῶν δειξέει τὴν οἰκίαν μοίραν ἀπὸ τῶν καὶ Μεσημβριῶν Μεσημβριῶν ἀριθμύμενῳ, καὶ τὸ καὶ τὴν δοθείσαν ἔτι τὴν ὥραν Αζιμιάθ τῶν Ηλίε παρισῶσαι.

Τῆ δ' ὕψωματος ἐγνωσμένῳ, εἰ μετὰ πρὸς Μεσημβρίας, σρέφεται καὶ τῆ Ηλίε ἢ ἐποχὴ πρὸς ἀνατολᾶς, καὶ ὁ Κορυφικὸς ὁμοίως πρὸς αὐτὰς σφρίζεται, καὶ ἢ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 33

Σφαῖρα ὁμαλῶς ἄνω, καὶ κάτω κινεῖται, ἐδ' αὐτῆ τῷ Τεταρτημορίῳ ἡρέμειτος, ἄλλοις ἢ ἡ ἐποχὴ σωέλθῃ ἐπὶ τῷ τεταρτημορίῳ τῇ δοθείσῃ τῷ ὑψώματος μοίρα. ὡς γὰρ τῷ τεταρτημορίῳ ἐξῆς ἡρέμειστος, γνωθῆσονται αἱ τῷ ζῆτιμῶν Ἀζιμῶν μοῖραι μεταξὺ αὐτῶν, καὶ τοῦ Μεσημβριῶν ἐμπειλαμβανόμεναι. Εἰδὲ μὲν Μεσημβριῶν, τῷ τεταρτημορίῳ πρὸς δυσμὰς σφελίζεται, καὶ ἡ ἐποχὴ πρὸς αὐτὸ σφελίζεται τὸ μέρος. Καὶ δὴ ἔσω καὶ τῷ δ': ὡραὶ τῆς προὔποπεθείσης ἡμέρας τὸ τῷ Ἡλίῳ ὑψος μοιρῶν μῆ. Σφελίζω ἔν ἡ Σφαῖρα ἄλλοις ἢ ἡ μῆ: τῷ τεταρτημορίῳ, ἐδ' αὐτῷ ἀκινήτωνος τῆς δ': ἀφῆται τῷ Διδύμων ἀκινήτων γὰρ τὸ ἐντεῦθεν τὸ τεταρτημορίον δείξει ἐπὶ τῷ Οὐρανῷ πῶν ος': μοῖραν, τὸ κατ' ἐκείνῳ τῷ ὡραὶ Ἀζιμῶν τῷ Ἡλίῳ δεικνύσασθαι. Κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἐπὶ τῷ Ἀστέρος δεικνύσασθαι, τῆς μὲν γὰρ ὡρας κειμένης, ἡ μὲν ἐποχὴ τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ τὸν Μεσημβριῶν τίθεται, ὁ δὲ τῷ ὡρῶν γνώμων ἐπὶ τῆς ιβ': εἴπε σφελίζεται ἡ Σφαῖρα ἄλλοις ἢ ὁ Ὄροσκοπὸς τῷ δοθείσαν καταλάβῃ ὡρῶν ὅτε διὰ τῷ ἀστέρος τὸ τεταρτημορίον γνωθῆσονται ἐπὶ τῷ Οὐρανῷ, τῆς τῷ Ἀζιμῶν ἐκείνου μοίρας δεικνύσασθαι. Τῷ δ' ὑψώματος ἐγνωσμένης, ὁ Ἀστὴρ τῇ δοθείσῃ αὐτοῦ μοίρα ἐπὶ τοῦ τεταρτημορίῳ προσαρμοδείς, δείξει τῆς τῷ Ἀζιμῶν αὐτῷ μοίρας τῆς ἄνω τῷ τεταρτημορίῳ, καὶ τῷ Μεσημβριῶν ἐπὶ τῷ Οὐρανῷ ἐμπειλαμβανόμεναι. Ζητεῖσθαι οὐκ τυχόν καὶ τῷ ια': μὲν Μεσημβριῶν τῆς αὐτῆς ἡμέρας ὡραὶ τῷ Ἀζιμῶν τῷ ἐν τῷ Ἀστέρι λαμβανῶν Ἀστέρος, ὅτε καὶ τὸ ὑψος αὐτῷ μοιρῶν ὑποκείσθαι εἶναι καὶ, εἴπε γὰρ τῷ δ': τῷ Διδύμων γνώμων ὑπὸ τὸν Μεσημβριῶν, καὶ τὸν Ὄροσκοπὸν ἐπὶ τῆς ιβ': καὶ σφελίζομεν πῶν Σφαῖραν ἄλλοις ἢ ὁ γνώμων ἐπὶ τῆς ια': γινώσκται, καὶ διὰ τῷ κέρβῃ τῷ ἀστέρος ἐπὶ τὸν Οὐρανῷ ἐκτείνομεν τὸ τεταρτημορίον, εἴπε τὸν ἀστέρα ἐπὶ τῆς κς': αὐτῷ ἐφαρμόσωμεν, ἐπὶ τοῦ Οὐρανῷ τὸ ἄκρον αὐτοῦ τῷ πβ': μοῖραν δείξει τὸ Ἀζιμῶν αὐτῷ ἐμφανίζεσθαι.

Περὶ τῶν Ἀναφορικῶν κύκλων, τῶν καὶ Ἀλμυκαπταράτ λεγομένων, ἔστω ὡς δεικνύσασθαι.

Οἱ ἀναφορικοὶ κύκλοι οἱ πῶν Ἀραβῶν Ἀλμυκαπταράτ καλέμενοι ὑπὸ τοῦ τυχόντος τῷ κορυφῶν σημείῳ, ὅ ἐστι τῷ Ζενίθ, ὡς ἀπὸ κέρβῃ γράφονται, παράλληλοι μὲν τῷ Οὐρανῷ, ὡς πρὸς τὰ ἄνω φερόμενοι. τέμνοντες δὲ τῆς κορυφικῆς πρὸς ὀρθῶν πανταχόθεν. Νοῦνται δὲ καὶ εἴποι ἐπὶ τῆς Σφαῖρας γεγραμμένοι, τῷ τεταρτημορίῳ ἐπὶ τὸ Ζενίθ συνεχῶς, καὶ δὲ ὅλης τῆς Σφαῖρας περιεγραφεύς. μία γὰρ ἐκάστη τῶν τῷ Κορυφικῶν μοιρῶν, οἰοῦνται εἶναι γεγραμμένων παραστήσει τῶν κύκλων. Ἀναφορικοὶ δὲ λέγονται, ἅτε ἐπὶ τῷ Οὐρανῷ τῷ ἀρχῶν λαμβανόμενοι, καὶ πρὸς τὰ ἄνω αἰετὶ φερόμενοι, καὶ ἐπ' αὐτὸ δὴ τὸ καὶ κορυφῶν σημείων λήγοντες. Εἰς τοίνυν εὔρισιν τῶν ποιούτων τι

ρός, ἢ ἐρεῶσα ὄρα, ἢ τὸ Ἀζιμὺθ προὔπατίθεται. καὶ πῆς μετ' ὄρας κει-
 μεύσης, τίθεται μετ' ἢ ἐποχῆ τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ τὸν Μεσημβρινόν, ὃ δὲ γνώμων
 ἐπὶ τῷ ιβ': ὄραν. Ἐἴτα σφίρειται ἢ Σφαῖρα ἄχρις οὗ ὃ γνώμων ἐπὶ τῷ
 δοθέντων γίνηται ὄραν. τότε γὰρ τὸ Τεταρτημόριον τῆ ἐποχῆ ἐπιπέθει, δείξει
 τὸν ζιτῆμενον κύκλον. Ἐἴσαι γὰρ οὗ ἢ μοῖρα ἐκείνη ὑφ' ἧν ἢ ἐποχὴ νοεῖται
 γράφουσα. Κειμύσης τοῖων ὄρας ἕίτης παρὰ Μεσημβρίας καὶ τῷ κ': Μαίτου,
 ὑποτίθεται ἢ δ': τῷ Διδύμων τῷ Μεσημβρινῷ, καὶ ὃ Ὄροσκόπος τῆ ιβ': καὶ
 σφίρειται ἢ Σφαῖρα ἄχρις ἢ ὃ Ὄροσκόπος ἐπὶ τῷ δ': γίνηται ὄραν. αὐ-
 πὴ γὰρ ἢ ἀπὸ Μεσημβρίας γ': καὶ σφίριζεται. ὅτε τὸ τεταρτημόριον τῆ εἰρημέ-
 νη δ': τῷ Διδύμων ἐπιπέθει, δείξει ὕψος τοῦ Ἡλίου ἐπ' αὐτοῦ ἀριθμημέ-
 νον μοίρας ὦα.

Οὕτω καὶ ἐπὶ τῷ Ἀσέρος, τίθεται μετ' ὑπὸ τὸν Μεσημβρινόν ἢ ἐπο-
 χῆ, καὶ ὃ γνώμων τῆ ιβ': καὶ περισφίρειται ἢ Σφαῖρα ἄχρις ἢ ἐπὶ τῷ δο-
 θέντων ὄραν ὃ γνώμων γίνηται. τὸ γὰρ Τεταρτημόριον τῷ καὶ τῷ κει-
 μεύς Ἀσέρος κούφα ἐπιπέθειν δείκνυσι καὶ τὰ αὐτὰ τὸν δοθέντα τῷ ὕψωμα-
 τος κύκλον. Καὶ δὴ καὶ τὴν μὲν Μεσημβρίαν ι': πῆς αὐτῆς κ': Μαίτε ὄραν,
 ἢ μὲν τῷ Διδύμων δ': ὑποκείδω τῷ Μεσημβρινῷ, ὃ δ' Ὄροσκόπος ἀρμο-
 ζέδω τῆ ιβ': εἴτα περισφίρειται ἢ Σφαῖρα παρὰ δυσμάς, ἄχρις οὗ ὃ Ὄρο-
 σκόπος ἐπὶ τὴν ι: γίνηται ὄραν. τότε γὰρ τὸ Τεταρτημόριον τῆ Λύρα ἀρμο-
 θέν δείξει τὸ ταύτης ὕψος μοιρῶν μς. Διὰ δὲ τοῦ Ἀζιμὺθ τὸ ὕψος ὧδε
 θηράσιμον γίνεται, τῷ Τεταρτημορίῳ καὶ τὸ Ἀζιμὺθ ἐφαρμοθέντος, κινεῖται
 αὐτὸ καὶ κάτω ἡρέμα ἢ Σφαῖρα, ἄχρις ἢ ἢ ἐποχῆ τοῦ Ἡλίου τῷ Τεταρτημο-
 ρίῳ ὑποπέση. ἢ μοῖρα γὰρ ἢς ἀφεται, τὸ ὕψος παρὶς τῷ Ἡλίῳ ἀπὸ
 τοῦ Ὄριζοντος ἀριθμημένη. Καὶ δὴ δοθέντος καὶ τῷ κς': Μαίτε, ὅτε τῷ
 ιέ: τῷ Διδύμων διίππόμεν ὃ Ἡλιος, τοῦ κατ' αὐτὸν Ἀζιμὺθ μοιρῶν εἶναι
 π, ἀρμόττειται τὸ Τεταρτημόριον τῆ ἐπὶ τοῦ Ὄριζοντος π': μοῖρα, καὶ κινεῖ-
 ται ἢ Σφαῖρα ἄχρις ἢ ἀφεται οὕτως ἢ τῷ Διδύμων ιέ: ἀππομῆνη γὰρ κατὰ
 τὴν ν': μοῖραν, ὦ, μοιρῶν εἶναι παρίσησι τὸ τῷ Ἡλίῳ ὕψος. Καὶ τοῦ Ἀ-
 σέρος δὲ τῷ Ἀζιμὺθ ἐγνωσμένῃ, κατ' αὐτὸ διορθῆται τὸ Τεταρτημόριον, καὶ
 ὑπ' αὐτὸ φέρεται ὃ Ἀσέρ, ἄχρις ἢ ἐφάφεται αὐτοῦ. ἢ γὰρ καὶ τὴν ἀφῶν ἔσα
 μοῖρα, τὸ ὕψωμα παρὶς τῷ Ἀσέρος. Ἐἴσω οὐδ' Ἀζιμὺθ τοῦ λαμπροῦ τοῦ
 Ἀετοῦ μοιρῶν ἔξ. Ἐπιτιθέδω δὲ τῆ τοῦ Ὄριζοντος ἔξ: τὸ Τεταρτημόριον, καὶ κί-
 νείδω ἢ Σφαῖρα ἄχρις ἢ ἀφεται οὕτως ὃ ρηθείς λαμπρός. ὑποπιεῖται γὰρ τῆ
 μδ': αὐτοῦ μοίρας, ἢ τις τὸ ὕψος αὐτοῦ παρίσησι.

Δοθέντος τῆ ὕψους τῆς Ἡλίου, τὸ Ἀζιμουθ αὐτῆ ἐ τῶν ὥραν τῆς
 ἡμέρας κατὰ τὸν τυχόντα χρόνον ὀρεῖν.

Τῆ ὕψους τῆς Ἡλίου ἐγνωσμένης, καὶ τῆς Σφαίρας καὶ τὸ τοῦ Πόλου ἕξαρμα
 κειμένης, ἡ ἐποχὴ τῆς Ἡλίου τῆς Μεσημβρινῶ ὑποτίθεται, καὶ ὁ τῶν ὥρῶν
 γνώμων τῆς β': προσαρμόζεται, ἡ Σφαῖρά τε πρὸς ἀνατολὰς περιστρέφεται,
 εἴγε πρὸς Μεσημβρίας ἡ διοπτρεῖα, ὡς περ πρὸς δυσμὰς μὲτ' Μεσημβριῶν ἔ-
 σης, ἄλλοις ἢ ἡ ἐποχὴ τῆς Ἡλίου ὑπὸ τῶν μοῖραν τῆς Τεταρτημοσίου τῶν πα-
 ρειῶσαν τὸ ὕψος γνήται. δείξει γὰρ ὁ γνώμων πῶς τῶν παρεῶσαν ὄρων, τὸ
 δ' ἄκρον τῆς Τεταρτημοσίου ἀκινήτωντος, τὸ Ἀζιμουθ. τὸ δ' εἶναι εἶρηται τὰς
 μεταξὺ τῆς Μεσημβριῶν, καὶ τῆς Τεταρτημοσίου ἐναπολαμβανομένης μοῖρας ἐπὶ
 τῆς Ὀρίζοντος. Αἱ ὥραι δὲ ἐπὶ τῆς Ἰσημεριῶν μετῶνται, καθάπερ ἀφείρηται.
 εἴγε ἐν ᾧ ἡ ἐποχὴ ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν κεῖται σημειωθῆν, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὸν
 τῆς Ἰσημεριῶν μοῖρα. Ἡνίκα δὲ ἡ ἐποχὴ τῆς ὕψους ὑποπέσει, σημειωθῆν αὐ-
 θις ἡ ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν ἑτέρα τῆς Ἰσημεριῶν μοῖρα. αἱ γὰρ μεταξὺ τῶν
 δύο τῶν ἐμπεριεχομένων μοῖραι πῶς εἶ, μεριθεῖσαι, παραστήσει τῶν ζη-
 τημένων ὄρων πρὸς μεσημβρίας, ἡ μετ' αὐτῶν ἀριθμησύνων. Ὀντος πάντων καὶ
 τῶν κ': Μαίε τῆς ἡλιακῆς ὕψους μοιρῶν ν', ὑπάγεται ἡ ε': τῶν Διδύμων τῆς
 Μεσημβριῶν, ὁ δ' Ὀροσκοπὸς τῆς β': ὑποτίθεται. εἴτα σφίρεται ἡ Σφαῖρα
 ἄλλοις οὐ ἢ ἐποχὴ ὑπὸ τῶν ν': γνήται τῆς Τεταρτημοσίου. δείξει γὰρ ὁ μὲν
 Ὀροσκοπὸς τῶν θ': ὄρων, ἢτοι πρὸς Μεσημβρίας γ': τὸ δ' ἄκρον τῆς τεταρτη-
 μοσίου αὐτῆς μοῖρας π', τῆς ζητημένης Ἀζιμουθ. ἀριθμησύνων δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ
 Ἰσημεριῶν μεταξὺ τῶν δύο θεωριῶν ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν μοῖραι διερχόμεναι
 μ', εἶς ἀποπελθεῖσαι ὄρας.

Τῆς Ἀζιμουθ τῆς Ἡλίου δοθέντος, τὸ ὕψος αὐτῆς ἐ τῶν
 τῆς ἡμέρας ὥραν ὀρεῖν.

Τῆς τῆς Ἡλίου ἐποχῆς τῆς Μεσημβριῶν ὑπαχθείσης, ὁ γνώμων ἐπιτίθεται
 τῆς β': καὶ τὸ τεταρτημόριον καὶ τὸ Ἀζιμουθ τῆς Ἡλίου διορθῆται. καὶ ἔ-
 πως ἡ Σφαῖρα σφίρεται πρὸς ἀνατολὰς, πρὸς Μεσημβρίας ἔσης τῆς θεωρίας,
 πρὸς δυσμὰς δὲ μὲτ' Μεσημβριῶν τυγχάνουσης, ἄλλοις οὐ ἢ ἐποχὴ ἐφαπταται
 τῆς τεταρτημοσίου. δύο γὰρ, ταύτης ἀκινήτουσης, ἔξει Σφραῖσαι. ἀπὸ μὲν τῆς Ὀ-
 ροσκοπῆς τῶν ὄρων, ἀπὸ δὲ τῆς ἐποχῆς τὸ ὕψος τῆς Ἡλίου.

Ἐῶν ἐν καὶ τῶν ἀπορροήθεισων ἡμέραν τὸ Ἀζιμουθ μοιρῶν ξ', ἐπιτίθεται
 οὐ ὁ Ὀροσκοπὸς τῆς β': τὸ δ' ἄκρον τῆς Τεταρτημοσίου ἐπὶ τῶν ξ': τῆς Ὀρί-
 ζοντος, καὶ σφίρεται ἡ Σφαῖρα ἄλλοις ἢ ἐποχὴ τῆς ὕψους ἀφίεται. ἀκινήτουσης

γάρ, ἢ μὲν ἐποχὴ δείξει τὸ ὕψος τῆς Ἡλίου μοιρῶν ξ΄β, ὁ δ' Ὠροσκοπὸς τὴν
 ἰ: ὦρον, ἢτοι ἀπὸ μισημβρίας δούτερον.

**Κατὰ τὴν δοθέντα χρόνον, διὰ μόρου τῆς Ἡλίου, τὸ ὕψος ἐ Ἀζιμυθ
 αὐτῆ, ἐ τὴν ἡμερῶσαν ὥραν ἄρειν.**

Τῆς Σφαίρας καὶ τὸ πᾶντος κειμένης μίμημα, ἢ ἐποχὴ τῆς Ἡλίου γνώμων
 ἀπὸς ὀρθῆς ἢ ἐπιφανείας τῆς Σφαίρας σηρίζεται, καὶ κινεῖται ἢ Σφαῖρα ἀπὸς ἀ-
 ναπολάς, ἢ ὀσμᾶς, καθὼς ἢ εἰσπτεία ἀπαιτεῖ, (γνώμων δὲ τῶτο, καὶ ἀ-
 πὸ τῆς τῆς Μισημβρινῆς σκιάς.) ἄχρις ἢ μηδεμίαν ὁ γνώμων ποιήσεται σκιά, ὅτι
 ἀκινησίως τῆς Σφαίρας τῆς Τεταρτημορίου ἢ τὸν γνώμων ἔχουσα ἐποχὴ ἐπιτε-
 λούσῃ, ἢ ἴα ἡμῖν ἐκδηλα καθίσταται, ὁ μὲν γὰρ γνώμων ἐπὶ τῆς Ὠρείκῃ κύ-
 κλι δείξει τὴν ἡμερῶσαν ὥραν. τὸ δ' ἄκρον τῆς Τεταρτημορίου ἐπὶ τῆς Ὠρίζοντος,
 τὸ Ἀζιμυθ τῆς Ἡλίου. ἢ δ' ἐπικειμένη αὐτῆ μοῖρα ἢ ἐποχὴ, τὸ τῆς Ἡλίου ὕ-
 ψος. Ἐν πᾶσι δὲ τῆς θεωρήμασι τὸν ἐπιλογισμὸν τῶν ὠρῶν διὰ τῆς τῆς Ἰσημερι-
 ῆς ἀπαριθμήσεως ἀκριβέστερον γίνεσθαι εἴρηται.

**Τῆς ὑψώματος τῆς Ἀζιμυθ ἐπὸς δοθέντος, τὸ Ἀζιμυθ ἐκείνου,
 καὶ τὴν τῆς νυκτὸς ὥραν ἄρειν.**

Τῆς Σφαίρας καὶ τὸ τυχὸν τῆς Πόλεως ἔξαρμα κειμένης, ἀποληθοσῆτος πᾶσι καὶ τῆς
 ὑψώματος τῆς γνώμων ἀστέρων τινός, ὑπάγεται μὲν ἢ τῆς Ἡλίου ἐποχὴ τῆς
 Μισημβρινῆς, ὁ δὲ γνώμων ἢ ἰβ': ἀρμόττεται, καὶ ἢ Σφαῖρα περιστρέφεται ἄ-
 χρις οὐδ' ὀποτεθείς Ἀστὴρ ἐπὶ τῆς Τεταρτημορίου τὴν ἀναλογῆσαν τῆς αὐτοῦ ὑ-
 ψώματος μοῖραν καταλάβῃ. τὸ μὲν γὰρ ἄκρον τότε τῆς Τεταρτημορίου τὸ τῆς Ἀστ-
 ῆρος Ἀζιμυθ δείξει, ὁ δὲ Ὠροσκοπὸς τὴν ὦρον. Τῆς λαμπρῆς πόλεως τῆς Λύρας
 ὕψος ἔχειν καὶ τὴν ἀποφῆθῆσαι κατ': Μοῖρας, μοιρῶν ἦ, ἄριθῆτος, καὶ ὑπαχ-
 θείσης τῆς τῆς Διδύμων ἰε': τῆς Μισημβρινῆς, καὶ τῆς ἰβ': τῆς Ὠροσκοπῆς ἐπιτε-
 λούσῃ, εἴρηται ἐξῆς ἢ Σφαῖρα ἀπὸς ὀσμᾶς ἄχρις ἢ ὑπὸ τὴν ἰ': τῆς Τεταρτη-
 μορίου ἢ Λύρα γινῆται. τὴν αὐτῆ γὰρ τὸ μὲν ἄκρον αὐτῆ τὸ Ἀζιμυθ ἐκείνης
 δείξει μοιρῶν ρ΄β. ὁ δὲ Ὠροσκοπὸς ἰ: καὶ Μισημβρίαν ὦρον.

**Δοθέντος τῆς Ἀζιμυθ τῆς Ἀζιμυθ, τὸ ὕψος αὐτῆ καὶ τὴν νυκ-
 τηρῆς ἀμικμεῦσαι ὥραν.**

Τῆς Τεταρτημορίου κατὰ τὸ τυχὸν Ἀζιμυθ ἀποσημοδέντος ἢ Σφαῖρα, ὑποτί-
 θεται μὲν ἢ κατ' ἐκείνου τὴν ἡμέραν τῆς Ἡλίου ἐποχὴ ὑπὸ τὸν Μισημβρινὸν,
 ἐπιτίθεται δὲ καὶ τῆς ἰβ': ὁ γνώμων. εἴτα ἢ Σφαῖρα κινεῖται ἄχρις ἢ ὁ, ἢ τὸ
 Ἀζι-

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡ: ΧΡΗΣΕΩΣ. 37

Αζιμυθ κείται, ἀσὴρ ἐφάπεται τῷ Τεταρτημορίῳ, ὅς κ' ἔστω μὲν τὴν ἐπαφὴν τὸ οἰκείον παρίσῃσιν ὕψωμα. ἔσαι γὰρ ποσάτων μοιρῶν, ὅσαι ἀπὸ τῷ Ὁρίζοντος ἐπ' αὐτὴν ἀζιμυθῶνται. ὁ δὲ γνώμων τὴν ὄραν δείξει ἀπὸ τῆς ιβ': ἀζιμαμίνω, πιαύτῳ ἔσαι ἀπὸ μεσημβρίας. Κειμὸς τοίνυν τῷ ἐπὶ τοῦ Ἀέτου λαμπαρῶ τῷ Αζιμυθ μοιρῶν εἶναι ξγ', κ' τὴν ιγ': Γενίε, καὶ τῆς κγ': τῷ Διδύμων ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν γνομόνης, τοῦ Ὀροσκόπου πε ἐπὶ τὴν ιβ': καὶ τῆς Σφαίρας σφαιρείσῃσιν πρὸς δυσμὰς ἀχρὶς οὐδ' ῥηθεῖς λαμπαρὸς τῷ τεταρτημορίῳ ἀφῆται, δείξει ἐπ' αὐτῷ μὲν τὸ ὕψος, μοιρῶν δὲ μᾶ, αὐτῷ. διὰ δὲ τῷ Ὀροσκόπου ἐνδεκάτῳ μ' μεσημβρίαν ὄραν, μίαν δηλ: πρὸ νυκτὸς μέσης.

Δύο δοθέντων ἀστέρων ἐπὶ τῷ αὐτῷ Αζιμυθ τῆν μυκτηριμὴν ὄραν εἰρεῖν.

Τῶν δύο Ἀστέρων ἐπὶ τῷ αὐτῷ Αζιμυθ θεωρημένων, διορθῶται ἡ Σφαῖρα κ' τὴν τῷ Ἡλίῳ ἐποχῶν, καὶ τὸν Ὀρίκον γνώμονα, καθάπερ πολλὰκις εἰρηται. Εἶτα σφίρεται ὁ ἄστρον ἀκείῃσιν σὺν τῷ Τεταρτημορίῳ ἡρίμα, ἀχρὶς ἔστω οἰδοθόσης ἀστέρες ἀφῶνται ἅμα αὐτῷ. ἀκινήτουσιν γὰρ τὸ ἐξῆς τῆς Σφαίρας ὁ γνώμων δείξει τὴν ὄραν. Ἡ γὰρ τῷ τεταρτημορίῳ τῷ ἀστέρων πρὸς αὐτοῦσιν, ὁρῶμεν τὴν μεσημβρίαν, ὁ ἔστιν, ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν κειμὸν τῷ Ἰσημερινῷ μοῖραν, καὶ ἀπὸ τοῦ πύργῳ ἐπιγραφόμενος ἀζιμυθ, τὴν κατ' ἐκείνῳ τὴν ἡμέρῳ ὀρθῶν τῷ Ἡλίῳ ἀφαιρῶμεν ἀνάσασιν, καὶ τὸ λοιπὸν πῶς εἴ, μερίσωντες, τῆς ζητημένης ὄρας ἐγκρατεῖς γινόμεθα ἀπὸ μεσημβρίας ταύτῳ λογιζόμενοι. Καὶ δὴ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ Αζιμυθ μοιρῶν νῆ, πρὸς δυσμὰς εἰρηθέντων τῷ Στάχυος τῆς Παρθένου, καὶ τοῦ Λαμπαρῶ τοῦ βορείου Στεφάνου κατὰ τὴν ιγ': αἰθρὶς Γενίε, ὑποτίθεται ἡ κγ': τῷ Διδύμων τῷ Μεσημβρινῷ, καὶ ὁ Ὀροσκόπος ἀρμόττειται τῷ ιβ': καὶ σφίρεται ἡ Σφαῖρα, ἡ δὲ τῷ τεταρτημορίῳ ἡριμάντο; ἀχρὶς ἔστω οἱ δύο Ἀστέρες ἀφῶνται αὐτῷ. ἀκινήτουσιν γὰρ τότε τῆς Σφαίρας, ὁ μὲν Ὀροσκόπος τὴν μετὰ Μεσημβρίαν δείξει ἐνδεκάτῳ. κείσεται δὲ καὶ ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν ἡ πῶ Ἰσημερινῷ σμέ: μοῖρα. ἀφ' ἧς ἐκβληθεῖσα ἡ ὀρθὴ τῷ Διδύμων ἀνάσασιν μοιρῶν οὐσα πᾶ, ἔστω τῆς ἐναποληφθεῖσας μοίρας ρξ' δ, τῷ ἐπὶ πῶς εἴ, μερισμῶ, ιᾶ, ποιήσας ὄραν, μοίρας μόνης δειξίσης.

Δοθέντων τῆς ἀμάτολης, ἡ δύσεως, ἡ μεσηρανήματος τῷ ἀστέρων τιμὸς τῆν ὄραν τῆς νυκτὸς θηράσθαι.

Εἶκαι τῷ ἀστέρω αἱ ἐπόμνηαι τῷ ὀροσκόπουσιν, οἷον τὸ ἀνάπαλιν εἰσιν, ἀλλ' οὐδὲ τῆ ποιικιλία, καὶ διαφόρῃ τῶν αὐτῶν χρήσει ὁ νῆς γυμναζόμενος εἰρητικῶς πρὸς γίνεται. Ἡ Σφαῖρα τοίνυν διορθῶθεῖσα κατὰ τὴν τὴν ἡλιακῶν ἐποχῶν, καὶ

τὸν Ὠκεῖον γνάμονα, εἴρεται ἐξῆς ἀπὸς ἀνατολᾶς, ἢ δυσμᾶς, καθὼς ἢ χρεῖα ἀπαιτῶ, ἄχρῃς ἢ ὁ δοθεὶς Ἀστὴρ ἐπὶ τὸν ἀνατολικόν, ἢ δυτικόν ὀρίζοντα, ἢ ὑπ' αὐτὸν τὸν Μισσημβρινὸν γένηται· ὡδὲ γὰρ ταύτης ἀκινήτουσιν, ὁ Ὠκεὸς δείξει τὸ ζητούμενον.

Ὁφθαλμὸς πίπτει ἐπὶ τὴν ἀνατολικὴν ὀρίζοντα τὴν Βακράν κατὰ τὴν κς': Ἰαεῖς, τίθεται ἢ μὲν πέμπτη καὶ Καρκίνου ὑπὸ τὸν Μισσημβρινόν, ὁ δ' Ὠροσκοπὸς ἐπὶ πρὸς ιβ': καὶ εἴρεται ἢ Σφαῖρα ἀπὸς δυσμᾶς ἄχρῃς οὐδ' ἐπ' αὐτῇ Βακράνος ἐπὶ τὸν ἀνατολικόν ὀρίζοντα γένηται. τὴνικαῦτα γὰρ ὁ Ὠροσκοπὸς τὴν ιε': μὲν Μισσημβρίαν δείξει, ἔτι τὴν ἀπὸ μεσοουκτίου ἔσται.

Τὰτ' αὐτὸ καὶ διὰ μότων τῶν ἀναβάσεων Ἡλίης, καὶ Ἀστέρων, χωρὶς τοῦ γνάμονος εἰρίσκειται. τὴν γὰρ δοθέντος Ἀστέρου φεῖ εἰπεῖν μεσοουκτιῶτος, ἀφαιρεῖται ἀπὸ πρὸς ὀρθῆς τέπε ἀναβάσεως, ἢ ὀρθῇ τὴν Ἡλίης ἀνάβασις, εἶγε ἀπὸς Μισσημβρίαν ὄραται ὁ Ἀστὴρ, ἀνάπαλιν δὲ ἀπὸς Βερεῖω πύτε ὄστος. Ἀφαιρεῖται δηλαδὴ πρὸς τὴν Ἡλίης, ἢ ὀρθῇ αὐτῆς ἀνάβασις, φρονιγεμένῃ ἐμπης τὴν Ἀστέρου, ὅπε καὶ ἢ τὴν Ἡλίης ὀρθῇ ἀνάβασις πλειόνων μοιρῶν πρὸς ἐκείνου, ἐπομένῃ δὲ ὡς ἀπέρου. αἰεὶ γὰρ πρὸς τὴν ἐπομένῃ, ἢ τὴν ἡγεμένῃ ἀφαιρεῖται. φρονιγεῖσθαι δὲ φανερὸν τὸν Μισσημβρινὸν φροκασιλαμβάνοντα. Μισουρνεῖτω δὲ κατὰ τὴν κ α': Ἀφριδίης ὁ πρὸς Παρθένου Σπέχους. Τῆς οὐδ' ὡς ὀρθῆς ἀναβάσεως μοιρῶν ἔσσης ρης, ἀφαιρεῖται ἢ κατ' αὐτὴν τὴν ἡμέραν ὀρθῇ τὴν Ἡλίου ἀνάβασις τὴν ιβ': διππλότουσ τέπε μοιρῶν ἔσσαι λη, ὡς εἶναι πρὸς ἐγκαιτελειπομῆσ μοίρας ρη. ὡς πρὸς ιε, μερίσαντες δεισκομοσ ὡρας ι, ἢ μοίρας η, ἢ λεπτὰ λβ, ἀπὸ Μισσημβρίας περιλθῶσας, λειπομῆσ δὲ ἄχρῃ μεσοουκτίε ἀπὸς μίαν ἡμέσειν. Κεῖδωσ δ' αὐ καὶ οἱ δύο πρὸς μεγάλης Ἀμάξης ἐμφορῶδιοι Ἰοχοὶ ὑπὸ τὸν Μισσημβρινόν βορεῖσται κατὰ τὴν κ': Σεπτεμβρίου. Ἐπεὶ οὐδ' Ἡλίης μετ' ἐκείνῃ τὴν ἡμέραν, δέσει πρὸς θ': Ζυγῶ, ἢ ὀρθῇ ἀνάβασις μοιρῶν ἔσει ρπ η, τῆ δ' Ἀστέρων ρξ· ἀφαιρουῖται αὐταὶ ἀπ' ἐκείνων, καὶ αἱ λειπόμουαι κη, δύο ὡρας, δύο δευσιῶν μοιρῶν ἀπὸ μεσοουκτίε (φρολαμβανῆι γὰρ τὸν Μισσημβρινόν ὁ ἀστὴρ) εἶναι παρσιῶσιν, ἢτοι μὲν μισσημβρίαν ι. Εἰδῶσαι δὲ δέον, ὅτι ὀπλιῖκα μεταξὺ τῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως ἢ τὴν Κεῖω παρεμπίπτει ἀρχῇ, (ἀφ' ἧς καὶ πρὸς ἀρχᾶς ἐκείνων λογιζόμεθα) τέπε ἢ τὸ τὴν μείζονος ἀεὶδμῆ ἀναπλήρωμα, ἄχρῃ τὴν ὄλα κύκλῃ φροσιθεται πρὸ ἐλάσωνι, καὶ τὸ δοθεὶ τὸ πρὸ ὡρῶν ἔσει. ἢ γομῶ ὁ ὄλος κύκλος, ἢτοι αἱ τξ, μοίραι σιυάπτονται πρὸ ἐλάσωνι, καὶ ἀπὸ τῶν ὄλων ἀφαιρεῖται ὁ περιττῶν, καὶ τὸ λειπόμουαι τὸ παρακτικὸν γένηται πρὸς ζητούμενων ὡρῶν.

Μισουρνεῖτω δὲ καὶ τὴν κ γ': Φαρουαῖς νυκτὸς ὁ Βασιλίσκος. ὀρθῇ μετ' οὐδ' Ἡλίης τέπε ἀνάβασις μοίραι δεισκομοσ τμς, τὴ δὲ Βασιλίσκου ρμζ. Ἐπεὶ οὐδ' ἔσει ταύτης ἀφελόντας ἐκείνων λογιζόμεθα, διὰ τὸ παρεμπίπτειν τὴν

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡ: ΧΡΗΣΕΩΣ. 39

τιώ ἀρχῶν τῶ νομού Κεῦ , ἢ τὰς ἄξι τῶν τξ, ἀπὸ πῶν τμς, ιδ, ταῖς ρβζ, ποροδόντες, ἢ τὰς ρμζ, τὰς τῶ ὄλα κύλυ τξ, σιδάφαντες, καὶ ἀπὸ τῶ ὄλα πῶν φζ, τὰς τμς, ἀφελόντες, ἔχομεν τὰς ρξα. αἱ τινὲς ποιοῦσιν ὄρας ι, λιπατὰ μδ, ἐπὶ μισημβείας παρελθόντα.

**Τῆς ὄρας δοθείσης πὸ Ἀζιμουθ καὶ Ἀλμυκαμπαρατ Ἡλίε τε,
ἢ τῆς Ἀζέρωμ Ἀρείμ.**

Τιθεῖσα ἡ Σφαῖρα ἀπὸ ἀρχῆς, ἥπερ εἶδισαι, ἔχουσα δηλοῦντι τὴν μὲν τῶ Ἡλίε ἐπαχῶ ὑπὸ πῶν Μισημβευῶν, ἐπὶ πῆς ιβ: δὲ πὸν Ὄρεικὸν γνώμονα, σφέρεται ἐξῆς ἄξις ἢ ὁ γνώμων τὴν δοθεῖσαν ὄραν καταλάβη, ὅτε ταύτης ἀκινῆτης μενέσης, τὸ πεταρτημόριον τῆς τυχόντι Ἀζέρω, ἢ πῆ ἐπὶ πῆς Ἐκλειπτικῆς ἐποχῆ τῶ Ἡλίε ἐπιπεθῶν, τὸ μὲν ὕψωμα δηλώσει διὰ πῆς καθ' ἡ αὐτῶν ἀππεδαί, τύχη μοίρας, τὸ δ' Ἀζιμουθ ἀπὸ τῶ ἄκρου αὐτῶ πῆς τυχούσης δεξιότικῆς ἀππομένῃ, ἢ δεῖται σαφηνείας πῆ λεγόμενα. ρξα γὰρ ἀπὸ πῶν ποροδοῦται, παραδειγματίζεται.

Τὰς Ἰταλικὰς ὄρας ἐπὶ τῆς Σφαίρας διὰ τῶ Ἡλίε Ἀρείμ.

Εἰ καὶ τὴν τῶ Ἡλίε νυχθήμερον κίνησιν, ὅλον πὸν ἑρῶιον κύκλον περιεσφρομένῃ, καὶ ἀπὸ πῆ αὐτῶ σημεῖα ἐπὶ τὸ αὐτὸ ἐπανακάμπτοντες, ταῖς κδ, ὄρας ἔθος τοῖς πᾶσι διαιεῖν. ἀλλ' οὐδ' ἡ ἀρχὴ τῶν οὐχ ἢ αὐτῆ τοῖς πᾶσιν, ἀλλὰ διάφορος ὑποτίθεται. Ἀστρονόμοι μὲν γὰρ ἀπὸ Μισημβείας ἀρχόμενοι, καὶ ἄχει μισηνονκτίς χωροῦντες, ἀπ' αὐτῶ εἰς τὴν πῆς ἔχομενῆς ἡμέρας μισημβείας πάλιν λήγουσι, δις πῆς ιβ, ὄρας ἐπὶ τῶ ἡμερονυκτίς ὀξαυθμουῦτες. Βαβυλώνιοι δὲ ἔωθεν τὴν ἀρχῶν ἐποιῶντο πῆς ἀπαυθμῆσεως. Ἡλίω γὰρ λαβδόντες, τὴν παρυσία ἐκείνη ἀρχῶν πῆς ἡμέρας ἐλογίζοντο, τὴν μζ' τὴν ἀνατολῶν αὐτῶ πρώτῳ, μίαν φάσκοντες, καὶ καθ' ἑξῆς ἄξι πῆς κδ: Ἰταλοὶ δὲ ἐξ ἐναντίας ἀπὸ δύσεως Ἡλίε τὴν ἀρχῶν ἐλάμβανον, μίαν τὴν μζ' τὴν δύσιν αἰ: ἔχοντες, καὶ ἔχομενῶς ἄχει πῆς κδ: καὶ αὐτοὶ. Ἡμῖν μὲν οὐδ' αἰ μέχει τῶδ' ὑποτιθέμεναι, καὶ δευτερόμεναι ὄραι, πὸν ἀστρονομικὸν ἦσαν λογιζόμεναι ἴσος. τῆ δὲ καὶ πῆς Ἰταλικῆς ζητοῦντι ὄρεθῆσονται διὰ πῆς δοθόντος ὕψωματος, καὶ Ἀζιμουθ, καὶ πῶν ἠλιακῶν ἀκτίων. Καὶ διὰ μὲν τῶ ὕψωματος, πῆς Σφαίρας καὶ τὸ ὕψωμα πῆς Πόλεως ἀνορθωθείσης, σφέρεται ἡ ἐποχὴ τῶ Ἡλίε ἐπὶ πὸν δυτικὸν Ὄρεικοντα, ὁ δ' Ὄρεικὸς γνώμων ἐπὶ πῆς ιβ: τίθεται, καὶ σφέρεται ἡ Σφαῖρα ἄχεις ἢ ἡ ἐποχὴ ἐπὶ τὸ δοθῶν γνώμῃ ὕψωμα, ἐπὶ τῶ Τεταρτημορίῳ δεκνύμενον, ὅτε ὁ Ὄρεικὸς δείξει τὴν ὄραν. Διὰ δὲ τῶ Ἀζιμουθ ἔπος. τῶ Ἀζιμουθ κειμένῃ, τίθεται μὲν ἐπ' αὐτῶ τὸ Τεταρτημόριον, ἢ δὲ τῶ

Ἡλίε

Ἡλίου ἐποχὴ ἐπὶ τὸν δυτικὸν Ὀρίζοντα, καὶ ὁ Ὀρεικὸς γνώμων ἐπὶ τῆς ιβ': εἶτα σφίρεται ἡ Σφαῖρα ἀπὸ μισημβείας μὲν πρὸς ἀνατολάς, πρὸς δυσμὰς δὲ μὴ μισημβείαν, ἄχρις ἢ ἡ ἐποχὴ τῆς Τεταρτημορίου ἀφῆται. τότε γὰρ ἀγνώμων παρῆσσι τὴν ζήτημόν τε ὦρον. Εὐληπτα μὲν καὶ κατ' ἐαυτὰ ἀπὸ πῶν προειρημεσῶν πᾶσιν ἀποκείμενα· ἀλλὰ σαφινείας χάριν, καὶ ἐπὶ παραδειγματικῶν διηλώσασαν. Καὶ δὴ ἡ Ἰταλικὴ ζήτησις ὦρα κατὰ τὴν ια': Ἰνίτι, ὑψώματος μὲν τῆς Ἡλίου ὄψεως καὶ τὴν ι': μοῖραν, Ἀζιμὸθ δὲ καὶ τὴν πβ': τίθεται πίνω ἢ α': Καρκίνου ἐπὶ τὸν δυτικὸν Ὀρίζοντα, ἐπὶ τὴν ιβ': ὁ Ὀροσκοπὸς, καὶ σφίρεται ἡ Σφαῖρα ἄχρις ἢ ἡ ῥηθεῖσα α': Καρκίνου τὸν ἀνατολικὸν ὑπερβάσσει Ὀρίζοντα, φάσθαι τὴν ἐπὶ τῆς Τεταρτημορίου ι': (ἢ γινεῖ ἐπὶ τῆς πβ': τῆς Ὀρίζοντος, τῆς Τεταρτημορίου μέσσης ἐφάφεται αὐτῶ) τότε γὰρ ὁ Ὀροσκοπὸς δείξει τὴν ιγ': ὦρον, καὶ μ, λεπτά, Ἰταλικῶς ἀπὸ δύσεως Ἡλίου λογιζόμενα.

Διὰ δὲ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων τῶν τὸν ἥλιον· ἡ ἐποχὴ τῆς Ἡλίου ἔχουσα ἐπ' αὐτὴν τὸν σφαιρικὸν γνώμονα, ἡ σύλον πρὸς ὀρθὰς τῆς Σφαίρας ἀναρθωμένον, τίθεται ἐπὶ τὸν δυτικὸν Ὀρίζοντα, ὁ δ' Ὀροσκοπὸς ἐπὶ τὴν ιβ': καὶ σφίρεται ἡ Σφαῖρα, ἄχρις ἢ ὁ γνώμων ὅλον τὸ ὑπὸ Γῆν διελθῶν ἡμισφαίριον, ἐπὶ τὸν ἀνατολικὸν τε ἢ δυτικὸν γινόμενος ὑπὲρ γῆν Τεταρτημόριον καθὰς ἡ χρεία ἀπαιτεῖ, μηδὲ μίαν παρ' ἐκάτερα πέμψῃ σκιά· ὁ γὰρ Ὀρεικὸς γνώμων δείξει τὴν καὶ τὴν ὦρον.

Νυκτὸς διὰ τῆς Ἀξέρου τὰς αὐτὰς Ἰταλικὰς ὥρας ἀρεῖν.

Διὰ τὸν καὶ τῶν ἥλιον ἐπιτυχῆν ἐστὶ, διὰ τε τῆς ὑψώματος, καὶ τῆς Ἀζιμὸθ τῆς ὀρθῆς Ἀξέρου. Καὶ διὰ μὲν τῆς ὑψώματος, τῆς Πόλις καὶ τὸ δοθεὶς ὑψώμα κειμένη, τῆς ἐποχῆς τε τῆς Ἡλίου ἐπὶ τὸν δυτικὸν ἀχθείσης Ὀρίζοντα, τῆς Ὀρεικῆς γνώμονος τῆς ιβ': ἐπιτεθέντος, τῆς Σφαίρας δ' ἐξῆς πρὸς ἀνατολάς, ἢ δυσμὰς σφαιρῆς, ἄχρις οὐδ' ὁ δοθεὶς ἀσὴρ τὸ τυχόν αὐτῶ ὑψώμα ἐπὶ τῆς Τεταρτημορίου ἀειδόμενον καταλάβῃ, ὁ Ὀρεικὸς τὴν ζήτημόν τε ὦρον παρῆσσι. Διὰ δὲ τῆς Ἀζιμὸθ, τῆς Τεταρτημορίου ἐπ' αὐτὸ συνεχθέντος, τῆς ἐποχῆς τε τῆς Ἡλίου, καὶ τῆς γνώμονος καὶ τῆς προειρημεσῶν διορθωμένων, τῆς Σφαίρας τε σφαιρῆς ὡς ἀπὸ ἀσὴρ τῆς τεταρτημορίου ἀφῆται, ὁ Ὀρεικὸς αὐτῆς τὴν ὦρον δείκνυσι. Ἐς τὸ πίνω ὑψώμα μὲν τῆς Λύρας λαμπαρῶ μοιρῶν ο, ἀπὸ τῆς ἀνατολικῆς Ὀρίζοντος, Ἀζιμὸθ δὲ μοιρῶν ρ, καὶ τὴν ια': Ἰνίτι. Τίθεται ἔν κἀνταῦθα ἡ α': τῆς Καρκίνου ἐπὶ τὸν δυτικὸν Ὀρίζοντα, καὶ ὁ Ὀροσκοπὸς ἐπὶ τῆς ιβ': καὶ σφίρεται ἡ Σφαῖρα ἄχρις ἢ ὁ ἀσὴρ τὸν ἀνατολικὸν ἀναβάς ὀρίζοντα, ὑποπίσθῃ τῆς τεταρτημορίου ο: μοίρα, (ἢ ἀφῆται αὐτῶ ἐπὶ τῆς ρ: τῆς Ὀρίζοντος ἀκτινῶντος, δείξει γὰρ ὁ Ὀρεικὸς ἑξί τὴν ὦρον, καὶ ιβ', λεπτά Ἰταλικὰ ἀπὸ δύσεως Ἡλίου λογιζόμενα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 41

Ὅπως αἱ Βαβυλωνιακαὶ ὥραι πρὸς αἰρημῆτος φόπος ἀρίσκονται.

Εἶδότες καὶ τὴν ἐποχὴν μόνον τῆς Ἡλίου μεταβαλῶν, ἃ ἐπιπέδον δύ-
 τικόν, ἀλλ' ἐπὶ τῶν ἀστρονομικῶν θεῶν ὀφείλουσι, καὶ δι' λοιπὰ πρῶτα, εἰς διόρ-
 θωσιν δηλ. πρὸς ἐποχῆς τῆς Ἡλίου, καὶ τῆς γνάμονος, τὴν πρὸς τροπῶν πρὸς Σφαι-
 ρας, ἃ προεῖρηται ἀπεργάσασθαι, εἴξει αὐτὴ τῆς Ἰταλικῶν καὶ Βαβυλωνιακῶν,
 αἷς φασὶ χρῆσθαι, καὶ τῆς ἐν Γερμανίᾳ τινῶς.

Τὰς αἰτίσας, καὶ καιρικὰς, ἢται τῆς Πλασητῆς καλυμμένης
 ὥρας ἀρίσιν.

Ἐπεὶ πρὸς τῆς ἀπαριθμήσεως τῶν ὥρων ἕστος ἡ ἐν σὺνθεσὶ τῶν πάσαι
 παρ' ἃ ἡμεῖς χρῶμεθα. ἡμῖν μὲν γὰρ αἱ μὲν ὥραι Ἰσαὶ διὰ παντὸς, ἢ δ'
 αἰσώσεως τῆς ἡμερῶν καὶ νυκτῶν τῆς ἀποδοφαιρέσει τῆς ὥρων ἀπερρίζεται. Ἐ-
 κείνοις δὲ τὸ ἀνώμαλον αὐτῶν διὰ τῆς ἀνωμαλίας τῶν ὥρων σμύσασθαι. τῶν
 γὰρ μειζόνων ἡμερῶν, καὶ νυκτῶν, μείζους καὶ αἱ ὥραι ἐγίνοντο, τὸν δωδέκα-
 τον ἀριθμὸν ὑπέβησαν ὑπερβαίνουσαι, ἢ εἰλείψουσι. εἴδομεν καὶ αἰσῶσι λέγον-
 ται διὰ τὸ δεῖποτε ταῖς αἰσώσεσι τῶν ἡμερῶν, καὶ νυκτῶν συμμεταβάλλεσθαι,
 καὶ καιρικὰ διὰ τὸ ἀλλοιῦσθαι καὶ ἔπιπιδαι τῆς διαφορῆς ἕστος καὶ ἀλλοιώσει
 τῶν καιρῶν. Μένονται τῶν πρὸς τοῖς ἀλλοῖς Ἰσορροπῶν, καὶ ἐν Εὐαγγελίοις
 Ματθαῖος μὲν κ': εἰδικάτω δ' ὁ Ἰωάννης κεφαλαίῳ. Καλεῖται δ' αὐταὶ καὶ
 τῶν Πλασητῶν. καθάπερ γὰρ τῶν πρὸς ἐβδομάδος ἡμερῶν ἐκάστῳ ἐπὶ ἀπο-
 κληρῶνται αὐτῶν, παρ' ἃ καὶ ὀνομάζουσι καὶ τὴν εἰσώσεσιν. ἔπειτα καὶ τῶν καθ'
 ἐκάστῳ ἡμέρῳ ὥρων μίαν ἐκάστῳ, ἐπὶ ἐκάστῳ τῶν παρήχουσι, ἀρχόμενοι
 ἀπὸ τῆς πρὸς ἡμέρας δισποζόντος. τῶν γὰρ τῶν πρώτων ἀφοσιώμενοι χωρῶ-
 σιν ἐπὶ τῆς λοιπῆς.

Ἡ δὲ τάξις πρὸς ἀπαριθμήσεως τῶν ὁμοίως γίνεται, τῆς ἡ καὶ ἐπὶ τῶν
 ἐρασίων κύκλων ἐχρήμασι. πλὴν ὅτι ἐπὶ τῶν ἡμερῶν ἀπὸ τῶν μεταξὺ ἀρχο-
 μένη ἀπέσει μὲν ἄλλοι τῆς ἐκάστῳ πρὸς Σιλιώης δηλαδὲ. Εἶτα τῶν ἀνωτατων τῶν
 Κρόνον λαβῶσα, πλάτῃ ἐπὶ τῆς ἀποσεχῆς τῆς ὄψεως ἤρξατο. Τῶν δὲ ποιού-
 τῳ τῶν ὥρων ἀπαριθμήσεσιν αἰτίας φασὶ τοῦ μὴ πρὸς ἡμέρας ἀεὶ ἀλόγως, ἢ
 ἐπὶ τῆς Οὐρανῶν οἱ Πλασητῶν ἔχουσιν, ἀλλ' ἐσηλαγμῶσως πρὸς ἀπ' αὐτῶν ὀνομά-
 ζεσθαι. τῶν γὰρ τῶν πρώτων ἡμέρας τῆς μισαιτάτῳ τῶν Πλασητῶν τῆς μεγάλῳ
 φημὶ φωσῆσαι ἀποκληρωσάμενοι, παρήχουσι αὐτῆς ἀκολούθως καὶ τῶν πρώτων
 αὐτῆς ὥρας. τῶν δὲ δότῳ τῆς Ἀφροδίτης, τῆς Ἐρμῆ τῶν ἔπειτα, τῶν πλάτῳ
 Σιλιῶν, τῶν ἐπὶ τῆς Κρόνου, τῆς Διὸς τῶν ε': καὶ τῶν ζ': τῆς Ἀρῆς. εἴθ' ἔπειτα τῶν
 ἢ: πάλιν τῆς Ἡλίου, καὶ καθ' ἑξῆς ἄλλοις ἢ ἐπὶ τῶν κ': γινώσκουσι. ἢτις διὰ

πῆς τοιαύτης ἀφούδῃ τῆ Σηλήνῃ ἀπορέμεται . ἐπεὶ δὲ ταύτην ἀρώπῃ ἔχει ἡ μετ' ἐκείνῳ ἡμέρα , διάτοι πῶ τῆ Σηλήνῃ ἀφιεῖται , καὶ ἀπ' αὐτῆς τὴν ἐπωπιμίαν λαμβάνει , ὁμοίως καὶ αἱ λοιπαί .

Εὐρίσκομεν τοίνυν τὰς εἴς ἀρίστες , εἴς τῶν πλανητῶν ὄρας πῶτον τὸν τροπον . Τοῦ ἡμισίως πῆς ἡμέρας καὶ τὰ ἀποειρημένα τῆ περιετροφῆ πῆς σφαιράς , τὰς ἰσημερινὰς μοίρας , ὅποσαι ποτ' αὐ εἶσι δρόντες , καὶ τοῖς ἐξ διελόντες , λαμβάνομεν τὰς ἀπὸ πῆς διαιρέσεως προαχθεῖσας μοίρας , καὶ ποσῶν μοιρῶν εἶναι μίαν ἐκάστῳ τῶν κατ' ἐκείνῳ τῶν ἡμέρων καιρικῶν ὥρων φασιν . Ἐπιπείθεισος τοίνυν πῆς ἀρώπῃς Καρκίνου καὶ ἀνατολικῆ Ὀρίζοντι καὶ πῆν ἰά: Γυρίε , ἥς πῆς καιρικῆς ὄρας τὸ ποσὸν ζητεῖται , ὁρᾶται σιωναβαθύνουσα ταύτη ἡ ξ'δ': τῆ ἰσημερινῆ . ταύτης δὲ τῆ πῆς σφαιράς περιετροφῆ ὑπὸ τὸν Μισσημβρινὸν μεταχθεῖσος , ὁφθῆσεται αὐθις ἀναπέλευσα ἡ ρά: ὡς εἶναι τὰς καὶ τὸν μεταξὺ διανυσθεῖσας χρόνον , ρ'ιβ. αὐται ταῖς ἐξ μιαιθεῖσαι περιέχουσι ἰη, τετάρων περιεττόλων . Οὐκ ἀκαθάρτα τοίνυν μοιρῶν καὶ δύο καὶ ἡμισίως λεπτῶν ἰσημερινῶν , μία ἐκάστῃ τῶν καιρικῶν ὥρων εἶσι , καὶ τὴν ρηθεῖσαν ἡμέραν , πῆς ἴσης καὶ καδ' ἡμᾶς , μοίρας τρεῖς καὶ δύο ἡμισυ λεπτῆ περιεττόλουσα . Ζητούμεν δὲ καὶ τὴν κατὰ τὸν τυχόντα χρόνον ἀριστον ὄραν ὡδὲ ποιῶμεν . εὐρίσκομεν τὸ τυχόν ὕψωμα τῆς Ἡλίου , καὶ ἀνυψώμεν κατ' αὐτὸ πῆν σφαιρῶν . εἶτα ὁρῶμεν ποία τῶν ἰσημερινῶν μοιρῶν ἀππεται τῆ ἀνατολικῆ , ἡ δυτικῆ Ὀρίζοντος , καθὼς ἡ χρεια ἀπαιτεῖ , καὶ ταύτην σημειώσασμεν , μεταφέροντες τὴν ἐποχίῳ ἐπὶ τὸν Ὀρίζοντα , καὶ σημειώμεν αὐθις τὴν ὀππομένῳ αὐτῆ ἰσημερινῆ . καὶ τὰς μεταξὺ τῶν σημειωθεισῶν λαβόντες , καὶ ἐπὶ τὰς ὄσας ἡ κατ' ἐκείνῳ πῆν ἡμέραν ἀριστος ὄρα μοίρας περιέχει διελόντες , πῆς ζητούμενης ἐγκρατεῖς γινόμεθα . Καὶ δὲ ζητεῖδω ἡ καὶ τὴν ἰβ': Γυρίε καιρικῆ ὄρα τῆ Ἡλίου τὸν ἀνατολικὸν μοίρας ἦ , ὑπερβαύτος Ὀρίζοντα . Γίθεται οὖν ἡ ἐποχὴ ἐπὶ τῆ Ὀρίζοντος , σιωναπέλευσα ἔχουσα ὡς ἔτυχε πῆν ξ'δ': ἰσημερινῆ . εἶτα ὕψεται ἀχρὶς ἢ ὑποπίση τῆ ἐπὶ τῆ Τιερτημοζίμ ἦ: ὅπ εὐρίσκειται ὑπερυπέσσα αὐθις τῆ Ὀρίζοντος ρ'μῆ' μεταξὺ οὖν ταύτης τε καὶ ἐκείνης ὄθ. Εἰ οὖν ταύτης ταῖς ἰη, καὶ ἡμισίᾳ μείσητες , (ποσῶν γὰρ μοιρῶν αἱ κατ' αὐτῆν τῶν ἡμέρων καιρικῶν ὄραι εὐρωται) πένταρις ἀρήσει ὄρας (καὶ ἕ ,) καιρικῶν ἀπ' ἀνατολῆς παρὶλθούσας Ἡλίου .

Ὅπως ὁ χρόμος τῆ Λυκαυγῆς φώτος εὐρίσκεται .

Τὰ Λυκαυγῆ φῶτα ἀθελάτινα , καὶ ἀδιόριστα καὶ πολλὰς τὰς περιβάσεις ποικιλλόμενα , καὶ ἤμεν περιττόλῳ , ἢ δὲ ἐλλείποντα , καὶ ὀρίων γὰρ ὕψωμαπαῖτε , καὶ ταπεινώματα , καὶ ἀέρων ὀμίχλαι , καὶ θαλατῶν πλάτῃ ἀλλοῖα παρὶσῶσιν . Οἱ ταῦτ' ἔμπης πολυπραγομήσωσι ἰη , μοίρας βύλονται τὸν Ἡλίον τῆ Ὀρίζοντος ἀφισάμενον τὰς ἀυγὰς ὀπασουῖ πέμπειν . ὑπὲρ δὲ ταύτης γινόμε-

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡ: ΧΡΗΣΕΩΣ. 43

να εκείνη νύκτα είναι βαθεία . Ε'νθροπι κ' εν οίς τόποις ε' πλείω τῶν ἡ, μοι-
 ρῶν ὁ Η'λιος ὑποκαπαβαίνει τῷ Ὀρίζοντι , μὴ πλείω γίνεσθαι νύκτα φασίν .
 Εἰς ἕρσιον τοίνυ πῶς τῷ Λυκαυγῆς φῶς , πῆς Σφαίρας κ' τὸ τυχὸν ὕψος ἀ-
 νορθωθείσης , σημειῖται ἡ ἐποχὴ τῆς Η'λίου , κ' φέρεται ἐπὶ τὸν ἀνατολικὸν , ἢ
 δυτικὸν Ὀρίζοντι , κ' τίθεται κ' ὁ Ὄροσκόπος ἐπὶ τῆς ιβ' : εἰθ' ἔτις ἀνα-
 βιβάζεται ἡ ἀντικειμένη τῇ ἐποχῇ μοῖρα (πὴν γὰρ ἐποχὴν ὑπεισδύσαν τὴν Ὀ-
 ρίζοντα ἀμνησῶμεν πολυπραγμονεῖν) ἐπὶ τὴν ιη' : τῷ περτημορίῳ μοῖραν , ὅ-
 τι ἀκινήτως πῆς Σφαίρας ὁ Ὄροσκόπος δείκνυσι τὸ ποσὸν τῆς ὥρας , καθ' ὅσον
 ἀνατολῆς Η'λίου , τὸ Λυκαυγῆς φῶς ἀρχεται , ἢ γουὶ διαμίνει μετὰ τῷ δύσειν .
 Ζηῶσι τοίνυ τὸ λυκαυγῆς πῆς ἡμέρας φῶς , ὅτι πὴν α' : Καρτεία διίππῶει ὁ
 Η'λιος , προσαρμόττεται ἡ ἐποχὴ τῷ ἀνατολικῷ Ὀρίζοντι , ὁ δ' Ὄροσκόπος τῇ
 ιβ' : εἶτα ἡ ἐνωτία παύθη μοῖρα , ὅ ἔστιν ἡ α' : Αἰγοκέρως ἀναβιβάζεται ὑπὲρ
 τὸν δυτικὸν κατὰ τῷ ιη' : τῷ Τεταρτημορίῳ , κ' ὁ Ὄροσκόπος ἐπὶ τῆς β' :
 ἐγγυὲς γίνεται ὥρας . δῆλον οὖν δύο ὥρων μικρῷ δέοντος γίνεσθαι τὸ Λυκαυγῆς κα-
 τὰ τῷ ἡμέραν ταύτῃ .

Ὅπως αἱ τῶν Πλασητῶν ἐποχαί , ἐπὶ τῷ πῆς σφαίρας σημειώται Ζωδιακῶ .

Η' τῶν Οὐρανίων σωμάτων διάφορος κ' ἀνώμαλος κίνησις , αἰτία γέγονε τῆς
 τῶν διαφόρων σφαιρῶν ὑποθέσεως . Μὴ γὰρ βεβῶδες ὑποτιθεμένη τῷ Οὐρανίῳ σώ-
 ματος , ὡς δίκλιν ἰχθύων ἐν ἀυτῷ τῆς Ἀστῆρας νήχεσθαι , ἐκ ἔστιν ἄλλως τὰς
 διαφορὰς αὐτῶν ἐξηγήσαι κινήσεις , ὅτι μὴ διαφορὰς , κ' ποικίλας ὑποτιθέν-
 τας Σφαίρας , ἐκκεῖθεν τ' , κ' ἐπικύκλις αὐταῖς προσάπτοντας . αὐτίκα γὰρ
 τῶν Πλασητῶν ἕκαστος ἰδίως φέρεται κίνησιν πὴν ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀνατολὰς κ' διὰ
 φθρον μήκος χρόνου ἀπαρτιζομένη . Σελήνη μὲν γὰρ ἐν κζ' ἡμέραις , κ' ὥ-
 ραις ζ , κ' λιπτῶς πρώτοις μγ' , κ' ζ' , δάπεραις τὸν οἰκίον κύκλον διέρχεται ,
 μοῖρας ιγ , κ' λιπτὰ πρώτα ι , κ' λι' , δάπερα καθ' ἑκάστῳ ἀνύσσει . εἰδὲ
 γὰρ τῷ Σινοδικλῷ ἐσταυθῶ φαμεν , καθ' ἣν τῷ Η'λίῳ ἀδεις σιυίρχεται
 ἐν ἡμέραις κθ , ὥραις ιβ , λιπτὰ μδ' , αἰτίας ἔχουσα τῷ οἰκίῳ τῷ Η'λίῳ
 κίνησιν , ἐπὶ τὰ πρῶτω φερομένη κ' πῶς , ἀλλ' ἣν καθ' ἑαυτῷ μόνη φέρεται
 ἀπὸ τῷ αὐτῷ ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημειῖον ἐπανακάμπτουσα . Η'λιος δὲ καθ' ὥραν
 μὲν β' , κ' κ' , λιπτὰ , καθ' ἡμέραν δὲ εθ' , κ' η' , διερχόμενος , ἐν τξε , ἡ-
 μέραις , ὥραις ι , λιπτῶς μη' , ὅ ἔστιν ἐν ὄλω ἐνωτῷ τῷ οἰκίῳ ἀνύσει περίο-
 δον , κατὰ τινα μετρίαν ἀνωμαλίαν . βραδύτερον γὰρ δοκεῖ κινεῖσθαι ἐν τῷ Βορείῳ
 ἡμισφαιρίῳ ἐν ἡμέραις ρπς , πῶτο διερχόμενος , ἢ ἐν τῷ Νοτίῳ , ὅπερ ἐν ροη ,
 μόταις ἀνύσει . Κατὰ τὰ αὐτὰ Ἀφροδίτη , κ' Ἐρμῆς τῷ Η'λίῳ ἀείποτε ἐπόμμοιοι .
 Ἄρης δ' ἐν ἔπει διυσι . Ζῆὺς ἐν ιβ , κ' ἐν λ , ὁ Κρόνος τὰς οἰκείας περιπολυ-

σε σφαίρας . Οἱ δ' Ἀπλανεῖς παχυλῶς μὲν ἐνοσόμενοι , ἀπὸ τῆς αὐτῶν ἑδρας αἰθρῶς μὴ ἐναλλάττοντες , μὴ δὲ ὡς πρὸς ἀλλήλους ἡμιατισμῶς ἀλλοιουῦτες , ἀκίνητοι ὑπετίθενται . Ἡ δ' ἀλυθεία κινουῦται , εἰ καὶ χολαυότατα , περὶ τῆς Πόλυς ἔμπης τῷ Ζωδιακῷ ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀνατολὰς καὶ αὐτοῖ' . ταύτην τε τὴν κίνησιν , οἱ μὲν ἀμαλῆν τς , καὶ ἰσλίω ὑπετίθενται , οἱ δ' ἀνώμαλότε καὶ ἀνίσον , ἀπὸ μὲν ταχυτέραν δηλοῦσι , ὅτε δὲ βραδυτέραν γνωρίζομενίω , ἀπαρτιζομενίω δὲ , καὶ ἀπὸ τῶ αὐτῶ σημείω εἰς τὸ αὐτὸ ἐπανακἀμπωσαν . Κατὰ μὲν Πολυμεκίον ἐν ἑρισμορίοις , καὶ ἑξακιχίλις ἔπαιον , ὡς εἶναι τὴν κατ' ἔτος λεπτὰ λς' , μοίρας δὲ πῆν τῷ ρ' , ἐτῶν αὐτῶν κίνησιν . Κατὰ δὲ Τύχωνα ἐν δυσμορίοις πεντακιχίλις ἑκακοσίοις , καὶ ἑξ' κατ' ἄλλως ἐν κτ ω π . Ἡ δὲ καὶ πρὸς τῶ ἐπόμυνα πῶν Ζωδίων κίνησιν , ἐπιλήτη , καὶ μεγάλῳ περιόδον , καὶ Πλατωνικὸν χρόνον ἔθος καλεῖν . Ταύτας οὐδὲ τῆς διαφορῆς κινήσεις , μάστιχα δ' καὶ τῆς πῶν Πλωητῶν , πῶν μὴ μόνως κατὰ μῆκος , ἀλλὰ καὶ κατ' πλάτος τὰ πολλὰ φερομένων , ἔκ εἶεν ὅτι μὴ διαφορῶς ἀπαρτιζέσθαι κύκλους , ὡς εἴρηται . Ἐνθροπὶ ἐνὶ μὲν ἐκάστῳ πῶν Πλωητῶν μίαν ἀποκίνοισι Σφαῖραν , ἢ ἕσασαν τὴν βραδυτάτα φερομένην , τὴν καὶ τῶν ἀπλωτῶν καλυμένην . Τὴν δὲ ταχυτάτην κίνησιν τὴν ἀπ' ἀνατολῶν εἰς δυσμῶς γιγνομένην , καὶ εἰς κδ' ὥρας ἐντελῆ ἀποκαθίσταμένην , οἱ μὲν ἀσῆταυτῆ τῆ ἢ ἀπένειμαν , βελοόμενοι ταύτην ὡδὲτε κἀκείνως φέριδαι , οἱ δὲ τῆ παρα ταύτῃ θ' παρίχονται . Ἡ δὲ καὶ ἀπίσαν ἔχων τὴν ταχύτητα ὑποτίθενται , πρῶτον κινουῦ , καὶ κινουῦ μὲν μὴ δ' , ὑφ' ἐτέρω κινέμενοι ἀποκαλουῦτες . Εἴσι δ' οἱ καὶ παρα ταύτας , καὶ ἐτέρας προσαπαριθρομῶτες ἰ : καὶ ἰ α' : δηλαδὲ . τὴν μὲν Ἐμπύριον Οὐρανὸν , τὴν δ' Ἐδρον Θεῶ ὀνομάζουσιν . ἀλλ' αὐτὰ ἀναστροῖ ἕσασ , καὶ μὲν δὲ ἡμῖν γνωρίζουσαι ἀποτέλεσμα , πῆς ἡμετέρας θεωρίας εἰσὶν ἀλλόθριαν . τῷ δ' ἑκαστῶ τῆς διαφορῆς ἑσασ , καὶ πρὸς ἀλλήλας ἀνωμάλως , καὶ ἀεὶ ὡσαύτως ἐχέσασ ἑσασεις , Ἀρχιμήδῳ φασὶ πῆς οἰκείαις αἰῶσι , διαφορῆς κύκλος ἐν κροσάλλω κηξάμενος , καὶ πρὸς ἀλλήλας σωμαρόσασατα , διαφορῆς πῆ τῶς κινήσεις χορηγέσασατα (εἴτω πῆ τῶ αὐτὰ θαύματα , πῆσα δοκεῖ , τέχλων καὶ φύσιον βιάζοντα) μιγάλω τῶν ὀρώτων θαύματι δείξαι . ἡμῖν δ' ἢ ἀνα χείρας Σφαῖρα μόνως παρέσσει πῶν ἀσέρων πῆς Ἀπλανεῖς , μίαν καὶ μόνῳ κίνησιν τὴν ἡμερήσιον φεραμένης , πῆς δὲ γὰ πλωωμένης ἀδωάτως ἔχοντας ἔγγραφήναι αὐτῆ παρεῖμεν ἑκτῶς . Σημειοῦται δ' ἔμπης ἀμωσγῆπως καὶ πῆσιν αἰ ἐποχαι ἐπὶ πῆς Ἐπλειπτικῆς πῆς μὴ τῆ πῶν Ἀπλωτῶν θεωρία ἐφωσχαζέσασιν ἀπὸ τῆ καθ' ἐκάστω ἑσασειδῶν αὐτῶν , πῆς ἀκρεβῆς δηλοῦσι ὀρίσσεως πῆ τῶπυ , ὅν ἐπὶ τῶ Ζωδιακῷ ἔχει ἑκαστος .

Ὅπως μὲν οὐδὲ ἡ ἐποχὴ ἐνὸς ἀκάσιν καθεκάστω τῷ Πλωητῶν ὀρίσσεσασε , ἀλλῆς ἐργωδῆσεσασε , καὶ τελιωτέρας ἐσὲ πραγματείας ἑξακρεβῶσσω , ἢ καὶ κωρασόμεθα Θεῶ διδόντες , ἔκ εἰς μακρῶ παραδῆναι γραφῆ , ἵνα μὴ χροδῶν

ΠΕΡΥ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 45

καὶ ταύτας κατ' ἡμᾶς. Τὰ γὰρ τῶ Πολιμαίω δυσζώωτα. Ἀπὸ δὲ τῆς γιγνο-
 μέσων τῶν ταύτων πραγματωλομοίαις Ἐφημερίδων ἔστιν ἀναλεξάστας ταύτας ἐναρ-
 μόσαι τῆ σφαίρα. Εὐρόντες πίνω πὺς καὶ τῶ δοθεῖσαν ἡμέρας Ἐφημερίδας
 αὐτῆς, ἢ γυν πὺς τόπος, ἀς ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς ἐπέχουσι μὲν τῆς προσκειμέ-
 νων πλάτων, ὅποια ποπ ἔστι βόρεια, ἢ νότια, μεταφέροντο αὐτὰς ἐπὶ τῶ
 κατ' ὄν γιγνόμεσι Μισσημβρινῶ, ἐπὶ τῶ καὶ τῶ ἡμέρας οἰκισιν. Ὅπως δὲ
 τῶ γίνεται εἰσόμειθα, ἐν οἷς τὰ πρὸς τῆς χήσιως τῆς γήινης Σφαίρας ἐκτι-
 θόμενοι, δείξομεν ὅπως ἀείσκειται ὅποια ποτ' ἔστιν ὄρα ἐπὶ τῆς δοθείσης
 οἰκισῶν Πόλιως ποιάς δὲ ἐπὶ τῆς ἡμέρας ἐνισχυίας, διὰ γὰρ τῶ προβλήμα-
 τος πῶς βῆσα ἀείσκειται, ὅποια τίς ἔστιν ὄρα ἐπὶ τῶ ἡμέρας οἰκισιν τῶ
 Ἡλίου τὸν Μισσημβρινὸν τῆς ἐφ' ἧς γιγνόμεσιν αἱ Ἐφημερίδες Πόλιως διερχο-
 μέσιν. καὶ ἔτω ταύτας μεταβάλλοντες ἐσῶμεν τῶ Σφαῖραν ἢ σωήθεις καὶ πὺν
 τυχῶσαν ὄραν. εἶπε τὸν τόπον οἷος ἐκάστῃ τῆς Πλανητῆς Διαθήσαστες μὲν τῶ
 παρακειμένου πλάτους, λαμβανόμεν τὸ τῆς κορυφικῶν πιαρτημέριον. καὶ τὸ μετ'
 ἄκρον αὐτῶ, τὸ καὶ κούφου λόγον ἐπέχον ἐπὶ τῶ Πόλις τῶ Ζωδιακῶ, ὡς
 οἷον πε σηζήστας, διαβιβάζομεν αὐτὸ δὲ ἐκάστης τῆς μοιρῶν ἐπὶ τῆς Ἐκλει-
 πτικῆς τῆς ἀπὸ τῶν Ἐφημερίδων παρασαθρότων. ἀφ' ὧν πρὸς τὰ βόρεια, ἢ
 νότια μέρη ἐπ' αὐτῶ τὸ δοθεὶ πλάτος ἀειθμήσαστες, τὸν ἀκριβῆ οἷος ἐκάστῃ
 τόπον σημεύομεν αὐτῶν, κηρῶ δηλαδὴ, ἢ χάρτη, καὶ τὸν τύπον, εἰ τύχοι
 φηρέσθ τῶ παρυσιαμένῃ Πλανητῶ τῶτον ἐμφανίζοντες. Καὶ ὡδὲ ἐπὶ τῆς Σφαίρας
 πρὸς τῆς Ἀπλανῆσι καὶ τῶν Πλανητῶν ἐγκρατεῖς γινόμεθα, καὶ μικρῶν τῶ
 χόσιν πᾶροδοι πὺς ὄρα, καὶ πὺς πρὸς ἀλλήλους, καὶ πὺς ἀπλανεῖς αὐτοῦς
 μεταβαλλόντων χηματισμῶς.

Ὅπως τῆς ἰβ, οἰκοῖς τὰ οἰκοδεσπόζοντα τῆς Ζωδίου ἐπιτίθεται.

Διτὸν οἱ πρὸς τὸν γινῶσιν τῶν Ἀστέρων ἐναχολόμενοι ἔσπον, πὺν Σαυρίαν
 ποιεῖσαι εἰώθασιν. Οἱ μετ' γὰρ μόνῃ ἀρκύνται τῆ πῶτων γνώσει καὶ τὸ ἐγχα-
 ρῆν πορζομένη, πὺς κινήσεις αὐτῶν, καὶ πρὸς ἀλλήλους ἰδιόπτης, καὶ χημα-
 τισμῶς, φύσεις τε καὶ ἐνεργείας πολυπραγμονεῖτες, οἱ καὶ Ἀστρονόμοι κυζίως
 λέγονται, ἀπὸ τῶν φύσιν καὶ πάθη τῶν Ἀστέρων σκοπῶντες. Οἱ δὲ ταύτων ἀρ-
 χῆς δίαλω ὑποτιθεόμενοι ἐξ αὐτῶν σωμάγειν κερῶνται ἔπρα, τὰ ἐπὶ τῶν ὑπὸ
 Σαλήνῳ ὀσημίραι γιγνόμενα, καὶ διαφορῶς ἀποπλέμενα προαγορᾶειν πειρώ-
 μενοι. Καὶ πῶτων ἀθθεις, οἱ μετ' ἐπὶ μόνων τῶν κατ' ὄρα ἐρησυχάζουσι τῶ σοφῶ
 πειθαρχῶντες, ἐκάζεθαι φάσκοιτι ὑπὸ τῶν ἄραίων σωμάτων τὰ ἀρχαῖα, καὶ
 μέλλοντα, καὶ προγινώσκουσι πὺς ἐκβάσεις τῶν καιρῶν, καὶ χόσων. ὁ γὰρ
 33 Θιὸς ἔδωκεν ἀνθρώποις (Σοφ. ζ': ἔδαφ. ιζ') τῶν ὄντων γινῶσιν ἀψδδῆ ,
 34 εἰδῶσαι σῦσασιν Κόσμον, καὶ ἐνεργεῖαν Στοιχείων, ἀρχὴν, καὶ τέλος, καὶ μεσθ-

ἢ πτωχόνων, ἄσπερος, ἀλλοίως, καὶ μεταβολὰς καιρῶν, ἐνιαυτῶν κύκλος, καὶ ἀσέριων θέσεις. ἀσμφιβόλως γὰρ συμπάχει, καὶ ἀλλοιῦται, καὶ φέρεται πῶς ἐρατοῖς πρὸς ἑλάνην, ὡς πρὸς ἀειδήλως διαφανοῖ, ἢ μόνον φησὶ, καὶ ζώοιται ταῖς ἄσπεροις ἑλάνης φερόμενα, καὶ ἀλλοιόμενα, ἀλλὰ δὴ καὶ Ἀμπώτεις ὠκεῶν, καὶ Θαλατῶν παλιρροῖαι ταῖς πρὸς ἑλάνης ἀξιομειώσεις συμμειόμεναι, καὶ συμαυξανόμεναι. ὡν ὁ ἔχων πρὸς γῆσιν οὐ δύναται ἀργίαν τῶν λοιπῶν ἀσέριων κατηγορεῖν, πρὸς οἰκίαν ἀγνοίαν ἀσφαρμοσυνῶν ἐκείνων ποιήμενος. οὐδὲ γὰρ ἴσα μόνον φῶς πέμπωσι ταῦτα ὁ ποιήσας ἐπιτήρητο, (ἐφηπύεις) ἀλλ' ἴσα κατ' αὐτὰ καθόλου διοικῆται καὶ κυβερνῆται τὸ πᾶν. Οἱ δὲ καὶ ἄλλοι αὐτῶν τῶν καὶ μέρος πρὸς ἐρύτων ἐπιτείνουσι διὰ τῶν γεωδλιακῶν λεγομένων πρὸς βίους τῶν ἀσθρώπων πολυσφασμοσυνῶν, καὶ ὅσα πῶσις ἐπιτετα φολίγοντες, βίου δηλαδὴ μήκος, ὑγείας κατᾶσιν, τύχης ἄσπερος, φίλων πληθύν, βίον ἐπιτεδέματα, γυναικὸς καὶ πένων ἐπίτᾶξιν, καὶ ὅσ' ἀλλὰ. ἀσφῶντες οἶμαι ὡς ἐκ ἑστὶ πρὸς ἀσθρώποις αὐτῶν καὶ ἀσπῆσιν ἴσχυρῶν, πρὸς θεῶν ἀσπᾶσμα, ὑπὸ τῶν ἐρύτων ἀσφῶν, καὶ δυνάμιων τῶν ἀσέριων βιάξιδαι, καὶ δίκην ἀσφῶν πρὸς, καὶ ἐκείσε ἴσχυρῶν, καὶ φέρεται. ὅσπερ καὶ πρὸς φολίγειν ἀπλῶς ἐπὶ πᾶσιν, τῶν χαλεπατάων ἐστίν. αὐτῶν γὰρ (ὅσα οἱ Ἐφαστικοὶ εἰς ἀσφῶν τῶν φασὶν ἔασσιν) αἰς ἐρείδονται ἀρχαῖς οἱ πῶσις ἐπαγγιλλόμενοι, ἀσφῶντες τῶν δόξαι, καὶ ἄσπᾶσι. αἰτε δυνάμεις τῶν δωδεκαπμοσῶν, κατ' αἰς αἰς πῶσις ὑποθέσεις, δόξαι πῶσις μεταβληθῆναι τῶν ζωδίων ἐπὶ πρὸς ἐσῶσις χωρησῶν, καὶ ἐπᾶσις δυνάμεις παρ' ὁ πρὸς αἰς τῶν πῶσις χωρησῶν. ὅσπερ καὶ αὐτῶν τῶν δωδεκαπμοσῶν αἰς ἀρχαῖς ἀλλοι παρ' ἄλλοις λαμβάνονται. Οἱ ὅσπερ ποτε τῶν πῶσις ἀσφῶντες ἔργον ποιήμενοι ἄσφῶν, ἢ ἐκείσε Ἀσφῶντες καλῶνται, αἰτε ἀπὸ τῶν Ἀσφῶν φολίγοντες πρὸς συμβαίνοντα. εἰ καὶ πρὸς πῶσις ἀσφῶντες πῶσις ἀσφῶντες πῶσις ἀσφῶντες, καὶ ἐρῶντες εἰς αὐτῶν. Ἀλλ' ἐν ἀρχῆς, καὶ κρηπίδος δίκην ὑποθέσεις τῶν φασῶν αὐτῶν, ὅσα φασῶντες πῶσις ἀσφῶντες ἐξ αὐτῶν. Γίνεται δὲ πῶσις, πρὸς οὐρανῶν σῶματις εἰς ἴβ, οἶκος, ἢ πῶσις δωδεκαπμοσῶν διανημῶν, ὡν πρὸς μὲν ἀπὸ τῶν ἀσφῶντες ὀείζοντες ἀσφῶντες, (πρὸς γὰρ ἀπὸ τῶν Μεσημβριῶν πρὸς ἀρχὴν τῶν ποιήμενους ἀσφῶντες ὅσπερ παρῶντες) καὶ πρὸς πρὸς ἀσφῶντες λ, ἴσχυρῶν μοιρῶν χωρησῶν, πρῶτον οἶκον, Ὄροσκόπον τε, καὶ Ἀσφῶντες φίλων αὐτῶν καλεῖν. πρὸς δ' ἀπ' αὐτῶν δὲ ἐπᾶσις λ, μοιρῶν πρᾶσιν, Ἀσφῶντες, καὶ δῶντες. πρὸς ἐξῆς φέρον, καὶ φασῶν. πρὸς δ' ἐπᾶσις πρὸς ἀπὸ τῶν ὑπὸ Γῆν σφῶντες καὶ Μεσημβριῶν αὐτῶν ἀσφῶντες, πῶσις, καὶ Γῶντες. πρὸς μὲν πρὸς Τύχην ἀσφῶντες, καὶ πῶσις. πρὸς δὲ πρὸς ἐπᾶσις κακῶν Τύχην, καὶ ἐπᾶσις. πρὸς δ' ἀπὸ τῶν δυτικῶν ὀείζοντες, καὶ ἐπὶ πρὸς ἀσφῶντες, Δύσιν, καὶ ἔσδομοι. Ἐπικαταφῶν καὶ ὄσφῶντες τῶν λοιπῶν. Οἶδν τῶν πρὸς σφῶντες, καὶ ἐπᾶσις. πρὸς δ' ἀπὸ τῶν καὶ κορυφῶν σφῶντες, καὶ Μεσημβριῶν ἀρχῶν.

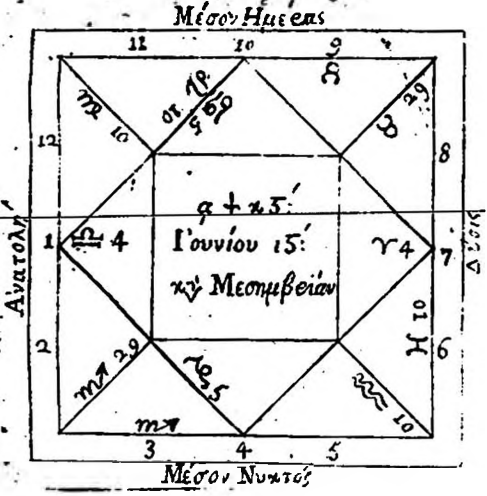
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ: 47

ἀρχόμενον τὸν κη' δέκατον, Μεσσηριανῶν. Βασιλικὸν οἶκον τὸν πέμπτον ἐπόμενον, ἐν δέκατον τε κη' Ἀγαθοδαίμονα. κατὰ πρῶτον τὸν πολυταῖον κη' δωδέκατον, Κακοδαίμονα. Τῶν δ' αὖ πρὸς μετὰ γωνίας κη' κστ' ἀνομάζουσι, τὸν α': τὸν ι': τὸν ζ': κη' δ': ἕς κη' ὑπερχύειν τῶν ἄλλων βύβονται. Τὰς δὲ πρὸς διαδοχομένους, Ἀναφοράς, τὸν ια': ι': ι': κη' β': πρὸς δὲ λοιπὰς γ': θ': ς': κη' ιβ': Καταφοράς. Ἐν δ' ἕν ἐκάστῳ τῶν εἰρημνῶν οἴκων τὸ οἰκῶν ἀπονεύματες Ζωδίων, κη' τὸν ἀπ' αὐτῶ Πλανήτων, εἰ τύχη ὄντα, σωσιώσι τὸν τῷ Θιματίῳ τόπον, ὅξ' εἰ πρὸ ἐκπεδῶν προτεκμύριδαί εἴρηται. Ἐντάτωσι δὲ πρὸς Οἰκοῖς τὰ Ζώδια διὰ τῆς Σφαιρας ἕτον τὸν ἔσοπον. Κατὰ τὴν ἀκρεβῆ θέσει τῷ πωπὸς τὴν ἐνεώσαν ὄρων παύτῳ θούπες, ὄρωσιν ἐπὶ τῷ ἀσπολικῷ Οὐρίζοντος ποία μοῖρα τῶν ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς Ζωδίων αὐτῷ ἐφαίπεται, κη' παύτη τὸν ὀρωπὸν οἶκον ὁ εἶσι τὸν ἄροσκῶπον κοσμοῦσιν. Εἶτα ὄρωσι κη' τὴν τῷ ὑπὸ Γλῶ Μισσημβρινῷ ἐφαίπτομῶν, κη' παύτῳ τῷ πῶρτῳ Οἴκῳ ἐντίθεται. Ἐξῆς δ' ἐπὶ τὸν δυτικὸν Οὐρίζοντα γυνόμενοι, κη' τὴν ἐπ' αὐτῷ λαβόντες τῷ ζ': προσαρμότωσι, κατὰ πρῶτον τὴν ὑπὸ τῷ αὐῷ Μισσημβρινῷ τῷ ι': κη' ἕτω τὴν τέτταρας οἴκους πληρῶσαντες, λαμβάνουσι τὸ τῶν θέσεων, κη' οἴκων καλύμιον Ἡμικύκλιον κη' προσαρμόσαντες ταῖς ὑπὸ τῷ Οὐρίζοντος, κη' Μισσημβρινῷ γινομένους γωνίας. διὰ μετὰ τῆς ἀπὸ τῷ δυτικῷ Οὐρίζοντος ἐπὶ τὸν Ἰσημιεῖνδον ἀρθρομῶν λ': μοῖρας, τὸ τῷ ι': οἴκου ἀείσκουσι Ζώδιον. ἔσαι γὰρ ἢ ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς δεικνυομένη μοῖρα ἀπ' αὐτῷ τῷ ἡμικυκλίῳ ὡδε σπείχθῶτος. Διὰ δὲ τῆς ζ': αὐτῷ ἀκολουθῶν τὸ τῷ θ': δεικνυόμενον κατὰ τὰ αὐτὰ ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς. Πάλιν δὲ κη' ἐπὶ τῷ ἐπὶ πεταρτημορίῳ τὸν αὐτὸν ἔσοπον ἀρμόσαντες αὐτῷ, διὰ μετὰ τῆς ἀπὸ τῷ Οὐρίζοντος ἑξακοσῆς, ἐξηκοσῆς δὲ ἀπὸ τῷ Μισσημβρινῷ τὸν ιβ': διὰ δὲ τῆς ἀπὸ τῷ Οὐρίζοντος μετὰ ἐξηκοσῆς, ἑξακοσῆς δὲ ἀπὸ τῷ Μισσημβρινῷ πληρῶσι τὸν ια': τῶν δὲ λοιπῶν δ', τῶν ὑπὸ Γλῶ τὰ Ζώδια ἀείσκουσι μετὰ κη' διὰ τῷ αὐτῷ ἡμικυκλίῳ κη' τὰ αὐτὰ κάτωθεν τῷ Σφαιρα ἐφαίπτομῶν, προχειρότερον δὲ τὰ ἀντικείμενα τῶν Ζωδίων λαμβάνοντες, κη' τιθέμενοι ἐπὶ τῶν διαμετρωτῶν οἴκων. Ἀντίκειται δὲ τῶν μετὰ οἴκων τῷ ι': ὁ δεύτερος, ὁ γ': τῷ ἐνάτῳ, τῷ ια': ὁ π' ἄμπτος, κη' ὁ ς': τῷ δωδεκάτῳ. Ἀντίστροφα δὲ, κη' ἀντικείμενα τῶν Ζωδίων, ὁ μετὰ Κελῶς τῷ Ζυγῷ, ὁ Ταῦρος τῷ Σκορπίῳ, οἱ Διδυμοὶ τῷ Τοξότη, τῷ Ἀιγοκέρωτι ὁ Καρκίνος, ὁ Λέων τῷ Ὑδροχῶν, κη' πρὸς Ἰχθύσιον ἢ Παρθένος. Εἰσὶ δὲ τῶν ποιαῦτε πραγματῶν οἴκων, οἱ πρὸς ἑξακοσῆδας, αἷς ἐπάτωσι τὸ ἡμικυκλίον ἐκ ἐπὶ τῶν τῷ Ἰσημιεῖνῷ, ἀλλ' ἐπὶ τῶν τῷ πεταρτημορίῳ τῷ κη' κορυφῶν σημείῳ σπείχθῶτος λογιζονται. Τὰς ἀρχαιοτέρους δὲ φασὶ, μὴ διὰ τῶν ἑξακοσῆδων τῶν ἢ ἐκείνου, κη' τῷ ἡμικυκλίῳ χηματίξεν τὴν οἴκους, ἀλλὰ δὲ αὐτῷ μόνου τῷ Ζωδιακῷ. τὰς γὰρ δ', κη' ἕτοι ἀπὸ τῶν δ', χηματίξωσις κστ' ὄρων, ἀπὸ τῷ Οὐρίζοντος κη' Μισσημβρινῷ δει-

χυμίων, τὴς λοιπῆς ἀπὸ πῶν ἐμπειλαμβανομένων ἐνὶ ἑκάστῳ πῶν τριτημορίου μοιρῶν τῶ Ζωδιακῷ ἀπειλόω. εἰς ἓξ γὰρ τὰ ἑκάστῳ διελόντες ταῖς μετὰ τὸ Ὀρλιόντος, καὶ τῶ Μισσημβριῶν δυοὶ τομαῖς ὡσπερ ἀρχαῖς πῶν ὑπολοίπων ἐχρῶντο οἶκον. Ὡδὲ ποῖνον τὰ ἐπέχοντα πῶν Ζωδίων τὴς οἴκας ὀρόντες, καὶ τὴς πλωπίας, ὃν εἶρηται ῥόπον, τύποις ἐκθέμενοι, σχηματίζουσι τὸ θεματίον, ἐφ' ὧν πᾶς διαμετρήσεις πρὸς ἀλλήλους, καὶ ἀντιθέσεις πῶν Πλωπῶν, Συζυγίας τε, Τετραγωνισμῶν, Τετραγωνισμῶν, καὶ ὅσ' ἄλλα τύποις εἶδεται βασανίσαντες, ἃ τῷ ἀπορρίψει αὐτῶν εἶκον οἶονται, τοῖς ἐρδυνῶσι ἀπορριμύουσι. καὶ Ἐξαγωνισμὸν μέτρασι τῶ πῶν ζ', μοιρῶν ἀπ' ἀλλήλων διδάσασιν. Τετραγωνισμὸν δὲ τῶ πῶν η'. τῶ δὲ πῶν ρα', Τετραγωνισμὸν, ὡς περ οὐδ' Ἄντιθέσιν, καὶ Διαμέτρων τῶ πῶν ρπ.

Usus Sfer. Fig. 4.

Συσαδέστος δὲ κατ' αὐτῶν τῶν καὶ Μισσημβριῶν ὄραν πῶς 15: τῶ Ἰερίου τῶ χήματος τῶ οἴκον, ἢ κατὰ τὸν Μισσημβριῶν ἢ τῶ Καρκίνου πέμπτη, καὶ ἄλλοις αἰ ἐπὶ τῶν πεσσάρων κέρων τῶ Ζωδίων μοῖραι γινώσκοντες γινώσκασιν. Ἐπὶ μὲν πῶν ἀνατολικῶ Ὀρλιόντος Ὀροσκοπῆσα ἢ πᾶρτη τῶ Ζυγῷ, δυνάσα δ' ἐξ ἐνατηίας, καὶ τὸν ἑβδομον ἀναπληρῆσα οἶκον ἢ πᾶρτη Κεῖν. μεσηραῦσα δὲ καὶ δέκατον οἶκον ἐπέχουσα, ἢ ῥηθεῖσα 1: Καρκίνου, ὑπὸ Γλῶ δ' ἐν τῶ πᾶρτῳ οἴκῳ ἢ πέμπτη Λιγοκέρωτος. ἐξῆς δὲ διὰ τῶ ἡμικυκλίῳ τῶ θεσίτων ταῖς μοῖραις τῶ Ἰσημερινοῦ ἐναρμοτομῶν, ἐπὶ μὲν τῶ 1: οἴκῳ, ἢ 2: Ταύρου. ἐπὶ δὲ τῶ 3: ἢ ἀρχὴ αὐτῶ τῶ Ταύρου φανίσεται. ἐπὶ δὲ τῶ 4: ἢ δεκάτῳ τῶ Λέοντος, καὶ ἐπὶ τῶ 5: ἢ πῶς Παρθένου δεκάτῳ. ὧν αἰ ἀπὸ χῆσαι μοῖραι πᾶς λοιπῆς τῶ οἴκον κοσμήσασιν, ἢ μὲν 2: δηλονότι Σχορπίου τὸν δέκατον, καὶ τὸν ἓξτον ἢ ἀρχὴ αὐτῶ τῶ. ἢ τῶ Ἰδροχέου δεκάτῳ τὸν πέμπτον πῶς Παρθένου, ὁμοίως ἢ δεκάτῳ τὸν ἕκτον. Ἐκείδωσαν τῶ, τε χήμα τῶ Θεματίου, καὶ τῶ Οἰκοδοπιστόζοντα τῶ Ζωδίων, ὡς ὀράται εἰς πληρῆσῆσαν πῶν εἰρημῶν κατὰ λῆψιν.



Οἴτως διὰ τῆς Σφαιρῶν τὰ Ἡλιακὰ Ωρολόγια καταγράφεται.

Οἱ τῆς Σφαιρῶν χῆσις ἠδωόμενοι, καὶ συντελεῖν ταύτας εἰς πολλὰ δεικνύουσι πειρώμενοι, καὶ παυτοῦ εἶδος ὠρολόγια, κινητάφημι καὶ ἀκίνητα, κλιπατε καὶ ἄκλιπα, ὀριζοντικὰ καὶ πολικὰ, ἀνατολικὰ καὶ δυτικὰ, ἀρκετικὰ καὶ ἀπαρακτικὰ δὲ αὐτῶν καταγράφειν πειρῶνται. Ἡμῖν δὲ ἢ μὲν καθόλου περὶ ὠρολογίων διδασκαλία, ἐν ἄλλοις ἀποταμιεύειν, τὸν γεωμετρικὸν ἐρμηλεύειν ἐπισημο- νικώπρον ἔσπον. δύο δὲ μόνον τὰ νῦν ἀπ' αὐτῶν γραφίσονται, ἢ μὲν ἐπὶ ἐπιπέδῳ τῆς Ὀριζοντος ἀστρονομικόν (ἔστι γὰρ καὶ βαβυλωνικόν τε, καὶ ἰταλικόν) ἄκλιπον, καὶ ἀκίνητον ἔπρον δὲ κινητὸν ἐπὶ Τεταρτημορίῳ σωσιδάμενον, ἴσα δὲ ἢ τῶν Σφαιρῶν εἰς ταῦτα λυσιπέλαια.

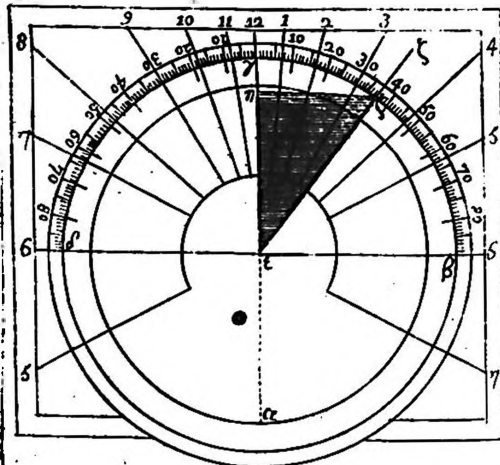
Καταγραφὴ τῆς ἐπιπέδου τῆς Ὀριζοντος καταγραφομένου Ωρολογίου.

Τὸ μὲν ἐπιπέδον ἐφ' ἧς τὸ ὠρολόγιον γράφειν ἐπιμίθια ἰσομαλιθῶν τίθεται ἀκλιπῶς παράλληλον τῆς Ὀριζοντος. εἶτα γράφεται ἐπ' αὐτῷ ἡ Μισσημβρινὴ τὸν ἔσπον, ὃν ἐν οἷς περὶ τῆς καὶ μίμησιν τῆς πρώτης θείσεως τῆς σφαιρας ἐπρηκαμεν. καὶ παυτῆς πρὸς ὄρθας ἔπερα ἀγεται ἀνάλογος τῆς Ὀριζοντικῆς. ὡν ἡ μὲν Μισσημβρινὴ τῆς δωδεκάτης ὥρας ἐστίν, ἡ δὲ γὰρ Ὀριζοντικὴ τὸν ἑκ- τὴν παρῆσσι ἐκατέρωθεν. Καὶ κενὸν μὲν τῆς πρὸς ἀκλίλους πῶτον τομῆς, διασημάτι δὲ ὁποῖα ποτ' αὐτῆς, ἀναλογουῦντι ἔμπης τῆς γραφισομένου ὠρο- λογίου, κύκλος γιγράφθω εἰς τέτταρα τεταρτημορία ὑπὸ τῆς Μισσημβρινῆς καὶ Ὀριζοντικῆς διαιρέμενος. καὶ τῆς πρὸς Ἄρκτον ἀφορώντων δύο ἑκάτερον εἰς ἑννενηκοντα διαιρέθω μοίρας, τῆς ἀπαριθμήσεως τῆς μοιρῶν ἀπὸ τῆς Μισση- βρινῆς ἀρχομένης. Καὶ πῶτον κειμέναν τῆς Σφαιρας περὶ τὸ τυχὸν ὕψος τῆς Πό- λου πείσεως, ὑπάγεται μὲν ἔπερος τῆς Κολύρας, ὃ καὶ τὸν ἀκίνητον ἐπὶ τῆς Σφαιρας παρῆσων Μισσημβρινόν, ὑπὸ τὸν ἑκτὸς Μισσημβρινόν, τίθεται δὲ καὶ ὁ Ὄροσκοπὸς ἐπὶ τῷ δωδεκάτῳ, καὶ πειρῆσφεται ἡ Σφαῖρα πρὸς δυσμάς ἄχρῃς ὅου ὁ γνώμων ἐπὶ τῷ α: γίνηται ὥραν. καὶ λαμβάνεται ἡ μοῖρα καθ' ἣν ὁ Κόλυρος πέμνει τὸν Ὀριζοντα, καὶ σημειῖται ἡ ταύτη ἀνάλογος ἐπὶ τῶν δύο τε- ταρτημορίων ἐκατέρωθεν τῆς Μισσημβρινῆς. αἱ δὲ αὐτῶν γὰρ ἐκβαλλόμεναι ὀ- θείαι τῶν μετὰ Μισσημβρινῶν μὲν πρῶτης, ἐνδεκάτης δὲ πρὸς Μισσημβρίας ὀ- ρῶν δεκτικαὶ ἔσονται. Πάλιν δὲ τῆς πειρῆσφῆς τῆς Σφαιρας τῆς Ὄροσκοπῆς ἐπὶ τὸν δέυτερον γνομένης, λαμβάνονται αἱ μοῖραι αἱ μετὰ τῆς πρὸς Ἄρκτου Μισση- βρινῆς, καὶ τῆς Κολύρας, καὶ ἐπὶ τῶν τεταρτημορίων ἐκατέρωθεν τῆς Μισσημβρινῆς μεταχθεῖσαι παραστήσονται τῶς πόπης τῶν τῆς δέυτερας καὶ δεκάτης ὀθείων. καὶ ἔτω πάλιν καὶ πάλιν τῆς Σφαιρας καὶ τῆς ὥρας σφειρομένης, δὴλαί γινήσονται

αὶ μοίρας, ὧν ὁ Κόλυρος ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντι ἀπτεται. καὶ ἄς ἐστὶ τὰ τετραπμορία σημειωύσας, καὶ τὰς λοιπὰς ἐκβάλλειν ὠρεκὰς γραμμὰς. Βέλτιον δὲ μὴ διὰ τῷ Ὠροσκοπῷ ἐπὶ τὰς ὄρας μεταγόμεναι, ἀλλὰ δι' ἀνά τῶν ἑξ, μοιρῶν τῷ Ἰσημερινῷ σφαιροῦσι τῷ Σφαιρῶν, ὅρα τὰς τῷ Κολύρω ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντι τῶν μοιρῶν τομὰς, καὶ ἀπ' αὐτῶν μεταγαγόμεναι ἐπὶ τὸν κύκλον γράφειν τὰς ὠρεκὰς. ὧν ἡδὴ γεγραμμένων, λαμβάνεται ἐν ὀποπρωῶν τῶν τετραπμορίων τὸ ὕψος τῷ Πόλῳ, ἀπὸ τῆς Μισσημβριῆς ἀριθμῶσι καὶ τῷ π, καὶ ἀπὸ τῷ κέρῳ δι' αὐτῶν ἐκβάλλεται εὐθεῖα τῷ ἄξονι τῷ πτωὶ ἀναλογῶσα. ἢ ἐπεὶ αὐτῶν εὐθεῖα ἀπὸ τῆς δωδεκάτης πρὸς ὀρθὰς ἐκβληθεῖσα πενήτω, ὡς γίνεσθαι ὑπ' αὐτῶν ἔργων. ὅπῃ ἀνορθωθεὶ, καὶ τῷ πλάγιον αὐτῶν πλάραθ πρὸς τὸν Πόλον ἔχον ἀφορῶσαν, ἢ οἰκεία σκιά δείξει τὰς ὄρας.

Ἐκκείδω καὶ ἐπὶ διαγράμματος εἰς ἑαυτῶν τῶν εἰρημένων κατάληψιν. καὶ ἔσω Μισσημβριῆ μὲν ἡ α γ, ἀφορῶσα πρὸς Ἄρκτις κατὰ τὸ γ, καὶ πενήτω πύπτην ἡ δ β, ὀριζοντικὴ πρὸς ὀρθὰς κατὰ τὸ ε. ἢ δὲ κέρῳ, διαστήματι δὲ τῷ τυχόντι, δὸς δ' εἰπεῖν τῷ γ ε, κύκλος γεγράφθω ὁ α β γ δ. καὶ τὰ δύο τετραπμορία τὰ δ γ, γ β, πενήτω εἰς μοίρας ἤ. εἴτε ἀνορθωθεῖσιν τῆς Σφαιρας κατὰ τὸ καδ' ἡμᾶς ὕψος τῷ Πόλῳ, ὑποτίθεται μὲν ὁ Κόλυρος ὑπὸ τὸν Μισσημβριῶν, ὁ δ' Ὠροσκόπος ἐπὶ τῆς δωδεκάτης. καὶ σφαιροῦσι τῆς Σφαιρας πρὸς δυσμὰς, ὅσον τὸν Ὠροσκόπον φθάσαι τῷ ἀπὸ τῶν ὄρας, πενήτω ὁ Κόλυρος τὸν Ὀρίζοντα κατὰ τὸ ἀνατολικὸν μέρος καὶ τῷ ἡ: μοίραν. ταύτῃ ἐν ἐπὶ τῷ ὠρολογικῷ κύκλῳ σημεῖον ἐκατέρωθεν τῆς Μισσημβριῆς. εἴθ' ὅπως ἐπὶ τῷ δὴτέρῳ ὄρας ἢ περιστροφῇ τῆς Σφαιρας τὸν ὠροσκόπον παραγαγόμεναι, σημεῖον αὐτῶν τῷ ἢ ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντι ἡ: δηλαδὴ ὁ Κόλυρος πενήτω καθὼς καὶ ἐπὶ τῆς τρίτης τῷ λ: καὶ μ ζ: ἐπὶ τῆς πέμπτης, πέμπτης δὲ τῷ ξ γ: καὶ μετὰ τῷ ἑκτῷ ἐβδόμης, ἢ ἡ πέμπτη ἐπὶ τὸ ἔτερον προσεκβληθεῖσα μέρος παρῆσιν. Ταύτας τε ἐπὶ τῷ ὠρολογικῷ μεταγαγόμεναι, καὶ ἀπὸ τῷ κέρῳ ἐπ' αὐτὰς εὐθείας ἐκβαλόμεναι, ἔξομεν τὰς ὠρεκὰς γραμμὰς. μία γὰρ ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντι τῷ Κολύρω τμῆ, δύο σωίστησιν ἐκατέρωθεν τῷ Μισσημβριῶν γραμμὰς, τὰς ἀντιχέσας ὄρας, τὰς πρὸ Μισσημβριῆς δηλαδὴ καὶ μετ' αὐτῶν παρῆσας. Οὕτω πῆναι τῶν ὠρικῶν κειμένων γραμ-

Ufus Sfer. Fig. 3.



μων,

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 51

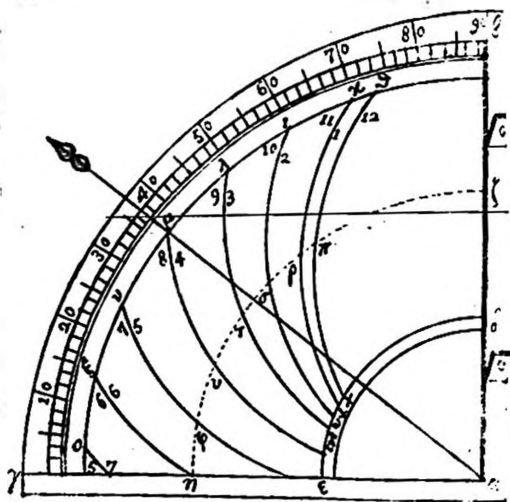
μῶν, λαμβάνομεν τὸ ὕψος τῆς Πόλεως ἐφ' ἑνὸς τῶν πεταρτημορίων, καὶ ἔστω τὸ γ ζ, ἐφ' ἧ ἀπὸ τοῦ κέντρου Ἀθηνῶν ἐμβαλόντες, τὴν ε ζ, ἐπέρωτε πρὸς ὀρθῶς τῆς πῆς δωδεκάτης πέμψουσα ταύτην, ποιῶμεν ἑπίγωνον τὸ ε η ζ. ὅπερ ἀνορθώσαντες παραλλήλως τῷ τῷ Παντός Ἀΐξοι, ἔξομεν τὸν τῷ Ὀροσκοπίῳ Ὀροσκοπόν. ἡ γὰρ σκια τῷ δειξεί τὰς ἐπ' αὐτῷ ζυγμείνας ὥρας.

Ὅπως τὸ ἐπι τῆς τεταρτημ. κινήτου Ὀρολόγιου διὰ τῆς Σφαιρας γράφεται.

Τεταρτημόριον γράψωμεν, καὶ τὴν περιφέρειαν αὐτῆς εἰς ἦ, μοίρας διελόντες, ποιῶμεν καὶ πρὸς τὸ κέντρον αὐτῆς ἕτερον μικρὸν τεταρτημόριον, καὶ μεταξὺ τῶν δύο περιφερειῶν τῶν ῥηθέντων πεταρτημορίων, καὶ ἐπέρω σκιαγραφεῶμεν, ἴσως ἐκατέρωθεν ἀπίχουσα, καὶ τὸ μέσον αὐτῶν ἀριβῶς ἔχουσα. ὡς τὴν μετὰ πρὸς τὸ κέντρον περιφέρειαν, τῷ Χειμερινῷ Τροπικῷ, τὴν δ' ἐκτὸς τῆς Θερινῆς Τροπικῆς, τὴν δὲ μεταξὺ τῶν Ἰσημερινῶν ἀνάλογον εἶναι. Ὡς κειμένων, τειθείσης τῆς Σφαιρας κατὰ τὸ τῷ Πόλῳ ὕψωμα, τὴν τῷ Καρκίνῳ πρῶτῳ ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν ἄγομεν, ἀροσαρμόσαντες καὶ τὸν ὠκεῖον γνώμονα τῆς β'· καὶ ὀρώμεν ὑπὸ ποίῳ ἤθ' τῷ Μεσημβρινῷ μοιρῶν γέγονε, καὶ τὴν ἀναλογῶσαν ταύτη ἐπὶ τῆς ἔξω τῆς πεταρτημορίου σημειῶμεν ἴτους, ὅ ἔστι τῆς Θερινῆς Τροπικῆς. εἶτα σρέψωμεν τὴν Σφαῖραν πρὸς δυσμὰς, ὡς τὸν Ὀροσκοπόν ἐπὶ τῆς πρῶτης γενέσθαι ὥρας, τὸ τεταρτημόριον τε ἐπὶ τὸ κατὰ κορυφῶν σημείον ἐσημεγμένον τυγχάνον τῆς τῷ Καρκίνῳ πρῶτῃ ἐπιπέδῳ, ὀρώμεν ποίας αὐτῆς μοίρας ἦσαν, καὶ σημειῶμεν καὶ ταύτην ἐπὶ τῆς εἰρημένης περιφερείας. καὶ ὅτω καθ' ἑξῆς καὶ πᾶσαν ὥραν ἄχρῃς ἢ ἡ πρῶτῃ αὐτῆς τῷ Καρκίνῳ ἐπὶ τὸν δυτικὸν γένται ὀρίζοντες. καὶ ὡς καὶ τῶν ἐχόντων, φέρεται αὐθις ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν ἢ τῷ Κελῷ, ἢ τῷ Ζυγῷ πρῶτῃ, τὴν τὸ Ἰσημερινὸν τῷ Ἡλίῳ ὕψωμα ἐμφανίζουσα μοίρας παρῆσῶσα. ἢν δὲ καὶ ἐπὶ τῆς τῷ Ὀροσκοπίῳ Ἰσημερινῆς μεθαρμόσαντες, σρέφομεν τὴν Σφαῖραν καὶ πᾶσαν ὥραν τὸν Ὀροσκοπόν σρείζοντες, ὡς ἐπὶ τῆς πεταρτημορίου ἐπὶ τὴν πρῶτῳ αὐτῆς τῷ Κελῷ ἐπιπεθεμένῳ, τῆς τῷ Ἡλίῳ κατ' αὐτὰς ὕψωματα ἀείσκοντας μεθαρμόττειν ἐπὶ τῆς Ἰσημερινῆς, διὰ τῆς πῆχως ἐπὶ τῆς τῷ ἐκτὸς τῆς πεταρτημορίου ἀναλόγως μοίρας ἐπιτεκνομένῳ. Καὶ τῶν δὲ σημειωθέντων ἐχομένης, καὶ τὸν τὸν χειμερινὸν Τροπικὸν παρῆσῶσαν ἀναλόγως κατὰ τὰ αὐτὰ πύνομεν, τὴν τῷ Αἰγοκέρως δηλονότι πρῶτην τῆς Μεσημβρινῆς ὑποτιθέμενοι, καὶ βαθμῶδην ἔξῃς ἄχρῃ τῷ ὀρίζοντος καταβιβάζοντες, ὡς ἄλλας εἶναι καὶ τῶν αὐτῶν ἀπῆκται αὐτῆς μοίρας ἐπὶ τῆς πεταρτημορίου, τῷ Ὀροσκοπίου καθ' ἑκάστῳ ἀκινήτου ὡς ὦρα, καὶ τὰς ἀναλογῶσας ταύταις ἐπὶ τῷ χειμερινῷ τῷ Ὀροσκοπίῳ σημειῶσαι. Ὅτω γὰρ ἤθ' ἑῶν περιφερειῶν τῶν σημείοις ἐγχαρᾶχθεισῶν, ἐπὶ ἤθ' κειμένων αὐταῖς σημείων Ἀθηνῶν ἐπίζέξαντες, γράφομεν δι' αὐτῶν τμήματα κύκλων, ἀπὸ τῆς χειμερινῆς Τροπικῆς, ἄχρῃ τῆς Θερινῆς δι' ἰκνύμενα, τὰς

ώρας παριστῶνται . ὡς τὸ μὲν διὰ τῶν μεγίστων ὑψωμάτων χωροῦν τῆς ι β' : ε' .
 εδ' , τὸ δὲ μετ' αὐτὴν τῆς ι α' : κη' α' : τὸ ἐχόμενον τῆς β' : κη' ι' : κη' κεδι .
 ξη'ς θ' : μὲν κ' η' : δηλαδή πρὸ Μισημβρίας , γ' : δὲ κ' δ' : μετ' αὐτὴν .

Σαφηνέειδω κη' ἐπὶ διαγράμματος τῆ λεγόμενα . Καὶ δὴ κεντρῶ μὲν
 τῶ α , διαστήματι δὲ τῶ τυχόντι , ἦτοι τῶ α β , πεπλημύρονον κύκλου γεγράφω
 τὸ α β γ . ἔ ἡμὲν α γ , ἡμιδιάμετρος Ὀριζοντικῆ ἕσω , μισημβρινῆ δὲ ἡ α β .
 Γεγράφω δὲ ἀπὸ τῆ αὐτῆ α , πρὸς αὐτὸ πῆτο , κη' ἕτερον πεπλημύρονον , ὁ-
 ποῖον ποτ' αὐτ' ἦ , τυχόν τὸ α δ ε . κη' κείδω τῶ δύο περιφερειῶν , ἡ μὲν ἐν-
 τὸς δ ε , τῶ χειμερινῶ Τροπικῶ ἀνάλογος , ἡ δὲ β γ , ἐκτὸς τῶ θερινω . ἡ-
 τισ κη' διακείδω εἰς μοῖρας ἦ , ἀπὸ τῆς Ὀριζοντικῆς τῆς ἐπαριθμήσεως τῶτων
 ἀρχομένης . Μεταξὺ δὲ τῶτων κη' ἕτερον σχιζογραφείδω πεπλημύρονον τὸ α ζ η ,
 τῶ ζ η , περιφέρειαν ἀναλογῶσαν τῶ
 Ἰσημερινῶ ἔγκυκλος , ἀπ τὸ μέσον
 τῶν δύο Τροπικῶν ἔχουσα . Τῶτων
 οὖν κεντρίων ἀνορθῶνται ἡ Σφαῖρα
 κη' τὸ κεντ' ἡμᾶς ὕψος τῆ Πόλου . κη'
 δ μὲν Ὀροσκοπὸς τῆ ι β' : ἀροσαρμότ-
 πται , ὑποτίθεται δὲ κη' ἡ τῆ Καρ-
 κίνου α' : τῶ Μισημβρινῶ . κη' ἐπέε
 τῆς ο ε' : τῆ Μισημβρινῆ ἀπὸ τῆ Ὀ-
 ρίζοντος ἀριθμημένης ἀπτίται , ση-
 μεῖον μὲν πῶ ὁμοίαν κῆ ἐπὶ τῶ
 θερινω τῶ τιταρτημορίῳ κατὰ τὸ θ .
 εἶτα τῶν Σφαῖραν εὐρέψατες ὅσον τὸν
 Ὀροσκοπὸν ἐπὶ τῆς πρῶτης γινέσ-
 θαι ὥρας , κη' τὸ τιταρτημορίον τῆ
 πρῶτῃ Καρκίνου ἀροσαρμόσαντες , ὁρῶ-
 μεν ἀπομένον κῆ κῆ τῶ τῆς ο' : μοί-
 ρας . σημειῶμεν οὖν κη' κῆ τῶ τῆς ο' :
 τῆς δελτίρας , ἔ ἴσως τε κη' τιταρτης ,
 ἀχρι τῆς ζ' : ὥρας τῆ Ὀροσκοπῆ τῆ περι-
 τροφῆ τῆς Σφαῖρας καταβιβαζόμενε ,
 τῶ τιταρτημορίῳ τε εἰς τῆ εἰρημένη
 πρῶτῃ Καρκίνου ἐπιτιθεμένη , ὁφθήσεται
 ἀπομένη αὐτῆ κατὰ τῶν ξ' : μ θ' : λ ζ' :
 κ ε' : ο δ' : κη' γ' : μοῖραν . κη' κῆ
 τῶ τῆς ο' : ἐπὶ τῆ αὐτῆ θερινω τῆς
 κ , ι , λ , μ , ν , ξ , ο , σημείοις
 χαρακτηρίσαντες , τῶ πρῶτῃ τῆ
 Κριε , ἡ Ζυγε ὑπά-
 γομεν τῶ Μισημβρινῶ , κη' λαβόντες
 τὸ μέγιστον δι' αὐτῆ δεικνύμενον
 Ἰσημερινὸν ὕψωμα μοιρῶν ὡς ἡ β .
 Ναὶ μὲν κη' διὰ τῆς περιστροφῆς
 τῆς σφαῖρας , ἐπὶ τῶν ὥραν
 τῆ Κριε ἐπιθέσει , τῶ ὠρικῶ
 ὕψωματα , ἔντα τῆς μὲν
 πρῶτης μοιρῶν



Ufus Sfer. Fig. 6.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ. 53

μ, θ, πς δλυτέρας μ, γ, πς τρίτης λ, δ, πς τετάρτης κ, γ, πς πέμπτης ι, β, σημειῶμεν καὶ ταῦτα ἐπὶ τῷ σκιαγραφούτῳ Ἰσημερινῷ καὶ τὰ π, ρ, σ, τ, υ, φ, σημεία. Τὸν αὐτὸν δὲ πῶτον ἔσπον μεταφέρομεν καὶ ἐπὶ τῆς λοιπῆς χειμερινῆς περιφέρειας τὰ διὰ τῆς τῆς Διηγοκέρωτος πρώτης ὀριζήσια ὠκεῖα ὑψώματα, μοίρων ὄντα κ, θ, κ, ζ, κ, β, ι, ε, καὶ ε, καὶ τοῖς χ, ψ, ω, α, φοιχείοις χαρακτηρίζομεν. καὶ ἔπος ἐπὶ τὰ θ, π, π, χ, σημεία ὀριζήσια ἀδήλιος ἐπιζεύξωτες, καὶ ἀπ' αὐτῶν τὸ κέντρον ὀρόντες γράφομεν τμήμα κύκλου τὸ θ, π, χ, ὅπρι πῆς ι, β' ὄρας ἐστίν. Ἐξῆς δὲ καὶ διὰ τῶν λοιπῶν καὶ τὰ αὐτὰ ποιῶντες, γράρομεν καὶ τὰς λοιπὰς πᾶσας ὠκεῖα γραμμὰς. Καὶ ὡδί πως τῆ καὶ τὸ πεταρτημόριον ὀρολογίῳ ἐκπλεδέν. τι τῶτον χρώμιθα πῶν ἔσπον. Ἐπὶ τῆς Μισσημβρινῆς αὐτοῦ γραμμῆς δύο πυγματία ἀρὸς ὀριζῆς ἔχοντα σηρίζωτες, σπαρτίον ἀπὸ τῆ κέντρον τοῦ πεταρτημορίου κριμῶμεν, βάροστι ἐπὶ τῷ ἄκρῳ αὐτῷ φέρον, ὡς καὶ εἶσιν ἔχειν κριμαδίον. εἶτα τὸ κατὰ τὴν ἐνεσῶσαν ἡμέραν μέγιστον τῷ Ἡλίῳ λαβόντες ὑψώματα, καὶ ἐπὶ τῆς περιφέρειας τῷ πεταρτημορίου μιστοιγόντες, τὸ σπαρτίον αὐτῶν προσαρμότομεν, καὶ σημειῶμεν ὅπου πῆς ι, β' γραμμῆς ἄπτεται, καὶ τὰ σημεία ἐπ' αὐτῷ κειμένῳ, σφίρομεν ἀρὸς τὸν Ἡλίον τὸ ἀρὸς τὴν Ὄριζήσια πύγματιον, καὶ αἶω, καὶ κατὰ τὸ πεταρτημόριον κινῶμεν. ἄχρισ ἢ τῷ Ἡλίῳ ἀκτῆς πῶν αὐτῶ τῆς πυγματίῳ ἔσπριδα διελθῶσα ἐπὶ τὴν τῶν λοιπῶν ἀκρῶν γένηται, ἢ γαυῖ ἢ σκία αὐτῶ ἀκρῶν ἐπισκιάσῃ τὸ ἔτιρον, ὡς μὴ δ' ὑπερβαίνειν, μηδ' ἐλλείπειν ἐκείνῳ. τότε γὰρ τοῦ πεταρτημορίου ἀκινήτουτος, τὸ ἐπὶ τοῦ σπαρτίου σημείον δείξει τὴν ζῆμιτῆν ὄραν. εἶσαι γὰρ ἢ ἐφ' ἡ ἐπιπέτῳ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΓΗΙΝΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ

Ὅπως τὸ Μῆκος ἔ Πλάτος τῶ δοθέμετος Τόπος ὀρίσκειται.

Τῆς Σφαίρας ὀπως ποιε ἔχῆσης, καὶ τῶ Μισσημβρινῶ ταύτης πῆς ὀριζήσια Πόλιως ὑπαχθῆσης, ἄμα τὸ Μῆκος, καὶ Πλάτος αὐτῆς γνώριμον γίνεται. Τὸ μῆκος μὲν γὰρ παρίσῃσιν ἢ ὑπὸ τὸν Μισσημβρινὸν τυχῶσα τῷ Ἰσημερινῷ μοίρα. τὸν γὰρ πρώτον Μισσημβρινὸν οἱ Γεωμετρίωτες, κατὰ τὰς λογομῶνας Νήσους τῶν Μακάρων ὑποτιθέμενοι, καὶ μὲν καὶ τὴν ἀρχὴν τῷ Ἰσημερινῷ, τὴν ἀναλογῶσαν τῆ πρώτῃ τῶ ἐπὶ τῷ Ὄριζῆσι τοικμῶν Κεῖν, ἀπ' αὐτῶ καθῆξῆς ἀπαρῆμισσι τῶς λοιπῆς. Τὸ πλάτος δὲ δηλοῦν εἴρηται τὰς μεταξὺ αὐτῆς τῆς Πόλιως καὶ τῷ Ἰσημερινῷ ἐπὶ τῷ Μισσημβρινῷ ἐναπολαμβωμομῶνας μοίρας. πῆς δὲ καὶ μὴ γιγρραμμῆς Πόλιως ἀπὸ ἔγνωσμῶν τῶ μήκους, καὶ πλάτους, ῥῆσα ὀ τόπος, καὶ ἢ θῆσις ἐμφανίζεται. πῆς μὲν γὰρ δεικνυῆσης τὸ μῆκος αὐτῆς ἐπὶ τῷ Ἰσημερινῷ μοίρας ὑπὸ τὸν Μισσημβρινὸν γουσμῶνης, καὶ τῶ πλάτους βορείῳ, ἢ νοτίου ὄντος ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ, ἐπὶ τῷ Μισσημβρινῷ καὶ λόγον ἀρῆθμῆς, ἀναμφιλόκτως παρίσῃται ὑπὸ τὴν πλῆσταίαν τῶ πλάτους μοίραν κειμένη.

Τὴν

Τῷ Σφαίρῳ κατὰ μίμησιν τῶ Παπτὸς γῆσαι.

Τὰ μὲν ἄλλα καθὼς καὶ ἐπὶ τῆς Οὐρανίου ἐλίγιστο δέον ποιεῖν, τῷ ἀόρθωσιν ἐπὶ τοῦ Πόλου, καὶ τὸ εἶναι τὸν αἰθρητὸν Μισημβρον, τῷ τουμίνῳ παράλλωλον διαρθέμενον, ἢ τῷ Μαγνητικῷ γῆσμοι, ἢ γὰρ ὑποκειμένη τινὶ Μισημβρον γραμμῇ. τοῦτο δὲ μόνον διάφορον, τὸ δεῖν τῷ Πόλῳ ἐφ' ἑωῦ ἢ ἀόρθωσις κειμένην εἶναι ὑπὸ τὸν Μισημβρον, ὡς τὸ κατὰ κορυφῷ τῆς Σφαίρας ἐπέχει σημείον, καὶ πωπαχόθεν τετρασημόριον ἢ μοίρας ὅ, ἀφίσταται τῷ Ὀρίζοντι. Καθ' ὅδε τῆς Σφαίρας ἀκινητῆς ἔξῃ τῷ φυλομένῳ ὄρῳ παπαχόθεν, ὅπως ἔχει τάξιως ἀπὸς πάντα τὰ τῶ παπτὸς μέρη ἢ δοθεῖσα Πόλις. τίνα δηλονότι τὰ ἀνατολικώτερα ἢ δυτικώτερα, τίνατι τὰ βόρεια, καὶ τίνα τὰ νοτιώτερα, διξιά τε, ἢ ἀριστερά αὐτῆς. καὶ ἢ μόνον ἀπὸς ταύτῃ ὄν λόγον ἔχῃασιν, ἀλλὰ καὶ ἑωῦ ἀπὸς ἄλλα τάξιν ἔχῃσι τὰ μέρη λαβεῖν ἔστι.

Τῷ μεταξὺ τῶ μήκῃ, καὶ πλάτῃς διαφορῶν δύο Τόπων ὄρειν.

Ἡ μὲν τῶ μήκῃς διαφορὰ ὡδε λαμβάνεται. τίθεται μὲν θάτερα τῶν Πόλιων ὑπὸ τὸν Μισημβρον, καὶ ὀράται καὶ ἢ ὑπ' αὐτὸν τῶ Ἰσημιον μείρα. εἶτα περιετραφείσης τῆς Σφαίρας ὑπάγεται καὶ ἢ λοιπῇ, καὶ λαμβάνεται αὐτῆς ἢ ὑπ' αὐτὸν τυχῶσα τῶ Ἰσημιον μείρα. Αἱ οὖν μεταξὺ τύπων ἔμπεριλαμβανόμεναι τῶ Ἰσημιον μείραι τῷ διαφορῶν παρῃσῶσι τῶ μήκῃς. Τῶ δὲ πλάτῃς ἢ διαφορὰ γνωρίζεται, τῆς μιᾶς τῶν Πόλιων ὑπὸ τὸν Μισημβρον γεσημῆς, καὶ σημειωθείσης τῆς ὑφ' ἑωῦ ὑποπίπτει μοίρας. εἶτα καὶ τῆς ἑτέρας ὑπ' αὐτὸν γεσημῆς, καὶ σημειωθείσης καὶ τῆς λοιπῆς μοίρας τῶ Μισημβρον, ὑφ' ἑωῦ καὶ αὐτῆς γέγονε. αἱ γὰρ μεταξὺ τῶν σημειωθεισῶν μοίραι τῶ Μισημβρον, τῷ ζήτημένῳ παρῃσῶσι διαφορῶν.

Τῆν μεταξὺ δύο Τόπων διάστασιν ὄρειν.

Εἰ μὲν πρὸς δύο Τόπους, ὡς τὸ μεταξὺ ζητεῖται, ὑπὸ τὸν αὐτὸν κῆδαι συμβέβηκε Μισημβρον, ὑπαγαγόντες τῷ τῆς Σφαίρας Μισημβρον ἔξομον τῆς μεταξὺ αὐτῶν παρεμπιπτέσας αὐτῶν μοίρας, τὸ ζητέμενον παρῃσῶσας. Εἰδ' οὐκ εἰσὶν ὑπὸ τὸν αὐτὸν, τότε θάτερῳ μὲν ὑπὸ τὸν Μισημβρον σπρηχθέντι ἐπιτίθεται τὸ τετρασημόριον, καὶ ἐπιτείνεται τῷ λοιπῷ, ὡς τὰς μεταξὺ τύπων ἐπ' αὐτῶ ἐναπολαμβανόμενας μοίρας τῆς ἀπ' ἀλλήλων αὐτῶν διαστάσεως, εἶναι γνωριστικῆς. Καὶ Διαβίτης δὲ, ἢ γουῦ σπαρτίον, ἀπὸ θάτερου, εἰς θάτερον ἐκταθείς, καὶ ἐπὶ τῶν τῶ Ἰσημιον μείρων μιθαρμοθεῖς τὸ αὐτὸ παρῃσῶσι.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡ: ΧΡΗΣΕΩΣ. 55

ἔστι γὰρ πσοῦτων ἢ διδάσεις μοιρῶν, ὅσας ὁ Διαβήτης ἐμπεριλαμβάνει. αἱ δὲ μοίρας ὁ πῶς ἰῶ, πολυπλάσιδάς, εἰς μίλια Γερμανικὰ λογιζομένη τῶν διδάσεων ἔξει, πῶς δ' ἔκωσιν, εἰς Γαλλικὰ. καθὼς πε πῶς ξ', εἰς Ἰταλικὰ, ἀπὲρ καὶ εἰς ῥῆσιν ἡμῖν.

Ὅποια ποτ' ἐστὶν ὥρα κατὰ τὸν δοθέντι ῥόμῳ κατὰ πάντα τῆ Παμπὸς Τόπου μαθεῖν.

Τὸν ὄντι οἰκωυπὲς ἐσμὲν τόποι τῆ Μισσημβελῶ ὑπαγαγόντες, τὸν Ὄροσκόπον τῆ ἐπιπέδῳ ἡμῖν προσαρμότουμεν ὥρα. Καὶ εἰ μετ' ἧβ' ἀπὸς ἀπαλάς Τόπων τιρὸς τῶν ὥραν μαθεῖν ἐφίμεθα ἐρίφουμεν ἀπὸς δυσμάς τῶν Σφαιρῶν, ἄλλης ἢ ὁ ὑποπεθεὶς τύπος ὑπὸ τὸν Μισσημβελῶν γνήται. οὕτω γὰρ ταύτης κειμένης, ὁ Ὄροσκόπος δηλώσει τῶν ἐπιπέδων ἐκείνῳ ὥρα. Εἰδ' ἔστι τῆ δυτικῶπων ἢ ζήσεις, γίνεται τὸ ἀνάπαλιον. Εἰδ' ἢ ἐροφῆ τῆς Σφαιράς ἄλλης οὐ ὁ Ὄροσκόπος μίαν διέληθ' ὥρα ἀποπλεῖται, πῶς οἱ ὑπὸ τὸν Μισσημβελῶν γνόμμοι τόποι μίαν ἔξωσιν ὥρα πλείονα, ἢ ἐλάσσονα τῆς καθ' ἡμᾶς. Τὰ αὐτὰ ταῦτα ἔψεται, ἄλλι τῆ τὸν Ὄροσκόπον καὶ ἐπὶ τῆς ἐχομένης, καὶ τῆ λοιπῶν γνήθαι ὥρῶν τῆ περισροφῆ τῆς Σφαιράς.

Κατὰ πάντα τὸν δοθέντι ῥόμῳ, τῆς Τόπου δέρεψι ἐν οἷς ἢ δοθεῖσα ὥρα ἐστὶν.

Ἐῶ καὶ μετ' τῶν ἡμέρων οἰκισιν ὥρα μῆ μισσημβελῶν δώτερα, ζητεῖσθωσαν δ' οἱ τόποι οἱ τῶν καὶ τῶν πῶρτῶν ἔχοντες μετ' αὐτῶν. Ἐπαγαγέθω οὕτω ἢ καθ' ἡμᾶς οἰκισιν τῆ Μισσημβελῶ, (κειμένης καὶ τῶν τῆς Σφαιράς ὀριζοντικῶς) ὁ δ' Ὄροσκόπος τῆ δώτερα ἐπιτιθίθω ὥρα. καὶ ἔπως ἐριθίθω ἢ Σφαιρα ἀπὸς δυσμάς ἄλλης οὐ ὁ Ὄροσκόπος τῶν πῶρτῶν καταλάβῃ. οἱ γὰρ ὑπὸ τὸν Μισσημβελῶν πῶτε γνόμμοι τόποι, τῶν δοθεῖσαν ἔξωσι ὅποιοι ποτ' εἰσι μῆ μισσημβελῶν ὥρα.

Δεῖξαι ἐπὶ τῆς Σφαιράς, ὅμ γράφει παράλληλου ὁ Ἡλιος, ἢτοι τίμας κατὰ τὸν Τόπου δέρεχεται κατὰ τῶν δοθεῖσαν ἡμέραμ.

Τῆς Σφαιράς ὁπῶς ποτε πεθείσης ὑπάγεται ἢ τῶ Ζωδιακῆ μοῖρα, ἢ κατ' ἐκείνῳ τῶ ἡμέραμ διῆππείει ὁ Ἡλιος ἔτυχε τῆ Μισσημβελῶ, καὶ κατ' αὐτῶν ὁ Μισσημβελῶς σημεῖται. καὶ ἔτω τῆς Σφαιράς ἐξῆς ἐριφομένης, πάντες οἱ λαοὶ οἱ τὸ σημεῖον ἐκεῖνο διέρχεται ὀρώμμοι, καὶ τῶν δοθεῖσαν ἡμέραμ ἔξωσι τὸν Ἡλιον καὶ καθέτην αὐτὸς φωτίζοντα.

Καὶ

**Καὶ κατὰ πάσαις ὥραις τῶν ὧν κατὰ κάθετον φωτίζεται τόπος
ὁ Ἡΐλιος Ἀρείμ.**

Τὴν ὥρην ἐπέχει ὁ Ἡΐλιος τῷ Ζωδιακῷ καὶ τὴν δοθεῖσαν ἡμέραν ἔχοντας, ὑποφύρομεν τῆς Μισσημβριῶν, καὶ κατ' αὐτὴν αὐτὸν σημειῶμεν. Εἶτα τὴν Σφαῖραν σφαιρῆς ὑπάγομεν τῆς Μισσημβριῶν τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκίαι, καὶ τὸν Ὄρσοκόπον τῆς εἰς β' ἀποσταρμότομον ὄρα. καὶ αὐθις τὴν σφαῖραν σφαιρῆς ἄλλης καὶ ἐπὶ τῆς εἰς β' ὀρσοκόπος γινώσκται, τὴν καὶ τὰ γὰρ τῆς ἡμετέρας, ὁ ὑπὸ τὸ πρῶτον σημειῶν τῆς Μισσημβριῶν γινώσκται τόπος τὸν Ἡΐλιον καὶ κορυφῶν ἔχει.

**Κατὰ πάντα χρόνον τὸ ὑπὸ τῷ Ἡΐλιῳ φωτιζόμενον τῆς
Γῆς μέρος Ἀρείμ.**

Τῆς Σφαῖρας καὶ τὸ ὕψωμα τῆς Πόλεως ἀποδοθεῖσης, ὑπάγεται τῆς Μισσημβριῶν, ὁ καὶ καὶ κορυφῶν ὑπάρχει ὁ Ἡΐλιος τόπος, καὶ ἔτι τῆς Σφαῖρας ἀκτινῶν, τὸ ζῆταν μόνον ἐμφανίζεται. ἔσαι γὰρ φωτιζόμενον τῆς Γῆς μέρος, ἅπαν τὸ ὑπὲρ τὸν Ὄρσοκοντα.

**Δείξαι ἐπὶ τῆς Σφαῖρας τὴν τῆς κατὰ τὴν δοθεῖσαν χρόνον
ἀπατέλλα, ἢ ὁμοίᾳ ὁ Ἡΐλιος.**

Τὸ μέρος τῆς Γῆς τὸ κατὰ τὴν δοθεῖσαν ὥρην φωτιζόμενον καὶ μίσην τῆς Μισσημβριῶν ἀκριβῶς ὑπαγαγόντες, τῆς ζῆταν μόνον ἐγγραφεῖς γινώσκται, τῆς ἐκατέρωθεν τῆς Μισσημβριῶν οἰκίαις τῆς Γῆς σκοπῶντες. αἱ μὲν γὰρ ἀπὸς δυσμάς πᾶσι κείμεναι, ἐπὶ τῆς δυτικῆς δηλονότι Ὄρσοκοντος, ὑπερκύπτουσι τῆς ἀνατολικῆς Ὄρσοκοντος ὁρῶσι τὸν Ἡΐλιον, οἱ δ' ἐπὶ τῆς ἀνατολικῆς ὄψεως ἀκτινῶν δύνουσι.

**Τῆς Περιόικης, Ἀμφοίκης, καὶ Ἀμτίποδας τῆς δοθεῖσας
τόπος ἐπὶ τῆς Σφαῖρας Ἀρείμ.**

Περιοίκης μόνον τῆς ὑπὸ τὸν αὐτὸν μὲν Μισσημβριῶν, ἐκαστὴς δὲ τόπος τῆς αὐτῆς παραλλήλου οἰκίαις, καὶ τὸ αὐτὸ μὲν ὕψος τῆς Πόλεως Κλίματι, καὶ Ζῶντι ἔχοντας, διαφορομένους δὲ καὶ τῆς ἡμερῶν καὶ νυκτῶν παραλλήλων. τῆς γὰρ περιόικων ἢ τῆς ἐπὶ ἡμέρας, τῆς πῦ λοιπῆς, καὶ ἀνάπαλιν. Ἀμφοίκης δὲ εἰσὶν οἱ τὴν αὐτὴν τῆς Μισσημβριῶν οἰκίαις μισοῦσι, καὶ τὸ αὐτὸ δίδουσι.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡ ΧΡΗΣΕΩΣ. 57

διάστημα τῶ Ἰσημερινῶ ἀπέχοντες, ὡς εἶναι καὶ τὸ Πλάτος πῶς κἀκεῖνε τὸ αὐτὸ, πλὴν τὸ μὲν πρὸς Βορρᾶν, τὸ δὲ πρὸς Νότον ἀφορᾶν. Ἐῴχουσι δὲ οὐτὸ τὰ μίσα τῶ ἡμερῶν, καὶ νυκτῶν τὰ αὐτὰ, πῶς αὐτὰς οἰκῶντες Ζώνας, καὶ κλίματα, πλὴν διαφόρως λεγόμενα. Διευλόχουσι δὲ καὶ πῶς καιρὸς, τὸ μὲν γὰρ Ἐῴαρ πῶν, Χειμῶν ἐκεῖνοις, καὶ ἡ μείξις πῶν ἡμέρα, ἐκεῖνοις ἐλαχίστη. Ἀντίποδες δὲ οἱ καὶ ἀτίχθονές εἰσιν, οἱ ἐναντίοις καὶ πῶς παρούς ποσὶ συμπίπτοντες, ὑπὸ τὸν αὐτὸν μὲν οἰκουμένης Μισσημβρινὸν, ἐν τόποις ἔμπης καὶ διάμειρον ἀλλήλοις ἀντικειμένοις. Συνάδουσι μὲν ἔν καὶ ἔτι κατὰ γὰρ τῶ Πόλων ὑψώματα, τῶ αὐτῶ γὰρ ὁμοίῳσι, πλὴν κατ' ἐναντία, ἥτοι κατὰ διάμειρον ἀντικείμενα ἡμικύκλια ἀριθμημένων. διαφέρονται δὲ καὶ πῶς καιρὸς, Ἐῴαρ φημι καὶ Χειμῶνα, Θέρους καὶ Φθινόπωρον, καὶ καὶ τὰ μίσα τῶ ἡμερῶν, καὶ νυκτῶν. ἐναντία γὰρ ταῦτα πρὸς ἀλλήλους ἐχῆκασιν.

Ὁ τοῖνω πῶς Περιοίκους πῶς κατ' αὐτῶ οἰκίσεως ζυτῶ, ἐξελὼν τῶ Σφαῖραν ἀπὸ τῶ Ὀρίζοντος, καὶ τῶ οἰκῶσιν αὐτῶ τῶ Μισσημβρινῶ ὑπαγαγὼν ἀνωτέρω μέρει, καὶ τὸ κατ' αὐτῶ ὕψος τῶ Πόλου λογισάμενος, καὶ ἐπὶ τῶ καταπέρου μέρους αὐτῶ τῶ Μισσημβρινοῦ ἀπὸ τῶ Ἰσημερινοῦ κατὰ τὸν αὐτὸν Πόλον ἀριθμήσας, τῶ ποσῶμένῳ τείξεται. τὸ γὰρ πέρας πῶς ἀπαριθμήσεως τούτῳ ζητωμένῳ δείξει.

Ὁ δὲ πῶς τῶ Ἀντοίκων ἡμερόμενος ἐπιτέλειως, εἴσει μὲν τῶν κατ' αὐτὸν οἰκῶσιν ὑπὸ τὸν Μισσημβρινὸν, ὄρων τε τὸ Πλάτος αὐτῶ, ἀπὸ τῶ Ἰσημερινοῦ πρὸς τὸν νότιον Πόλον ἐπὶ τῶ Μισσημβρινῶ ἀριθμήσεται, καὶ ἐπὶ τῶ πῶς ἀπαριθμήσεως πέρατος ἔξει τῶς ζητωμένῳ Ἀντοίκους.

Οἱ δὲ Ἀντίποδες ὄντισονται τῶ τῶν κατ' αὐτὸν οἰκῶσιν ὑπὸ τὸν Μισσημβρινὸν ἀγαγόντι, καὶ τὸ Πλάτος αὐτῶ δύνοντι, ὅ εἰσι ἀπὸ τῶ Ἰσημερινῶ ἐπὶ τῶ Μισσημβρινῶ ἀριθμημένῳ ταύτης διάσασιν. ταύτῳ γὰρ καὶ ἐπὶ τοῦ κάποι μέρους τῶ Μισσημβρινοῦ λογισάμεθον, ἀπὸ τῶ Ἰσημερινοῦ πρὸς τὸν λοιπὸν Πόλον, δῆλοι γενήσονται οἱ Ἀντίποδες, τὰ ἔχοντα οἰκουμένης πῶς ἀπαριθμήσεως.

Η* καὶ ἄλλως.

Τῶς Σφαίρας ἐπὶ τῶ Ὀριζοντικῶ μενέσης σκίμποδος, ὑπάγεται τῶ Μισσημβρινῶ ἢ καθ' ἡμᾶς οἰκῶσιν, καὶ σημειῖται ἡ μοῖρα τῶ Μισσημβρινῶ ὑφ' ἡ αὐτῶ ἔπεισι. λαμβανέται δὲ καὶ ἡ ἐναντία ταύτης μοῖρα, ἀπὸ τῶ Ἰσημερινῶ πρὸς τὸ λοιπὸν Πόλον τῶ λογισμῶ γιγνομένῳ, καὶ σημειῖται καὶ αὐτῶ. ὑπ' αὐτῶν ἔν οἱ ἡμίπεροι κένται Ἀντοίκοι. εἴπε πῶς Σφαίρας περιτραφείσης ἡμικύκλιον, ἥτοι μοίρας ρπ, τῶ Ἰσημερινῶ, ἢ ὅσον τὸν Ὀροσκόπον διελθεῖν ὄρας ἰβ, καὶ σφρηχθείσης, γυωρίζονται οἱ Περιοίκοι, καὶ Ἀντίποδες. οἱ μὲν ὑπὸ τὸ σημείον τὸ ὑπὸ πῶς καθ'

ἡμᾶς οἰκίστως ἐπὶ τῷ Μισσημβρινῷ γιγονός, οἱ δὲ ὑπὸ τὸ πῆς τῆς Ἀντοίκων, οἱ Ἀντιπόδεις μέσσις.

Τὸ ποσὸν πῆς ἡμέρας ἄρῆν, ἐφ' ᾧ αὐτὴ τὴν φυσικὴν ὑπερβαί-
μυσα, μείζω τῆς κῶ, ὠρῶν γίγνεται.

Κατὰ τὸ ὕψος τῆς Πόλεως τῆς ἐφ' ἧς ἢ ζήσεις πόπων τὴν Σφαῖραν ὀρθάσαι-
τες, εἶδον κἀκεῖθεν αὐτὴν σφίρομεν, ἀχρὶς εἰ μίαιτις ἢ τυχεῖσα μοῖρα πῆς
Ἐκλειπτικῆς ἀκρωθῶς ἀφίεται πῆς τῆς Μισσημβρινῷ πρὸς τὸν Ὀείζοντα σωμαφῆς,
καὶ αὐτὴν σημειωσάμενοι ἀειδημῶμεν πᾶς μεταξὺ αὐτῆς τε, καὶ πῆς πρῶτης
Καρκίνου ἐμπριελαβανομίας μοίρας, καὶ αὐτῆς διπλασιάσαιτες, ἔχομεν τὸ
ζητήμενον. ὅσαι γάρ εἰσιν αἱ μοῖραι, ποσαῦται χεῖδὸν καὶ αἱ ἡμέραι ἴσονται,
καθ' ἃς ὁ Ἡλιος ὑπὲρ γῆς σιωχῶς διαφίβει μὴ δυνῶν τὸ σιῶλον. Σχι-
δὸν δ' εἴρηται διὰ τὸ μὴ φεῖ μοῖραν πὸν Ἡλιον καθ' ἡμέραν αὐεῖν, ἀλλ' ἔστιν
εἰ ὑπερβαίνειν, ἔστι δ' εἰ εἰλείπειν καθάπερ φροεῖρηται.

Τὰς Οἰκίστας ἄρῆν, καθ' ἃς πούτων ἡμερῶν Ἰσημεριῶν γίγνεται ἢ
ἡμέρα, ὅσων ὑποθεῖν τις ἀχρὶ πῆς ἐξαμύλιας.

Τὸ δοθεὲν ποσὸν πῆς ἡμέρας λαβόντες, διχοτομῶμεν αὐτὸ, καὶ ὅσων αὐτὸ εἴη
ἡμερῶν τὸ ἥμισυ, ποσαῦτας μοῖρας ἀπὸ πῆς τῆς Καρκίνου πρῶτης ἀειδημῶσαιτες,
σημεῖον τὴν πλάταιαν. καθ' ἣν τὴν τῆς Μισσημβρινῷ πρὸς τὸν Ὀείζοντα
σινάφειαν ἀκρωθῶς ποιησάμενοι, λαμβανόμεν τὸ ὕψος τῆς Πόλεως ἀπὸ πῆς ποιᾶς
δὲ πῆς Σφαῖρας σάσις, ὅπερ ἀπὸ τῆς Ἰσημεριῆς ἐπὶ τῆς Μισσημβρινῷ μετάρ-
μοσάμενοι, τῆ καὶ κορυφῶν σημείον τῆς ζήτων οἰκίστων ἐγκαταεῖς γιγόμε-
θα, ὑφ' ὃ οἱ διάγοντες λαοὶ τὴν δοθεῖσαν ἡμέραν ἐχίκασι.

Πόσον κατὰ Μισσημβρίαν τῆ κατὰ κορυφὴν σημείον ἀπέχαι
ὁ Ἡλιος καθ' ἑκάστῳ ἄρῆν.

Τὴν Σφαῖραν καὶ τὸ τυχερὸν ὕψος τῆς Πόλεως πῆς δοθείσης οἰκίστως εἴσαι-
τες, ἀείσομεν τὸ καὶ κορυφῶν σημείον αὐτῆς, καὶ τῶν σημειωσάμενοι ἀγο-
μεν καὶ τὴν κατ' ἐκείνῳ πὸν ἡμέραν ἐποχὴν τῆς Ἡλίου ὑπὸ πὸν Μισσημβρινόν,
καὶ πᾶς μεταξὺ τῶν σημείων καὶ αὐτῆς μοίρας ἐξαειδημῶμενοι, ἔχομεν τὸ ζη-
τήμενον. ποσῶν γάρ εἰσι μοιρῶν ἢ τῆς Ἡλίου ἀπὸ τῆς καὶ κορυφῆς σημείον κατ'
ἐκείνῳ πὸν ἡμέραν ἀπόστασις.

Διαφόρους τόπους ὀρεῖν, καθ' ὅς ὁ Ἡΐλιος κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ὁράται, τὸ αὐτὸ ὕψωμα ὑπεραμεσικῶς τῷ Ὁρίζοντι.

Τὸν τόπον ὀρεῖντες καθ' ὃν ὁ Ἡΐλιος κατὰ τὸν δοθεῖσα χρόνον κατὰ κορυφὴν ἔστιν, ὑπάγομεν τῇ Μισσημβρινῇ, καὶ σημειώμεν αὐτόν. καὶ ἐπὶ τῷ σημείῳ τὸ περριμέδρον σπείζαντες, καὶ μίαν αὐτῇ μοῖραν σημειωσάμενοι, περιετρέφομεν αὐτὸ πανταχόσε τῆς Σφαίρας, καὶ τοῦ ζητούμενου ἐπιτυγχάομεν. πάντες γάρ οἱ ὑπὸ τὴν σημειωθεῖσαν μοῖραν τῇ περιτροπῇ αὐτοῦ γιγνόμενοι τόποι τὸ αὐτὸ ὕψος ὑπεραμεσικῶτα τὸν Ἡΐλιον ὄψονται. ἐπεὶ γάρ πάντων τὸ αὐτὸ ἔστι κατὰ κορυφὴν σημείον, ἀφ' οὗ ἐπίσης ἀριστήκασι. δῆλον ὡς καὶ κατὰ τὰς αὐτὰς μοῖρας ἐν τῇ αὐτῇ χρόνῳ ὑπεραμεσικῶς τῷ Ὁρίζοντι ὁ Ἡΐλιος ὀφθαίεται.

Δείξαι αἰδιότηως πῆ ἀψατέλλα, καὶ δώσει ὁ Ἡΐλιος, τίρωτε κατὰ κορυφὴν ἔστι, καὶ ἀλλ' ἄττα κατὰ τὴν τυχεῖσαν ὥραν.

Τὰ πλείω τῶ ἀνωτέρω ἐκπεθεῖτων θεωρημάτων, ἔστι καὶ αὐτὸ πολλῆς τῆς ἐρύνης, καὶ ζητήσεως, ἐπὶ τῆς Σφαίρας πραγματικώτερον παραστήσαι, καὶ τοῖς ὑποκείμεσι ταῖς αἰδέησιν, καὶ γνωσεμωπείρις μάλλον χαίροισι τῶτον τὸν ἔσπον. Ἡ Σφαῖρα ἀπὸ τῆ Ὁρίζοντικῆ ἐκβληθεῖσα σκίμποςδος, καὶ κατὰ τὴν κορυφὴν σημείον τῆ καθ' ὃν ἡ θεωρία τόπου διεθεῖσα, κριμαῖται. καὶ ἐκαπέρωθεν σπαρτίοις τισὶ κατὰ τὴς Πόλους ἐπὶ τῇ Μισσημβρινῇ διεθεῖσι σπείζονται ὑποκειμένῳ τινὶ Μισσημβρινῇ, τίθεταισ ὑπὸ τὸν τῆς Σφαίρας Μισσημβρινὸν ἢ δοθεῖσα οἰκισίς ἀκριβῶς, ὡς εἶναι τὸ ἐπαῦθεν τὴν τεχνητὴν Σφαῖραν, εἰδὼ ἔτερον, ἢ εἰκότα τῆς ὄλης Γῆς, καὶ μέμημα ἀκριβῆς, καὶ τὸ ἔλον εἰπεῖν, σμικρὰ ἄλλω Γῆν. τὸν μετ' Μισσημβρινὸν ὑπὸ τὸν ἐκείνης ἔχουσαν ἀκριβῶς, τῆς Πόλουςσ ἀπὸς τῆς ἐκείνης ἀφορώνας, καὶ εἰδὼ τὸ σωῖολοι παρικλιόντας, τὸν Ἀξονάσ τῆς Ἀξονι παράλληλον, καὶ πᾶν τῶ ταύτης μερῶν εἰ ἐκάσῳ τῶ ἐκείνης ἀάλοισι. Οὕτω γάρ μενῶσεσ τῆς Σφαίρας τῶ ἡλιακῶν ἀκτίων ταύτη προσβαλλουσῶν, Πρῶτον μετ' τὸ ἔτερον αὐτῆς μέρος ὀφθαίεται φωτιζόμενον, τὸ δὲ λοιπὸν ἐν σκιά μετῆ, καὶ σκότει. (Δάτερον) ὡς δῆλον εἶναι τὰς μετ' ἐν φωτὶ πάσας ὕσας οἰκισίς, ἡμέρας καταξυφῶν, τὰς δὲ τῆ σκιά ἐμμενῶσας νυκτὶ καλύπτεσται. Τρίτον. εἴτις κατὰ τὸ μέσον τῆ πεφωτισμένῆ ἡμισφαιρίου τόπου τῶξεται, καθ' ὃν ἀπὸς ὀρθῶς τῆς ἐπιφωείας σύλον σῆσῳ, ὡς μηδὲμίαν πανταχόσε πέμπειν σκιά, ἀλλὰ πάντα φωτιζέσται ἀκριβῶς, ἔξει τὸν τόπον ἢ κατὰ κορυφὴν τῶικαῦτα ὁ Ἡΐλιος. Τέταρτον, εἰ γραμμὴν τινα, ἢ σπαρτίον, ἀπὸ θαπέρε τῶ Πόλων εἰς τὸν ἔτερον,

διὰ μέσου τῷ πεφωτισμένῳ μέρει, ὡς καὶ τὸν σῦλον διέρχεται, ἐκτείνῃ, δειξέει πάντας μετὰ τὰς ὑπ' αὐτῆν ὄντας πόπυς μέσῳ ἔχειν ἡμέρας. τὰς δὲ πρὸς τὸ ἀναπλικὸν ταύτης κειμένης μέρει, τὸν χρόνον μὲν μισημβρίας ἔχειν. δυνάει γὰρ κατ' αὐτὰς τὸ ἔξῃς ὁ Ἡΐλιος. πύς δὲ πρὸς τὸ δυτικὸν εἶδόντας τῷ αὐτῷ πρὸ μισημβρίας καρπῦσαι. ἔτι γὰρ τὸν Ἡΐλιον πρὸς ἀναπλάς εἶποι ὀρόσι. Πέμπτον, πατῶν τῶν οἰκίσεων, καθ' ἃς τὸ φῶς τῆ σκιά πρὸς δυσμάς σκιάπτεται, τὰς οἰκίσεις τὸν Ἡΐλιον πρὸς μέρει τῷ ὀξείῳ δηλωθήσεται. Ἐκτον. ἔπειρ τὸ τῷ Ἡΐλιε φῶς τὸν ἔτερον καταυγάζῃ τῶν Πόλων, (γίνεται δὲ τῷτο ἐπὶ μετὰ τῷ βόρειοι, καὶ βόρεια τῶν Ζωδίων τῷ Ἡΐλιε διηρηχομῶσου, καὶ νότια δ' ἐπὶ τῷ ποτίε) γινώριμον ἔσαι πάντας μετὰ πύς ὑπὸ τὸ φῶς αὐτῷ διατελυγτας πόπυς, τὰς ἐπὶς δηλ. τῷ κύκλου, τῷ γραφομῶσου ὡς ἀπὸ κῶξῃ τῷ Πόλου, καὶ τῷ τέλος τῆς σκιάς διαστήματος περιηχομῶσου σωηγῆς ἡμέρας καταβυφῆν. πύς δ' ἐναπτία: πύσις οἰκουῦτας, ἔξεναντίας τυκτὴ ἐμμεῖν διωκεῖ. Ἐβδόμον, τῆς Σφαιρας ὡδὲ ἀκινήπύσης τῷ Ἡΐλιου τὸν ἔρῆνιον διαπύοπος κύκλον, ὀφθῆσονται ἐπ' αὐτῆς αἱ οἰκίσεις, καθ' ἃς κατὰ μικρὸν αἱ ἀσῆαι τῷ φωτίς κατὰ τὸ δυτικὸν μέρος πέμπειδαι ἀρχεται, κατ' ἀναπλάς δὲ ἔξεναντίας οἱ πόποι δηλωθήσονται, καθ' οὓς τὸ σκόπος ἐπέρχεται.

Τέλος τῷ περὶ χρήσεως Σφαιρῶν.



Σ Τ Ν Τ Α Γ Μ Α

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΖΗΤΗΜΑΤΩΝ.

Ἡ'τοι περὶ Κατασκευῆς καὶ Χρήσεως Ἀστρολάβου.

Π Ρ Ο Ο Ι Μ Ι Ο Ν.

Τὸ ὑψηλοῦρας Θιωμαζ δόμωνα, καὶ δυχερείας τῶντι μείζονος ἔχου-
ται · διδασκαλίας δὲ ἐντελῆς, μὴ μόνον πᾶς τῆς ζήτησεων ἐκδιδα-
σκαι ἐφόδης, ἀλλὰ δὴ καὶ μετέτινος ἀχρείας τῶτο ποιεῖν · ὅτι χό-
ειν καὶ οἱ τῆς Ἀστρονομικῶν συζητητῶν προβλημάτων, ἵνα τῶ ἐν τῶτοις ἀποφύ-
γωνσι δυχερείων, πολλα πολυφόπως μεμηχανῶνται, δι' ἃν τῶ σκοπῷ ἀύσοχώ-
περον ἐπιτυχεύωσι, καὶ εἰς θῆρω τῶ κωηγησίω ἀχρείεσιρον ἀφικνουῦται · ἀγι
καὶ Ἀστρονομικά ἀποκαλῶν ὄργανα οὐκ ἀ ἀμάρτοις, ὡσπερ ἤδη καὶ παρὰ τοῖς
Γεωμητρίας Γεωμητρικά ἀποσαγορεύεται · Τῶτοι τίνων εἴκα καὶ τὸ καλέμενον Ἀ-
στρολάβιον κατασκευάσαι, ὃ καὶ Ἀστρολάβος ἔτι καὶ Ἀνάλημμα ἐπονομάζεται ·
τὸ μὲν ὡς τῶ τῆς Ἀστέρων κίνησίν τε καὶ τάξιν, καὶ χείσιν διὰ τῆς ἐν αὐτῷ πῆ-
ειλαμβάνον, τὸ δὲ ὡς εἰς κατάληψιν τῆς ἄνω συμβάλλον ἀμειθόδως τε καὶ ἀκρί-
βῶς κατασκευασμένον · Τῶτοι μὲν οὐδ' ἀριτῆς ἀλλοστεις, ἤγαγε δὲ εἰς τὸ τελειώ-
περον Πτολεμαῖος ὃ ἐν Μαθηματικοῖς ὄρισος.

Ἐστὶ δὲ τοῖ τὸ Ἀστρολάβιον εἰκῶντις, ἢ καταγραφὴ τῶν ἕρῶντων κύκλων ἐν
ἐπιπέδῳ μεγίστη τινός, ἢ ἐλάσσονος κύκλου · Ἡ' καὶ ἕπος, Ἀστρολάβιον ἐστὶν ὄρ-
γανον Ἀστρονομικὸν ἐν ἐπιπέδῳ τῶ Σφαιρῶν παρυσάνον, δι' οὗ ἀχρείεσιρον πᾶ
περὶ τῶν Οὐράνιων σωμάτων τε καὶ σημείων ἀποβαλλόμενα καὶ ζήτημένα θηρδέεται.
τῶτο δὲ ἀκρίβεσιρον ἐν τοῖς μετέπειτα διηλωθήσεται.

Τῶτοι δὲ εἴδη δύο εἰσὶ πᾶ ὀλοχρείεσιρα, τὸ μὲν οἶον ἀπλέσιρον, τὸ δὲ σω-
θιτώπερον · Εἰς δύο δ' αὐθις τῶ σωθιτωπέρου ὑποδιαίρεμένον εἶπον ἀρσωνα-
φύεται Ἀστρολάβις εἶδος · ἀπέρων μὲν εἰς χῆσιν κοινῶν, ὡς ἐν ἐκάσῳ χῆσι-
μιῶν Κλίματι; ἀπέρων δὲ καὶ μέρους, ὡς ἐν τῆς δε, ἢ ἐκείῳ χησιμιῶν τῶ
Κλίματι, ἢ καὶ Πόλει · ὡσεῖ εἶναι πᾶ τᾶντα τῶν ἀριθμῶν εἶρα · περὶ ἃν καὶ
πᾶξιν ὃ λόγος ἡμῖν ἔσαι. Καὶ αἱ μὲν περὶ τῶ ἀπλεσιτέρι · τῶτο γὰρ καὶ ἢ τῶ
διδασκαλίας, μᾶλλον δὲ ἢ τῶ φύσειως ἀπαιτεῖ τάξιν · μεθ' ὃ περὶ τῶ κοινῶ,
εἰς χῆσιν · πλεῖσταῖον δὲ περὶ τῶ κατὰ μέρος · Πρηνήσεται μὲν τοῖ πῆς χῆσιτέρι
ἢ τῆς

62 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ἢ πῶς κατασκευῆς ἐκάστη ἑρμηνεία. Ταύτης δὲ, ἀλλ' ἄλλα εἰς καταγραφῶν πῶς ἐν ἐπιπέδῳ Σφαιρῶς ἀνήκοντα. ἕκαστ' γὰρ ἦτο πῶς κατασκευῆς τύπου καὶ χηρῆσις ἑρμηνεία ἀλληλοπύρα χροιάσεται.

Τῶ δὲ ἑρμηνείᾳ ἐγχαρτεῖ γυνεῖσθαι πῶς τῆ Ἀστρολαβίᾳ Θεωρίας τε καὶ χηρῆσις ἀπορρημασίου ἀκριβῶς πῶς περὶ τῆς Κελικῆς Σφαιρῶς. ὡς γὰρ εἴρηται τὸ Ἀστρολαβίον καταγραφῆς πῶς Οὐρανίᾳ Σφαιρῶς ἐν ἐπιπέδῳ. Ὅσα γοῦν ἐν ἐκείνῃ, ἔστων πάτως ἢ γινώσις ἀπεργαζόμενον ἐπὶ τῶ παρόντος πέφυκεν. Ἰῶτα δὲ μή τις ἄμοιρος εἴη πῶς περὶ ἐκείνῃ Θεωρίας, καὶ πῶς ἐν τούτῳ σερηθεῖν, ἢ δι' ἐφ' ὅσις ἔχων ταύτης τυχεῖν, ἀραιὸς χεῖλις, τὸ δὲ λιγύμενον, ἀφῆται, οὐκ ἂν εἰς πάρινον εἴη τὸ διὰ βραχίων περιλαβεῖν καί τινα τῶν τῆ Οὐρανίᾳ Σφαιρῆς ἀνήκοντα.

Πολλὰ μὲν οὐδ' ἐπὶ τῆς ἑρμηνείᾳ Σφαιρῶς Θεωρήματα, καὶ ἐπὶ τῆς κατ' αὐτὸ ἀραγμασίου Θεωρίας. ὅσα δὲ κυριώτερη ἢ εἰς σύστασιν ταύτης, καὶ πῶς ῥηθροσμοσίου εἴη μάλιστα χηρῆσις, ταῦτα, ὁ Ἀξων αὐτῆς δηλοσῶσι, οἵ τε καλέμενοι Πόλοι, καὶ οἱ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ταύτης Θεωρήμενοι Κύκλοι, περὶ ὧν ὡς ἐν τάξει ὄρων ἤδη ἔρῳμεν.

Οἱ Ὅροι.

Α': Ἀξων οὐδ' πῶς ἑρμηνείᾳ Σφαιρῶς, καὶ αὐτῶ τῶ Κόσμου κατὰ τὸν Πράκλον καλεῖται ἢ διάμετρος ταύτης, περὶ ἧν σφίφεται, τῆ δὲ τῶ Ἀξωνος πέρατε Πόλοι ταύτης λέγονται. Ὡς ἄπρος μὲν Βόρειος ὀνομάζεται, ὁ δ' ἔπρος Νότιος. καὶ Βόρειος μὲν ὁ διὰ παντὸς ὡς ὀρὸς τῶν ἡμετέρων φαινόμενος οἴκησιν. Νότιος δὲ ὁ διὰ παντὸς ἀόρατος, ὡς ὀρὸς τῶν ἡμέτερον ὀρίζοντα.

Β': Τῶν δ' ἐν τῇ Σφαιρᾷ κύκλων οἱ μὲν εἰσι μέγιστοι, οἱ δ' ἐλάττωτοι. καὶ μέγιστοι μὲν εἰσι οἱ τῶν Σφαιρῶν ταύτων εἰς δύο ἡμισφαίρια, ἢτοι δύο ἴσα διαιρουμένης, καὶ διὰ τῆς κέντρῳ ταύτης διερχόμενοι. οἱ δὲ εἰσι ὁ Ἰσημερινός, ὁ Μισσημβρινός, ὁ Ζωδιακός, ὁ ὀρίζων, καὶ οἱ δύο Κόλυροι ἢ Τροπικῶν. Ἐλάττωτοι δὲ οἱ εἰς δύο αἰσῶσι τῶν Σφαιρῶν διαιρουμένης, καὶ μὴ διὰ τῆς κέντρῳ ταύτης διερχόμενοι, οἱ δὲ εἰσι οἱ δύο Τροπικῶν, καὶ οἱ δύο περὶ τῆς Πάλλης, καὶ ἄλλοι.

Γ': Ἰσημερινός μὲν εἴς τινος ὁ εἰς δύο ἡμισφαίρια Βόρειον καὶ Νότιον τῶν ἑρμηνείᾳ διαιρῶν Σφαιρῶν, καὶ πῶς αὐτῶς ταύτη Πόλις ἔχων ἐφ' οὗ ὁ Ἡλιος γυροσμενος πῶς Ἰσημερινῆς ποιεῖται.

Δ': Μισσημβρινός δὲ ὁ εἰς δύο ὁμοίως ἡμισφαίρια τῶν Σφαιρῶν διαιρῶν, ἀναπολικὸν δ' ἄμωσ καὶ δυτικὸν, καὶ διὰ τῆς Πόλων ταύτης διερχόμενος. ὅθεν διχα καὶ ὀρὸς ὀρθῶς τῶν Ἰσημερινῶν πέφυκε. ὑφ' ἧς ὁ Ἡλιος γυροσμενος τῶν Μισσημβρινῶν ἐκάστης ἡμέρας ποιεῖται.

Ε': Ζω-

ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ. 65

Ε': Ζωδιακός δὲ ὁ εἰς δύο ἡμισφαίρια πὴν Σφαῖραν τέμνει, ὅστις καὶ τὸ Ἰσημερινὸν δίχα διαιρεῖ, λοξῶς δ' ἔμπης κείμενος μισρῶν καὶ καὶ ἡμισφαιίας τῶν μίγιστων ἀπὸ πῶτε ἐκατέρωθεν ἀπόστασιν ἔχει, καὶ διὰ τῆς Ἰσημερινῆς ἀναπολῆς καὶ δύσεως διέρχεται, καὶ δύο ἴσων τε καὶ παραλλήλων κ' ἔχων ἐφάπτεται, τῷ Θιερῷ φημι Τροπικῷ, καὶ χειμερινῷ, ἐν ᾧ τὰ Ἰβ: Ζῴδια ἐνυπάρχουσι. Διὸ καὶ κύκλος τῶν Ζῴδιων λέγεται.

ς': Οὐρανὸν δὲ ὁ εἰς δύο ἡμισφ: πὴν Σφαῖραν διαιρῶν, τὸ μὲν ὄρειον ἡμῖν, τὸ δὲ ἀράτον. Πόλυς δὲ ἔχει τῶν καὶ κορυφῶν τῶ τῶν, καὶ Οὐρανὸν ἐστὶ, καὶ τὸ καὶ διάμειρον τῆς ἀστεικίμενον σημεῖον, ἐφ' ᾧ τὰ ἀναπολικὰ καὶ δυτικὰ σημεῖα κίηται.

Ζ': Κόλυροι δὲ εἰσι δύο κύκλοι μίγιστοι καὶ αὐτοὶ, ὁ μὲν Ἰσημερινός, ὁ δὲ Τροπικός ἀρσοαγοράδόμενος, καὶ διὰ τῶν Πόλων τῆς Σφαῖρας ἀμφὸς διερχόμενος, δίχα καὶ πρὸς ὄρθας ἀλλήλοις τέμνονται. καὶ Ἰσημερινός μὲν λέγεται ὁ διὰ τῶν Ἰσημερινῶν διερχόμενος σημεῖων, Τροπικός δὲ ὁ διὰ τῶν Ἰσημερινῶν, ὅς καὶ τῆς Μισσημβρινῆς συμπίπτει. Ἰπ' αὐτῶν δὲ ὁ Ζωδιακός εἰς πῶταρα πηραπμύρια τέμνεται, ἐπιῶν Ζῴδιων ἐκάστῃ περιμετρικῷ ὑπάρχοντος. Ἰπι δὲ τὰ πὴ Ἰσημερινὰ καὶ Ἰσημερινὰ σημεῖα διορίζουσι.

Παρά τῶν ὑποτίθεσται καὶ ἄλλοι τινὲς μίγιστοι, οἳ καὶ τοὶ μὴ ἐν τῇ πενητῇ ἐνυπάρχουσι Σφαῖρα, δύναται ὅμως ἐνοεῖσθαι. οἷον οἱ καὶ κορυφῶν, οἱ τῆς Κλίσιων, οἱ τῆς Πλάτων, οἱ τῆς Θείσιων, οἱ τῆς ἑραίων Οἰκων, οἱ τῶν Δωδεκαπμορίων, καὶ οἱ Ὀρεικοί.

Η': Κύκλοι μὲν οὐδὲ καὶ κορυφῶν, εἰσι κύκλοι μίγιστοι διὰ τῶν καὶ κορυφῶν σημείων Τόπων καὶ ὑπὸ Γῆν, τῷ Ζεοῖθ, δηλ: καὶ Ναδίρ διερχόμενοι. οἱ καὶ τὸν Οὐρανὸν δίχα καὶ πρὸς ὄρθας παίης τέμνουσι. Διωπατὸν δὲ ἐνοεῖσθαι δι' ἐκάστου σημείου τῷ Οὐρανῷ κύκλον τινὰ πῶν καὶ κορυφῆν διέρχεται. Τῶν οἱ Ἀραβίαις Ἀζιμῶθ καλοῦσι. πρῶτος δὲ πῶν καὶ κορυφῆν ὁ διὰ τῶν σημείων διερχόμενος πῶν Ἰσημερινῶν, κατ' ἄλλας δὲ ὁ Μισσημβρινός ἐκάστῃ τῶν.

Θ': Κύκλοι δὲ πῶν Κλίσιων, εἰσι κύκλοι μίγιστοι διὰ τῶν Πόλων τῷ Παντός καὶ διὰ τῶν κέρβου ἐκάστῃ πῶν Ἀστέρων διερχόμενοι, οἱ καὶ τὸν Ἰσημερινὸν δίχα καὶ πρὸς ὄρθας τέμνουσι. Κλίσις γὰρ Ἀστέρου ἐστὶν ἢ ἀπὸ τῶν Ἰσημερινῶν πρὸς τῶν Πόλων τῷ Παντός τῶν ἀπόστασις. Διτπὲρ δὲ ἢ τῶν Ἀστέρων Κλίσις, ἢ μὲν Βόρειος, ἢ δὲ Νότιος. Διωπατὸν δὲ ἐνοεῖν δι' ἐκάστου σημείου τῷ Ἰσημερινῷ κύκλον τινὰ πῶν ποιῶν, διέρχεται.

Ι': Κύκλοι δὲ πῶν Πλάτων εἰσι κύκλοι μίγιστοι διὰ τῶν Πόλων τῆς Ἐκλειπτικῆς διερχόμενοι, καὶ διὰ τῶν κέρβου πῶν Ἀστέρων, οἱ καὶ τὸν Ἐκλειπτικὴν δίχα καὶ πρὸς ὄρθας τέμνουσι. Πλάτος γὰρ ἀστέρου ἐστὶν ἢ ἀπὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς τῶν ἀπόστασις πρὸς τῶν Πόλων τῷ Ζωδιακῷ. Ἐστὶ δὲ καὶ τῶν τῶν μὲν Βόρειος, τὸ δὲ Νότιος. Διωπατὸν δὲ ἐνοεῖν δι' ἐκάστου σημείου τῆς Ἐκλειπτικῆς κύκλον τινὰ

64 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

τινά τῶν πούτων διέρχεται . Τινές δὲ τὸς τῶν Πλάτων κύκλος , καὶ κύκλος Μήκων ὀνομάζουσιν , ὡς πᾶσιν Ἀστέρων μήκη περιορίζοντας . Τί δὲ μήκος Ἀστέρος εἰρήσεται .

ΙΑ΄ : Κύκλοι δὲ τῶν Θέσεων εἰσὶ κύκλοι μέγιστοι διὰ τῶν κοινῶν πομῶν ὀρίζονται καὶ Μισσημβρινῶ ἐν οἰαδίποτι θέσει πῆς σφαίρας καὶ τῷ κέντρῳ ἐκάστου τῶν Ἀστέρων διερχόμενοι . ὅθεν καὶ κύκλοι τῶν Θέσεων προσαγορεύονται , ὡς συμμεταβαλλόμενοι πῆς Σφαίρας θέσει , ὡν εἷς ἐστὶ καὶ ὁ Μισσημβρινός .

ΙΒ΄ : Κύκλοι δὲ τῶν ἑρῳίων Οἴκων ἕξ εἰσὶ κύκλοι μέγιστοι διὰ τῶν κοινῶν πομῶν καὶ αὐτῶν ὀρίζονται τε καὶ Μισσημβρινῶ διέρχεται ὑποτιθέμενοι , οἱ καὶ τὸν Ἰσημερινὸν , ἢ ἄ : καὶ κορυφῶν , καὶ αὐτὸν ἔτι πῆν Οὐρανὸν εἰς δυοκαίδεκα μέρη ἴσα ἀλλήλας διανέμει , πῆς Ζωδίοις ἰσάρισμα . ὡν ἕκαστον μοιρῶν ἑξάκοντα πῆ Ἰσημερινῶ περιεκτικὸν καθέστηκε , καὶ ἑρῳίως ὀνομάζεται Οἶκος . πρῶτος δὲ δὲ ἀπὸ τῶ ἀνατολικῶ ἀρχόμενος ὀρίζεται .

ΙΓ΄ : Κύκλοι δὲ τῶν Δωδεκατημοριῶν εἰσὶ κύκλοι μέγιστοι διὰ τῶν Πόλων πῆς Ζωδιακῶ διερχόμενοι , καὶ εἰς δώδεκα μέρη ἴσα τήν τε Ἐκλειπτικὴν , καὶ τὸν Οὐρανὸν ἅπαντα διανέμονται , ἃ καὶ σημεῖα παρά τισι καλοῦνται .

ΙΔ΄ : Ὄρεικοι δὲ κύκλοι λέγονται κύκλοι μέγιστοι δυοκαίδεκα ὄντες πῆν ἀριθμόν , καὶ διὰ τῶν Πόλων πῆ Παντὸς διασκαίνοντες εἰς μέρη τέσσαρα πρὸς τῆς ἑκάστην ἴσα ἀλλήλοις τὸν Ἰσημερινὸν τέμνουσι .

Καὶ πσαῦτα μὲν τὰ εἶδη τῶν ἐν τῇ τεχνητῇ ἑρῳίῳ Σφαίρῳ μεγίστων κύκλων , καταγραφόμενα τε καὶ ἐπισημαίνοντα . τῶν δὲ ἐλασσόνων τέσσαρις μόνοι τὸν ἀριθμὸν ἐπὶ πῆς αὐτῆς καταγράφονται Σφαίρας διὰ τὸ ἀσύγχητον , ἢ Ἀρκτικὸς , ὁ Φερικὸς Τροπικὸς , ὁ Χειμερινὸς Τροπικὸς , καὶ ὁ Ἀνταρκτικὸς . οἱ τινὲς ἀλλήλοις τε καὶ τῆ Ἰσημερινῶ παράλληλοι εἰσὶ τὸν αὐτὸν ἔχοντες Πόλον .

ΙΕ΄ : Καὶ Ἀρκτικὸς μὲν ἐστὶν ὁ περὶ τὸν ἀρκτικὸν Πόλον περιγραφόμενος , καὶ καθ' ἑνὸς σημεῖον ἐν τῇ πλαγίᾳ πῆς Σφαίρας θέσει πῆ ὀρίζεται ἀπτόμετος ἐπ' αὐτῆς ὅλος ὁρᾶται , καὶ πᾶσι αἰεὶ ὁρώμενα τῶν Ἀστέρων ἀφωρίζει .

Ις΄ : Φερικὸς δὲ Τροπικὸς ἐστὶν κύκλος ἐλάσσων ἐν διαστήματι μοιρῶν πῆ : καὶ ἢ μισαίας πρὸς τὸ Βόρειον μέρος πῆ Ἰσημερινῶ ἀφιστάμενος . ἐφ' οὗ ὁ Ἡλιος γενόμενος πῆν Φερικῶν ποιῆται ἄποπῆν . καὶ τῆς ἐν τῆ βορείῳ ἡμισφαιρίῳ πῆς Γῆς ἔστι μέγιστη μὲν ἢ ἡμέρα , ἐλαχίστη δὲ ἢ νύξ ἀποτελεῖται .

ΙΖ΄ : Χειμερινὸς δὲ Τροπικὸς ἐστὶν ὁ ἐν ἴσῳ διαστήματι πῆ πῆ Φερικῶν πρὸς τὸ νότιον μέρος πῆ Ἰσημερινῶ ἀφιστάμενος . ἐφ' οὗ ὁ Ἡλιος γενόμενος τὴν χειμερινῶν ποιῆται ἄποπῆν . καὶ τῆς μὲν ἐν τῆ βορείῳ πῆς Γῆς ἡμισφαιρίῳ χειμῆσις μέγιστη μὲν ἢ νύξ , ἐλαχίστη δὲ ἢ ἡμέρα γίνεται , τῆς δὲ ἐν τῆ νότιῳ πῆ τῆς τῆς .

ΙΗ΄ : Ἀνταρκτικὸς δὲ ἐστὶν ὁ περὶ τὸν ἀνταρκτικὸν περιγραφόμενος Πόλον , καὶ πῆ ὀρίζεται καθ' ἑνὸς σημεῖον ἀπτόμετος , ὑπ' αὐτὸν ὅλος ἀπολαμβάνεται , ἴσος δὲ

καὶ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ. 65

καὶ παραλλήλος πρὸ Ἀρετικῶν, ὑφ' ἧ τὰ ὅλας δόρατα τῶν Ἀστῶν ἀφορίζονται.

ΙΘ': Διωατὸν δὲ καὶ ἄλλας κύκλους ἐλάσσονας παραλλήλως πρὸ Ἰσημερινῶ ἀφ' ἑκατέρου τῶν Πόλων ἐν τῇ Σφαίρᾳ καταγράφονται, ἢ γούμ ἐνοεῖσθαι δ' ἐκάστω τῷ Μισσημβριῶ διρρχομένῳ σημείῳ, οἱ καὶ κύκλοι τῶν Μήκτων καὶ τινὰς ὀνομάζονται, ὡς ἐπ' αὐτῶν τὰ τῶν Ἀστῶν μέγεθος ἐπαριθμέμεθα. Μῆκος γὰρ Ἀστῆρος ἐστὶ πῶρον Ἰσημιεῦσ', ἢ τινὸς τῶν αὐτῶ παραλλήλων ἐν δυοῖν μεγέθεσι κύκλοις ἐμπειλαμβανόμενον, ὃν ἄπρος μὲν διὰ τῆς ἀρχῆς τῷ Κεῖν διέρχεται, ὁ δ' ἕτερος διὰ τῆς τυχόντος Ἀστῆρος. Κατὰ ἄλλως δὲ ἔπι καὶ κύκλοι τῶν Κλίσεων ἀποσαγορεύονται, αἵτι δὴ τὰς τῶν Ἀστῶν δεξιόμενοι κλίσεις.

Κ': Τῆσιν οἱ μιτὰξὺ τῶν δύο Τροπικῶν ἐμπειλαμβανόμενοι ὑποτιθέμενοι Ἰσημινοὶ κύκλοι ὀνομάζονται, ἰσάμετροι ὄντες καὶ τῷ ἑαυτῶ ἡμέραις δις λαμβανόμενοι. καὶ γὰρ ὁ Ἥλιος καθ' ἡμέραν παράλληλον ἕνα τῷ Ἰσημερινῷ περιγράφει ὡς πρὸς αἰθῆσιν τῇ τῷ πτωτὸς φορᾷ.

ΚΑ': Παρὰ τῆσιν ἐστὶ καὶ ἄλλοι κύκλοι ἐλάσσονες ἐν τῇ Σφαίρᾳ καταγράφονται, ἢ ἐνοεῖσθαι, οἱ μὲν ἀπὸ τῆς κορυφῆς σημείῳ ἐκάστω τῷ παραλλήλως πρὸ Ὀρίζοντι κείμενοι, καὶ τῆς κορυφῆς ἅπατος πρὸς ὀρθὰς πέμροίτες, οἱ τινὲς καὶ Ἀναφορικοὶ λέγονται κύκλοι, ὡς ἀπὸ τῆς Ὀρίζοντος πρὸς ἀρχῆν λαμβανόμενοι, καὶ πρὸς τὰ ἄνω φερόμενοι. Τῆσιν δὲ οἱ Ἀραβες Ἀλμυκαπυρᾶτ ὀνομάζουσιν. οἱ δὲ ἀπὸ τῶν τῷ Ζωδιακῷ Πόλων παραλλήλως τῇ Ἐκλειπτικῇ.

ΚΒ': Κλίσις δύο κύκλων μεγέθων πλαγίως ὑπ' ἀλλήλων ἐν τῇ Σφαίρᾳ πεμρομένων ἐστὶ πῶρον μεγέθους τινὸς κύκλου δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τῆσιν τέμνοντος ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἐμπειριλαμβανόμενον κύκλων.

ΚΓ': Ἐξάλμα, ἢ καὶ ἔξαγμα καὶ ὑψωμα Πόλου ἐστὶ πῶρον, Μισσημβριῶ τῷ μιτὰξὺ τῶν Πόλων καὶ Ὀρίζοντος ἐκάστω Τόπῳ.

ΚΔ': Ὀρθὴ θέσις Σφαίρας λέγεται, ἐπειδὴ ἐκάτερος τῶν Πόλων ἐπὶ τῷ Ὀρίζοντι ἐστὶ.

ΚΕ': Πλαγία δὲ, ἐπειδὴ ἄπρος μὲν ὑπὲρ τὸν Ὀρίζοντα ὑψεται, ἄπρος δὲ ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα ταπεινῆται.

Κς': Παραλλήλος δὲ, ἐπειδὴ ὁ Ἰσημινοὺς πρὸ Ὀρίζοντι συμπίπτει, καὶ ἄπρος μὲν τῶν Πόλων πρὸ κατὰ κορυφῆν, ἄπρος δὲ τῶν ὑπὸ Γῆν σημείων.

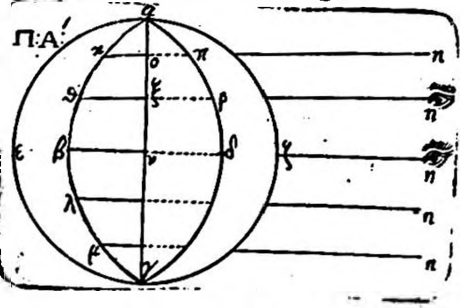


ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ
ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΤΗ' ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΝ ΕΠΙΠΕΔΩ,
ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΟΡΘΗΣ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ ΘΕΣΕΩΣ.

Πρώταις Α΄

Απας κύκλος μέγιστος, ἢ ἐλάσσων δίχα ἐν πρὸς ὀρθῆς τεμνόμενος ὑπὸ μέγιστου τιμὸς κύκλου δι' ἄθεῆας ἐν τῷ αὐτῇ ἐπιπέδῳ παριστάται, ὁ μὲν μέγιστος διὰ τῆς ἀπασῶν μεγίστης, ὁ δ' ἐλάσσων δι' ἐλάσσομος.

Κεῖθω $\alpha\delta$: ὁ $\alpha\beta\gamma\delta$, μέγιστος κύκλος πρὸς ὀρθῆς τεμνόμενος ὑπὸ τοῦ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, μέγιστου κύκλου καὶ τῶν α , καὶ γ , σημεία· καὶ ἐπιζέχθω ἡ $\alpha\gamma$ ὑποκείμενῳ καὶ τὸν ὀρθαλμὸν η , ἐν τῷ $\alpha\beta\gamma\delta$, ἐπιπέδῳ, καὶ ὑπὸ τὸν $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, εἶναι πρὸς τὸν $\alpha\beta\gamma$, περιφέρειαν ἀφορώμενα. Λέγω δὴ τὴν $\alpha\beta\gamma$, περιφέρειαν τῆ $\alpha\gamma$, συμπίπτειν ἄθεῆα, καὶ τῆς μὴ κυρτῆν τῆς η , ὀρθαλμῷ παρεῖσθαι, ὡσπέρεστιν, ἀλλ' ὡς ἄθεῆα. Ἐπιζέχθωσαν αἱ $\eta\beta$, $\eta\delta$, $\eta\alpha$, $\eta\lambda$, καὶ μὲν δείκνυται. Ἄν $\eta\beta$, $\eta\delta$, καὶ λοιπαὶ ἄθεῆαι ὀπτικῶν εἰσι παραστατικὰ ἀκτίνων, ὡς ἀφ' ὧνδε σημεία ἀποπεμπόμενα, διὸ καὶ παραλλήλως ὑποτίθεται πρὸς ἀλλήλας ἔχειν διὰ τὴν μεγίστην ἀπόστασιν· ἐκάστη δὲ τῶν ἐν τῷ $\alpha\beta\gamma\delta$, ἐπιπέδῳ ὅλη ἐστὶ καὶ τῷ $\alpha\delta$: τῷ $\alpha\delta$: Εὐκλείδου· ἐπεὶ δὲ τὸ $\alpha\beta\gamma\delta$, ἐπίπεδον ὀρθὸν ὑ-



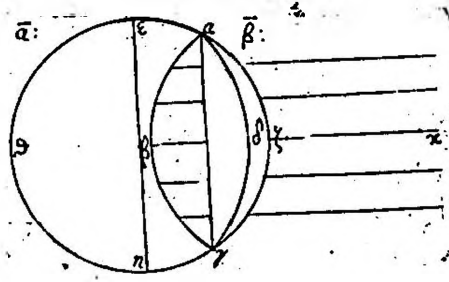
πεπέθη ἐπὶ τῷ ἐπιπέδῳ τῷ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, κύκλου, ἄρα καὶ πᾶσαι αἱ παρὰ τῷ η , ὀρθαλμῷ ἀποπεμπόμενα ἄθεῆαι πρὸς τὸ $\alpha\beta\gamma$, ἡμικύκλιον τοῦ $\alpha\beta\gamma\delta$, κύκλου πρὸς ὀρθῆς εἰσὶν ἐν τῷ τοῦ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, ἐπιπέδῳ καὶ τὸν γ : ὄρον τῶ αὐτῶ. ἡ δὲ $\alpha\gamma$, κοινὴ ἐστὶ κομὴ τῶτε $\alpha\beta\gamma\delta$, καὶ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, κύκλου, ἐκάστη ἄρα καὶ τῶν ὀπτικῶν αὐ-

αὐτῶν ἀκτίων ἀπὸς ὀρθῶς εἶναι καὶ ἐπὶ τῆς α γ, καὶ τὸν δ' ὅρον τῶ αὐτῶ. ὡς
 εἴασον τῶν τῆς α β γ, περιφέρειας σημείων ἐπὶ τῆς α γ, πίπτει· καὶ ἰσομετῶς
 ἀπασα ἢ α β γ, συμπίπτει τῆ α γ, εὐθείᾳ. διὰ τὰ αὐτὰ δεῖχθήσεται συμπί-
 πτει καὶ τῶν α δ γ, τῆ αὐτῆ α γ, ἐὰν ὀφθαλμῶς ἐπὶ θαλάττῃ μετὰ τῶ α β γ δ,
 κύκλῳ ὑποπῆθ' ἀπὸς τῶν α δ γ, ἀφορῶν περιφέρειαν· ἀλλ' ἢ α γ, διὰ τῶ κέρβη
 ἑκατέρῃ τῶν κύκλων διερχεται, δίχα γὰρ ἀμφοῦ πέμπονται, καὶ τὸ αὐτὸ ν, κέν-
 τρον ἔχουσιν, ἢ δὲ διαμέτρος μεγίστη ἀπασῶν τῶν ἐν τῆ κύκλῳ ἐγγραφομένων καὶ
 τῶν εἰ: τῶ γ': εὐκλείδης, ὁ α β γ δ, ἄρα μέγιστος κύκλος ὑπὸ μεγίστῳ κύκλῳ
 πᾶσι γλ, δίχα καὶ ἀπὸς ὀρθῶς τεμνόμενος διὰ τῆς μεγίστης ἀπασῶν εὐθείας
 παρίσταται, ὅπερ εἶδει δείξει.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ δὲ τῶν φαιρῶν, ὅτι ἐπὶ τῆς διαμέτρου κεντρὸς κύκλου πάντα τὰ τῆς πε-
 ριφέρειας αὐτῆς σημεία ἀναλόγως παρίσταται διὰ τῶν ἐπ' αὐτῆς καθέτων, τῶν ἀφ'
 ἑκάστου τῆς περιφέρειας ἀγομένων σημείων. τὸ μὲν γὰρ σ, τῶν κ, καὶ π, παρα-
 στασιζοῦσιν, τὸ δὲ ξ, τῶν θ, καὶ ρ, ὡςπερ καὶ τὸ ν, τῶν β, καὶ δ, διὰ τῶν
 κοπ, θ ξ ρ, β δ, καθέτων.

Κεῖθω β': ὁ α β γ δ, ἐλάσσων κύκλος, δίχα καὶ ἀπὸς ὀρθῶς τεμνόμενος ὑπὸ
 τῆ ε ζ η θ, μεγίστου· ὑποκεῖθω ὁμοίως καὶ τὸν ὀφθαλμὸν ἐν τῇ τῶ α β γ δ, ἐπι-
 πτῆσιν καὶ τὸ κ, καὶ τῶν λοιπῶν ὡς
 ἴσθ. βιβ. 1. Fig. 2.



καὶ ἀνωτέρω γνομένων, δεῖχθή-
 σεται ὁμοίως πάντα τὰ τῆς α β γ,
 καὶ α δ γ, περιφέρειας τῶ α β γ δ,
 κύκλου σημεία τῆ α γ, κοινῇ τῆ
 συμπίπτειν· καὶ ἰσομετῶς ἑκά-
 τερον τῶν α β γ, α δ γ, τῶν διὰ
 τῆς αὐτῆς α γ, παρίσταται, ἢ δὲ
 α γ, ἐλάσσων εἶναι, ὡςπερ μεγί-
 στη ἢ ε η, καὶ τὸν ῥηθεῖσται εἰ: τῶ
 γ': ἄπας ἄρα ἐλάσσων κύκλος, δίχα καὶ ἀπὸς ὀρθῶς τεμνόμενος ὑπὸ μεγίστῳ τι-
 τῶς κύκλῳ δὲ ἐλάσσονος εὐθείας παρίσταται ἐν τῇ τῶ πέμποντος ἐπιπτῆσιν.

Πρώταις Β:

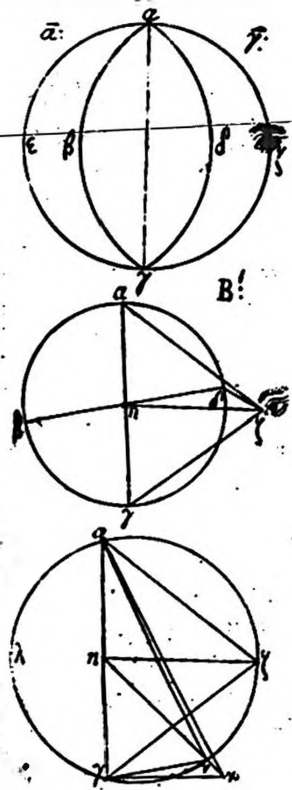
Μέγιστος κύκλος δίχα μὲν, πλαγίως δὲ ὑπὸ μεγίστῳ τεμνόμενος κύ-
 κλου ἑλλαπτικῶς παρίσταται ἐν τῇ τῶ τμήματος ἐπιπέδῳ.

Ἐῶν κύκλος μέγιστος ὁ α β γ δ, ὑπὸ μεγίστῳ τῶ α γ ζ, δίχα μὲν, πλα-
 γίως δὲ τεμνόμενος, ὡς τὸ τῶ α β γ δ, ἐπιπέδον μὴ ὀρθὸν εἶναι ἐπὶ τῶ ἐπι-
 πέδῳ τῶ α γ ζ, κύκλου, ἀλλὰ πλαγίως κεῖσθαι. Κεῖθω δὲ καὶ ὁ ὀφθαλμῶς καὶ
 1 2 τὸ ζ,

τὸ ζ, ἀπὸς τὸ π αβγδ, ἐπίπεδον ἀφορῶν. Λέγω δὲ τὸν αβγδ, κύκλον ὑπὸ π καὶ τὸ ζ, ὀφθαλμοῦ μὴ ὡς κύκλον ὁρᾶσαι, ἀλλ' ὡς ἑλλειψίν. Τῆτο δὲ συμβαίνει, ἰὰ μὴ αἰ ἐν τῇ αβγδ, κύκλῳ διάμειροι ἴσῃ ἀλλήλαις ὁρῶνται, καὶ πῶς Ὀπτικῆς μάλλον ἀποδείξαι. Ἰνα δὲ μὴ κἀπαυδα ἀναποδείκτως ὑποπθῆ, σωμαργὸν ἐκείνῳ λαβόντες, καθ' ὅσον ἐπὶ τῷ παρόντι χρησιμώσαι τὸν λόγον πεινώσωμεν.

Ἀστ. Lib. 1. Fig. 3.

Κεῖθω ὁ αὐτὸς αβγδ, κύκλος ὁλόκληρος ἐν τῇ ὑποκειμένῃ ἐπίπεδῳ, ὁ δὲ αεγζ, πλαγίως ἐπ' αὐτὸν κείμενος, πρὶς τὸν ζ, ὀφθαλμὸν ἐν μετωρῶν τῶν διδόντων εἶναι, ὡς τὴν ζη, ὀπτικῶν ἀκτῖνα ἀπὸς ὀρθῶς μετ' ἐπὶ πῶς αγ, πίπτειν, πλαγίως δὲ ἐπὶ πῶς βδ. κεῖθω δὲ καὶ τὴν αὐτὴν ζη, μείζονα εἶναι πῶς ἡμιδιαμέτρου τῷ αβγδ, κύκλου. Λέγω τὴν αγ, μείζονα ὁρᾶσαι πῶς βδ, ὅπῃ τῷ καὶ τὸ ζ, ὀφθαλμῷ, πρὶς τὴν ὑπὸ αζγ, γωνίαν μείζονα γίνεσθαι πῶς ὑπὸ δζβ. ὡς γὰρ ἐν τῇ Ὀπτικῇ δείκνυται, τὸ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὀρωμενον μείζον φραταί. Ἐπεὶ δὲ ἡ αγ, ἴση ἐστὶ τῇ βδ, διὰ τὸ εἶναι ἑκατέρω διαμέτρων τοῦ αὐτοῦ κύκλου, καὶ τῇ μετ' αγ, δι' ὀρθῆς ὀφθαλμοῦς ἀντίκειται, τῇ δὲ βδ, διὰ πλαγίως. ὑποπθῆτω ἡ αγ, διὰ τὸ ἀσύγχυτον καθ' ἑκάτερον τὸν ἕρπον ὀρωμενῶν ὀρθῶς πη καὶ πλαγίως. καὶ ἡ αὐτὴ ὑπὸ τῷ αὐτῷ ὀφθαλμοῦ μείζον μετ' ὁρᾶσαι ἀποδείχθῃ, πλωίκα ἡ πῶ ὀφθαλμῷ ἀπὸ πύτης ἀπόστασις ὀρθῆ εἶναι, ἐλάττων δὲ, πλωίκα πλαγία. δηλοῦν ὅτι καὶ ἡ δβ, ἐλάττων παρίσταται τῇ καὶ τὸ ζ, ὀφθαλμῷ, ὡς πλαγίως ὑπ' αὐτῷ ὀρωμενῆ, ἢ ἡ αγ, ὀρθῶς γὰρ ὑπ' αὐτῷ ὀρᾶται.



Ἐῶ πύτω ἡ αγ, ὑπὸ τῷ αὐτῷ ὀφθαλμῷ καὶ τὴν αὐτὴν διάστασιν ὀρθῶς πη καὶ πλαγίως ὀρωμενῆ, ὀρθῶς μετ' ἀπὸ τῷ ζ, πλαγίως δὲ ἀπὸ τῷ κ, ἢ δὲ ηζ, ἴση ἔστω τῇ ηκ, καὶ ἐπιζῶχθωσάν αἱ αζ, γζ, ακ, γκ, ὀπτικαὶ ἀκτῖνες, αἱ μετ' τῷ αζγ, ἴσοσκελές, αἱ δὲ τῷ ακγ, σκαλιῶν σωσιώσαι ἕξίγωνον. Λέγω δὲ τὴν ὑπὸ αζγ, γωνίαν μείζονα εἶναι τοῖς ὑπὸ ακγ. Γραφήτω περὶ τὸ αζγ, ἕξίγωνον κύκλος ὁ αλγζ, καὶ τὸν ε: πῶ δ':

Εὐκλ. Δείκνυται δὲ αὖτις τὴν κ, ἐπὶ τῷ κύκλῳ πίπτειν, ἴσῳ ἔσται τῆ κζ, καὶ τὴν κδ ὑπόθεσιν. Ἐπεὶ γὰρ ἡ κζ, δίχα καὶ ἀπὸς ὀρθῶς πῦναι τὴν κδ μὴ διὰ τῶ κσφου α γ, διὰ τῶ κσφου αὐτῆ πάτως διέρχεται καὶ τὴν γ: τῶ γ: τῶ αὐτῶ, καὶ δὲ πὴν ζ: μείζων ἐστὶ πῶς κν, τῆ δὲ κζ, ἴση ὑποτίθεται ἡ κκ, καὶ ἡ κκ, ἀρα μείζων ἐστὶ πῶς κν. Ἐπεὶ δὲ ἡ κν, τῆ τῶ κύκλου περιφέρειᾶ ἀποσπίπτει, ἡ κκ, ἀρα ἐκπὸς πῶς περιφέρειᾶς πείσεται. ἐπιζῶχθεῖσων δὲ τῶ α γ, γ ν, φα- πρὸν ὅτι ἡ ὑπὸ α ζ γ, α ν γ, γωνίαι ἴσαι εἰσὶ καὶ πὴν κ δ: τῶ αὐτῶ, ἡ δὲ ὑ- πὸ α ν γ, μείζων ἐστὶ πῶς ὑπὸ α κ γ, καὶ πὴν κ δ: τῶ δ: Εὐκλ. καὶ ἡ ὑπὸ α ζ γ, ἀρα μείζων ἐστὶ πῶς ὑπὸ α κ γ, τὸ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὀρθώμενον μείζων ὀ- ρᾶται, ἡ α γ, ἀρα μείζων ὀρθᾶται ὑπὸ τῶ ὀρθογώνιῳ καὶ τῶ ζ, ὅπως, ἡ καὶ τὸ κ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

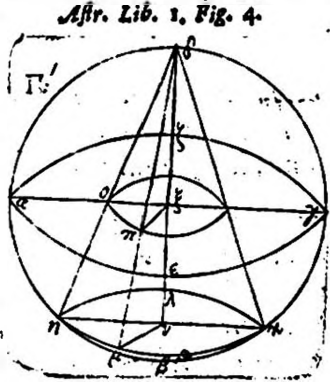
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Δῖλον οὖν ἐκ τῶν, ὅτι τὸ ὀρθῶς ὀρθώμενον μείζων ὀρθᾶται, ἔλαττον δὲ τὸ πλαγίως. ὅστι καὶ ἐπὶ τῶ β: σχήματος μείζων πάτως ἡ α γ, ὀρθᾶται, ἡ ἡ δ β, καὶ ἐπομένως ὁ πλαγίως ὀρθώμενος κύκλος ἑλλειψοειδῶς παρίσταται, ὅπερ ἴω τὸ ἀπ' ἀρχῆς.

Προτάσις Γ':

Ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστῳ τιμὸς κύκλου πάντες οἱ ἐν τῇ σφαίρᾳ παρα- λήλως αὐτῷ κείμενοι ἐντελείς μεν παρίστανται καὶ ὁμόκεντροί- εἰσιν, ἄριστοι δὲ ὡς καὶ τῇ σφαίρᾳ.

Ἐπὶ πῶς α β γ δ, σφαίρας ἔστω κύκλος μίγιστος ὁ α ε γ ζ, καὶ πῶς πα- ράλληλος ὁ η θ κ λ, ἐν λίγῳ κύκλῳ ἐνπλή παρίσταται ἐν τῆ τῶ α ε γ ζ, ἐπιπέδῳ, καὶ ὁμόκεντρον εἶναι αὐτῶ. Ζητηθῆτω ὁ πόλος τῶ α ε γ ζ, καὶ ἔστω ὁ δ, καὶ ἀπὸ πῶς ἑξαχ- θήσων ἐπὶ τὴν περιφέρειαν τῶ η θ κ λ, κύ- κλου αἱ δ η, δ κ, δ μ, ἀθῆται, καὶ ἐπὶ τὸ ν, κσφρον τῶ αὐτῶ ἡ δ ν, διὰ τῶ ξ, τῶ ἐν τῆ ἐπιπέδῳ τῶ α ε γ ζ, διηχομένη σημεῖα. καὶ ἀπὸ μετ' τῶ κσφρον τῶ η θ κ λ, κύκλου ἑ- ξαχθήσων αἱ ν η, ν κ, ν μ, ἐπὶ τὴν πε- ριφέρειαν τῶ αὐτῶ, ἀπὸ δὲ τῶ ξ, ἑξαχθή- σων αἱ ξ ο, ξ ρ, ξ π, ἐπὶ τὴν κοινὴν το- μὴν τῶ ἐπιπέδου τῶ α ε γ ζ, καὶ τῶ δ η μ κ λ, κώνη. Δείκνυται.



Ἐπεὶ γὰρ τῶ δ ν η, Ἔργον παραμίας τῶ πλῆρῶν τὴν ν η, ἦκται παράλλη- λος ἡ ο ξ, διὰ τὸ παράλληλα εἶναι καὶ τῶ κύκλων ἐπίπεδα: τῶ ἀρα δ ο ξ,

ΣΤΗΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

δαξ, δπ, ζήγωντα ομοκέσσει. περὰ γὰρ τὴν ὑπὸ αδξ, κωνὴ γωνία, ἔχουσι καὶ πρὸς λαμπάσισας τὴν μετ' ὑπὸ δσξ, ἢ ὑπὸ δπ, τὴν δὲ ὑπὸ δξο, ἢ ὑπὸ δπ, καὶ πρὸς κδ': πᾶ δ: Εὐκλῆδρα καὶ πρὸς δ': πᾶ ε': ἀλλογενεῖς ἔχουσι πρὸς πρὸς πρὸς ἴσας γωνίας κλάσας, ἔστι δὲ αἷς ὁ δπ, σφὸς τὴν π, ἄνω ἢ δξ, σφὸς τὴν ξο. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἐπὶ τῆ δπμ, δξπ, τεργάων. καὶ δπ, δξρ, ἔστι μετ' αἷς ὁ δπ, σφὸς τὴν πμ, ἄνω ὁ δξ, σφὸς τὴν ξπ, αἷς δὲ ἢ δπ, σφὸς τὴν π, ἄνω ἢ δξ, σφὸς τὴν ξρ. ἀλλ' ἢ δπ, πρὸς αὐτὸν ἔχει λόγον σφὸς π, πμ, πξ. ἴσαι γὰρ ἀλλήλαις αἷς ἡμιδιάμετροι π κδ κλ, κύκλου, ἀρα καὶ ὁ δξ, πρὸς αὐτὸν ἔχει λόγον σφὸς πρὸς ξο, ξπ, ξρ. σφὸς αὐτὸ δὲ τὸ αὐτὸ πρὸς αὐτὸν ἔχει λόγον, ἕκαστα ἴσα ἐστὶ, καὶ πρὸς δ': πᾶ ε': Εὐκλῆδρα αἷ ξο, ξπ, ξρ, ἴσαι ἀλλήλαις εἴσιν. Ωσπρ αὐτὸ δὲ διὰ τῆ πμ, διρρήμενος κύκλος ἐπιπέδου, καὶ τὸ π, πρὸς κόνον ἐπὶ πρὸς δπ, ἐστὶν, ἄνω καὶ αὐτὸ διὰ τῆ απρ, κύκλος ἐπιπέδου, καὶ τὸ πρὸς αὐτὸ π, πξ. αἷς καὶ ὁμοκέσσει. Ἐν ἐπιπέδῳ ἀρα μετρεῖται τινὰς καὶ ἐξῆς.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α

Διακρίθεται δὲ ἐκ τῆς συμμαχαιῖν, ὅτι ἡ κοινὴ τομὴ τῶ ὀρθῶ κώνου καὶ τῆ παραλλήλου, ἐπιπέδου ἢ τῆ κώνου βάσει κύκλος ἐστὶ. καὶ ὅτι οἱ ἐπὶ τῆ ἐπιπέδου μετρεῖται τινὰς κύκλου ὁμοκέσσει αὐτῶ καὶ ἀλλήλοις γραφεόμενοι κύκλοι πρὸς αὐτὸν ἐμφαίνουσι παραλλήλους. Ὅτι δὲ καὶ ἢ τῆ σκαληνῆ κώνου κοινὴ τομὴ, καὶ τῆ παραλλήλου ἢ αὐτῆ βάσει κωνίου καὶ τέμματος αὐτὸν ἐπιπέδου, δὴ λαμβάνουσι γὰρ τῆ κώνου ἢ αὐτὸν ἀφορεῖ κοινὴ τομὴ ἔσται, καὶ παραλλήλος ἢ βάσει αἷς ἐπὶ τῆ ἀνωτέρω.

Πρότασις Δ':

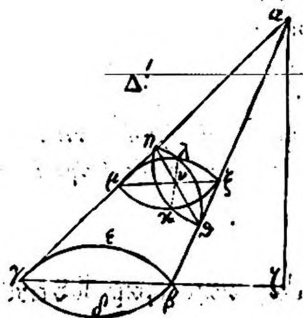
Ἡ κοινὴ τομὴ τῆ σκαληνῆ κώνου, ἢ τῆ ἀντικωνίως ἢ αὐτῆ βάσει τέμματος αὐτὸν ἐπιπέδου, ὀρθῶ μέντοι ὁμοκετὸς τῶ διὰ τῆς καθεύτου ἐπιπέδου, κύκλος ἐστὶ.

Ἔστω κώνος α β γ, α βάσις α γ δ β, κύκλος, κορυφὴ δὲ τὸ α. ἔξασχόνη α δ: ἢ πᾶς βάσις σφὸς α ἐγκλίθου μέρη α αὐτὸς κώνος. καὶ ἀπὸ πρὸς κορυφῆς αὐτῆ α, πικπῆπα κλάστος ἢ α ζ, καὶ τμηθῆτω α κώνος ἄπας, τῆ διὰ πρὸς α ζ, ἐπιπέδου, ὡς κωνὴ τομὴν εἶναι π μετ' κώνου καὶ τῆ τέμματος αὐτὸν ἐπιπέδου τὸ α β γ, ζήγωντα. πρὸς δὲ τῆ κώνου βάσις καὶ τῆ αὐτῆ ἐπιπέδου ἢ γ β. Ἐπὶ γωνίῳ ἐπὶ πρὸς γ α, καὶ τὸ τυχθὸν σημεῖον ἢ ὑπὸ α η θ, γωνία ἔστω ἢ ὑπὸ α β γ, καὶ ἐσοείδω, π διὰ πρὸς η, ἐπιπέδου τέμνειν τὸν κώνον ὡς, ὡς σφὸς ὀρθῶς τέμνειν καὶ τὸ διὰ πρὸς α ζ, καθεύτου ἐπιπέδου, καὶ τὸ ὡς τῆ ἀντικωνίως ἢ τῆ κώνου βάσει τέμνειν τὸν αὐτὸν κώνον ἐπιπέδου, καὶ κων.

ἢ κοινὴ τομὴ καὶ τῆ καίνα τὸ κχθλ, ἤματι ἐστίν, ὡς περ ἢ κθ, κοινὴ ἐστὶ το μὴ τῶν καὶ τῆ δια πῆς αζ, ἐπιπέδου. Διότι δὴ τῶ κχθλ, κοινὴ τομὴ κύκλου ἐστίν. Τμηθῆτω ἢ κθ, δίχα καὶ τὸ ν, καὶ δια τῶ ν, σημείω ἐπιπέδου ἕτερον ἐπιπέδου παραλλήλου ἐπιπέδου καὶ γδβι, βάσει πύμνου τὸν αβγ, κώνου, ἢ ἢ κοινὴ τομὴ κχθλ, κύκλου ἐστὶ τῆ πὴ ἀνωτέρω. τῶ δὲ καὶ τῆ δια πῆς αζ, κα θίπου ὁμοιομετρία ἐπιπέδου κοινὴ τομὴ ἐστὶ ἢ μξ, ἔφ' ἧς ἄχθω κἀθίπου ἢ κν, ὑπὸ πῆς μξ, παραπλήγη περιφέρειας.

Alfr. Lib. v. Fig. 5.

Δείκνυται. Ἐπεὶ τὸ κχθλ, ἐπιπέδου παραλλήλου ἐπιπέδου καὶ γδβι, βάσει τῶ καίνα, παύτως γὰρ καὶ ἢ μξ, ἀθίκα παραλλήλως ἐστὶ τῆ γβ, καὶ τῶ ις: τῶ ια: Εὐκλ: καὶ ἐπομένως ἢ αξμ, γωνία ἴση ἐστὶ τῆ ὑπὸ αβγ, καὶ τῶν κθ: τῶ δ: τῶ αὐτῶ, γίγνεται δὲ καὶ ἢ ὑπὸ ανθ, ἴση τῆ αβγ. καὶ τὸ δ: ἀρα ἀξίωμα ἢ ὑπὸ ανθ, ἴση ἐστὶ τῆ ὑπὸ αξμ, ὡς καὶ τὰ τέτων παραπλήγηματα ἴσα ἴσονται ἢ ὑπὸ βξμ, διὰ: γωνία τῆ ὑπὸ γηθ, ἴση ἐστίν. ἐστὶ δὲ καὶ ἢ ὑπὸ ξηθ, ἴση τῆ ὑπὸ ημν, καὶ τῶ ιε: τοῦ δ: Ἐθαλ: καὶ λοιπὰ παύτως αἰξθν, ημν, γωνία ἴσαι ἀλλήλων ἐστίν, ὡς τὰ ημν, ξηθ, ἴσωνται ἴσωνται ἐστίν, καὶ καὶ τῶ δ': τῶ ε': Εὐκλ: ἀνάλογον ἔχουσι πῆς πλάρας: ἐστὶ ἀρα ὡς ἢ μν, ὡς τῶ νη, ὡς ἢ νθ, ὡς τῶ νξ. καὶ καὶ ις: τῶ ε': Ἐθαλ: τὸ ὑπὸ τῶ μν, εξ, περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῶ ὑπὸ τῶν θν, νη, ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τῶ μν, νξ, ἴσον ἐστὶ τῶ ὑπὸ πῆς κν, πρυγώνω καὶ τῶ ιγ: καὶ ιζ: τῶ αὐτῶ, ἀρα καὶ τὸ ὑπὸ τῶν θν, νη, ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῶ ὑπὸ πῆς κν, πρυγώνω, ἀλλ' ἢ θν, ἴση ἐστὶ τῆ νη, ἀρα καὶ ἢ μίση τέτων ἀνάλογος κν, ἴση ἐστὶ ἐκάστῃ τέτων. Διὰ τὰ αὐτὰ δεῖχθήσεται καὶ ἢ λν, ἴση ἐκάστῃ τῶν θν, νη, καὶ ἐπομένως τῆ νκ. ὡς ὁ καθ' ἑμὲ μὲν τῶν, διαστήματι δὲ τῶ νη, ἢ νκ, ἢ νθ, ἢ νλ, γραφόμενος κύκλος διελύσεται καὶ δια τῶν λοιπῶν, ἀρα τὸ κχθλ, ἤματι κύκλος ἐστὶ. διὰ παύτων γὰρ τῶν σημείων τέτων διέρχεται. ἐπεὶ δὲ τὸ κχθλ, ἤματι κοινὴ ἐστὶ τομὴ τῶν καίνα καὶ τῶ ἀγριαμενίου τῆ αὐτῶ βάσει πύμνου ἀπὸ ἐπιπέδου, ὡς ἔρηται, ἢ κοινὴ παύτως γὰρ αὐτῶ τομὴ κύκλος ἐστὶ. ὅπερ, καὶ τῶ ἔξῃς.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α':

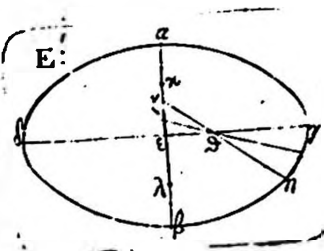
Ἐκ τέτων δὴ συναγαγεῖν ἔχομεν, ὅτι ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστῃ τῶν ἐν τῆ σφαίρᾳ κύκλων, παύτως οἱ ἀγριαμενίως τῶν κείμενοι κυκλικῶν ἐμφάνειαι ἔχουσιν, ὡς περ καὶ οἱ παραλλήλως.

Ἔτι ἐκ τῆς ἁποσεχῶς εἰρημίων καὶ τῶν ἀπὸ αὐτῆς λύσιμον γίνεται καὶ τὸ εἰς κατασκευῶν Ἀστρολαβίου ἀναγκασιότατον ἀρόβλημα, δι' ἃ εἰς γῶσιν ἐρχόμεθα πῶς τίνες τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλων δι' ἄδειῶν, τίνες δὲ διὰ κύκλων, καὶ τίνες δὲ ἐλλείψεως ἐξέσι. γράφειν, ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστη τινὸς κύκλου καὶ πῶν ὀρθῶν τῆς σφαίρας θέσειν. καὶ γὰρ πῶν α': τῶ παρόντος ὅσοι δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνονται ὑπὸ μεγίστη τινὸς κύκλου δι' ἄδειῶν ἐν τῇ αὐτῇ γράφονται ἐπιπέδῳ, ὅσοι δὲ δίχα καὶ μὴ πρὸς ὀρθὰς δι' ἐλλειψοειδοῦς σχήματος, καὶ ὅσοι παραλλήλως πῶν ἔχουσιν, ἢ ἀντικειμένως διὰ κύκλων. Τίνες δὲ ἕως, ἢ ἐκείως τέμνονται, καὶ ὁποῖα τινὰ θέσειν πρῶσιν, ἐν ἱστίς ἀπολιγομένοις δηλεῖται, εἴθε καὶ εἰς σύστασιν τῆς Οὐρανίου σφαίρας σημειωται.

Προτάσις Ε΄

Τῶν διαμέτρων δοθεσῶν, τὸ ὡσαυδές, εἴπω εἰληψίμῳ καταγράψαι.

Ἐσῶσιν διάμετροι δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τεμνόμεσαι κατὰ τὸ ε, αἱ α β, γ δ, μεγίστη μὲν ἢ γ δ, ἐλαχίστη δὲ ἢ α β. Δεῖ δὲ περὶ αὐτὰς εἰληψίμῳ καταγράψαι. Ληθῆτω κατῶν ὁ ζ η, ἴσος τῇ μεγίστῃ ε γ, ἡμιδιάμετρος, καὶ ἀσπρήθω ἀπ' αὐτῶ τὸ θ η, μέρος ἴσον τῇ ἐλαχίστῃ ἡμιδιάμετρος ε β. εἴτα ἐφαρμοδῆτω ὁ αὐτὸς κατῶν ἐπὶ τῆς α β, διαμέτρου, ὥστε τὸ η, σημεῖον τῆς β, συμπίπτειν, καὶ παύτως γε συμπεσεῖται καὶ τὸ θ, τῶν ἄσπρηθω. Ἐστὶν ἄρα ἡμικύκλιον ε β γ, τῶν ε, τὸ δὲ ζ, καὶ τὸ κ: πρὸς καταγραφῶν δὲ τῶ β γ, παρτημορίε τῆς α δ β γ, ἐλλείψεως, κινηθῆτω ὁ αὐτὸς κατῶν ἀπὸ τῶ β, πρὸς τὸ γ, ὥστε τὸ μὲν ζ, σημεῖον ἀπὸ τῶ κ, ἐπὶ τὸ ε, φερόμενον, τῶ κ ε, μέρος φεῖ ἀππεῖθαι, τὸ δὲ θ, ἀπὸ τῶ ε, ἐπὶ τὸ γ, κινούμενον τῆς ε γ, μὴ ἐκπίπτειν. Πρὸς καταγραφῶν δὲ τῶ β δ, κινηθῆτω ὁ κατῶν ἀπὸ τῶ β, ἐπὶ τὸ δ, πῶν αὐτὸν ἴσος, ὥστε τὸ μὲν ζ, τῶ κ ε, μὴ ἐκπίπτειν, τὸ θ, δὲ τῆς ε δ, καὶ γραφήσεται τὸ γ β δ, τόξον. τὸ αὐτὸ γυνεῖθω καὶ ἐπὶ τῶ ἐπέρου μέρος, ἐφαρμοστούμενα τῶ κατῶν ἐπὶ τῆς α β, ὥστε τὸ η, τῶ α, συμπίπτειν. συμπεσεῖται γὰρ καὶ τὸ θ, τῶ ε, καὶ τὸ ζ, τῶ λ' κινούμενε δι' πρὸς τὸ γ, ὥστε τὸ ζ, τῶ λ ε, ἀππεῖθαι, καὶ τὸ θ, τῆς ε γ, τὸ α γ, τόξον γραφήσεται, κινούμενε δὲ πρὸς τὸ δ, τὸ α δ, ὁμοίως γραφήσεται.



Ἄνω δὲ πῶν α δ β γ, εἰληψίμῳ ἀκρῶν εἶναι. γραφῆτω περὶ πῶν α δ β γ, εἰληψίμῳ ἀπὸ τῶ ε, κῶντε διασημάτι τῶν ε γ, ἢ ε δ, ὁ γ ζ δ η, κύκλος. καὶ α. τὸ τῶ θ, τυχεῖντος σημεῖα τῶν ἐπὶ τῆς ζ η, ἀχθῆτω πρὸς τὸ γ β, τόξον ἢ θ κ,

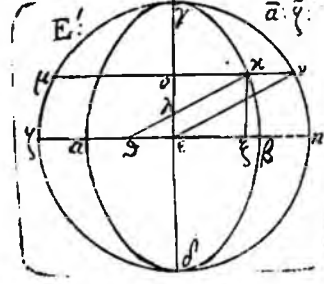
ἄσπρηθω

ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ. 73

διθεία ἴση τῇ μείζονι ἡμιδιαμέτρῳ, πέμψουσα τὴν ε γ, καὶ τὸ λ, ὥστε πὺν λ κ, ἴσῳ εἶναι τῇ ἐλάττωσι ἡμιδιαμέτρῳ, καὶ διὰ τῶ κ, διήχθω ἡ μ ν, διθεία παραλλήλως τῇ ζ η, καὶ πιπτέτω κάθετος ἀπὸ τοῦ κ, ἐπὶ τῆς ε β, ἡ κ ξ. Δείκνυται.

Ἡ γ ε, ὀρθή ἐστιν ἐπὶ τῆς ε β, καὶ τὴν ὑπόθεσιν, γέγονε δὴ καὶ ἡ κ ξ, ἐπ' αὐτῆς ὀρθή, παράλληλος ἄρα ἡ κ ζ, πῶ ο ε, καὶ τὴν κ θ': τῶ α: Εὐκλείδου, ἀλλὰ καὶ αἱ ο κ, ε ξ, ὁμοίως παράλληλοί εἰσι, τὸ ο ξ, πάντως διθύγραμμον παραλληλόγραμμόν εἰσι. καὶ καὶ τὴν λ δ': τῶ αὐτῶ αἱ ο ε, κ ξ, τῶ πλάρῳ ἀπεναντίον, καὶ αἱ ὑπὸ ν ο ε, κ ξ θ, γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. ἔστι δὲ καὶ ἡ θ κ, ἴση τῇ ε ν, ἑκατέρα γὰρ ἴση ἐστὶ τῇ μείζονι πῶς ἐλλείψεως διαμέτρῳ ε γ. Τῶν ἀ-

Αἱ. Lib. 1. Fig. 7.



ρα ο ε ν, ξ κ θ, ἑξηγώνων αἱ ο ε, ε γ, καὶ ξ κ, κ θ, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρα. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ν ο ε, κ ξ θ, γωνίαι ἴσαι ὡς δέδεικται, ἡ ο ε, ἄρα ἀπὸς τὴν ε ν, ἔχει, ὡς ἡ ξ κ, ἀπὸς τὴν κ θ: καὶ καὶ τὴν ζ': τῶ σ': Εὐκλείδου ἰσογώνιά ἐστι τὰ ἑξηγώνα. ὥστε ἡ ὑπὸ ο ε ν, γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ξ κ θ, ἡ δὲ ὑπὸ ο ν ε, τῇ ὑπὸ ξ θ κ. ἴση γὰρ ἡ ο ε, τῇ κ ξ, ὡς δέδεικται. Ἐπεὶ δὲ τῇ ὑπὸ ο ν ε, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ν ο η, καὶ τὴν κ η: τῶ α: αἱ κ θ, ν ε, παράλληλοί εἰσιν. Ἐπεὶ δ' αὐτῆς ἑξηγώνου τῶ ν ο ε, παρὰ μίαν τῶν πλάρῳ πὺν ε ν, ἔκται παράλληλος ἡ κ λ, ἀκλόγως πάντως πέμψεται τῶ πλάρῳ καὶ τὴν β': τῶ σ': καὶ τὸ πρότερον πῶς δ': τῶ αὐτῶ, ἔστιν ὡς ἡ ο κ, ἀπὸς τὴν ο ν, ἔπως ἡ κ λ, ἀπὸς τὴν ν ε, ἀλλ' ἡ μὲν κ λ, ἴση ἐστὶ τῇ ε β, ἐλαχίστη διαμέτρῳ, ἡ δὲ ν ε, τῇ ε η, μινίστη, ἄρα ὡς ἡ ο κ, ἀπὸς τὴν ο ν, ἔπως ἐστὶν καὶ ἡ ε β, ἀπὸς τὴν ε η. ὥσπερ οὖν τὸ β, ἐμφανεία ἐστὶ τῶ η, ἔτω καὶ τὸ κ, παρασατικόν ἐστὶ τῶ ν. Ὅμοίως δεηθήσεται καὶ παῦ ἄλλοι σημεῖον πῶς ἐλλείψεως παρασατικόν εἶναι τοῦ ἀναλογήντος αὐτῶ τῶ κύκλου σημείων. ὥστε ἡ ἐλλείψις αὐτῆ ἐντελής κύκλου παρασατικὴ ἔσται. τῶ δ' ἀριτῆ ἐλλείψεως. Γραμμική ἄρα πὺν ἑξόπον τῶν ἡ ἐλλείψις ἐντελής ἔσται. ὅπερ εἶδει ποιῆσαι.

Α' Λ Λ Ω Σ.

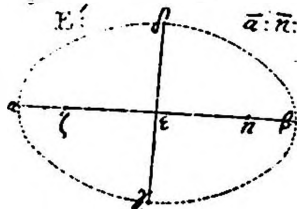
Ἐῶ μινίστη μὲν διάμετρος ἡ α β, ἐλαχίστη δὲ ἡ γ δ, περνούμεναι ἀλλήλας διήκα καὶ ἀπὸς ὀρθῆς καὶ τὸ ε. Εἰς ἀκρῆσις ἑτέρων ἄν καταγραφῶν Ε' ἐλλείψεως ληρθῆτω τὸ πῶς μινίσης ἡμιδιαμέτρῳ διάστημα ε α, ἡ ε β, καὶ ἐφαρμοδῆτω ἀπὸ τῶ γ η ἡ δ, ἐπὶ τῆς α β, κατὰ τὰ ζ, καὶ η, σημεία, ἐν οἷς ἥλοι ὀρθῆς ἐμπαγήτωσαν, καὶ διεσφύδρῳ τῶ κατὰ τὸ ζ, ἥλω μίντω, ἡ ἐτέρῳ ὁμοίῳ διωαμῶν ἐκτείνεσθαι, καὶ συστέλλεσθαι, ἐκτανθήτω ὁ μῖτος ἄχει τῶ γ, καὶ κεί σφελχθεῖς ἐκτανθήτω αὐτῆς ἄχει τῶ η, ὅπως γνήσται τὸ ζ γ η, ἰσοσκελῆς ἑξηγώνου. βάσιν μὲν ἔχον πὺν

κ ζ η,

74 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ζη, δίδειαν, πλοῦράς δὲ πᾶς διὰ τοῦ ζγ, γη, μίτις παρυσιαμείας. εἴπε γραφεῖον λαβῶν, καὶ θείς τῶ κατὰ τὸ γ, εἴδον τοῦ μίτις μετακόμισσον αὐτὸ ἐπὶ τὸ α, μηδενὸς σημεῖν γενομένης, ἀρξάμενος δὲ ἀπὸ τῶ α, μεταφέρει αὐτὸ ὁμαλῶς ἐπὶ τὸ β, πᾶς αὐτῆς ἀεὶ σωζομένης ἐκτάσειως, καὶ γραφήσεται τὸ α γ β. πῶτις δὲ γενομένης καὶ πὶ τῶ ἑτέρου μέρους γραφήσεται τὸ α δ β, καὶ συμπλόττι φάναι, ἀποπλεθίσεταιί σοι γῆμα ἀσοειδῆς ἀκερβέστατον διὰ τῶ διαβήτις μηδέποτε γενομένηςον.

Astr. Lib. 1. Fig. 8.



Ἐπεὶ δὲ εἴτισιν ἐπιπέδοις ἔχ οἴοντε πᾶς ἥλιος ἐμπαγλιῶναι, ληφθήτω κωνῶν ἐκ ξύλου ἴσος τῆ μεγίστη διαμέτρῳ αβ, καὶ πᾶς ἐφαρμοστικῶν ἐπὶ πᾶς αβ, ἐμπαγλήσων ἐπ' αὐτῶ οἱ ἥλιοι, καὶ τὰ λοιπὰ γενοῖσθων ὡς ἀνωτέρω.

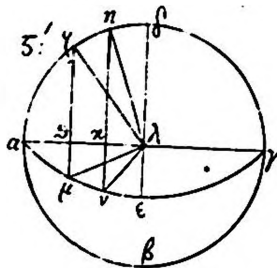
Πρότασις ζ':

Διάμετρον μεγίστη κύκλου παρασατικῆν ἕσασιν ἐν τῆ αὐτῆ ἐπιπέδῳ ἐτέρου τιμὸς μεγίστη κύκλου, εἰς μοίρας διαιρέσασιν.

Ἐῶν κύκλος μέγιστος δ α β γ δ· ἢ διάμετρος ἢ α γ, παρυσιαμείτω ἐπὶ τὸν τινὰ κύκλον μέγιστον δίχα καὶ ἀπὸς ὀρθῶς· ὑπ' αὐτῶ πεμνόμενος, ὡ δὲ εἰς μοίρας διαιρέσασιν. Γραφήτω ἐπὶ πᾶς α γ, ἐντὸς τῶ α β γ δ, κύκλου πῆσον τὸ α ι γ, καὶ τῶ α δ, περριμοζῶν εἰς ἕστα διηρημένῳ πὰ α ζ, ζ η, η δ, ἀχθῆτωσαν ἀπὸ τῆ ζ, η, καὶ δ, σημεῖων κάθειται ἐπὶ πᾶς α γ, αἱ ζ θ, η κ, δ λ, περριμῶνται ἐπὶ τῶ α ι γ, πῆσον κατὰ τὰ μ ν ε. Δείγω δὴ πῶ α λ, ἡμιδιάμετρον ἀναλόγως τμηθῆῶναι τῆ α δ, περριμοζῶν. Δείκνυται.

Astr. Lib. 1. Fig. 9.

Τὸ θ, σημεῖον παρασατικόν ἐστι τοῦ μ, ὡσπερ καὶ τὸ κ, τῶ ν, καὶ τὸ λ, τῶ ε, κατὰ τὸ πρόημα πᾶς α: τῶ παρέντος· ἀλλὰ τὰ αὐτὰ θ κ λ, παρασατικὰ ἐστὶ καὶ τῆ ζ η δ, διὰ τῶ αὐτῶ. εἰάν οὖν ἀποδειχθῆ τὸ α μ, πῆσον ἴσον τῆ α ζ, καὶ τὸ α ν, τῆ α η, καὶ τὸ α ε, τῆ α δ, πάντως γε καὶ τὰ α θ, θ κ, κ λ, ἀναλόγως ἔχουσι τοῖς α ζ, ζ η, η δ· καὶ ἐπιζῆχθῶσαν αἱ ζ λ, η λ, μ λ, ν λ. τὰ δὲ ζ λ θ, μ λ θ, τρίγωνα ὀρθογώνια εἰσι κατὰ τὸ θ, ἐκ πᾶς κατασκευῆς, ἔχουσι δὲ καὶ πᾶς ζ λ, μ λ, πλοῦράς ἴσας, τῆ γὰρ ἴσων κύκλων ἴσαι καὶ αἱ ἡμιδιάμετροι, καὶ πῶ θ λ, κωνῶν, πάντως γε καὶ ἢ μ θ, ἴση ἐστὶ τῆ ζ θ. τῆ γὰρ ἀπὸ τῆ μ θ, θ λ, πῆραγῶν ἴσων ὄντων τοῖς ἀπὸ τῆ ζ θ, θ λ, πῆρα.



πρωτότοις, διὰ τὸ ἴσα εἶναι τὰ ἀπὸ $\mu\lambda$, $\zeta\lambda$, ἀλλήλοις, ὧν ἄπερον μὲν ἴσον ἐστὶ πῶς $\mu\theta$, $\theta\lambda$, ἄπερον δὲ πῶς $\zeta\theta$, $\theta\lambda$, κατὰ τὴν $\mu\zeta$: τοῦ $\acute{\alpha}$: Εὐκλείδης· ἔὰν ἀφαιρήσῃ κοινὸν τὸ ἀπὸ πῶς $\theta\lambda$, ἔγκαταλείπεται τὸ ἀπὸ πῶς $\mu\theta$, ἴσον πρὸς ἀπὸ πῶς $\zeta\theta$, καὶ ἔπομένως ἢ $\mu\theta$, ἴσον πρὸς $\zeta\theta$. ἄρα τὰ $\zeta\theta\lambda$, $\mu\theta\lambda$, τρίγωνά ἴσογώνια εἶσι, καὶ πᾶς ὑπὸ τῶν ἴσων πλευρῶν ὑποτεινομένης γωνίας ἴσας ἔχουσιν, ἔστιν ἄρα ἢ μὲν ὑπὸ $\zeta\theta\lambda$, ἴσον πρὸς ὑπὸ $\mu\theta\lambda$, διὰ τε τὸ ὀρθὰς ἄμφω εἶναι, καὶ διὰ τὸ ὑποτείνεισθαι ὑπὸ τῶν $\zeta\lambda$, $\mu\lambda$, ἴσων· ἢ δὲ ὑπὸ $\zeta\lambda\theta$, πρὸς ὑπὸ $\mu\lambda\theta$, πῶς δὲ $\zeta\lambda\theta$, μίτρον ἐστὶ τὸ $\alpha\zeta$, πῶρον, καὶ πῶς $\mu\lambda\theta$, τὸ $\alpha\mu$, ἄρα τὸ $\alpha\mu$, πῶρον ἴσον ἐστὶ πρὸς $\alpha\zeta$. Διὰ τὰ αὐτὰ δευχθήσεται καὶ τὸ $\alpha\nu$, ἴσον πρὸς $\alpha\eta$. Ὅτι δὲ καὶ τὸ $\alpha\iota$, ἴσον ἐστὶ πρὸς $\alpha\delta$, δῆλον, περὶ τὸ μίτρον γὰρ ἑκάτερον μίγιστον κύκλου· ἀλλὰ τὸ μὲν $\alpha\zeta$, ἐμφανειδῆς τὸ $\alpha\theta$, ὡσπερ καὶ τὸ $\alpha\kappa$, τὸ $\alpha\eta$, καὶ τὸ $\alpha\lambda$, τὸ $\alpha\delta$. Ὅσων πόντων μοιρῶν ἐστὶ τὸ $\alpha\zeta$, ποσῶν πάντως ἐστὶ καὶ τὸ $\alpha\theta$, ὅσων δὲ τὸ $\alpha\eta$, ποσῶν καὶ τὸ $\alpha\kappa$. ἀφαιρέσας δὲ τὸ μὲν $\alpha\zeta$, ἀπὸ τῶν $\alpha\eta$, τὸ δὲ $\alpha\theta$, ἀπὸ τῶν $\alpha\kappa$, ποσῶν μοιρῶν ἔγκαταλείπεται τὸ $\theta\kappa$, ὅσων καὶ τὸ $\zeta\eta$, ἢ $\alpha\lambda$, ἄρα ἀναλόγως πέμπεται πρὸς δὲ αὐτῆς παρασαομένη κύκλου, ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τῆς δυναμίδος ἀκριβῶς δεικνύειν ἐπὶ πάσης διαμέτρου πόσων αὐτῶν εἰναι μοιρῶν τὸ δοθεὶς ἐν αὐτῇ μέρος. Ὅσον διδόντω ἐπὶ πῶς $\alpha\gamma$, διαμέτρου τὸ $\alpha\kappa$, μέρος, καὶ ζητηθῆτωσαν αἱ ἐν αὐτῇ περιχόμεναι μοῖραι· ἀντιτάξω ἀπὸ τῶν $\alpha\kappa$, κάθετος ἐπ' αὐτῆς ὡς ἢ $\kappa\eta$, καὶ ὅσων μοιρῶν αὐτῆς εἴη τὸ $\alpha\eta$, πῶρον τῶν $\alpha\beta\gamma\delta$, κύκλου εἰς μοῖρας διηρημένον, ποσῶν ἴσαι καὶ τὰ εἰρημέσα καὶ τὸ $\alpha\kappa$.

Πρότασις Ζ΄.

Γραμμῆ παρασατικῆς ἐλάττωτος κύκλου ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστου τιμῆς κύκλου εἰς μοῖρας διελείμην.

Ἐστω ἢ $\alpha\beta$, γραμμὴ τῶν $\alpha\gamma\beta$, ἐλάττωτος κύκλου παρασατικῆς ἐν τῷ τοῦ $\alpha\delta\beta\epsilon$, μεγίστου κύκλου ἐπιπέδῳ, ὧν δέτ' εἰς μοῖρας διελείν. Τμηθῆτω δὲ $\chi\alpha$ ἢ αὐτῆς $\alpha\beta$, καὶ τὸ ζ , καὶ ὡς ἀπὸ κείνου τῶν ζ , διαστήματι τῷ $\zeta\alpha$, γραφῆτω ἡμικύκλιον τὸ $\alpha\eta\beta$, καὶ διαιρηθῆτω εἰς μοῖρας, καὶ ἀφ' ἑκάστου σημείου πιπτέωσαν κάθετοι ἐπὶ πῶς $\alpha\beta$, καὶ διαιρηθῆσονται ἀναλόγως τὸ $\alpha\eta\beta$, ἡμικύκλιον.

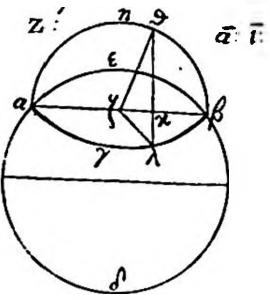
Διδόντω πόντων τὸ $\beta\theta$, πῶρον μοιρῶν εἶναι ἐξήκοντα· καὶ ἀπὸ τῶν θ , πιπέτω πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ πῶς $\alpha\beta$, ἢ $\theta\kappa$, περατωμένῃ ἐπὶ τῶν $\alpha\gamma\beta$, πῶρον καὶ τὸ λ καὶ ἐπιζεύχθωσαν αἱ $\zeta\theta$, $\zeta\lambda$. Λέγω δὴ τὸ $\beta\kappa$, τμήμα πῶς $\alpha\beta$, ὅθεν θείας μοιρῶν εἶναι ἐξήκοντα.

Δείκνυται, τὰ $\alpha\eta\beta$, $\alpha\gamma\beta$, πῶρα ἴσα εἶναι, ἡμικύκλιον γὰρ ἑκάτερόν ἐστιν

76 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ἐπὶ τῆς αβ. ὡςτε καὶ αἱ ἐπίων ἡμιδιαμέτροι ζδ, ζλ, ἴσαι ἀλλήλαις εἶσιν,
 ἔστι δὲ καὶ ἡ ζκ, κοινῆ· δύο δὲ αἱ θζ, ζκ, πλάραι τῶ θζκ, τρίγωνο ἴ-
 σαι εἰςὶ δύοὶ ταῖς λζ, ζκ, τῶ λζκ, τρίγωνοῦ ἐκατέρα ἐκατέρα. Ἐπει δὲ
 καὶ ἡ ὑπὸ θκζ, γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ λκζ,
 ὀρθῇ γάρ ἐκατέρα, ἴση πάντως ἔσαι καὶ ἡ θκ,
 τῇ λκ. τὸ γὰρ ἀπὸ πῆς ζθ, τετραγώνιον ἴσον ἴ-
 σι τῶ ἀπὸ πῆς ζλ, τετραγώνιῳ, ἀλλὰ τὸ μὲν
 ἀπὸ πῆς ζθ, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶ θκ, κζ, τὸ δὲ
 ἀπὸ πῆς ζλ, τοῖς ἀπὸ τῶ λκ, κζ, καὶ τὸν μζ·
 τὸ ἄ. Εὐκλείδου· πάντως γὰρ καὶ τὰ ἀπὸ τῶ θκ,
 κζ, ἴσα ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶ λκ, κζ· κοινὸν δὲ
 ἀφαιρούμεν τὸ ἀπὸ πῆς ζκ, ἐγκαταλείπεται καὶ
 τὸ ἀπὸ τῶ θκ, λκ, ἴσα· ἐπομένως δὲ καὶ αἱ
 τόπων ῥίξαι θκ, κλ, ἴσαι ἔσονται. ὡςτε τὰ θζκ,
 λζκ, τρίγωνα ἴσας πᾶς πλάρας καὶ πᾶς γω-
 νίας ἔχουσιν· ἔστιν ἄρα ἡ μὲν ὑπὸ ζθκ, γωνία ἴση τῇ ὑπὸ ζλκ, ἡ δὲ
 ὑπὸ θζκ, τῇ ὑπὸ λζκ· ἀλλ' ὑπὸ θζκ, μικρὴν ὑπεπέδη ἔχουσι, ἄρα καὶ
 ἡ ὑπὸ λζκ, μοιρῶν ἐστὶν ἔχουσι. Ἐπει δὲ πῆς μὲν θζκ, γωνίας μέτρον
 ἐστὶ τὸ θβ, πῆξον, πῆς δὲ ὑπὸ λζκ, τὸ λβ, πῶπως γὰρ καὶ τὸ λβ, πῆξον
 ἴσον ἐστὶ τῶ θβ, τὸ δὲ κ, σημεῖον πῶ λ, ἐστὶ παρασατικὸν καὶ τῶ α· καὶ
 παρόντως· ἄρα καὶ τὸ κβ, τμήμα ἐμφανιᾶ ἐστὶ τῶ λβ, πῆξον κατὰ τῶ αὐ-
 τῶ· ὡςτε πούτων μοιρῶν ἐστὶ τὸ κβ, ὅσων ἐκάπερον τῶ λβ, θβ. Δια τὰ
 αὐτὰ δεηθῆναι καὶ τὰ λοιπὰ πῆς αβ, τμήματα ἀναλόγως ἔχειν πῆς πῶ
 αβ, κύκλου μέρεισιν, ὅν καὶ παρίσπσι. Γραμμὴ ἄρα παρασατικὴ ἐλάττωτος
 κύκλου εἰς μοῖρας διέρεται· ὅπερ ἔδει ποιῆσαι-

Αβτ. lib. 1. Fig. 10.



Πρότασις Η΄.

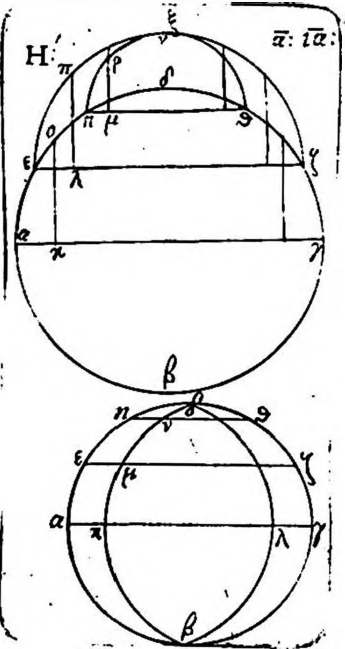
Αἱ τῶ ὁμοίων τῶξων τῶ παραλλήλων κύκλων ἐμφάνειαι ἀναλόγως ἔχουσι πᾶς λοιποῖς.

Κείθωσαν ἐπὶ τῶ αβγδ, μεγίστη κύκλου αἱ εζ, ηθ, δὲθῆται παρασατι-
 καὶ δύο τινῶν παραλλήλων μεγίστου κύκλου τῶ δια πῆς αγ, παρεσαομενία,
 καὶ ἔσωσαν ἐν αὐτοῖς ἐμφάνειαι ὁμοίων τῶξων πᾶ ακ, ελ, ημ, τμήματα τῶ
 αγ, εζ, ηθ, ἐμφανειῶν. Λέγω καὶπας ἀναλόγως ἔχειν τοῖς λοιποῖς αὐτῶν
 μέρεσι, πῆς ἐστιν εἶναι ὡς ἡ ακ, πρὸς τῶ κγ, ὕπερ καὶ τὸ ελ, πρὸς τὸ λζ, καὶ
 τὸ ημ, πρὸς τὸ μθ. Γραφήτωσαν ἀφ' ἐκατέρας τῶ εζ, ηθ, ἡμικύκλια πᾶ
 θζ, ηξθ, καὶ ἀπὸ τῶ κ λ μ, σημείων ἀνισάθωσαν κατὰ τοῖς ἐφ' ἐκάστης τῶ
 αγ, εζ, ηθ, αἱ κσ, λπ. μρ.

Δείκνται . τὰ $\alpha\lambda\mu$, σημεῖα ἐμφαίνουσι τὰ σ , π , ρ , καὶ τὴν ϵ' : τὴν παρόντων σ , ἄρα τὰ $\alpha\kappa$, $\epsilon\lambda$, $\eta\mu$, τμήματα ἐμφαίνει εἰσι πῶν $\alpha\sigma$, $\epsilon\pi$, $\eta\rho$, καὶ τὴν αὐτῶν . ὡς καὶ τὰ $\alpha\sigma$, $\epsilon\pi$, $\eta\rho$, πῶς ὁμοιά εἰσι καὶ τὴν ὑπόθεσιν . τῶν δ' ὁρθὰ ἡμίτονα αἱ $\kappa\sigma$, $\lambda\pi$, $\mu\rho$, καὶ πλάγια τὰ $\alpha\kappa$, $\epsilon\lambda$, $\eta\mu$. ἀλλὰ τὰ πλάγια ἡμίτονα τῶν ὁμοίων πῶν ἀναλόγᾳ εἰσι τοῖς ἰσίοις διαμέτρῳις, ὡς ἐν τῇ δ : Τριγωνομετρίας δείκνται . καὶ τὴν μὲν $\alpha\sigma$, διάμετρος εἰσι ἡ $\alpha\gamma$, τὴν δὲ $\epsilon\pi$, ἡ $\epsilon\zeta$, καὶ τὴν $\eta\rho$, ἡ $\eta\theta$. ἔστιν ἄρα ὡς τὸ $\alpha\kappa$, μέρος πρὸς τὴν $\alpha\gamma$, ὕπερ τὸ $\epsilon\lambda$, πρὸς τὴν $\epsilon\zeta$, καὶ τὸ $\eta\mu$, πρὸς τὴν $\eta\theta$. καὶ διαιρήσει ὡς τὸ $\alpha\kappa$, πρὸς τὸ $\kappa\gamma$, ὕπερ τὸ $\epsilon\lambda$, πρὸς τὸ $\lambda\zeta$, καὶ τὸ $\eta\mu$, πρὸς τὸ $\mu\theta$. αἱ πῶν ὁμοίων ἄρα πῶν παραλλήλων ἐμφαίνει ἀναλόγως ἔχουσι τοῖς λοιποῖς . ὅπερ εἶδει δεῖξαι .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Ἐκ δὲ πῶν φανερὸν , ὅτι αἱ πῶν μεγίστων ἀκλῶν ἐμφαίνει τῶν διὰ τῶν πόλων τῶν παραλλήλων διερχομένων , καὶ ἐκλεπτικῶς γραφομένων ἐν τῇ ἐπιπέδῳ τῆς μεγίστου κύκλου , ἐν ᾧ καὶ αἱ πῶν παραλλήλων ἐμφαίνει , ἀναλόγως πῶν μνησι πῶς τῶν ἐλασσόνων παραστατικῶς . τὸ γὰρ $\delta\kappa\beta$, πῶς ἐμφαίνει ὅν μεγίστου κύκλου τὴν διὰ τῶν β καὶ δ , πόλων διερχομένου , ἀναλόγως πῶν πῶς $\alpha\gamma$, $\epsilon\zeta$, $\eta\theta$, καὶ τὰ κ , μ , ν , σημεῖα . ὡς τὰ $\alpha\kappa$, $\epsilon\mu$, $\eta\nu$, ἀναλόγως ἔχουσι τοῖς $\kappa\gamma$, $\mu\zeta$, $\nu\theta$, ὁμοίων γὰρ πῶν εἰσὶν ἐμφαίνειαι .



Πρότισις Θ':

Τὸ Μεσημβριῦν δοθέντος, τὸν Ἰσημερινόν, τὴν Ἐκλεπτικὴν, τὴν τῆς ϵ' : ὠρας κύκλον, ἔως τῶν δύο Τροπικῶν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ καταγράψαι .

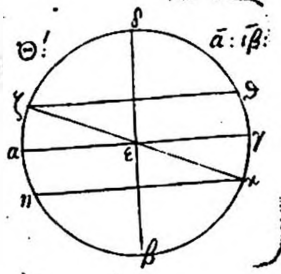
Ἐῶς δ $\alpha\beta\gamma\delta$, κύκλος αὐτῷ τῷ Μεσημβριῦν, καὶ τῷ Κολέβου πῶν Ἰσημερινῶν λαμβανόμενος, ἐν ᾧ δεῖ πῶς ζητημένους καταγράψαι κύκλους . Ληφθήτω τὸ πῶν κέντρον, καὶ ἔῶς τὸ ϵ , καὶ διήχθωσαν δι' αὐτῶ αἱ $\alpha\gamma$, $\delta\beta$, δίχα καὶ πρὸς ὁρθὰς ἀλλήλαις περνούμεναι . Ἐῶσσαν καὶ πόλοι τὰ δ , καὶ β , σημεῖα . Λαμβανομένων δ' ἡδὲ $\alpha\zeta$, $\alpha\eta$, πῶν ἴσων, ὡς ἐκάτερον εἶναι μισρῶν $\kappa\gamma$: καὶ ἡμισείας, γραφῆτω-

φῆτω-

78 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

επίπτων παραλλήλως π̄ α γ, αἰ ζ θ, η κ, ἢ ἐπι-
 ζέχθω ἢ ζ κ. Δέγω δὴ π̄ν μὲν α γ, π̄ν Ἰσημε-
 ριὸν παρῆσαν, π̄ν δὲ ζ κ, τὴν Ἐκλειπτικὴν, π̄ν
 δὲ δ β, π̄ν π̄ς ε': ὠρας κύκλον, καὶ π̄ς ζ θ,
 η κ, π̄ς δύο Τροπικῆς.

Αστ. lib. 1. Fig. 12.



Δείκνται . Ο' α β γ δ, κύκλος ἀπὸ Μισσημ-
 βριῦ π̄ς Οὐρανίης Σφαιράς λαμβανόμενος, ἢ διὰ
 τῶ Πόλων π̄ Παντὸς διερχόμενος, δίχα καὶ πρὸς
 ἑρθᾶς π̄ν π̄ Ἰσημεριὸν καὶ Ἐκλειπτικῶν, καὶ αὐ-
 τὸν π̄ν π̄ς ε': ὠρας κύκλον, ὡσπερ καὶ π̄ς δύο
 Τροπικῆς πέμνει καὶ τὴν ἰβ': π̄ α: τῆ Σφαιρικῶν καὶ Ομοδόσιον . διὰ τῶ
 πόλων γὰρ πάντων π̄παν διέρχεται . ὅσοι δὲ ἔνω πέμνεται ὑπὸ τινος μεγίστη
 κύκλου δι' ὠθειῶν παρῆσανται ἐν τῶ αὐτῶ ἐπιπέδῳ καὶ τῆν α: π̄ παρόντος .
 ἄρα καὶ π̄ς ζηωμίτης κύκλος ἐν τῶ π̄ Μισσημβριῦ ἐπιπέδῳ δι' ὠθειῶν διὸν
 παρῆσανται . Ἐπεὶ δὲ ἑκατέρα π̄ν α γ, καὶ δ β, γραμμῶν δίχα ἢ πρὸς ἑρ-
 θᾶς ἀπὸ κύκλου πενομένων διὰ π̄ς κεντρικῆ π̄ α β γ δ, διέρχεται, μεγίστη τινὸς π̄-
 τως παρασατικῆ ἐστὶ καὶ τὴν αὐτῆν . ἀλλ' ἢ δ β, διὰ π̄ν πόλων π̄ παντὸς καὶ π̄ν
 ὑπόθεισιν διέρχεται, φανερόν ἦδη, ὅτι π̄ν κύκλον π̄ς ε': ὠρας παρῆσανται, ὅς
 καὶ τῶ Ὀρίζοντι ἐπὶ π̄ς κατ' ἑρθῶν θέσιν Σφαιράς συμπίπτει . Ἐπεὶ δ' αὐ-
 θις π̄ α δ, παρρημόσιον ἐστὶν, ἢ α γ, ἄρα π̄ Ἰσημεριῦ ἐστὶ παρασατικῆ . π̄
 γὰρ μεταξὺ π̄ Ἰσημεριῦ καὶ ἑκατέρω τῶ πόλων ἐμπεριλαμβανόμενον π̄ξον π̄
 Μισσημβριῦ, παρρημόσιον ἐστὶν . Ὅτι δὲ καὶ ἢ ζ κ, π̄ν Ἐκλειπτικῶν παρῆσανται,
 δῆλον . ἀφίσταται γὰρ ἑκατέρωθεν π̄ς α γ, ὅσον καὶ ἢ Ἐκλειπτικῆ π̄ Ἰσημε-
 ριῦ ἐγκλίθει . αἰ δὲ ζ θ, η κ, π̄ν Τροπικῶν πάντως εἰσὶ παρασατικαί . διὰ
 γὰρ π̄ν τροπικῶν ζ καὶ κ, διέρχονται σημείων . Τὰ Μισσημβριῦ ἄρα δοθέντος,
 καὶ π̄ ἐξῆς .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α

Φανερόν δὲ ἐκείτων, ὅτι τὰ δ, σημεία π̄ν Ἀρκτικὸν παρῆσαντος Πόλον,
 ἢ μὲν ζ θ, π̄ν θερινὸν παρῆσανται Τροπικὸν, ἢ δὲ η κ, π̄ν χειμερινὸν - καὶ π̄
 μὲν ἐπὶ π̄ς ε ζ, ἐπιπέδῳ καὶ ἐπιπέδῳ γραφόμενα ἐξ ἑξ ἑξ βόρεια εἰσὶ, π̄
 δὲ λοιπὰ ἐξ, π̄ ἐπὶ π̄ς ε κ, ὁμοίως γραφόμενα νότια, ὡς ἐν π̄ς ἐξῆς δη-
 λωθήσεται .

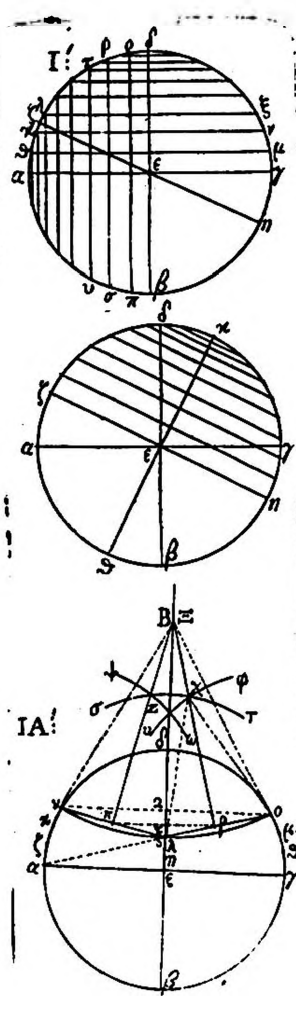
Πρότασις Ι':

Τὰ Μισσημβριῦ δοθέντος π̄ς π̄ Ἰσημεριῦ παραλλήλως, Ἐκλειπ-
 τικῆς τε καὶ Ὀρίζοντος δι' ὠθειῶν καταγράφει .

Ἐστὼ δ' α β γ δ, Μισσημβριῦ, ἢ τινος ἐν τῶ ἐπιπέδῳ εἰ τὰ Ἰσημεριῦ, Ἐ-
 κλειπ-

κλειπτικῆς τε καὶ Ὀριζοντος καταγραφῆσονται παράλληλοι. Κείθω καὶ πῶν ἀνωτέρω ἢ μὲν α γ, τῷ Ἰσημερινῷ ἐμφάνεια, ἢ δὲ β δ, τῷ Ὀριζοντος, καὶ ἢ ζ η, πῆς Ἐκλειπτικῆς. Πρὸς καταγραφῶν μὲν ἔν τῶν τῷ Ἰσημερινῷ παραλλήλων διαμεριθῆτω τὸ δ α β, ἡμικύκλιον εἰς μοίρας ρ π, ἢ εἰς μέρη ι η, εἰ βελυτῶν σοι δικαιομεριαίους τάτους γράφειν, ὡς ἀντιῦδα διήρηται, κατὰ τὰ θ κ λ, καὶ λς. πὰ σημεῖα. εἶτα ἀφ' ἑκάστου σημείου ὀροπιπέτωσαν κάθετοι ἐπὶ πῆς δ β, παραπέμμεται ἐπὶ τῷ ἑτέρῳ δ γ β, ἡμικυκλίῳ, ὡς περ αἱ θ μ, κ ν, λ ξ, καὶ αὗται ἔσονται αἱ τῶν τῷ Ἰσημερινῷ παραλλήλων παρασατικάι. ἑκάστῃ γὰρ τῶτων παράλληλος ἐστὶ πῆ α γ καὶ πῆν κή: τῷ α: Εὐκλ: πρὸς ὄρθας γὰρ ἐπὶ πῆς δ β, ἐφίσηται καὶ πῆν κατακυκλίῳ, ὡς περ καὶ ἢ α γ. ἀλλ' ἢ α γ, τῷ Ἰσημερινῷ ὑπιπέθη παρασατική, ἄρα καὶ αἱ ταύτην παράλληλοι τῆς τῷ Ἰσημερινῷ ἐμφαίνουσι παραλλήλους. Πρὸς καταγραφῶν δὲ τῆ τῷ Ὀριζοντος παραλλήλων, ὄν ἢ δ β, ἐμφαίνει, διαμεριθῆτω τὸ α δ γ, ἡμικύκλιον, ὡς περ καὶ τὸ δ α β, καὶ ἀφ' ἑκάστου σημείου πιπέτωσαν κάθετοι ἐπὶ πῆς α γ, παραπέμμεται ἐπὶ τῷ α β γ, ὡς αἰο π, ρ σ, τ υ, καὶ αὗται ἔσονται παρασατικάι τῶν τῷ Ὀριζοντος παραλλήλων καὶ τὰ εἰρημένα. Πρὸς καταγραφὴν δὲ τῶν πῆς Ἐκλειπτικῆς διήχθω κάθετος ἐπ' αὐτῆς διὰ τῆ ε, ἢ θ κ, καὶ τῷ ζ κ η, ἡμικυκλίῳ διηρημένῳ, πιπέτωσαν ἐπ' αὐτῆς κάθετοι, ὡς καὶ ἄνωτερον ἐπὶ πῆς δ β, καὶ α γ. καὶ αὗται εἰσιν αἱ ζητούμεναι. ὁ λόγος σαφής.

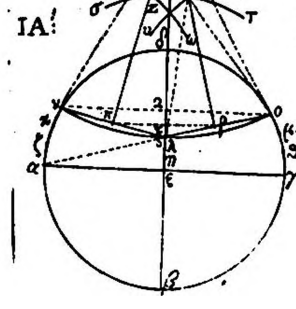
Abt. Lib. 1. Fig. 13.



Πρότασις Ι Α':

Τριῶν σημείων δοθέντων, τὸ κέντρον τῷ δι' αὐτῶν διερχομένῳ τόξῳ ὑρεῖν.

Ἐῶσαν τὰ δοθέντα τρία σημεῖα, δι' ὧν ζητεῖται κύκλον γράφαι, τὰ ν ξ ο, καὶ ἐπιζήχθωσαν αἱ ν ξ, ξ ο, ἄθεῖαι. τῶτων δὲ δίχα διαμεριθεῶν καὶ τὰ π ρ, σημεῖα, γραφήτω ἀπὸ μὲν τῷ ξ, ὡς ἀπὸ κέντρου, διαστήματι τῷ τυχόντι, πῆξον τὸ σ τ, ἀπὸ δὲ τῷ ο, τὸ υ φ, τῆ αὐτῶν διαστήματι, πέμμεν τὸ σ τ, καὶ τὸ χ καὶ ἀπὸ τῷ ν,



80 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

τὸ $\downarrow \omega$, πέμνον τὸ αὐτὸ στ, κατὰ Ζ, εἶπε ἀπὸ πῶν π, καὶ ρ, ἐξαχθῆναι
 διδῆναι διὰ πῶν Ζ, καὶ χ, διαρχόμεσαι, αἱ γε συμπεσύνται κατὰ τὸ Β. Λέγω
 δὴ ὅτι ἐὰν τὸ Β, ὡς κούφον ληφθῆ, διάστημα δὲ τὸ Βξ, ὁ γραφόμενος κύκλος
 διελδύσεται καὶ διὰ τῶν ν, καὶ ο, σημείω. Ἐπιζέλωσαν αἱ χξ, χο, Βν, Βο.
 Ὅτι μὲν εἴη ἢ Βρ, ἀρὸς ὀρθὰς ἐφίσταται ἐπὶ πῆς ξο, δῆλον, αἱ γὰρ ξχ, οχ
 ἔσονται ἀλλήλαις εἰσὶν ἐκ τῆς κατασκέλης, ὡσπερ καὶ αἱ ξρ, ορ. ἢ δὲ χρ, κοι
 ἢ, καὶ ἄρα χξρ, χορ, τρίγωνα ἰσόπλευρά εἰσιν. ὡσεὶ καὶ τὰς ὑπὸ τῆς ἰσας
 γωνίας ἰσας ἔχουσιν. ἔστι δὴ ἢ ὑπὸ χρξ, ἢ ὑπὸ χρο, ἴση. καὶ κατὰ τὸν εἰ
 ὄρον τῶν α: Εὐκλείδου, ἑκατέρα τύπων ὀρθή ἐστι. Διὰ πῶν αὐτῶν δειχθήσεται καὶ
 τὰς ὑπὸ Ζπξ, Ζπν, ἰσας εἶναι ἀλλήλαις, καὶ ἄμφω ὀρθὰς. Ἐπεὶ δ' αὐθις
 αἱ ρξ, ρο, ἴσαι εἰσὶ, κοινὴ δὲ ἢ Βρ, δύο δὴ αἱ Βρ, ρξ, δυοὶ ταῖς Βρ, ρο,
 ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρῃ, ἔστι δὲ καὶ ἢ ὑπὸ χρξ, ἴση ἢ ὑπὸ χρο, γωνία,
 ὡς δὲ δεικται, καὶ βάσει ἄρα ἢ Βξ, βάσει ἢ Βο, ἴση ἐστὶ κατὰ τὴν δ': τῶν α:
 Εὐκλείδου. Τὸν αὐτὸν ἔσπον δειχθήσεται καὶ ἢ Βν, ἴση ἢ αὐτῆ Βξ, ὡσεὶ κατὰ
 τὸ α: ἀξίωμα αἱ Βν, Βο, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ. δέδεικται δὲ καὶ ἑκατέρα τύπων
 ἴση ἢ Βξ. αἱ εἴς ἄρα Βν, Βξ, Βο, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ. λαμβανομένου δὲ τῶν
 Β, κούφου, καὶ ὁ συμπίπτουσιν αἱ Βπ, Βρ, καὶ πῶ Βξ, διαστήματος, ὃ δὲ
 αὐτῶν γραφόμενος κύκλος διελδύσεται καὶ διὰ τῶν ν, καὶ ο, ὅπερ ἡ τὸ ζητούμε
 τον. Ὅτι δὲ αἱ Βπ, Βρ, συμπίπτουσιν ἢ δυοῖν ἀποδείξει. ἐπιζέλωσαν γὰρ
 πῆς πρ, γυνήσονται αἱ ὑπὸ Βπρ, Βρπ, ἐλάσσονες δύο ὀρθῶν. ὡσεὶ κατὰ
 τὸ ια: ἀξίωμα αἱ Βπ, Βρ, συμπεσύνται. Ὅτι δὲ καὶ ἢ εδ, ἐκβαλλομένη διὰ
 πῶ β, διέρχεται, δῆλον. Ἐπιζέλωσαν γὰρ τῆς νο, δειχθήσεται τὰ Β2ν,
 Β2ο, τρίγωνα ἴσα ἀλλήλοις, καὶ τὰς γωνίας ἰσας ἔχουσιν τὰς ὑπὸ πῶν ἴσων ὀ
 ρθῶν ὑποτεινομένης. καὶ δὴ ἐπείπερ ἢ νο, παράλληλός ἐστι τῆς αγ, ἴσον γὰρ
 τὸ αν, τῆς γο, πῆς, καὶ ἐπὶ τῆς αγ, ἀρὸς ὀρθὰς ἐφίστηκεν ἢ δε. καὶ πῶν κδ:
 ἄρα τῶν α: Εὐκλείδου, ἢ δε, ἀρὸς ὀρθὰς ἐστὶ καὶ ἐπὶ τῆς νο, κατὰ δὲ τὴν γ':
 πῶ γ': τῶ αὐτῶ καὶ δίχα αὐτῶ πέμνει, ὡσεὶ ἢ ὑπὸ ν Β2, ἴση ἐστὶ ἢ ὑπὸ ο Β2, καὶ
 ἐπομνάς ἢ ν Βο, δίχα πέμνεται τῆς εδ, ἐκβαλλομένη. τῶν δὲ ἀδύνατον, εἰ
 μὴ ἢ αὐτῆ εδ, διὰ τῶ Β, σημείω δὲ λθῆ.

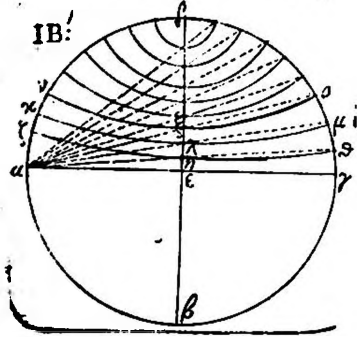
Πρότασις ΙΒ':

Τὰ Μεσημβριμῶ δοθέμετος, τῆς τῶ Ἰσημεριμῶ παραλλήλους διὰ τῶξωμ
 παραστήσαι ἐμ τῶ αὐτῶ ἐπιπέδω.

Εἰ καὶ οἱ τῶ Ἰσημεριμῶ παράλληλοι, ὡσπερ καὶ οἱ τῶ Ὀρίζοντος καὶ Ἐκ
 λειπτικῆς δὲ ὀρθῶν ὡς ὁροσφῆται γραμμῶν παρῆσονται, διωπατὸν ἔμπης καὶ
 διὰ τῶξων τῆς παραστήσαι χρεῖας τινὸς κατεπιγύψης. Ἐγὼ τῶν Μισσημ-

βεινός δ α β γ δ, κύκλος. Ἰσημιενός δὲ ἐν αὐτῷ δι' ὁμοείας περιπέριπτος δ α γ, ὅπως δὲ μὴ λόγον τὸ ζῆτεςον γνήται, διαιρηθῆτω ἑκάτερον τῶ α δ, δ γ, περτημορίων εἰς μοίρας ὡ. ἔγε μονομοι-
Math. Lib. I. Fig. 14.

ραίους βουλόμεθα πῶς παραλλήλως καταγρά-
 φαι. Εἰδὲ βύλει δικαιομορίαις πῶς καταγρά-
 φειν, διαιρηθῆτω ἑκάτερον εἰς μέρη 9, ὡς περ
 κῆταυθα. διαιρηθείσης δὲ καὶ πῶς δε, ἡμιδια-
 μέτρον εἰς ποσαῦτα μέρη, εἰς ὅσα ἑκάτερον τῶ
 περτημορίων, γραφήτωσαν τόξα διὰ ῥιῶν ση-
 μείων ἕκασον διερχόμεσον καὶ τῶν ἀνωτέρω, καὶ
 τῶν τυχόντων μέσοι, ἀλλὰ γὰρ τῶν ἀπὸς ἀλλή-
 λα ἔχόντων ἀβαλόγως, ὡς τὰ ζ η θ, κ λ μ,
 ν ξ ο, καὶ τὰ λοιπὰ. ὡς γὰρ ἔχει τὸ ζ, ἀπὸς
 τὸ α δ, περτημορίων, οὕτω καὶ τὸ η, ἀπὸς τὸ
 ε δ, καὶ τὸ θ, ἀπὸς τὸ γ δ. Ἡ ἄνω δ μέρη εἰς τὸ α ζ, τοῦ α δ, περτη-
 μορίων, τὸ αὐτὸ μέρη καὶ τὸ ε η, εἰς πῶς ε δ, ἡμιδιαμέτρον, καὶ τὸ γ θ, τὸ
 γ δ, περτημορίων. Τῶν δὲ γνησιμῶν καὶ ἐπὶ τῶ α β γ, ἡμικυκλίου, λέγω τὰ
 ζ η θ, κ λ μ, ν ξ ο, πῶς, καὶ λοιπὰ πῶς τῶ Ἰσημιενῶ παραλλήλως ἐμφαίνουσι.
 οἱ γὰρ τῶ Ἰσημιενῶ παραλλήλοι διὰ τῶν τῶ Μεσημβρινοῦ καὶ Ὁρίζοντος ἀνα-
 λόγων διέρχονται σημείων, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῶ παρόντος μεσημβρινοῦ μετ' λαμ-
 βάνεται δ α β γ δ. ὁρίζων δὲ ἡ δ ε β, καὶ διήρηται ἑκάτερος εἰς μέρη ἰσα-
 ριθμα. τὰ δὲ ζ η θ, κ λ μ, ν ξ ο, καὶ λοιπὰ τόξα διὰ τῶν ἐν αὐτοῖς ἀβαλό-
 γων διέρχονται σημείων, ἄρα πῶς τῶ Ἰσημιενῶ παραλλήλως ἐμφαίνουσιν, ὅ-
 περ ἔδει ποιῆσαι.



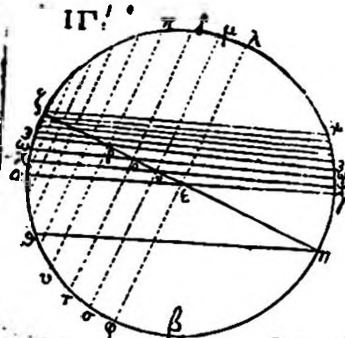
Ἰστέον μέσοι, ὅτι διχῶς ἔξεισι τῶν δ ε, ε β, ἡμιδιαμέτρον διαίρεισον
 ποιῶν, ἢ γὰρ εἰς μέρη ἴσα ἀλλήλοις ἑκάτερα διαίρειται, ὡς περ καὶ τῶ
 περτημορία, ἢ εἰς ἄρισσα. Εἰ μετ' ἔννοι βυλντὸν εἰς ἴσα, φέρ' εἰπεῖν, τῶ
 ε δ, ἡμιδιαμέτρον διελθῶν, διαιρηθῆτω α: εἰς ῥία. ἕκασον δὲ τῶν ῥιῶν πῶσον
 αὐθις εἰς ῥία ἴσα ἀλλήλοις ὑποδιαίρειθω, καὶ τμηθῆσεται ἡ ὅλη ε δ, ἡμι-
 διαμέτρος εἰς μέρη 9. ἴσα ἀλλήλοις. Εἰδ' εἰς 90. διαίρειθω ζῆτεται, διαι-
 ρηθῆτω ἕκασον τῶ 9. εἰς δύο ἴσα, καὶ τμηθῆσεται εἰς 18. ἕκασον δὲ πῶσον
 ὑποδιηρήθω εἰς 5. καὶ τμηθῆσεται εἰς 90. ἴσα ἀλλήλοις. Εἰδ' αὐθις εἰς ἄ-
 νισσα, διαιρηθῆτωσαν τὰ α δ, δ γ, περτημορία ὡς προείρηται εἰς ποσαῦτα μέ-
 ρη ἴσα ἀλλήλοις, εἰς ὅσα ὡ ἐθέλῃς. καὶ ἀπὸ τῶ α, σημείου ὑπερθέτω-
 σαν ὁμοείας ἐφ' ἕκασον τῶ τῶ δ γ, περτημορία σημείων, τίμνεσαι τῶν ε δ, ἢ
 γῶν ἀπὸ τῶ γ, ἐφ' ἕκασον τῶ τῶ α δ, καὶ διαιρηθῆσεται ἡ ε δ, εἰς μέρη ἄ-
 νισσα μετ' αἰθρηπῶς, φαινομένης δὲ ἴσα. ἑκάτερον γὰρ τῶ πῶς ε δ, μοιρῶν
 ἐμφαίνεσθῆσιν ἑκάτερον τῶ τῶ δ γ, ἢ α δ, περτημορία καὶ τῶν α: τῶ παρόντος.

Πρότασις ΙΓ΄:

Τὸ μετὰ τῆς ἡμερῶν πῶς δοθέντος, πῶς Ἡμερημὸς ἀπαμτας καταγράφαι κύκλους.

Κεῖθω Μεσημβρινὸς ὁ αβγδ, καὶ ἐν αὐτῇ ἑσπικὰ σημεῖα τὰ ζ, καὶ η, τὸ μὲν τῷ Καρλίνα, τὸ δὲ τῷ Λίγοκέρωτος· ὡς τὰ αζ, καὶ γη, μοιρῶν εἶναι ἑκάτερον κγ: καὶ ἡμισείας, τὸ δὲ ὄλον ζθ, καὶ ηκ, μοιρῶν μζ. Ἐπεὶ δὲ ζητεῖται ἡ τῆς ἡμερῶν κύκλων καταγραφή, ταύτης δὲ δύο ἑόποι· σημεῖα. πῶς ἑκάτερον διὰ τὸ ἀκριβέστερον. Κατὰ μὲν εἰς τὸν α: ἑόπον τῶ α γ, ζ η, ζ κ, θ η, ἐπιζῶχθεῖσων· πῶς μὲν τὸν Ἰσημερινὸν παρεμφανείσης, πῶς δὲ τὸν Ζωδιακόν, μᾶλλον δὲ τῷ Ἐκλειπτικῷ, καὶ τῶν λοιπῶν δύο τῆς δύο Τροπικῶν· ἀντιτάτω κῶθετος ἐπὶ τῆς ζ η, ἢ ελ. διγρημῶν δὲ τῷ ζ λ, παρρημοεῖς εἰς ποσαῦτα μέρη, ὡς διπλασιαζόμενα ἰσάριθμα γίνεσθαι ταῖς ἡμέραις, ἃς ὁ Ἡλιος ἀπολείπει τὰ βόρεια περιπολῶν Ζώδια· τὸ δὲ λ η, εἰς ποσαῦτα, ὡς καὶ αὐτὰ διπλασιαζόμενα ἰσάριθμα γίνεσθαι ταῖς ἡμέραις, ἃς ὁ Ἡλιος τὰ νότια περιπολῶν Ζώδια ἀποπληροῖ. Ἀφ' ἑκάστου σημείου πιπτέωσαν κῶθετοι ἐπὶ τῆς ζ η, ὡς αἱ μν, δο, πρ, καὶ λοιπαί, παρατέμνεται ἐπὶ τῷ ζ θ η, ἡμικυκλίῳ καὶ τὰ σ, τ, υ, καὶ λοιπὰ σημεῖα. δι' ὧν ἡ ζ η, Ἐκλειπτικὴ ἀναλόγως διαιρεθῆσεται. ταύτης δὲ διαιρηθείσης ἀχθῆσων δι' ἑκάστου τῶν ἐπ' αὐτῆς σημείων ἀθείων παράλληλοι τῆ α γ, ὡς αἱ χψ, ωω, καὶ λοιπαί. πύκναι δὲ γρομῶν καὶ ἐπὶ τῷ ε η, λέγω τὰς παράλληλους ταύτας ἀθείας τῶν ἡμερῶν εἶναι κύκλων παραστατικά. Δείκνεται.

Astr. Lib. 1. Fig. 15.



Ἡ ζ η, ἀναλόγως διαιρεῖται τῶ ζ λ η, τῶξω διὰ τῶν ἀφ' ἑκάστου σημείου τῷ αὐτῷ τῶξω ἀποσπιπτῶν ἐπ' αὐτῆς κῶθετων κατὰ τῷ ε: τῷ παρόντος. ἀλλὰ τὸ ζ λ η, τῶξον εἰς μέρη διγρητῶ ἰσάριθμα ταῖς τῷ ἐνιαυτῷ ἡμέραις δις λαμβανόμενα, ἄρα καὶ ἡ ζ η, εἰς μέρη ποσαῦτα διανωσέμνται, εἰς ὅσα καὶ τὸ ζ λ η, τῶξον. Ἐπεὶ δὲ ἐν ἑκάστῃ ἡμέρᾳ τῷ ἐνιαυτῷ κύκλος ἀποτελεῖται τοιῶς τῆ τοῦ Ἡλίου ἀπ' ἀναπολῶν ἐπὶ δυσμᾶς φορᾶ ἡμερημὸς ἀποσαγορδόμενος, καὶ πᾶτες οἱ ἡμερημῶν κύκλοι ἐν τῶ ζ θ, περιέχονται τῶξω, παράλληλον πρὸς τὸν Ἰσημερινὸν εἶσιν προκῶτες, αἱ δὲ δι' ἑκάστου σημείου τῆς ζ η, Ἐκλειπτικῆς παράλληλος τῆ α γ, Ἰσημ. γραφόμεναι ἰσάριθμοι εἰσι ταῖς τῷ ἐνιαυτῷ ἡμέραις δις λαμβανόμεναι, καὶ πᾶσαι ἐν τῶ ζ θ, περικλείονται τῶξω· πᾶτος γε τῶν ἡμερημῶν κύκλων

εἶσι

εἰς παρασατικά . καὶ γάρ τῳ δ : τῷ παρόντος οἱ ἡμερινοὶ πάντες κύκλοι δι' ὁ-
 ϑειῶν παρίστανται .

Η^α καὶ εὔω .

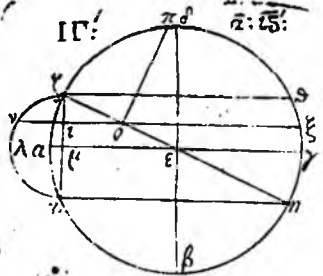
Δεδόθω τὸ π λ, πόξον μοιρ: εἶναι λ : πῆς ἀπαραθμήσιας ἀπὸ τῷ λ, γνε-
 μίτης , τότε δι' ἐμφανεία εἰς τὸ ε ρ, καὶ πὴν δ : τῷ παρόντος . ἄρα καὶ τὸ ε ρ, μοι-
 ρῶν εἰς λ : καὶ ἢ ζ, ζ, δ'θεία , ἢ δια τῷ ρ, σημεῖον παραλλήλως τῇ α γ, διερ-
 χομένη , τὸν μοιρῶν λ, τῷ Ἰσημεινῷ ἐφιστάμεσον παράλληλον ἐμφαίνει . ὁμοίως
 δειχθήσεται καὶ ἐκάστη τῶ λοιπῶν παρασατικῆ παραλλήλου τινὸς τῶ ἡμερινῶν
 κύκλων .

Τ Ρ Ο Ψ Β :

Κατὰ δι' τὸν β' : Ἔσπονον τῶ αὐτῶν ἀουπτοιθεμείων ἐπιζέχθη ἢ ζ κ, καὶ γρα-
 φήτω ἐπ' αὐτῆς ἡμικύκλιον τὸ ζ λ κ, περὶ τὸ μ, κσφρον . τότε δι' διγρημένον εἰς
 ὄσα ἀνωτέρω καὶ τὸ ζ λ η, διήρηται , ἀχθήτωσαν ἀφ' ἐκάστου σημεῖου κάθειται ἐπὶ πῆς
 ζ κ, ἐπιεκτεινόμενοι μέχρι τῷ θ γ η, πόξον , καὶ αἱ ὑπὸ τῶν ζ α κ, θ γ η, ἐμπι-
 ελαιμβανόμενοι δ'θεῖαι τῶν ἡμερινῶν παρασατικά εἶσονται κύκλων .

Δείκνυται . Ὅτι μετ' οὐδὲ ἢ ζ κ, ἀναλόγως κέμεται τῷ ζ λ κ, ἡμικυκλίῳ διὰ
 τῶν ἀφ' ἐκάστου τῶν ἐν αὐτῷ σημεῖων πρὸς ὀρθάς ἄσθ. Lib. 1. Fig. 16.

ἐπ' αὐτῆς ἀουσπιπτασῶν δ'θειῶν , δίδεικται
 ἐπὶ πῆς ζ' : τῷ παρόντος . Ὅτι δι' παράλληλός
 εἰς τῇ α γ, ἐκάστη τῶν αὐτῶν δ'θειῶν ἐπιεκτεινο-
 μένων μέχρι τῷ θ γ η, πόξον , ἢ χαλιπὸν ἤδη δεῖ-
 ξαι . ἢ γὰρ ζ κ, παράλληλός ἐστι τῇ δ β, μι-
 σημεινῇ . ἴσον γὰρ τὸ δ ζ, πόξον τῷ κ β, ἀλλ'
 ἢ α γ, Ἰσημεινῇ πρὸς ὀρθάς ἐφίσηκεν ἐπὶ πῆς
 δ β, πρὸς ὀρθάς ἄρα εἰς καὶ ἐπὶ πῆς ζ κ. ἐπεὶ
 δι' καὶ ἐκάστη τῶν ἐπὶ πῆς ζ κ, ἀουσπιπτασῶν δ-
 θειῶν ἀπὸ τῶν τῷ ζ λ κ, σημεῖων πρὸς ὀρθάς
 ἐφίσηκεν ἐπ' αὐτῆς διὰ πῆς κατασκόπης , καὶ πὴν κ θ' : ἄρα τῷ δ : εὐκλ : καὶ πα-
 ραλλήλως ἐπιεκτείνεται τῇ α γ, Ἰσημεινῇ . ἀλλὰ τῶτο καὶ πῆς ἡμερινοῖς εἰς κύ-
 κλοις . τῶν ἀφ' ἐκάστου ἄρα σημεῖου τῷ ζ κ λ, πόξον πρὸς ὀρθάς ἐπὶ πῆς ζ κ,
 ἀουσπιπτασῶν μέχρι τῷ θ γ η, ἐπιεκτεινομένων , αἱ ὑπὸ τῶν ζ α κ, θ γ η, πόξων
 ἐμπειλαιμβανόμενοι πῆς ἡμερινῶν δηλοῦσι κύκλους . εἰς πληρεστέρω δὲ τῷ λόγῳ
 ἀνὰ πτυξίν δεικτόν ἐστι , εἰ καὶ ἢ ζ η, Ἐκλειπτικῇ , τὸν αὐτῶν διαυρεῖται ἔσπονον
 ὑπὸ τῶν αὐτῶν δ'θειῶν , ὡς καὶ ἐπὶ τῷ ἀνωτέρω .



Κείθω δὴ τὸ ζ η, πόξον μοιρῶν ξ, καὶ ἀπὸ τῷ ν, πιπτιώ κάθειτος ἐπὶ πῆς
 ζ κ, ἢ ν ι, ἐπιεκτεινόμενοι καὶ τὸ ξ, καὶ κέμεσα πὴν ζ η, καὶ τὸ ο, καὶ ἀνεσά-
 θω κάθειτος ἐπὶ πῆς ζ η, ἢ ο π. Ἐπεὶ τοῖσι τῷ ζ ε μ, Ἰγώνω παρά μίαν
 τῶν πλάρων πὴν ε μ, ἢ χθη παράλληλος ἢ ο ι, εἴσιν ὡς ἢ ζ μ, πρὸς πὴν ζ ι,
 ἔτω : ἢ ζ ε, πρὸς τῷ ζ ο, καὶ τῷ β' : τῷ ε' : ἀλλὰ τὸ ζ ο, πλάγιόν ἐστιν ἡμί-

84 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΟΛΑΒΙΟΥ

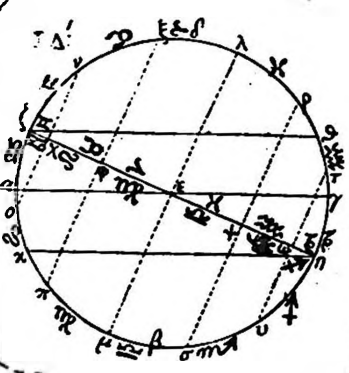
πουν τῷ ζ π, τῷ ζυ καὶ τὸν ι α: ὅρον τῆς Τεγωνομετρίας, καὶ τὸ ζ ι, τῷ ζ υ, τὸ ζ π, ἄρα τῷ ζυ ὁμοιόεντι τῷ ζ υ. τὸ γὰρ ὀλικὸν ἡμίτονον ἑκατέρω, πῶς ἔστιν ἢ ἡμιδιάμετρος τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον πρὸς τὸ πλάγιον ἡμίτονον τῷ αὐτῷ· ἀλλὰ τὸ ζ ο, μέρος τῆς ζ η, παρασατικόν ἐστι τῷ ζ π, τῷ ζυ καὶ τὴν ἀνωτέρω, καὶ τὸ ζ ι, ἄρα μέρος τῆς ζ κ, παρασατικὸν τῷ ζ υ· καὶ ἐπομένως ὅσων μοιρῶν ἐστὶ τὸ ζ ο, ποσάτων καὶ τὸ ζ ι. ἐπεὶ δὲ ἢ υ ι, ἐπεκτεινομένη διέρχεται διὰ τῷ ο, καθ' ὃ ἄρα σημεῖον πέμπεται ἢ ζ η, ὑπὸ τῆς ο π, καὶ τὸ αὐτὸ πέμπεται καὶ ὑπὸ τῆς υ ξ. Τὸ αὐτὸ δευχθήσεται καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν. Καθ' ὃν τοίνυν ἄξιον διαίρεται ἢ ζ η, παρὰ τῶν ἀφ' ἑκάστη σημεῖα τῷ ζ δ η, ἡμικυκλίω πρὸς ὀρθὰς ἐπ' αὐτῆς ἀροσπιπρωσῶν, καὶ τὸν αὐτὸν πάντως πέμπεται καὶ παρὰ τῶν ἀφ' ἑκάστη σημεῖα τῷ ζ λ κ, πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τῆς ζ η, ἀροσπιπρωσῶν εὐθειῶν, ὡσπερ δὲ ἀνωτέρω τὸν τῆς καταγραφῆς τῶν ἡμερῶν κύκλων, ἐδιδασκόμεθα, ἔγω καὶ διὰ τῆς παράσης διαφόρως τῷτο μανθάνομεν.

Αστ. lib. 1. Fig. 17.

Πρότασις Ι Δ':

Τῆς Ἐκλειπτικῆς δοθείσης, πῶς τῷ Ζωδίωμ πόπας ἐπ' αὐτῆς διορίσαι.

Ἐστω Μισσημβρινός ὁ α β γ δ. Ἐκλειπτικὴ δὲ ἢ ζ η. ἐφ' ἧς πῶς τῶν Ζωδίων πόπας δεῖον διορίσασθαι. Διήχθω διὰ τῷ ε, κείθεν πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τῆς ζ η, ἢ λ μ, καὶ διαιριθύσεται ὁ ὁ α β γ δ, κύκλος, εἰς πέντε ἴσα πῶς ζ λ, λ η, η μ, μ ζ. ἑκάστη δὲ πέντων εἰς τρία ἴσα ὑποδιαμεμένη πῶς ζ υ, υ ξ, ξ λ, καὶ λοιπὰ, ἐπιζήχθωσαν αὐτῶν, ξ π, π ρ, ρ υ, πέμπεται τὴν ζ η, καὶ τῶν φ, χ, ψ, ω, καὶ ἐπὶ μετὰ τῷ ε φ, ἀνωθεν μετὰ γραφῆτω δ γ κάτωθεν δὲ ἢ η ι. ἐπὶ δὲ τῷ φ χ, ὁ υ μετὰ ἀνωθεν, ὁ ρ δὲ κάτωθεν, καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ὡσαύτως γραφῆστω ἀπὸ δύο Ζώδια, τὸ μετὰ ἀνωθεν, τὸ δὲ κάτωθεν. Λέγω δὴ τὸν ἄξιον τῶν γραφόμενα τῶ Ζώδια ἐπὶ τῆς ἐν ἐπιπέδῳ σφαίρας ἀναλόγως ἔχειν πῶς ἐν τῇ Οὐρανίῳ ὑποτιθεμένοις. Δείκνυται. Ἐποκείθω ὁ α β γ δ, αὐτὸ τῷ Ζωδιακῷ, καὶ τὸ μετὰ λ, σημεῖον ἀρχῆ τῷ υ ἔστω, τὸ δὲ ξ, τῷ ψ. τὸ δὲ υ, τῶν η, τὸ δὲ ζ, τῷ φ, καὶ τῶν ἄλλων ἑκάστον ἑκάστη τῶν ἑξῆς Ζωδίων. Τῶντων κ.

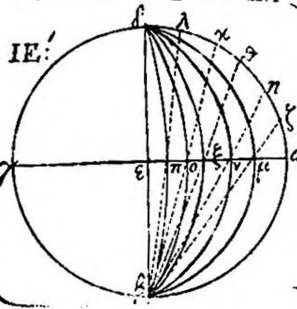


πως ἤδη ὑποτιθεμένων, φανερόν ὅτι ἐπὶ τῆς ζη, τῆς τῶ α β γ δ, κύκλου ἐμφα-
νείας τὸ μὲν ε, σημεῖον ἀρχή ἐστι τῶ Υ καὶ α ὡς παρασατικὸν ἑκάτερα τῶν
λ, καὶ μ' τὸ δὲ φ, τῶ ϑ καὶ τῆς Ψ ὡς παρασατικὸν τῶ ξ, καὶ π, τὸ δὲ χ,
τῶ π καὶ Ω καὶ τὸ ζ, τῶ ϑ. Ἐάπερον μὲν γὰρ τῶν ν κ ο, παρασατικὸν ἐστὶ,
Ἐάπερον δὲ τῶ ζ. ἐπὶ δὲ τῶ ἐτέρω μέρει εη, τὸ μὲν ψ, ἀρχή ἐστι τῶ ϕ καὶ
κ, ὡς παρασατικὸν τῶν σ, καὶ ρ. τὸ δὲ ω, τῶ φ καὶ π, ὡσπερ καὶ τὸ η, τῶ
ζο. τὸ μὲν γὰρ τὰ υ καὶ τ, παρῖσισι, τὸ δὲ τὸ η. Εἰκότως ταύτω καὶ
καὶ λόγων γέγραπται ἀφ' ἑκάστου μέρους τῆς ζη, ἀνα δύο ζώδια, τὸ μὲν ἀνω-
θεν, τὸ δὲ κάτωθεν, τῆς ἀρχῆς ἀπὸ τῶ ε, λαμβανομένης. τῆς Ἐκλειπτικῆς
ἀρ: δοθείσης, καὶ τὰ ἐξῆς.

Προτάσις ΙΕ':

Τῶ Μεσημβριῦ δοθέντος τῆς Ωρικής καταγράφαι κύκλους.

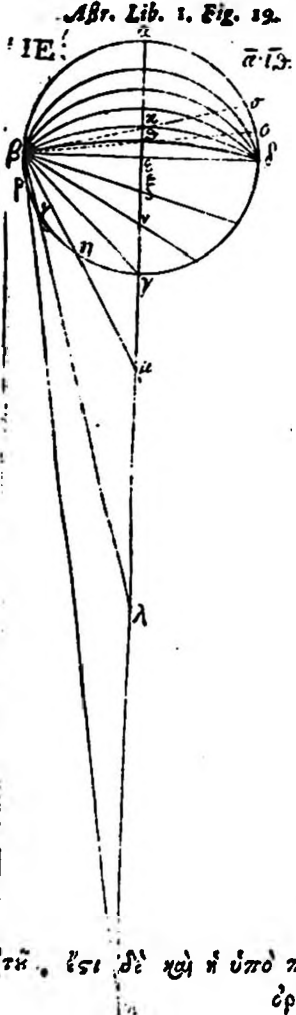
Διειληφόσιν ἤδη καὶ μέρος περὶ τῶ ἔσοπε τῆς καταγραφῆς τῶν δι' αἰθέρων παρι-
σανομένων κύκλων μιγίσων τε καὶ ἐλασσόνων ἐν τῶ τῶ μέσω ἐπιπέδῳ, ἐπόμενον
ἐστὶ διασαφῆσαι καὶ τὸν ἔσοπον, καθ' ὃν οἱ διὰ καμπύλων γραμμῶν παρεσανό-
μοιοι κύκλοι καταγράφονται. τῶτο δὲ διὰ μόνου τῆς τῶν ὠκεῶν καταγραφῆς
κύκλων δηλωθήσεται. Ἐῶ δὴ Μεσημβριῶν δὲ αὐτῆς α β γ δ, ἢ κέντρον τὸ ε,
Πόλοι δὲ τῶ παντὸς δι' ὧν διέρχεται, κείδωσαν τὰ β γ δ, σημεῖα, καὶ Ἀξῶν
μὲν ληφθήτω ἡ β δ, Ἰσημερινὸς δὲ ἡ α γ. διαι-
ριθεὶς δὲ τῶ α δ, πιαρτημοεῖα εἰς μέρη ἐξ ἴσα
ἀλλήλοις, ἐξαχθήτωσαν ἀπὸ τῶ β, σημεῖα α.
Ἐῶ δὲ ἀλλοῦ ἐφ' ἑκάστου τῶν τῶν σημείων α β ζ,
β η, β θ, β κ, β λ, πέμψασαί τῶ α ε, ἡμιδιά-
μετρον καὶ τὰ μ, ν, ξ, ο, π. εἴτα τῆς μὲν δ β,
ἀντ' μιγίστης λαμβανομένης διαμέτρου, τῶν δὲ
ε π, ι ο, ε ξ, ι ν, ε μ, ἀντ' ἐλαχίστης, ἐλλείψεις
γραφήτωσαν καὶ τῆς παραδοθέντος ἔσοπου ἐν τῇ
ε: τῶ παρόντος. ἡ γοῦν γραφήτωσαν τῶξα διερ-
χόμενα διὰ τῶν β γ δ, σημείων, καὶ δι' ἑκάστου σημείων τῆς α ε, ὡς τὰ δ π β,
δ ο β, δ ξ β, δ τ β, δ μ β. τῶν αὐτῶν δὲ γνομένων καὶ ἐπὶ τῶ ἐτέρω ἡμικυκλίῳ
δ γ β, λίγω τὰς ἐλλείψεις ταύτας τῆς ὠκεῖας περιμφαίνεν κύκλους. Δείκνυται.



Ὤρεικοι κύκλοι παρ' Ἀστρονόμοις λέγονται, ὡς ἀποείρηται, κύκλοι μέγιστοι
διὰ τῶν πόλων τῶ πάντοτε διερχόμενοι, καὶ εἰς μέρη πένταρα πρὸς τοῖς εἰκοσι
τῶν Ἰσημερινὸν πέμνοντες, ἀλλὰ καὶ αἱ δι' ἑκάστου σημείων τῆς α γ, διερχόμεναι
Ἐλλείψεις ἄμφω ταῦτα πᾶσαι ὁμῶ ποιῶσι. καὶ γὰρ διὰ τῶν β γ δ, σημείων
πᾶσαι διέρχονται ἀντὶ Πόλων λαμβανόμενων, καὶ τῶ α γ, εἰς μέρη πένταρα
πρὸς

πρὸς τοὺς εἰκοσι διαίρεσιν, αὐτὶ τῷ Ἰσημερινῷ ὑποτιθεμένῳ, ἄρα τῶν ὠκείων εἰσιν ἐμφανέαι κύκλων. Ὅτι δὲ ἢ α γ, εἰς μέρη κ δ, διαιρεῖται, δῆλον· εἰς ὅσα γὰρ τὸ α δ γ, ἡμικύκλιον διήρηται, εἰς τσαῦτα παύτως καὶ ἢ α γ, ἀναλόγως τέρῳ διαιρεῖται καὶ πῶν ε β: τῷ παρόντος· ἀλλὰ τὸ α δ γ, εἰς ε β, διήρηται, ἄρα καὶ ἢ α γ, εἰς τσαῦτα ἀνατιρήτως τέμνεται διὰ τῶν ἀπὸ τῷ β, ἐφ' ἐκάστη τῶν τῷ ἡμικυκλίου σημείων ἀγομίων ὠθειῶν. τῶν δὲ δις λαμβανομένων ὁ κ δ, ἀναπληρῶται ἀριθμὸς. Τῷ δὲ χάριν δις πὰ ἐπὶ πῆς α γ, ὠθειᾶς λαμβάνεται σημεία ζ ἢ ὅτι ὁ α β γ δ, κύκλος ἀντι σφαιρας ὁλοκλήρῳ ὑποτίθεται, καὶ ἢ α γ, τῷ Ἰσημερινῷ κύκλῳ παρασατική ἐστίν. τῷ Μισσημβρινῷ, ἄρα δοθέντος κύκλου αἱ Ὀρικοί κατεγράφησαν κύκλοι. ὅπερ ἴδει ποιῆσαι. Καὶ Ἀλλως.

Ἰσχυρίζω αὐθις ὁ α β γ δ, κύκλος ὡς καὶ πρότερον, ἀντι τῷ Μισσημβρινῷ, καὶ τῷ μὲν β γ δ, ἡμικυκλίῳ εἰς μέρη ἐξ ἀδήλοις ἴσα διηρημένῳ τὰ β ζ, ζ η, η γ, καὶ λοιπὰ· πῆς δὲ ε γ, ἡμιδιαμήτ: ἀορίστως ἐκτενομένης, ἐξαχθῆναι ἀπὸ τῷ β, ὁδὸς εἰπεῖν, σημεία, δυνατὸν γὰρ καὶ ἀπὸ τῷ δ, ὠθειᾶς διὰ τῶν ζ, η, γ, καὶ λοιπῶν διερχόμεναι σημείων, αἱ β λ, β μ, καὶ λοιπὰ, τέμνεσθαι τῷ ε γ, ἐμβαλλομένῳ καὶ τὰ λ μ γ, καὶ λοιπὰ σημεία· ὡς ἀντι κερῶν λαμβανομένων ἐπὶ διασημάσι τοῖς λ β, μ β, γ β, καὶ λοιποῖς, γραφῆναι τῶν πῆς α β δ δ, β κ δ, καὶ λοιπὰ· καὶ παύτως ταῦτα ἔσονται τῶν Ὀρικών παρασατικά κύκλων. Διήχθω διὰ τῷ θ, ἢ β θ ο, καὶ ἐπ' αὐτῆς σφωισάθω κἀθετος πρὸς τὸ β, σημείον ἢ β π, τέμνεσθαι τὸ μ κ β ζ, πῆξον καὶ τὸ ρ, σημείον, πῶν δὲ ε γ, ἐμβαλλομένῳ καὶ τὸ π· δείκνυται. Ἐπειδὴ ἢ ὑπὸ π β ο, γωνία ὀρθὴ γέγοιτε, πῶς πῶς γε τὸ ρ γ ο, πῆξον ἡμικυκλίον ἐστίν. ἀδυνάτοι γὰρ ὀρθῶν γωνίαν ἐμείζονι, ἢ ἐλάττοσι πῆξον συσαθῆναι, ὅτι μὴ ἐν ἡμικυκλίῳ καὶ τῷ λ α: τῷ γ': Εὐκλ: καὶ ἐπομένως ἴσον τῷ β γ δ, ἡμικυκλίῳ· κοινῷ δὲ ἀρραυμένῳ τῷ ρ γ δ, πῆξον ἐγκαλείπονται τὰ β ρ, δ ο, πῆξον ἴσα. Αὐθις ἐπειδὴ τὸ β ε θ, τρίγωνον ὀρθογώνιον ἐστίν καὶ τὸ ε, αἱ λοιπὰί τέσσα δύο γωνίαι αἱ ὑπὸ β θ ε, ε β θ, ἴσαι εἰσὶ μιᾷ ὀρθῇ. παντὸς γὰρ τρίγωνου αἱ ἑῖς γωνίαι ἴσαι δυσὶν ὀρθαῖς κατὰ τῷ λ β: τῷ α: τῷ αὐτῷ, ἔστι δὲ καὶ ἢ ὑπὸ π β θ, ὀρθῇ



Αβτ. Lib. 1. Fig. 12.

BIBLION PRWTON. 87

ὄρθῃ ἐκ πῆς κατασκυδῆς . αἱ δύο ἄρα γωνίαι τῷ β ε θ, ἕργ: δηλ: αἱ β θ ε, ε β θ, ἴσαι εἰσὶ τῆ ὑπὸ π β θ. ἀφαιρουμένων δὲ τῶν ἴσων λ β θ, λ θ β, αἱ γὰρ λ β, λ θ, ἀθῆναι ἴσαι εἰσὶν, ὡς ἡμιδιαμέτροι τῷ αὐτῷ κύκλῳ, ἐγκαταλείπονται αἱ θ β ε, λ β π, γωνίαι ἴσαι, ἀλλ' ἢ μὲν θ β ε, βέβηκεν ἐπὶ πῆς δ ο, περιφέρειας, ἢ δὲ λ β π, ἐπὶ πῆς ρ ζ, πᾶ δύο ἄρα δ ο, ζ ρ, πῆξα ἴσαι εἰσὶ καὶ τῷ κ σ': τῷ γ': Εὐκλ: ἐπεὶ δὲ πῆ δ ο, ἴσον δέδεικται καὶ τὸ β ρ. πᾶ β ρ, πᾶ π ρ ζ, πῆξα ἴσαι εἰσιν. ἀλλὰ τὸ ζ β, ἔκπο εἴληπται τῷ β γ δ, ἡμικυκλίῳ, τὸ β ρ, ἄρα ε β': ἐστὶ τῷ αὐτῷ. ὥςτε καὶ τὸ τῷ τῷ ἴσον δ ο, ε β': ἐστὶ τῷ δ α β, ἡμικυκλ: τῷ δὲ δ ο, ἐμφάνειά εἰσιν ἢ ε θ, ἢ ε θ, ἄρα ε β': μέρος ἐστὶ πῆς ε α, ἀναλόγως πῆ δ α, πταρτημοσίου διηρημένης. Διήχθω ἔτι διὰ τῷ κ, ἢ β κ σ, καὶ γενήσεται τὸ λ β κ, ἕργωνον ὄρθῳ ἔχειν τῷ ὑπὸ λ β κ, γωνίῳ, ἢ μὲν γὰρ λ β π, γωνία ἴση δέδεικται τῆ θ β ε. ὅτι δὲ ταύτη ἴση ἐστὶ καὶ ἢ ὑπὸ λ π β, δῆλον. πᾶ γὰρ π β θ, β ε θ, ἕργ: ἔχεισι πῆς ὑπὸ π β θ, β ε θ, γωνίας ἴσας, ὄρθῃ γὰρ ἑκαπέρα. κοινῶ δὲ τὸν ὑπὸ β θ π, καὶ αἱ λοιπαὶ ἄρα β π θ, θ β ε, ἴσαι εἰσὶ, καὶ ἐπομένως τὸ λ β π, τρίγωνον ἰσοσκελεῖς ἐστὶ, καὶ αἱ δύο τῆς γωνίαι λ β π, λ π β, ὁμῶ πῆς μιᾶς λ β π, διπλασάσαι εἰσιν. Ἐπεὶ δὲ καὶ ἢ ὑπὸ ζ β η, γων: διπλασάσαι εἰσὶ πῆς αὐτῆς λ β π, διπλασάσαι γὰρ καὶ ἢ β ζ η, περιφέρειαι, ἐφ' ἧς αὐτῆ βέβηκε, πῆς β ζ, περιφέρειας, ἐφ' ἧς ὁμοίως ἢ λ β π, βέβηκε γωνία. πᾶ πῆς γωνίαι αἱ ὑπὸ λ β π, λ π β, γωνίαι ὁμῶ ἴσαι εἰσὶ τῆ ὑπὸ ζ β η. ταῖς δὲ λ β π, λ π β, γων: ἴση ἐστὶ καὶ ἢ ὑπὸ β λ μ, καὶ τῷ λ β': τῷ Εὐκλ: αἱ μ β λ, ἄρα μ λ β, γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ, καὶ τὸ μ β λ, ἕργωνον ἰσοσκελεῖς. ὥςτε αἱ μ β, μ λ, ἀθῆναι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσιν. ἀλλὰ τῆ μ β, ἴση ἐστὶ καὶ ἢ μ κ, ἡμιδιαμέτρος γὰρ ἑκαπέρα τῷ αὐτῷ κύκλῳ, ἄρα καὶ αἱ μ κ, μ λ, ἀθῆναι ἴσαι ἀλλήλαις. Ἐπεὶ δ' αὐθις τὸ μ, κέντρον εἴληπται τῷ β κ δ, πῆξ, ἐκ δὲ ο κύκλος πληρωθῆ, διελύσεται πᾶ πῆς καὶ διὰ τῷ λ. καὶ ἐπομένως ἢ λ β κ, γωνία ὄρθῃ ἔσαι. ἐν ἡμικυκλίῳ γὰρ σωλίσεται. ἀλλὰ τῷ β ε κ, ὄρθου: ἕργ: καὶ τὸ ε, αἱ λοιπαὶ δύο γωνίαι β κ ε, ε β κ, μιᾶ ὄρθῃ ἴσαι εἰσιν. ἢ λ β κ, ἄρα γωνία ἴση ἐστὶ δυοῖς ταῖς β κ ε, ε β κ, ἀφαιρουμένων δὲ τῶν ἴσων μ β κ, μ κ β, ἐγκαταλείπονται αἱ κ β ε, μ β λ, ἴσαι, καὶ ἐπομένως υἱ ζ η, δ σ, περιφέρειαι ἴσαι ἔσονται. καὶ ὁ μέρος ἐστὶ τὸ ζ η, πῆξον τῷ β γ δ, ἡμικυκλ: τὸ αὐτὸ ἔσαι καὶ τὸ δ σ, τῷ δ α β, ἀλλὰ τὸ ζ η, σ': ἐστὶ τῷ β γ δ, σ': πᾶ πῆς ἐστὶ καὶ τὸ δ σ, τῷ δ α β, καὶ διπλασίου τῷ δ ο. πᾶ δ ο, ἄρα ο σ, πῆξα ἴσαι εἰσὶ. τῆ δ' ἐμφάνειαι πᾶ ε θ, θ κ, μέρη πῆς ε α, ἡμιδιαμέτρος. ἢ ε α, ἄρα ἀναλόγως πέμνεται, καὶ τῶν τῶν ἕργον πῆ δ α, πταρτημοσίου, ὡσπερ καὶ διὰ τῷ ἀνωτέρω.

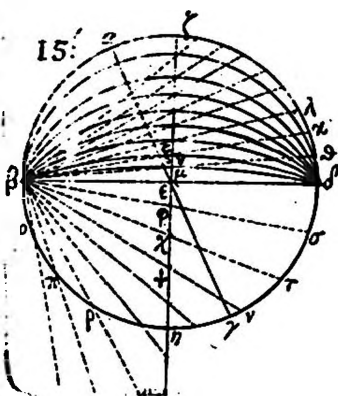
Τῶν τῶν ἕργον καταγράφονται καὶ οἱ τῶν Κλίσεων κύκλοι. δεῖ δ' ἕμπης διαίρεισθαι τὸ α δ, πταρτημόριον εἰς μοίρας τετράχισον ἐνεσνήκοντα.

Προτάσις Ιε':

Τὸ Μεσημβρινῶ δοθέντος τὴν τῆς Πλάτων καταγράψαι κύκλους.

Τὸ αβγδ, Μεσημβρινῶ δοθέντος, ὅπως ἐν αὐτῷ πὸς τῆς Πλάτων καταγράφωμεν κύκλους. Γραφήτω ἡ Ἐκλειπτικὴ ζη, γραμμὴ, καὶ ἐπ' αὐτῆς κείθω ἀπὸς ὀρθῆς ἡ βδ, διὰ τῷ ε, διερχομένη κείθω. καὶ μὲν βύθει καὶ τὸν α: τοῦτους καταγράψαι ἕξοπον, διαιρηθῆτω τὸ ζδ, πεπληρωμένον εἰς μοίρας ἑνενήκοντα, ἡ γουὼ ἐνεία, ὡς ἐπὶ τῷ παρόντος, καὶ ἀπὸ τῷ β, σημείω ἀπὸς ἑκάστον τῆς τῷ ζδ, πηρητ: τῆς βθ, βκ, βλ, καὶ λοιπῶν ἀγομένων, πὸς δὲ ζε, πεπληρωμένης καὶ τὰ μ, ε, ζ, καὶ λοιπὰ σημεία, γραφήτωσαν τόξα διὰ τῶν β καὶ δ, καὶ δὲ ἑκάστου τῶν ἐπὶ τῆς εζ, σημείων, ὡς τὰ δμβ, δνβ, δξβ, καὶ ταῦτα ἔσονται τῶν κύκλων τῶν Πλάτων παραστατικά. διέρχεται γὰρ ἑκάστον διὰ τῶν β καὶ δ πόλων πὸς Ἐκλειπτικῆς, καὶ δὲ ἐνὸς τῶν ἐπ' αὐτῆς σημείων, ὅπερ ἴδιον τῶν κύκλων τῶν Πλάτων. Εἰ δὲ γε, καὶ τὸν β: ἐθέλεις ἕξοπον, ἐκτανθῆτω ἡ ζη, ἐπ' ἄπειρον, καὶ τῷ βηδ, ἡμικυκλίῳ εἰς μοίρας ρπ, διηρημένῳ, ἐὰν σοὶ βυθητὸν μοιρομοιριάς τύπος γράψαι. εἰ δὲ γε δεκαμοιριάς, εἰς μέρη ἐνεία πεπληρωμένη τὰ ο, π, ρ, καὶ λοιπὰ, ἐξαχθῆτωσαν ἀπὸ τῷ β, σημείω ἐθέλει λαβῆσαι διὰ τῶν ἐπὶ τῷ βηδ, ἡμικυκλίῳ σημείων διερχόμεται, ὡς αἱ βσ, βτ, βν, καὶ λοιπὰ πέμπεσαι τῷ εν, ἐκβαλλομένη καὶ τὰ φ, χ, ψ, καὶ λοιπὰ σημεία. ὧν κείθων λαμβανομένων ἐπὶ διαστήμασι τοῖς φβ, χβ, ψβ, καὶ λοιποῖς γραφήτωσαν τόξα, καὶ συμπεσοῦνται τοῖς βμδ, βνδ, βξδ. ὁ λόγος διὰ τῆς ἀνωτέρω ἀπόδειξης. διὸ καὶ ταυτολογητέον.

Αστ. Λιβ. ι. Fig. 20.

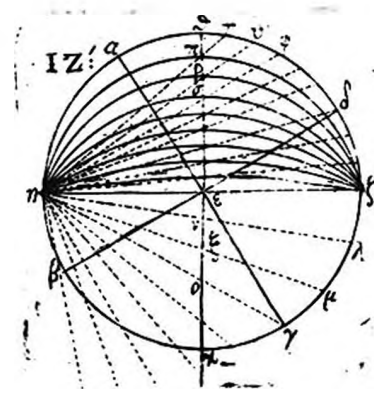


Τῶν ὅσοι ἀνά πεντηκἀδεκά μοίρας ἀλλήλων ἀφίστανται, καὶ κύκλοι τῶν δα. δεκαπεντεῶν ὀνομάζονται.

Πρότασις ΙΖ΄

Τὰ Μισσημβρινῶ δοθέντες τῶς τῆς Θέσεωσ κύκλος καταγράφαι.

Ἐποκείδω κ' ἐπὶ τῷ παρόντι δ' αὐτὸς αβγδ, ἀντὶ τῷ Μισσημβρινῷ, τῷ δὲ Ἰσημιενῷ παρασατικῇ ἕσω ἢ α γ, κ' ἀντὶ τῷ Ἀξονος ἢ δ β, ὡς πόλοι ἴσονται τὰ δ, κ' β, σημεῖα. Ζητηθῆτω τὸ τῷ Πόλου ἕξαγμα, κ' διδύδω εἶναι μοιρῶν λ'. εἰληφθω τὸ δ ζ, τόξον μοιρ: λ': ἴσον τῷ τῷ Πόλου ἕξαγματι, κ' ἐπιζέλω χθω ἢ ζι, ἐκτεινομένη μέχρη τῷ η, κ' διὰ τῷ ε, κένθρου διήχθω κείστος ἐπὶ τῷς ζ η, ἢ θ κ, ἐμβαλλομένη ἐπ' ἄπειρον. τῷ δὲ ζ κ η, ἡμικυκλίω εἰς μοίρ: ρ π, ἢ γουῦ μέρη θ, διαιρουμένη τὰ ζ λ, λ μ, μ γ, κ' λοιπὰ, ἕξαχθήτωσαν ἀπὸ τῷ η, πρὸς ἕκασον τῶν τῷ ζ κ η, ἡμικυκλ: *Αστ. Lib. 1. Fig. 21.* σημεῖων αἰ η λ, η μ, η γ, κ' λοιπὰ τέμνεσθαι τῷ ε κ, ἐμβαλλομένη τῷ κατὰ τῷ ν, ξ, ο, κ' λοιπὰ σημεῖα. ἔπειτα δὲ ἀντὶ κένθρων λαμβανομένων, κ' τῶν ν η, ξ η, ο η, κ' λοιπῶν ἀντὶ διασημάτων γραφήτωσαν τόξα τὰ ζ π η, ζ ρ η, ζ σ η, κ' λοιπὰ. κ' τῷ τῷ εσι κ' τὸν β': ἔξοπον τῷς καταγραφῆς τῆς Ὀρεικῶν κύκλων. Εἰδῆσοι βυλητὸν κατὰ τὸν α: τῷς καταγράφαι, διαιρηθῆτω τὸ ζ θ, παρτημέλιον εἰς μοίρ: ρ π, ἢ μέρη θ, κ' ἀχθήτωσαν ἀπὸ τῷ η, σημεῖα πρὸς ἕκασον τῶν τῷ ζ θ, ὁθεῖαι λδ καὶ αἰ η τ, η υ, η φ, κ' λοιπὰ τέμνεσθαι τῷ θ ε, κατὰ τὰ π, ρ, σ, κ' λοιπὰ. εἶτα γραφήτωσαν τόξα διὰ τῶν ζ, κ' η, διερχόμενα σημεῖων, κ' δι' ἕκασου τῶν τῷς θ ε, ὡς τὰ ζ π η, ζ ρ η, ζ σ η, κ' λοιπὰ. τὰ αὐτὰ γινέτωσαν κ' ἐπὶ τῷ ζ κ η. Ὁ λόγος τῶν τῷς καθ' ἕκασον τὸν ἔξοπον διαίρεσις τῷς θ κ, ἀπόδηλος, ἐξ ὧν εἴρηται ἐπὶ τῷς εἰ: Ὅτι δὲ τὰ ζ π η, ζ ρ η, ζ σ η, κ' λοιπὰ τόξα τῷς τῶν Θέσεωσ, ἐμφαίνουσι κύκλους, ἕχαλεπὸν ἀποδείξαι. Ἐπεὶ γὰρ τὰ δ κ β, σημεῖα ἀντὶ πόλων ὑποτίθενται, κ' τὸ δ ζ, τόξον ἴσον εἰληπται τῷ τῷ Πόλου ὑψώματι. ἢ ζ ε η, τῷ Ὀρῆζοντός ἐσι παρασατικῇ, κ' ἐκότερον τῶν ζ κ η, κοινή ἐσι τομῆ Ὀρῆζοντός π κ' Μισσημβρινῷ. Ἀθθεις ἐπεὶ



90 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ἡ $\Theta \kappa$, ἄρως ὀρθῶς ἐφίσταται ἐπὶ τῆς $\zeta \eta$, τὸ Θ , σημεῖον τὸ χ κορυφῶν ἐμφαίνει σημεῖον, καὶ ἡ $\Theta \kappa$, τὴν διὰ τῶν $Z\epsilon\iota\Theta$ καὶ $N\alpha\delta\iota\rho$ διέρχοντων. ἀλλὰ τὰ $\zeta \pi \eta$, $\zeta \rho \eta$, $\zeta \sigma \eta$, πῶς διὰ τῶν $\zeta \chi \eta$, κοιτῶν τῶν Ὀρείζοντος καὶ Μισσημβρι: διέρχονται, τῶν δὲ ἴδιον τῶν κύκλων τῶν Θείων· ἄρα τὰ $\zeta \pi \eta$, $\zeta \rho \eta$, $\zeta \sigma \eta$, καὶ λοιπὰ πῶς τῶν Θείων ἐμφαίνουσι κύκλος. Τῷ Μισσημβρινῷ ἦδη δοθέντος, καὶ τὰ ἐξῆς.

Ὅσοι δὲ τῶν μοίρ: λ : ἀλλήλων ἀφίστανται, καὶ κύκλοι τῶν Οὐρανίων παραγορῶνται Οἴων.

Ἦσειον ἔμπης, ὅτι ἡ παρῶσα φράσις ἀνήκει μάλλον ἐπὶ τῆς πλαγίας Θείων τῆς Σφαιρας. ἐπὶ τῆς ὀρθῆς γὰρ οἱ τῶν Κλίσεων κύκλοι δύνανται ληφθῆναι καὶ αὐτὶ τῶν Θείων. πέμπονται γὰρ ἀλλήλοις ὁ, πὲ Ὀρείζων καὶ Μισσημβρινός καὶ τῆς Πόλους τῆ Παντός, δι' ὧν οἱ τῶν Κλίσεων καὶ Θείων διέρχονται ἐπ' αὐτῆς κύκλοι.

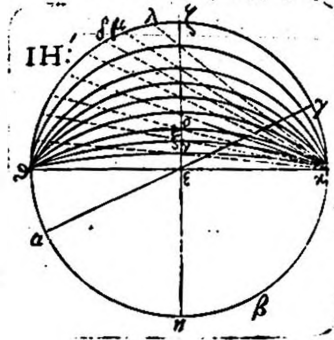
Πρότασις ΙΗ':

Τῷ Μισσημβρινῷ δοθέντος τῆς κατὰ κορυφῶν καταγράφει κύκλος.

Τῷ $\alpha \beta \gamma \delta$, ἦδη Μισσημβρινῷ δοθέντος, εἰς καταγραφῶν τῶν χ κορυφῶν κύκλων ὑποκείθω α : ἡ γουῶ ἀριθνήτω ὁ Ὀρείζων, καὶ ἔσω ἡ $\zeta \eta$, ὡς καὶ ἐπὶ τῷ ἀνωτέρω. καὶ διὰ τῶν ϵ , κῶξου διήχθω κἀθετος ἐπ' αὐτῆς ἡ $\Theta \kappa$. διγρημένον δὲ τῷ $\Theta \zeta$, παρτημορίῳ ἢ εἰς μοίρας, ἢ εἰς δεκάδας ὡς ἐπαυῖθα τὰ $\zeta \lambda$, $\lambda \mu$, $\mu \delta$, καὶ λοιπὰ πῶς. ἐξαχθῆτωσαν ἀπὸ τῶν κ , ἐφ' ἕκαστον τῶν τῶν $\zeta \Theta$, παρτημορίῳ σημεῖων δεθεῖται λωκαὶ αἱ $\kappa \lambda$, $\kappa \mu$, $\kappa \delta$, καὶ λοιπὰ πέμψουσι πὴν $\epsilon \zeta$, καὶ τὰ ν , ξ , \omicron , καὶ λοιπὰ σημεῖα. Ἐἴτα γραφήτωσαν πῶς διὰ τῶν $\Theta \kappa$, καὶ δι' ἕκαστου τῶν τῆς $\epsilon \zeta$, ἡμιδιαμ: διερχόμενα σημεῖων, ὡς ἐπὶ τῷ ἐπ' ὄψιν διαγράμματος ἐράται. τύπων δὲ γενομένων ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῷ $\Theta \eta \kappa$, ἡμικυκλ: φανερὸν, ὅτι τὰ πῶς παύται τῶν χ κορυφῶν εἰσι κύκλων παραστατικὰ. ἐπεὶ γὰρ ἡ $\zeta \eta$, αὐτὶ τῷ Ὀρείζοντος ὑποτίθεται, καὶ ἐπ' αὐτῆς κἀθετός ἐστιν ἡ $\Theta \kappa$, παύται γε τὸ μετ' Θ , τὸ $Z\epsilon\iota\Theta$, παύται, τὸ κ , δι' τὸ $N\alpha\delta\iota\rho$. ὡς ἕκαστον τῶν $\Theta \eta \kappa$, $\Theta \xi \kappa$, $\Theta \omicron \kappa$, πῶς καὶ λοιπῶν διὰ τῶν $Z\epsilon\iota\Theta$ καὶ $N\alpha\delta\iota\rho$ διέρχεται, καὶ δι' ἑνὸς τῶν ἐπὶ τῷ Ὀρείζοντος σημεῖων. ἀλλὰ τῶν καὶ οἱ κατὰ κορυφῶν, οἱ καὶ Ἀξιμῶθ Ἀραβιστὶ ὀνομάζονται, ἄρα τὰ αὐτὰ πῶς τῶν χ κορυφῶν εἰσι παραστατικὰ κύκλων. Τῷ Μισσημβρινῷ ἄρα δοθέντος, καὶ τὰ ἐξῆς.

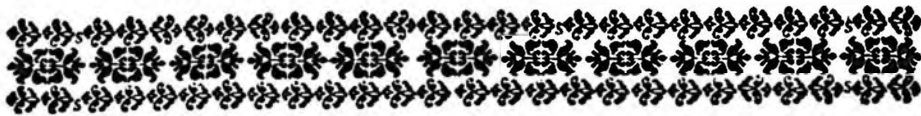
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Συμπίπτει ποίωι ἐκ πάντων τῶν ἀποειρημίστων, ὅτι εἰς καταγραφῶν παυτὸς εἶ-
 δος τῶν μεγίστων ἐν τῇ Ἀστρολαβίᾳ καταγραφομένων κύκλων ἀπὸς τῆς ζητεῖν τί-
 τες δι' ὁμοειῶν, καὶ τίτις διὰ τῶν γραφονται, ἄβν. ἰιβ. 1. Fig. 22.
 δλον πρεῖν καὶ τὰς κοίρας τομάς, δι' ὧν πάντες
 διέρχονται. Τῶν δ' ἐλασσάνων ζητητὸν μόνον τί-
 τες δι' ὁμοειῶν παρέρχονται, καὶ τίτις διὰ κύκλων.
 ὑπὲρ δ' εἴρηται ἀπόπροσιν· καὶ ὕψος ἐπιπλῆς ἢ τῆ
 Ἀστρολαβίᾳ γενήσεται κατασκευῆ. Ἔστιον δ' ἕμ-
 πης, ὅτι διὰ τὸ ἀσύγχυτον ἔπε πάντες οἱ μέ-
 γιστοι καταγράφονται κύκλοι, ἔπει μὲν οἱ ἐλάσ-
 σοις· τὰτο δ' σαφέστερον ἐν τῶς περὶ κατασ-
 κῆς παυτὸς Ἀστρολαβίᾳ εἶδος γενήσεται.



Τέλος τῆ ἀρώπι βιβλίᾳ τῆ Ἀστρολαβικῆ Συμπόματος.





Α Σ Τ Ρ Ο Λ Α Β Ι Ο Τ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ:

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΝ ΕΠΙΠΕΔΩ

Καταγραφῆς τῆς πλαγίας τῆς Σφαίρας Θέσεως.

Διελθόντων ἤδη περὶ τῆς Ὀρθῆς τῆς Σφαίρας Θέσεως, ὡπως ἢ ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστη τιὸς κύκλου καταγραφὴ πάσης γίνεται, ἐπομένοντες ἐπὶ πέντε καὶ περὶ τῆς πλαγίας. Ὡσπερ δὲ ἐν τοῖς ἐκεῖ οἰοῦνται βάσεις τις καὶ κρητὶς ὁ Μισσημβρινὸς ὑπετίθειτο, ἕνωσιν κρηταῦθα ὁ Ἰσημερινὸς ἐπὶ πάσῃ ὁμοίως λαμβάνεται. Ὅθεν καὶ οἱ τῷ Παντὸς Πόλοι τῆς τῷ Ἰσημερινῷ συμπίπτουσι κρητῶν, ὡς δευχθήσεται, καθὰ καὶ τὰ Ἰσημερινὰ σημεῖα τῆς τῷ Μισσημβρινῷ σωκρητῶν κρητῶν ἐν τῇ καταγραφῇ τῆς Ὀρθῆς τῆς Σφαίρας Θέσεως. πρὸς ταῦτοις ἐν τῇ καταγραφῇ ταύτῃ τῆς Σφαίρας ὁ ὀφθαλμὸς καὶ τὸν Ἀρκτικὸν ἢ Ἀσπαρτικὸν μάλλον ὑποτίθειται Πόλον. Ὡσπερ ἐν ἐκείνῃ καὶ τὰ ἰσημερινὰ σημεῖα. δυσχερεστερα δὲ ἢ τῆς πλαγίας τῆς Σφαίρας Θέσεως καταγραφὴ, διὰ ἀσφραγιστάτου κρηταῦθα ὀλίγα τινα προανακρῶσασθαι.

Πρότασις Α΄:

Παντὸς κύκλου τῆς ἐπιπέδου Σφαίρας οἱ πόλοι τῶν κέντρων τῶν αὐτῶν συμπίπτουσι.

Ἐποκείθω κύκλος τυχῶν δ $\alpha\beta\gamma\delta$, ἐν σφαίρῃ τῇ τυχέσῃ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$. καὶ τῷ κέντρῳ $\alpha\beta\gamma\delta$, κύκλου ἕσασθαι πόλοι τῶν ζ καὶ ϵ σημεῖα, καὶ κέντρον τὸ η , τῆς δὲ Σφαίρας ἕσασθαι κρητὸν θ . Λέγω δὲ τὰ ζ , καὶ ϵ , σημεῖα τῆς η , συμπίπτειν. Ἐπιζεύχθωσαν αἱ $\alpha\gamma$, $\zeta\epsilon$, ὀρθογώνια, δείκνυται. ἢ $\zeta\epsilon$, ὀρθογώνια δι' ἑκατέρου τῶν πόλων διερχομένη, καθ' ἑκάστην ἐπὶ τῷ ἐπιπέδῳ τῶν αὐτῶν κύκλου, καὶ διὰ τῶν κρητῶν πάσι διέρχεται καὶ τὴν θ : τῶν α : τῶν Σφαιρικῶν καὶ Οἰοδόσιον. Εἰ οὖν ὁ ὀφθαλμὸς καὶ τὸ ϵ , κείμενος πρὸς τὸ η , ἀσφραγῆ, ἢ ἐκ ταύτης ὀπτικῆς ἀκτὸς διὰ τῶν η , διαβαίονσα ὑπερικειμένη καὶ ἐπὶ τὸ ζ , ἀφίξεται. καὶ τῷ κέντρῳ, κείμενος δὴλι:

τῶ

τῷ ὀφθαλμῷ καὶ τὸ ζ, ἢ διὰ τῷ η, ὀπτικὴ ἀκτὶς καὶ διὰ τῷ ε διελύσεται. Ἐπεὶ δὲ τὸ δ΄ εἶς κατὰ μῆκος ὁρώμενον ὡς σημεῖον κένεται τῷ ὀφθαλμῷ. πῶς ἄρα τὰ πῆς ζ ε, σημεῖα ἐνὶ συμπύπτωσι, καὶ ὡς ἐν σημεῖον ὑπὸ τῷ ὀφθαλμῷ ἢ ἅπαντα ὁραθήσεται. ἀλλ' ὁ ὀφθαλμὸς ὀποτέρῳ τῶν πόλων τῷ α β γ δ, κείμενος κύκλῳ τῷ η, σημεῖον ὄρα, τῶτο δὲ τὸ τῷ κύκλῳ κέντρον. ἐκάπερος ἄρα τῶν πόλων παντὸς κύκλου τῷ αὐτῷ κέντρῳ συμπύπτει. Αἰτ. Lib. 2. Fig. 2.

Ἔτι εἴ γε οἱ πόλοι κύκλου τινὸς τῶν ἐν τῇ σφαιρᾷ ἢ συμπύπτωσι τῷ αὐτῷ κέντρῳ, ἑτέρῳ τινὶ παντὸς συμπύπτωσι τῶν ἐκτὸς τοῦ κέντρου, καὶ ἢ τούτως ἐπιζυγνυμένη δ΄ εἶα ἔπε κάθειρος ἐπὶ τῷ ἐπιπέδῳ τῷ κύκλῳ ἔσαι, ἢ π μὴν διὰ τῷ κέντρῳ τῷ αὐτῷ διελύσεται, τῶτο δὲ ἀτίκειται τῇ εἰρημένῃ ὀρατῆσει. Παντὸς ἄρα κύκλου τῶν ἐν τῇ σφαιρᾷ οἱ πόλοι τῷ κέντρῳ αὐτῷ συμπύπτωσι. ὅπερ εἶδει δεῖξαι.

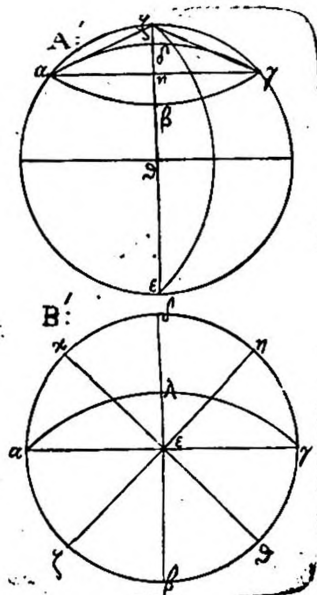
Ἐκ τῶν συνάγεται τὸ προὔποπθεον, ὅτι δηλ: ἐπὶ τῆς καταγραφῆς τῆς πλαγίας θέσεως τῆς Σφαιρας τὸ τῷ Ἰσημεριῷ κέντρον τῆς τῷ Παντὸς ἐμφάνει Πόλους, ὡσπερ καὶ τῆς ὀρθῆς τὸ τῷ Μισσημβριῶ κέντρον τὰ Ἰσημεριῶ παρῆσθησι σημεῖα. Πόλοι μὲν γὰρ τῷ Ἰσημεριῶ οἱ τῷ Παντὸς εἰσι Πόλοι, τῷ δὲ Μισσημβριῶ τῷ Ἰσημεριῶ σημεῖα.

Πρότασις Β΄:

Εἴ ἐπιπέδῳ παντὸς κύκλου αἱ διὰ τῷ κέντρῳ τῷ αὐτῷ κύκλου διερχόμεναι γραμμαὶ τῆς διὰ τῷ πόλου παρῆσθωσι κύκλους.

Ἔτω κύκλος ὁ α β γ δ, ἢ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ κείθωσαν δ΄ εἶαι διὰ τῷ κέντρῳ διερχόμεναι αἱ α γ, ζ η, β δ, θ κ. Λέγω δὲ ταύτας τῆς διὰ τῶν πόλων διερχομένους κύκλους παρῆσθαι. Δείκνυται. οἱ διὰ τῶν πόλων τινὸς κύκλου διερχόμενοι κύκλοι δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς αὐτὰς τέμνουσι καὶ πῶ εἰ β': τῷ αὐτῷ α': τῷ Σφαιρικῶν καὶ Οἰοδόσιον. τάχα δὲ δοθέντος, εἴξει λέγειν καὶ ἀνάπαλιν, ὅτι οἱ διὰ τῷ πόλου τινὸς κύκλου διερχόμενοι κύκλοι δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς ὑπ' ἐκείνου τέμνονται. πάντες ἄρα καὶ οἱ διὰ τῶν πόλων τῷ α β γ δ, διερχόμενοι κύκλοι δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνονται. Ἐπεὶ δ' ἅπας κύκλος μέγιστος ἢ ἐλάττων δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνόμενος ὑφ' ἑτέρῳ τινὸς κύκλου δι' ἄθειας ἐν τῷ τάχα παρῆσθαι ἐπιπέδῳ, ὡς δίδεικται ἐπὶ τῷ παρόντος ποστ: α':

βιβλ:



94 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

βιβλ: α: , παύεις ἄρα οἱ διὰ τῶν πόλων τῶ α β γ δ, κύκλοι διερχόμενοι κύκλοι δὲ ἄθρειων περιέχονται ἐν τῇ αὐτῇ ἐπιπέδῳ . Ὅτι δὲ καὶ διάμειροι αἱ ποιοῦνται ἄθρειαι, δῆλον . ὁ γὰρ Πόλος παύεις κύκλου τῷ ἴδιῳ κέντρῳ συμπέπτει καὶ τῷ ἀνωτέρῳ . ὡς δὲ διὰ τῶν πόλων διερχόμενος ἐμφανέως ἔχει ἄθρειαι διὰ τῶν κέντρων διερχομένων , καὶ ἐπομένως διάμειροι . ἀλλ' αἱ α γ, ζ η, β δ, θ κ, εὐθείαι διὰ τῶν κέντρων τῶ α β γ δ, κύκλου διέρχονται, παρασατικαὶ πάντως γὰρ εἰσὶν ἐκάστη κύκλου τινὸς διὰ τῶν τῶ α β γ δ, κύκλου πόλων διερχομένη . Ἐν ἐπιπέδῳ ἄρα παύεις κύκλου , καὶ τὰ ἔξῃς .

Α Λ Κ Ω Σ .

Διδόσκει, εἰδωπὸν, τῶν α λ γ, γραμμῶν εὐθείων εἶναι παρασατικῶν κύκλου τινὸς διὰ τῶν α λ γ, σημείων, καὶ τῶν τῶ α β γ δ, κύκλου πόλων διερχομένη, μὴ μὲντοι διὰ τῶν κέντρων τῶ αὐτῶ α β γ δ, κύκλου διέρχεται . Ἐπιζεύχθω γοῦν ἡ α ε, ἣτις ἐκτεινομένη ἐπὶ πλέον καὶ διὰ τῶν γ, διαλέσεται . τὸ γὰρ α δ γ, ἡμικυκλίαν ἔστιν, ἡ δὲ διὰ τῶν κέντρων δίχα τὸν κύκλον τέμνει . ἀλλὰ καὶ ἡ α λ γ, διὰ τῶν α λ γ, σημείων διέρχεται . δύο ἄρα ἄθρειαι χωρίον περιέχουσιν, ὅπερ ἀδύνατον .

Π Ο Ρ Ε Σ Μ Δ .

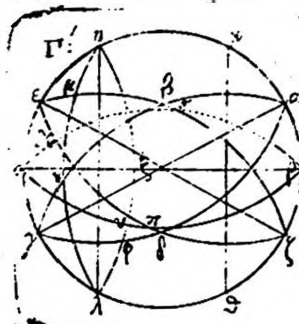
Φανερόν τῷον, ὅτι ἐν παύει κύκλω ἢ κύκλον τινὰ διὰ τῶν πόλων τῶ αὐτῶ κύκλου διερχόμενον περιέχουσα ἄθρειαι διὰ τῶν κέντρων διέρχεται, καὶ διάμειρος αὐτῶ ἔστιν .

Πρότασις Γ':

Ἐὰν δύο κύκλοι μέγιστοι ἐν σφαίρᾳ τιμὴ δίχα μείν, πλαγίως δὲ ἀλλήλων τέμνωσιν, καὶ ἀπὸ τῶν πόλων τῶ ἐμὸς πρὸς τὸν τῶ ἑτέρου εὐθείαι ἐπιζεύχθῃ, ὡς διὰ τῆς ἐπιπέδου ἑκατέρω διέρχουσαι, τὰ δὲ αὐτῆς ἐπίπεδα πάντα ἀναλόγως ἑκάτερον τὸν κύκλον τέμει .

Μη. Lib. 2 Fig. 2

Ἐστωσαν δύο κύκλοι μέγιστοι δίχα ἀλλήλους τέμνόμενοι, ἡ μὲν δὲ πρὸς ὀρθὰς εἰ α β γ δ, καὶ ε β ζ δ, ἐπὶ τῆς α ε γ ζ, Σφαίρας . καὶ τῶ μὲν α β γ δ, πόλοι ἔστωσαν τὰ κ η θ, σημεία, τῶ δὲ ε β ζ δ, τὰ κ λ λ, ἐπιζεύχθω ἡ κ η λ, ἡ κ θ . τέτων γὰρ ἑκατέρα ἀπὸ τῶν πόλων τῶ ἐμὸς κύκλου πρὸς τὸν τῶ ἑτέρου ἐκτείνεται, καὶ διὰ τῶν ἐπιπέδων ἑκατέρω διαβαίνει . Λίγω δὲ τὰ δὲ αὐτῆς πάντα ἐπίπεδα ἀναλόγως κμείν ἑκάτερον τὸν κύκλον . Ἐννοεῖσθε ἐπίπεδον διὰ τῆς κ λ, διερχόμενον, καὶ κοινῶν πμῶν μὲν τῆς σφαίρας ποιοῦν τὸν κ μ χ λ ξ, κύκλον . καὶ τμηθῆτω δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς



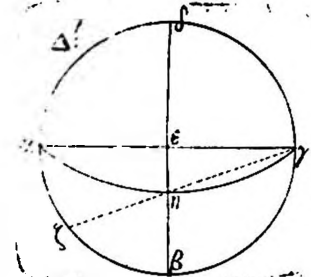
καὶ πρὸς ὀρθὰς

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 95

ὁρθῶς δ' αὐτὸς κύκλος παρὰ τῷ ο π ρ σ, μίγιστος κύκλος. Δείκνυται. τὰ η γ, ε λ, παρτημύρια ἔστι. τὸ μὲν γὰρ η, πόλος ἐστὶ τῷ α β γ δ, κύκλου, τὸ δὲ λ, τῷ ε β ζ δ. Ἐπεὶ δὲ παρτημύρια, ἴσα πάντως γινώσκονται ἀλλήλοις εἶσιν, ἴσοι γὰρ ἀλλήλοις καὶ οἱ α β γ δ, ε β ζ δ, κύκλοι. ὅτι μίγιστος ἑκάτερος, καὶ ἐν τῇ αὐτῇ σφαίρᾳ. ὥστε κοινῶς ἀφαιρῶμεν τῷ ε γ, ἐγκαταλείπονται καὶ τὰ η ι, γ λ, πῶς ἴσα. ἔστι δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ η ι μ, γωνία ἴση τῇ ὑπὸ λ γ ν. ὁρθὴ γὰρ ἑκάτερα κατὰ τὴν ι δ: τῷ α: τῶν Σφαιρικῶν καὶ Οιοδόσιον. ἡ δὲ ὑπὸ ε η μ, τῇ ὑπὸ γ λ ν, αἰ: δευχθήσεται. ἄρα τὰ η ι μ, γ λ ν, σφαιρικὰ τρίγωνα ἰσόπλευρά ἔστιν, ὥστε τὸ ε μ, πῶς ἴσον ἐστὶ τῷ γ ν, καὶ πῶς κ γ: τῷ α: πῶς τῶν Σφαιρικῶν Τετραγωνομετρίας. τὸ δὲ μ ζ, τῷ ι α. Διὰ αὐτὰ δευχθήσεται καὶ τὸ ε υ, ἴσον τῷ γ φ. Ἐπεὶ δὲ ὁ η λ ξ, κύκλος πέμψει πῶς μὲν ε β ζ δ, κύκλον κατὰ τὰ μ κ υ, σημεῖα, πῶς δὲ α β γ δ, καὶ τὰ ι κ φ. καὶ ἴσασιν τῶν τῷ ε β ζ δ, κύκλου τμημάτων ἴσοι δίδονται ἑκάστῳ πῶς τῷ α β γ δ, κύκλου τμημάτων, καὶ τὸ διὰ πῶς η λ, παρῆσιν ἐπίπεδον. πάντα ἄρα τὰ διὰ πῶς η λ, ἐπίπεδα ἀναλόγως πέμψει τὰς α β γ δ, καὶ ε β ζ δ, κύκλους. ἴσα ἄρα δύο κύκλοι μίγιστοι καὶ τὰ ἐξῆς.

Ὅτι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ε η μ, γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ γ λ ν, δείκνυται. τῶν γὰρ η ο χ, λ ο χ, σφαιρικῶν τριγώνων αἱ δύο πλευραὶ η ο, η χ, ἴσαι εἰσὶ δυσὶ ταῖς λ ο, λ χ, ἑκάτερα ἑκάτερα, ἔστι δὲ καὶ ἡ β α-

Ἄβηθ Lib. 2. Fig. 3.



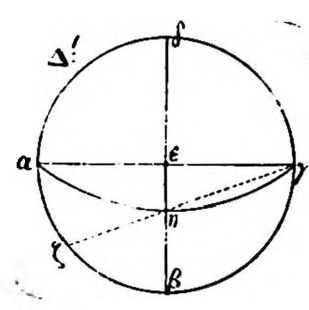
Πρότασις Δ':

**Κύκλον μίγιστον πρὸς κύκλον μίγιστον ἐγκλι-
 νόμεμον καταγράψαι, πῶς τε ἐγκλίσεως
 αὐτῷ δοθείσης, καὶ τῶν σημείων, καὶ
 αἱ ἀλλήλοις τέμνονται.**

Ἐποκίδω κύκλος μίγιστος ὁ α β γ δ, ὃ κέντρον τὸ ε, καὶ πρὸς αὐτὸν ἐγκλι-
 νόμενος ἔστω ἔπιρως, καὶ αὐτὸς μίγιστος διὰ τῶν α καὶ γ, διερχόμενος σημείων. ἔ-
 στω δὲ καὶ ἡ τῶν ἐγκλίσεως μοιρῶν ξ: διὲ δὴ πῶς ἐγκλιόμενος τῶτον καταγράψαι
 κύκλον ἐπὶ τῷ ἐπίπεδον τῷ α β γ δ, κύκλου. ὥστε διὰ τῶν α καὶ γ, σημείων δια-
 βαίνειν, καὶ πῶς αὐτῶν πρῶτον ἐγκλίσειν. Ἐπιζεύχθω ἡ α γ, ἥτις κοινὴ ἔστω κομὴ
 δύο μίγιστων κύκλων τῶν α β γ δ, καὶ τῷ πρὸς αὐτὸν ἐγκλινομένῳ, διὰ τῷ ε,
 κέντρον διέρχεται καὶ τὴν ζ: τῷ α: τῶν Σφαιρικῶν καὶ Οιοδόσιον. εἶτα διήχθω
 κέντρον διὰ τῷ ε, σημείων ἐπὶ πῶς α γ, ἡ δ β. ὥστε τὰ α β, β γ, γ δ, δ α, πε-
 παρτημύρια εἶναι. ἀφαιρῶμεν δὲ τῷ β ζ, πῶς παρὰ τῷ α β, παρτημύρια μοι-
 ρῶν

96 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ρῶν ζ: ὅσον δηλ: κηὴ τῶ ἐγκλινομένῃ δέδοται κλίσεις· ἐπιζέλω δὴ ἢ γζ, λδ·
 κη πέμψουσα πὺν εβ, κη τὸ η. Λέγω δὴ τὸν διαζ τῶ α, η, γ, σημείων γραφομέν-
 νον κύκλον τὸν ἐγκλιόμενον εἶναι κύκλον. Δείκνυται. Κείδω δὲ ὀφθαλμὸς κα-
 τὰ τὸ γ, ἀφορῶν ἀφ' ἑσὺ τὸ αζζ. πάς γὰρ κειμένῃ, τὸ μὲν α, κη τὸ ε, ὁραῖται
 συμπύπτειν, τὸ δὲ ζ, κη τὸ η. ὥστε ἢ εβ, ἀναλόγως πέμψεται διὰ πῆς
 γζ, πῶ αβ, περριμοζή, ἢ κη παρασατική ἐστὶ κη πὺν δ: τῶ δ: τῶ παρόντος.
 κη ἐπομένως τὸ μὲν εη, μέρος πῆς εβ, ἡμιδιαμ: τῶ αζ, τμήματι τῶ αβ,
 περρι: ἀναλογεῖ. τὸ δὲ ηβ, πῶ ζβ. ὅσον ἄρα μοιρῶν ἐστὶ τὸ ζβ, πῶ πῶν
 ἐστὶ κη τὸ ηβ. ἀλλὰ τὸ ζβ, πῶρον εἴληπται ἴσον τῆ δοθείσῃ ἐγκλίσει, ἄρα
 κη τὸ ηβ, ἴσον ἐστὶ τῆ αὐτῆ δοθείσῃ ἐγκλίσει· μέτρον δὲ πῆς ἐγκλίσεως τῆ
 διὰ πῶν α, η, γ, διερχομένη κύκλου, τὸ αὐτὸ η Astr. lib. 2. Fig. 4.
 β, ἐστὶ. πῶτως γὰρ τὸ αηγ, πῶρον τῶ ζημίνης
 κύκλου παρασατικόν ἐστὶ. κύκλος ἄρα μέγιστος
 ἀφ' ἑσὺ κύκλον μέγιστον ἐγκλιόμενος γέγραπται
 διὰ τῶ δοθέντων σημείων διερχόμενος, κη πὺν
 δοθείσῃ πρῶν ἐγκλίσει· ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.



Πρότασις Ε':

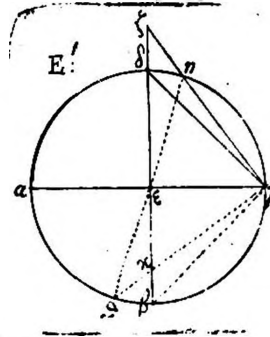
**Σημεῖα τινὸς ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστου κύκλου
 δοθέντος, τὸ κη διάμετρον τῷ τῶ αμ-
 τικεῖμενον σημεῖον ὀρίειν.**

Ἐπὶ τῶ αβγδ, κύκλου σημεῖα τινὸς δοθέντος, τὸ κη διάμετρον αὐτῶ
 δέον ὀρίειν ἀντικείμενον. Ἐπεὶ δὲ πῶτι βίχως συμβαίνει γίνεσθαι, εἰ γὰρ
 τὸ δοθὲν σημεῖον ἐκτὸς πῆς τῶ κύκλου ἔσαι περιφερείας, ἢ ἐντὸς, ἢ γουὺ
 ἐπ' αὐτῆς πῆς περιφερείας. Διδόθω δ: ἐκτὸς, ὡς τὸ ζ, ἀφ' ἑσὺ ἐξαχθήτω ἢ
 ζβ, ὀρθῶν διὰ τῶ ε, διαβαίνουσα κεντρῶν. κη ἐπ' αὐτῆς κἀθίπης ἀνεσάδω
 κη τὸ ε, ἢ αζ, κη ἐπιζέλω δὴ γζ, πέμψουσα τὸ δγ, περριμοζήον κη τὸ η.
 ἐφ' ἢς ἀνεσάδω κἀθίπης ἢ γδ, πέμψουσα τῶν εβ, κη τὸ κ, κη τῶ εἶσαι τὸ
 κη διάμετρον ἀντικείμενον τῶ ζ. εἰ γὰρ ὁ ὀφθαλμὸς ἐν τῶ γ, ὑποπεθῆ, πῶ-
 τως γὰρ τὸ μὲν ζ, τῶ η, ἔσαι παρασατικόν· τὸ γὰρ η, διὰ πῆς γζ, ὀπτικῆς
 ἀκτίνος τῶ ζ, συμπύπτει, τὸ δὲ κ, τῶ δ, ὡσπερ κη τὸ ε, τῶ α. Ἐπεὶ δὲ
 ἢ ὑπὸ ηγδ, γωνία ὀρθή ἐστὶ κη τῶν κατασκευῶν, τὸ ηγδ, ἄρα ἡμικύκλιόν
 ἐστὶ, κη ἢ ηδ, ἐπιζέλω γουμῆν διάμετρος. ὥστε τῶ δ κη η, σημεῖα κη διάμι-
 τρον ἀντίκεινται ἀλλήλοις, κη ἐπομένως αἱ τῶν ἐμφάνειαι κη διάμετρον ὁ-
 μοίως ἀλλήλαις ἀντίκεινται, ἀλλὰ τῶ μὲν η, τὸ ζ, ἐστὶν ἐμφάνεια, τῶ δὲ
 δ, τὸ κ, τῶ κηζ, ἄρα σημεῖα κατὰ διάμετρον ἀντίκεινται. Δοθέντος πῶν
π

τῷ ζ, ἐκτὸς τῆς τῷ αβγδ, περιφέρειας, ὑψεται τὸ κ, καὶ διάμειρον τῷ αὐτῷ ἀντικείμενον, ὅπερ ἴσῳ τὸ αἰ.

Μητ. Lib. 2. Fig. 5.

Διδόθω β': τὸ δ, σημεῖον ἐπὶ τῆς τῷ κύκλου περιφέρειας, καὶ ζητηθῆτω ὁμοίως τὸ καὶ διάμειρον τῷ αὐτῷ ἀντικείμενον. Διαχθήτω διὰ τῷ ε, ἢ δεβ, καὶ τὸ β, πῶπως ἔσαι τὸ ζητούμενον. ἢ γὰρ δβ, διάμειξός ἐστι τῷ κύκλῳ ὡς διὰ τοῦ κέντρου διαβαίνουσα. ὡς τε δ καὶ β, καὶ διάμειρον ἀλλήλοισι ἀντίκειται.



Διδόθω γ': τὸ κ, σημεῖον ἐντὸς τῆς τῷ κύκλου περιφέρειας. Εἰς ὑψισιν δὲ τῷ καὶ διάμειρον τῷ αὐτῷ ἀντικείμενον, διήχθω ὡς ἄλλοτερον διὰ τῶν κ καὶ ε, ἢ β δ, ἀορίστως τῆς τῷ κύκλου περιφέρειας ἐκτειρομένη, καὶ τῆς α γ, πρὸς ἐρθὰς ἐπ' αὐτῆς σιωισαμένης, ἐπιζέχθω ἢ γ κ, πρᾶπτωμένη καὶ τὸ θ. ἐφ' ἧς κἀθίς ἀνεξείδω καὶ τὸ γ, ἢ γ ζ. καὶ τὸ ζ, καθ' ὃ ἢ β δ, ἐκτειρομένη τέμνεται ὑπὸ τῆς γ ζ, ἔσαι τὸ καὶ διάμειρον ἀντικείμενον τῷ κ, δοθέντι σημείῳ. ἢ δειξίς ἢ αὐτὴ τῆ αἰ.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

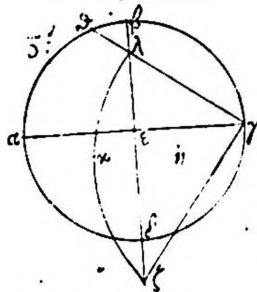
Ἐκ τούτων δῆλον, ὅτι δοθέντος σημείου ἐκτὸς τινὸς κύκλου τὸ καὶ διάμειρον τῷ αὐτῷ ἀντικείμενον ἐντὸς ἀριθνήσεται. καὶ τῷ ἄλλῳ. ἐπὶ τῆς περιφέρειας δὲ τῷ κύκλου τῷ δοθέντος σημείου κειμένῳ, καὶ τὸ τῷ αὐτῷ κατὰ διάμειρον ἀντικείμενον ἐπὶ τῆς περιφέρειας ἔσαι.

Πρότασις ζ':

Δύο δοθέντων σημείων μὴ κατὰ διάμετρον ἀντικείμενων ἐν ἐπιπέδῳ μέγιστον τινὸς κύκλου, κυκλοῦ μέγιστον δὲ αὐτῶν ἀγαγεῖν.

Ἐπὶ τῷ αβγδ, μέγιστον κύκλου δοθήτωσαν μὴ κατὰ διάμειρον ἀντικείμενα σημεία τῷ ζ καὶ κ, τὸ μὲν ἐντὸς, τὸ δὲ ἐκτὸς τῆς αὐτοῦ περιφέρειας. δι' ὧν ἐπιζητεῖται μέγιστον κύκλον ἀγαγεῖν. Εὐριθῆτω κατὰ τὴν ἄνω πῶρον τὸ κατὰ διάμειρον ἀντικείμενον σημεῖον ἐντὸς τοῦ δοθέντων σημείων, ὅς ἐπιεῖν, τῷ ζ, καὶ ἔσω τὸ λ. Εἴπα διὰ τῶν σημείων τῷ ζ, κ, λ, γραφήτω τόξον κατὰ τὴν αἰ: τῷ αἰ: τῷ παρόντος τὸ ζ κ λ, καὶ ἔσαι τὸ ζητούμενον. διέρχεται γὰρ διὰ τῶν ζ, κ, δοθέντων σημείων, καὶ ἐν τῷ τῷ αβγδ, δοθέντος μέγιστον κύκλου ἐπιπέδῳ κείται γεγραμμένος. Ὅτι δὲ καὶ μέγιστος, δῆλον. διέρχεται γὰρ διὰ τῶν ζ, λ, κατὰ διάμειρον ἀντικείμενων σημείων. τὸ αὐτὸ γινώσκεται, καὶ τὸ κατὰ διάμετρον ἀντι-

Μητ. Lib. 2. Fig. 6.



κέμερον σημείον τῷ κ, ἀριθῆ . τὸ γὰρ διὰ πῶν ζ κ λ, διερχόμερον τῶνον, κὲ δι' ἐκεῖνα πᾶσι διελεύσεται.

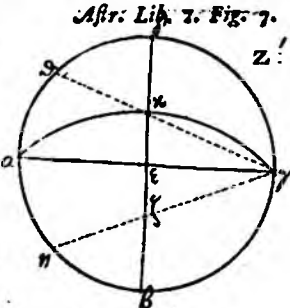
Τὸν αὐτὸν ἕρπον καταγράφεται δεξιουῶ μεγίστος κύκλος ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστου κύκλου, εἰσὶ τὸ ζ, δοθέν σημείον ἐπὶ τῆς περιφερείας ἢ τῷ κύκλου, εἰσὶ τε ἐκτός.

Πρότασις Ζ΄:

Πόλου τιμὸς μεγίστου κύκλου δοθέντος ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστου ὡσαύτως κύκλου, τὸν κύκλον, ἢ ὁ πόλος δέδοται, καταγράψαι.

Ἐπὶ τῷ α β γ δ, μεγίστου κύκλου, ἢ κέντρῳ τὸ ε, ἔσω δοθέν σημείον τὸ ζ, κὲ κείθω τῷ πέλῳ εἶναι μεγίστου τιμὸς κύκλου πῶν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τῷ αὐτῷ α β γ δ, κύκλου γραφισμέτων. Δεῖ δὴ τὸν κύκλον τῶτον καταγράψαι. διὰ τῷ ζ κὲ ε, κέντρῳ τῷ α β γ δ, κύκλου γραφήτω ἢ δ θ, κὲ ἐπ' αὐτῆς καθέτου κατὰ τὸ ε, σωμασάθω ἢ α γ, κὲ ἀπὸ τῷ γ, διὰ τῷ ζ, γραφήτω ἢ γ η, κὲ ληθῆτω τὸ η θ, τῶνον ἴσον παρρημορίῳ τῷ α β γ δ, κὲ ἐπιζάχθω ἢ θ γ, πέμπεσα τὴν ε δ, κατὰ τὸ κ, κὲ διὰ πῶν α, κ, γ, γραφήτω κύκλος. Λέγω τῶτον εἶναι, ἢ τὸ ζ, πόλος ἐστίν. αἱ γὰρ α γ, δ β, ἀδείαι ἐμφάνειαι εἰσι μεγίστων κύκλων πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλοις πεμπεμένων κατὰ τὴν α: τῷ α: τῷ παρ: ὡς διὰ τῷ ε, κεντρῷ διερχόμεσαι, κὲ πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις πεμνόμεναι. Τῶτων δ' ἕπως ἐχόντων, ἐπιταί κατὰ τὸ α: πόρισμα τῆς ε β': τῷ α: τῷ Σφαιρ:

κῶν κατὰ τὸν Θεοδόσιον, τῷ μεν ὑπὸ τῆς α γ, παρρημομένῳ κύκλῳ τῆς πόλου ἐπὶ τῆς δ β, εἶναι, τῷ δὲ ὑπὸ τῆς δ β, ἐπὶ τῆς α γ, ἐπεὶ δὲ αἱ αὐταὶ α γ, δ β, ἀδείαι δίχα κὲ πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις πέμνονται, τῷ ε α, ἄρα ε γ, ε δ, ε β, παρρημορίων ἐστὶ παρασάτικα ὡς τῷ μεν διὰ τῆς α γ, κύκλου πόλοι εἰσὶ τῷ δ κὲ β, τῷ δὲ διὰ τῆς δ β, τῷ α κὲ γ. Ἐπεὶ δ' αὐτῆς κὲ ὁ α κ γ, διὰ πῶν πέλων τῷ δ β, διέρχεται, κὲ ὁ δ β, πᾶσι διὰ πῶν πόλων τῷ αὐτῷ α κ γ, διελεύσεται. καὶ ἐπεμίνως δίχα κὲ πρὸς ὀρθὰς αὐτὸν πεμῖ κὲ τὴν ῥηθεῖσων πῶν Σφαιρ. πρῶτ: τῷ α κ, κ γ, ἄρα τῶνα τεταρρημορία ἐστίν. Ὅτι δὲ τὸ ζ, πόλος ἐστὶ τῷ διὰ πῶν α κ γ, κὲ ἐχ' ἕτερόν τι σημεῖον, δῆλον. τὸ μεν γὰρ ζ, τῷ η, παρασάτικόν ἐστι, τὸ δὲ κ, τῷ θ, ἀλλὰ τὸ η θ, παρρημορίόν ἐστιν, ἄρα κὲ τὸ ζ κ, μέρος τῆς δ β, ἀδείας παρρημορίου ἐστίν ἐμφάνεια μεγίστου κύκλου. ἀλλὰ τὸ ἐμπεριλαμβνόμενον πῶνον μετὰ τῷ πόλῳ μεγίστου τιμὸς κύκλου, κὲ

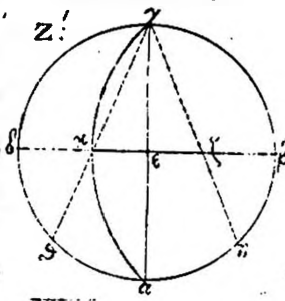


πὺς τῆς περιφερείας πεπληρωμένον ἐστὶ μεγίστη κύκλῳ, τὸ ζ, ἄρα πόλος ἐστὶ τῷ α κ γ, κύκλῳ· τὸ γὰρ ζ κ, πεπληρωμένον ἐμφάνει ἐστὶν ὡς δέδεικται, καὶ ὑπὸ τῆς τῷ α κ γ, κύκλου περιφερείας, καὶ τῷ ζ, σημείῳ ἐμπεριλαμβάνεται.

Α Λ Λ Ω Σ.

Ἐποκείδω ὁ α β γ δ, ἀπὸ τῆς ἐν τῇ ὀρθῇ σφαιρᾷ ὀρίζοντος, ἢ πόλος τὸ ε, καὶ τὸν α: τῷ παρόντος. Ἐστὼ δὲ καὶ τὸ ζ, δοθέν σημεῖον πόλος ἐνὸς τῶν μεσημβριῶν. φανερὸν τοίνυν καὶ τὴν ὑπόθεσιν, ὅτι ἢ δ β, τῷ Ἰσημερινῷ ἐστὶν ἐμφάνεια. ὁ γὰρ Ἰσημερινὸς πάντας τῶν μεσημβριῶν δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει, καὶ διὰ τῶν πόλων ἐκάστου διέρχεται. ἢ δὲ α γ, τὸν ἕκτον παρῆσσι μεσημβριῶν, πῶς ἐπαρῆσθη αὐτὸς ἀπὸ τῷ ὀρίζοντος ἀρχομένης, ὡς τὸ α κ γ, σημεία τῶν τῷ πωτὸς πόλων εἰσὶν ἐμφάνεια. Ἐστὼ δὲ τὸ γ, πόλος ἀρκτικός, τὸ δὲ α, ἀναρκτικός, καὶ τὸ ε ζ, μέρος τῆς ε β, διθείας παρασατικῶν τόξων μοιρῶν μὲν ὑποκείδω τὸν ζ, πόλον ἀφίσταται τῷ ε, πόλου πρὸς τὰ ἀνατολικά μέρη μοίρῳ μὲν καὶ τῆς αὐτῆς κατασκευῆς γεγονύσας, δείχθησεται τὸ ε ζ, ἴσον τῷ κ δ. τὰ γὰρ η θ, α δ, τόξα ἴσα ἀλλήλοις εἰσὶ, πεπληρωμένον γὰρ ἑκάπερον τῷ αὐτῷ κύκλῳ. κοινὴ δ' ἀφαιρέσθῃ τῷ α θ, ἐναπολείπεται τὸ α η, ἴσον τῷ θ δ. ὡς καὶ αἱ τῶν ἐμφάνειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἴσονται. ἀλλὰ τῷ μὲν α η, ἐμφάνειά ἐστὶ τὸ ε ζ, τῷ δὲ θ δ, τὸ δ κ. τὰ ε ζ, κ δ, ἄρα ἴσα ἀλλήλοις εἰσὶ τῷ λόγῳ, καὶ μὴ τῶν τῇ αἰδήσει δοκεῖ. ἴσον γὰρ τόξον ἑκάπερον παρῆσθαι σιν. ὅσων ἄρα μοιρῶν ἐστὶ τὸ ε ζ, τοσούτων πάντως καὶ τὸ δ κ. ὡς ὁ διὰ τῶν α, κ, γ, σημείων διερχόμενος κύκλος μεσημβριῶν ἐστὶ. διὰ τῶν πόλων γὰρ τῷ πωτὸς διέρχεται. Ὅτι δὲ τῶν καὶ πόλος τὸ ζ, σημείον, δῆλον. τὰ γὰρ ζ κ, ε δ, ἴσα ἀλλήλοις εἴσονται, πεπληρωμένον γὰρ ἑκάπερον ἐστὶ παρασατικόν. ὡς περ τοίνυν τὸ ε, πόλος ἐστὶ τῷ α β γ δ, ἢ τῷ καὶ τῷ ζ, τῷ δὲ τῶν α, κ, γ. Ἐπεὶ δὲ τὰ ζ ε, κ δ, ἴσα ἀλλήλοις δέδεικται, ὅσον ἄρα ἀφίσταται ὁ ζ, πόλος τῷ δὲ τῶν α κ γ, κύκλῳ, ἀπὸ τῷ ε, πόλου τῷ α β γ δ, κύκλῳ, τοσούτον ἀφίσταται καὶ ἢ τῷ α κ γ, περιφέρειᾳ ἀπὸ τῆς τῷ α β γ δ, περιφερείας. Δοθέντος ἄρα τῷ πόλου, καὶ τῷ ἕξῃς.

Πλν. lib. 2. Fig. 8.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τῆς δῆλον, ὅτι διθείσης τῆς περιφερείας μεγίστη τινὸς κύκλου τῶν ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστη κύκλου ἐγγεγραμμένων, δυνατὸν εὐρεθῆναι καὶ τὸν τῆς πόλου. Δοθέντος γὰρ τῆς α κ γ, περιφερείας, καὶ τῆς μὲν δ β, διηρημένης καὶ τὸ κ, ὑπὸ τῷ γ κ α, τόξῳ, πῶς δὲ γ κ θ, γραφομένης. ἔστω τὸ θ η, ἴσον πεπληρωμένον

100 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

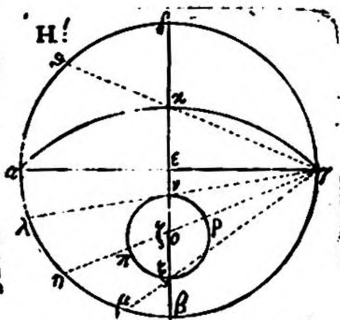
ληφθῆ, η ἢ $\nu\gamma$, ἐπιζῶχθῆ, τὸ ζ, σημεῖον, καθ' ὃ ἢ δβ, ὑπ' αὐτῆς πέμνεται, πόλος ἔσται τῷ διὰ πῶν α, κ, γ , διερχομένῳ κύκλῳ. ὡς δέδεικται.

Πρότασις Η':

Ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστῳ κύκλῳ τῷ πόλῳ τιμὸς τῆς ἐν αὐτῷ ἐγγραφομένου μεγίστων κύκλων δοθέντες, κύκλον ελάττωμα καταγράψαι περὶ αὐτὸν ἐν ὠρισμένη διαστάσει.

Δεδομένον ἐν τῷ πῶ $\alpha \beta \gamma \delta$, κύκλῳ ἐπιπέδῳ δζ, πόλος τῷ διὰ πῶν α, κ, γ , κύκλῳ, η ζηκθῆ πικθὶ αὐτὸν κύκλον ελάττωμα περιγράψαι ἀφιστάμενον πῶ μοιρ: λ. Εἰλήφθασαν ἐκατέρωθεν τῶ η , σημεῖα τῶξα ἴσα τῷ $\eta \lambda$, $\eta \mu$, μοιρ: δηλ: ἐκάτερον λ. η ἐπιζῶχθῶσαν αἱ $\nu \lambda$, $\gamma \mu$, πέμνεται τῶν $\beta \kappa$, $\kappa \nu$ τῷ ν , η ζ. Εἶτα τμηθείσης τῆς $\nu \xi$, δίχα $\kappa \nu$ τὸ σ , κέντρον μὲν τῷ σ , διαστήματι δὲ τῷ $\sigma \tau$, ἢ $\sigma \xi$, γραφήτω ὁ $\tau \pi \xi \rho$, κύκλος, καὶ ἐπὶς ἔσται ὁ ζητέμενος παράλληλος τῷ διὰ πῶν $\alpha \kappa \gamma$. δείκνυται. τῷ $\nu \zeta$, ζξ, ἐμφανισαί εἰσι τῶν $\eta \lambda$, $\eta \mu$, τῶνων, ἀλλὰ τῷ $\eta \lambda$, $\eta \mu$, τῶξα ἴσα εἴληπται. ἴσα ἄρα εἰσὶ καὶ τῷ $\nu \zeta$, ζξ, τμήματα πῶς $\epsilon \beta$, ἀλλοῖς. ὡς ὅσων μοιρῶν, ἐστὶν ἐκάτερον τῶν $\eta \lambda$, $\eta \mu$, τῶνων, πῶστων παύτως ἐστὶ καὶ ἐκάτερον τῶν $\nu \zeta$, ζξ, τμημάτων. ἐπεὶ δὲ τῷ $\eta \lambda$, $\eta \mu$, εἴληπται $\kappa \nu$ τῶν δοθέντων διάστασιν, πῶς μοιρ: λ. ἄρα ὁ διὰ πῶν ν , καὶ ξ, σημεῖων διερχόμενος κύκλος μοιρ: λ. τῷ ζ, δοθέντος πόλου ἀφίσταται. Ὅτι δὲ καὶ παράλληλος τῷ διὰ πῶν $\alpha \kappa \gamma$, δῆλον. Δειχθήσεται γὰρ διὰ τῆς ἀνωτέρω τῷ ζη σημεῖον πόλον εἶναι η τῷ αὐτῷ $\nu \pi \xi \rho$, κύκλῳ, ὡς περὶ δέδεικται καὶ τῷ διὰ πῶν $\alpha \kappa \gamma$. οἱ δὲ πῶν αὐτὸν πόλον ἔχοντες ἐν τῇ σφαίρᾳ παράλληλον θέσιν ἀλλήλοις πρῶσιν. ὁ ἄρα διὰ πῶν $\nu \eta \xi$, διερχόμενος κύκλος παράλληλός ἐστι τῷ διὰ πῶν $\alpha \kappa \gamma$. Ἐν ἐπιπέδῳ ἄρα μεγίστῳ κύκλῳ, καὶ τῷ ἐξῆς.

Αβν. Lib. 2. Fig. 9.



Η!

Πρότασις Θ':

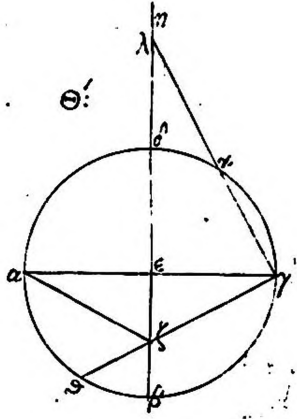
Ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστῳ κύκλῳ τριῶν σημείων δοθέντων τῷ διερχομένου δι' αὐτῶν μεγίστῳ κύκλῳ τὸ κέντρον εὑρεῖν.

Ἐπὶ τῷ $\alpha \beta \gamma \delta$, τοῖσιν κύκλῳ, ἢ κέντρον τὸ ϵ , πῶν $\alpha \zeta \gamma$, σημείων δοθέντων, ἀρεῖν δέον τὸ κέντρον τῷ δι' αὐτῶν διερχομένῳ κύκλῳ. Δεῖ δὲ τὰ σημεῖα εἶναι ἀλλήλων ἀφίσταται. Ἐπιζῶχθῶ ἢ $\alpha \gamma$, καὶ διὰ πῶν ζ, καὶ ϵ , διήχθῶ ἢ $\beta \delta$, ἐκτεταμένη $\kappa \nu$ τῷ η , ἀορίστως. ἀπὸ δὲ τῷ γ , ἐξαχθῆτω ἢ $\gamma \theta$, διὰ τῷ ζ, εἰς-

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 101

ζ, διερχομένη, κὶ τέμνῃσα τὸ α β, παρτημοδίον κὶ τὸ θ. εἶπε ἀπὸ τῷ γ δ, ἀπεναντίον παρτημοδίῳ, τῷ γ κ, τῷ ξ ἐλλημμένῳ ἴσου τῷ α θ, ἐξαχθήτω ἀπὸ τῷ γ, ἢ γ λ, εἰς τῷ κ, σημεῖα διαβαίνουσα, κὶ πῶν ε δ, ἐκβαλλομένην τέμνῃσα κατὰ τὸ λ. διαριθείσης δὲ πῆς ζ λ, ἀθείας δίχα κὶ τὸ δ, ληφθήτω κέρρον τὸ αὐτὸ δ, διάστημα δὲ τὸ δ ζ, ἢ δ λ, κὶ γραφήτω κύκλος, ὅστις διελύσεται πάντως κὶ διὰ πῶν α κ γ. Ἐπεὶ γάρ τὸ ζ, εἶς ἴσου ἀφίσταται ἑκατέρω πῶν α κ γ, κὶ τὴν ὑπόδοισιν, ἐπιζῶθείσης πῆς α ζ, γνήσεται τὸ α ζ γ, τρίγωνον ἰσοσκελῆς. ὡσεὶ ἢ α ζ, ἴση ἴσαι τῷ ζ γ, κοινῆς δὲ πῆς ζ ε, λαμβανομένης τῷ α ε ζ, γ ε ζ, τρίγωνα ἕξῃσι πῆς α ζ, ζ ε, πλῆρῶς ἴσας ταῖς γ ζ, ζ ε, ἑκατέρω ἑκατέρω. ἕχουσι δὲ κὶ πῆς α ε, ε γ, βάσεις ἴσας, διὰ τὸ κέρρον εἶναι τὸ ε, τῷ κύκλῳ. Ἰσόπλευρα ἄρα κὶ ἰσογῶνια ἴσονται τὰ αὐτὰ τρίγωνα κὶ τὴν ἡ: τῷ α: Ἐυκλ: ὡσεὶ ἢ ὑπὸ α ε ζ, γωνία ἴση εἰς τῷ ὑπὸ γ ε ζ, κὶ ἐπομένως ἢ ε ζ, ὀρθή ἐστιν ἐπὶ πῆς α γ, κὶ πῶν ι γ: τῷ αὐτῷ. Ἐπεὶ δὲ τὸ ε, κέρρον εἰς τῷ α β γ δ, κύκλῳ, αἱ α γ, β δ, ἀθείαι διάμειροι τῷ αὐτῷ εἰσιν. κὶ τὸ α δ γ, ἡμικύκλιον. ἀλλὰ τὸ γ κ, ἴσον ἔληπται τῷ α θ, κοινῆ δὲ ἀφροσιθεμένῳ τῷ α δ κ, τῷ ξ, ἴσαι τὸ θ δ κ, ἴσον τῷ α δ γ. τὸ δὲ α δ γ, ἡμικύκλιόν ἐστιν, ἡμικύκλιον ἄρα ἴσαι κὶ τὸ θ δ κ. Ἐπεὶ δὲ τῷ ε μφάνειά ἐστιν ἢ ζ λ, τὸ γάρ ζ, τὸ θ, παρῆσσι, κὶ τὸ λ, τὸ κ. τὰ λ, κὶ ζ, ἄρα σημεῖα κὶ διάμειρον ἐσιν ἀντικείμενα κὶ τὴν ε: τῷ παρόντος, κὶ ἢ ὑπὸ ζ γ λ, γωνία ὀρθή ἐστιν. ὅταν δὲ ἀπὸ πῶν περάτων πῆς διαμέτρος τινὸς κύκλου ἀθείαι ἀχθῶσι περιέχουσαι γωνίαν ὀρθὴν, ἢ γωνία αὕτη ἐπὶ πῆς περιφερείας τῷ κύκλῳ πίπτει. ἢ γάρ ἐν ἡμικυκλίῳ γωνία ὀρθή ἐστι κὶ πῶν λ α: τῷ γ: Ἐυκλ: ὁ δὲ διὰ πῶν λ, κὶ ζ, ἄρα διερχόμενος κύκλος κὶ διὰ τῷ γ, διελύσεται. διὰ τὰ αὐτὰ δευχθήσεται κὶ διὰ τῷ α, διέρχεται. Ἐν ἐπιπέδῳ ἄρα μίγισυ κύκλῳ, κὶ ἕξῃς.

Ἀστ. lib. 2. Fig. 10.

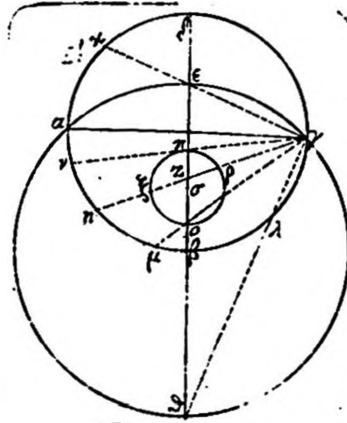


Πρότασις Ι':

Ἐν ἐπιπέδῳ μίγισυ κύκλῳ δοθέντος τιμὸς τῷ ἐν αὐτῷ ἐγγραφομένων μίγιστων κύκλων, παράλληλον τῷ τῷ καταγραψαί ἐν ὠρισμένη διαστάσει.

Κείδω δὲ ἐν τῷ α β γ δ, ἐπιπέδῳ κύκλος μίγιστος ὁ α ε γ. κὶ ζητηθήτω εἰς καταγραφὴν τῷ τῷ τῷ παραλλήλων ὁμοιῶν ξ, πῆς περιφερείας αὐτῷ

ἀφιστάμενος . ὡς εἶναι ὁ αὐτὸς τῷ ἀποπέρω . ὁ γὰρ τῷ πέλῃ μίγιστε τιτὸς κύκλου μοιρῶν λ, ἀφιστάμενος, πῶς περιφερείας πῶς παύτως μοιρῶν ξ, ἀφίσταται . Ζητηθῆτω ὁ πόλος τῷ αεγ, κύκλος θ τὸ πῶρσμα πῶς ζ: τῷ παρόντος, καὶ ἔσω τὸ Z, πῶς δ' ὀρεθούσης ζητηθῆτω καὶ τὸ κέρρον, περὶ ὃ γράφεται *Astr. Lib. 2. Fig. 11.*



ὁ διὰ τῷ αεγ, ἀποπληρούμενος κύκλος, τῷ ακ, γλ, πῶς ἴσων λαμβανομένων, καὶ πῶς εθ, δίχα διηρημένης καὶ πῶς ἀνωτέρω, καὶ ἔσω τὸ β, καὶ τῷ αεγθ, ἀποπληρούμενος κύκλος, ληφθῆτωσαν ἀπὸ τῷ κ καὶ λ, σημείωσι, καθ' ἃ ὁ ἴσημερὸς πέμνεται ταῖς γλθ, γεκ, πῶς ἴσα τὰ λμ, κν, μοιρῶν δηλ: ἐκάτερον ξ. καὶ ἐπιζώχθωσαν αἱ γμ, γν, πέμνεσαι τῶν εβ, καὶ τὰ οηπ- τμηθείσης δὲ πῶς οπ, δίχα καὶ τὸ σ, γραφῆτω ἀπ' αὐτῶ ὡς ἀπὸ κέρρου διαστήματι τῷ σπ, ἢ σο, ὁ πξορ, κύκλος . ὄντινα λέγω παράλληλον εἶναι τῷ αεγθ, δοθῶσι κύκλω. Δείκνυται . αἱ οθ, πε, φανόμεναι περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν . ἴσας γὰρ ὑποτίθεισι γωνίας πῶς ὑπὸ ογθ, εγπ . Ὅτι δὲ αἱ γωνίαι αὗται ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, δῆλον . ἐπὶ ἴσων γὰρ περιφερειῶν βεβήκασι τῶν λμ, κν . ἐπεὶ δὲ ἔκατέρω τῷ οθ, πε, τῶν ἀπὸ πῶς τῷ αεγθ, κύκλου περιφερείας ἐμφαίωσιν ἀπόσασιν, ὁ ἄρα διὰ τῶν πξο, διηρχόμενος κύκλος ζξ ἴσων ἀφίσταται ἔκατέρωθεν πῶς τῷ αεγθ, κύκλου περιφερείας, καὶ ἐπομένως παράλληλός ἐστι τῷ αὐτῷ δοθῶσι κύκλω . ὅπερ ἠντὸς ζητούμενον .

Πρότασις ΙΑ΄:

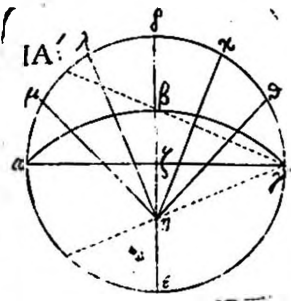
Κύκλον μίγιστον ὑπὸ μίγιστον κύκλου πλαγίως τεμνόμενον, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ἐγγεγραμμένον ἀναλόγως τῷ αὐτῷ μίγιστον κύκλῳ διαιρεῖν .

Κύκλον ἥδη μίγιστον τὸν αβγ, πλαγίως τεμνόμενον ὑπὸ τῷ αδγε, ε κέρρον τὸ ζ, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ἐγγεγραμμένον ἀναλόγως διαιρεῖται τῷ αὐτῷ αδγε. Ζητηθῆτω ὁ πῶς αβγ, κύκλος πόλος καὶ τὸ πῶρσμα πῶς ζ: καὶ ἔσω τὸ η, σημείον . Ἐπτα διαιρεθῆτω ὁ αδγε, καθ' ἣν ζητεῖται διαίρεισιν, καὶ ἀπὸ τῷ η, σημείου ἐπιζώχθωσαν ἀΰθειαι ἐφ' ἕκαστον σημεῖον τῷ αδγε, καὶ διαιρεθίσεται δ' αὐτῶν ὁ αβγ, κύκλος ἀναλόγως τῷ αδγε. τὸ γὰρ η, πόλος ἐστὶ τῷ αβγ, κύκλου ὡς εἴρηται, ὡς περὶ καὶ τὸ ζ, ἐκάτερον τῶν τῷ αδγε,

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 103

αδγε, κύκλου πόλων παρίσθιν . Η' ουὼν
 η δ' θεία, ὡσπερ ἡ εζδ, δ' θεία δυνάται λαμ-
 βάνεσθαι ἀπὸ τῆς ἀπὸ τῶ πόλου τῆ αβγ, κύ-
 κλου ἀπὸς τὸν τῆ αδγε, ἐπιζῶνυμένης δ' θείας,
 καὶ διὰ τῆς ἐπιπέδων ἑκατέρω διερχομένης, ἢς
 τὰ ἐπίπεδα πάντα ἀναλόγως τέμνουσι τὸς αβγ,
 καὶ αδγε, κύκλους καὶ τὸν γ': τὸ παρόντος .
 ἀλλ' αἱ ηθ, ηκ, ηλ, ημ, καὶ λοιπαὶ τὰ διὰ
 τῆς ηζδ, δ' θείας διερχόμενα ἐπίπεδα ἐμφαίνου-
 σιν, ὡς κοινῶν τομῶν ἔχουσαι τὸ η, σημεῖον, τὸν
 πόλον δηλ: τὸ αβγ, κύκλου, καὶ δ' ὅν καὶ τὰ
 ἐπίπεδα πάντα διὰ τῆς τὸς πόλους ἑκατέρω τῆς κύ-
 κλων ἐπιζῶνυμένης δ' θείας τέμνονται . ἄρα
 διὰ τῆς δ' θείων τῶν ἀναλόγως οἱ αβγ, αδγε, κύκλοι τέμνον-
 ται . τὸ αὐτὸ γινώσκεται, καὶ τὸ λοιπὸν τῆ αβγ, κύκλου γραφῆ ἕκτος τοῦ
 αεγ, ἡμικυκλίου πίπτειν . ἀπὸ γὰρ τῆς η, ὁμοίως δ' θείων προσπίπτουσιν ἀπὸς
 ἕκαστον κεντρικῶν τῆ αεγ, κύκλου, καὶ τῶν ἀόριστος ἐξαγομίνων, διαιρεθῆσεται
 καὶ τὸ λοιπὸν τῆ αβγ, κύκλου ἀναλόγως τῶ αεγ, ἡμικυκλίῳ, ὡς δεδεικ-
 ται διαιρεῖσθαι ἀναλόγως καὶ τὸ αβγ' τῶ αδγ, κύκλος ἄρα μίγιστος ὑπὸ
 μίγιστος κύκλου πλαγίως τεμνόμενος, καὶ ἐν τῶ αὐτῷ ἐπίδῳ ἐγγεγραμμένος ἀ-
 ναλόγως τέμνεται τῶ ἐν ᾧ ἐγγεγραπται κύκλῳ . ὅπερ ἔδει ποιῆσαι .

διὰ τῆς η, καὶ ζ, διερχομέ-
 Αβγ, Lib. 2. Fig. 12.

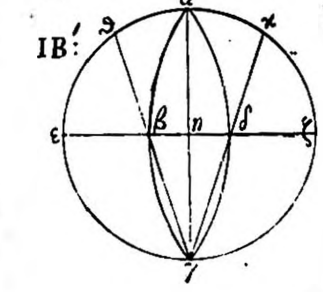


Πρότασις ΙΒ':

**Δύο μίγιστον κύκλων πλαγίως ἀλλήλοις τεμνομένων, ἕν ἐν ἐπιπέ-
 δῳ μίγιστος τιμὸς κύκλου ἐγγεγραμμένων, τῆν κλίσην εἶρεῖν.**

Δύο ἦδη κύκλοι μίγιστοι οἱ αβγ, αδγ, κείθωσαν ἐν τῶ τῷ αεγζ, μι-
 γίστε κύκλου ἐπιπέδῳ πλαγίως ἀλλήλοις τεμνόμενοι, ὧν τῶν κλίσην εἶρεῖν
 δεόν . Ἐπεὶ δὲ ταῦ διχῶς δυνάται συμβῆναι,
 ἢ γὰρ οἱ τεμνόμενοι κύκλοι ἀπὸνται ἄμφω τῷ,
 ἐν ᾧ ἐγγράφονται, κύκλου, ἢ γουὼν τέμνουσι τῷ-
 τον . Κείθωσαν α: ἀπτόμενοι ὡς οἱ αὐτοὶ αβγ,
 αδγ, τῷ αεγζ, καὶ κέντρον τὸ η, καὶ τῆς αγ,
 ἐπιζῶνυμένης, καὶ δίχα καὶ τὸ η, τμηθείσης,
 διήχθω ἀπὸς ὀρθῆς ἐπ' αὐτῆς ἡ εζ, διὰ τῆς η,
 διαβαίνουσα σημεῖον . ἀπὸ δὲ τῆς γ, διὰ τῆς
 β καὶ δ, σημείων γραφήτωσαν αἱ γθ, γκ, ἐπὶ
 τῶ αεζ, περιφθρεῖαν προσπίπτουσαι . Λέγω δὴ

Αβγ, Lib. 2. Fig. 13.



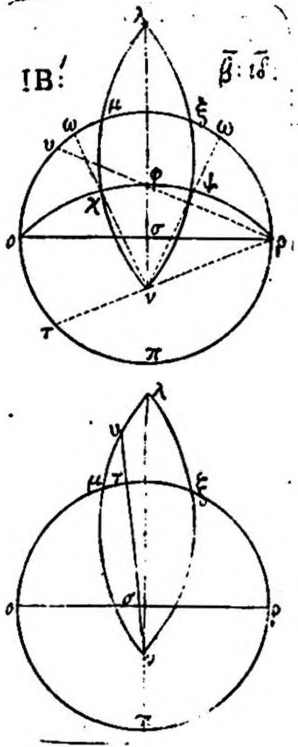
τὸ

τὸ $\Theta\alpha$, πῶρον μέτρον εἶναι πῆς πῶν $\alpha\beta\gamma$, $\alpha\delta\gamma$, κύκλων κλίσεως, πῆς τῶν ὄσων μοιρῶν εἰς τὸ $\Theta\alpha$, ποσῶρον εἶναι καὶ τῶν τέτων ἀπ' ἀλλήλων ἀπόστασιν. Δείκνυται. Ἡ $\alpha\gamma$, ὠθεῖα διὰ τῷ κέντρῳ τῷ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, κύκλου διέρχεται. κοινὴ γάρ εἰσι τομὴ αὐτῶν πρὸς τῶν ἀποτομίων αὐτῷ κύκλων. μέγιστοι γὰρ ἄπαντες, οἱ δὲ μέγιστοι δίχα ἀλλήλοις πέμνεται. Ἐπεὶ δὲ τὸ η , καὶ πόλος εἰσι τῷ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, κύκλου. Ἡ $\alpha\gamma$, ἄρα ἐμφάνειά εἰσι κύκλου τῷ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τὸν $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, πέμνεται, ἀλλὰ καὶ ἡ $\epsilon\zeta$, δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τῶν $\alpha\gamma$, πέμνει, ἐμφάνεια ἄρα καὶ αὐτὴ εἰσι μέγιστον κύκλου δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τὸν διὰ πῆς $\alpha\gamma$, πέμνεται. Ὅτι δὲ ὁ αὐτὸς κύκλος, ὅτι ἡ $\epsilon\zeta$, παρῖσθισι δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς πέμνει καὶ τῆς $\alpha\beta\gamma$, $\alpha\delta\gamma$, μεγίστους κύκλους, δῆλον. τὰ γὰρ $\alpha\epsilon$, $\alpha\beta$, $\alpha\zeta$, $\alpha\delta$, ἴσα ἀλλήλοις εἰσι διὰ τὸ ἴσας γωνίας ὑποτίθειν πῆς ὑπὸ $\alpha\eta\epsilon$, $\alpha\eta\zeta$. Καὶ ταῦτα ἐπεὶ ὁ διὰ πῆς $\epsilon\zeta$, κύκλος διὰ τῷ πόλου τῷ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, κύκλου διέρχεται, καὶ πῶν κοινῶν τομῶν $\alpha\epsilon$, καὶ $\gamma\zeta$, εἰς ἴσου ἀφίσταται. διέρχεται πάντως καὶ διὰ πῶν πόλων τῶν $\alpha\beta\gamma$, καὶ $\alpha\delta\gamma$. Κελεύει γὰρ τῷ $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, κύκλου ἀντὶ τῷ ὀρθῶντος ἐπὶ πῆς ὀρθῆς σφαίρας, καὶ πῆς $\alpha\gamma$, ἀντὶ Μισσημβριῶν, ἡ $\epsilon\zeta$, τὸν Ἰσημιεμὸν πῶντος παρῖσθισιν. οἱ δὲ $\alpha\beta\gamma$, $\alpha\delta\gamma$, Ὄρθων κύκλων, ἡ κρεῖττον εἰπεῖν Μισσημβριῶν χώρων ἔχουσιν. Ὄσπερ οὖν ἐπὶ πῆς ὀρθῆς πῆς σφαίρας θέσεως ὁ Ἰσημιεμὸς διὰ πῶν πόλων πῶντος Μισσημβριῶν διέρχεται, καὶ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς πέμνει ἕκαστον, ἔπειτα καὶ ὁ ὑπὸ πῆς $\epsilon\zeta$, παρῖσθιστος διὰ πῶν πόλων πῶν $\alpha\epsilon\gamma\zeta$, $\alpha\beta\gamma$, $\alpha\delta\gamma$, κύκλων διέρχεται, καὶ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς ἕκαστον πέμνει. ὡς τὸ $\beta\delta$, τόξον μέτρον εἰσι πῆς κλίσεως πῶν $\alpha\beta\gamma$, $\alpha\delta\gamma$, κύκλων καὶ τὸν $\alpha\beta$: ὄρον τῷ α : τῷ παρόντος. τὸ δὲ $\beta\delta$, μέρος πῆς $\epsilon\zeta$, ὠθεῖας ἐμφάνειά εἰσι τῷ $\Theta\alpha$, τόξον κατὰ πῆν α : τῷ αὐτῷ. τὸ $\Theta\alpha$, ἄρα τόξον μέτρον εἰσι πῆς κλίσεως πῶν $\alpha\beta\gamma$, $\alpha\delta\gamma$, κύκλων, ὅπερ ἴσῳ τὸ ζητούμενον.

Κελεύει β': οἱ $\lambda\mu\nu$, $\lambda\xi\nu$, πεμόμενοι κύκλοι κατὰ τὰ λ , καὶ ν , σημεία, ὅτι ἡ κλίσις ζητεῖται, ἐν πῆς τῷ $\sigma\pi\rho$, μέγιστον κύκλου ἐπιπέδῳ. ὡς πέμνειν πῶντος καὶ τὰ μ , καὶ ξ , σημεία. Ἐπεὶ ἐξέχθη ἡ $\lambda\nu$, ἥτις διὰ τῷ κέντρῳ τῷ $\sigma\pi\rho$, κύκλου διελεύσεται, ὡς διεχθήσεται. Εἶτα ζητηθήτω τὸ κέντρον τῷ $\sigma\pi\rho$, κύκλου, καὶ ἔσω τὸ σ . καὶ δι' αὐτῷ διεχθῶ ἡ $\sigma\rho$, ὠθεῖα πρὸς ὀρθὰς πέμνεται πῶντος λ : ἀπὸ δὲ τῷ ρ , σημείῳ ἐξαχθήτω ὠθεῖα λείκη διερχομένη διὰ τῷ ν , καὶ παραπῶντος κατὰ τὸ τ . λαμβανομένη δὲ τῷ $\tau\nu$, πῆς ἴσῳ παραπῶντος, ἐπιπέδῳ ἡ $\rho\nu$, πέμνεται τῶν $\lambda\nu$, καὶ τὸ ϕ . καὶ διὰ πῶν ἑξῶν σημείων σ , ϕ , ρ , τόξου γραμμῶντος πέμνεται πῶντος $\lambda\mu\nu$, $\lambda\xi\nu$, τόξα καὶ τὰ χ , καὶ ψ , ἐξαχθήσονται ὠθεῖαι λείκται ἀπὸ τῷ ν , σημείου διὰ πῶν χ , καὶ ψ , διερχόμεναι αἰ $\nu\chi$, $\nu\psi$. Ἄγγων δὲ τὸ ω , τόξον μέτρον εἶναι πῆς κλίσεως πῶν $\lambda\mu\nu$, $\lambda\xi\nu$, κύκλων. Δείκνυται. τῷ διὰ πῶν σ , ϕ , ρ , σημείων διερχομένη κύκλου πόλος εἰσι τὸ ν , σημείον καὶ τῶν ζ : τῷ παρόντος. Καὶ ἐπεὶ οἱ $\lambda\mu\nu$, $\lambda\xi\nu$, μέγιστοι κύκλοι διὰ τῷ ν , διέρχονται, δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς ἕκαστος τὸν διὰ πῶν σ , ϕ , ρ , κύκλοι πέμνεται π

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 105

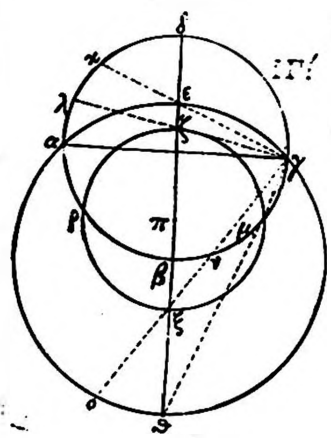
ἢ ὑπ' αὐτῶ ὁμοίως πέμπονται καὶ τὴν β': τῶ α': ἢ Σφαιρ. Θεοδ.: Ἐπει δ' αὐθις μέτρον
 πρὸς κλίσειος τῶν πλαγίως ἐπὶ τῆς σφαι-
 ρας πεμπομεσῶν κύκλων, τόξον ἐστὶ μίγιστον
 κύκλου δίχα καὶ πρὸς ὀρθῶς τῆς πέμπο-
 τος ἐμπειλαμβανόμενον ὑπ' αὐτῶν κατὰ
 τὸν κ β': ὄρον τῷ παρόντος. τὸ χ ψ, ἄρα
 τόξον μέτρον ἐστὶ τῆς κλίσειος τῶν λ μ ν,
 λ ξ ν, κύκλων. τῷ τὸ δ' ἴσον ἐστὶ τῷ ω ω,
 καὶ τὴν αὐτῆς. ὅσων ἄρα μοιρῶν ἐστὶ τὸ
 ω ω, τόξον, ποσῶτων ἴσαι καὶ ἡ κλίσις τῶν
 λ μ ν, λ ξ ν, κύκλων. τὸ ω ω, ἄρα τόξον
 μέτρον ἐστὶ τῆς τῶν λ μ ν, λ ξ ν, κύκλων
 κλίσειος. Ὅτι δὲ καὶ ἡ λ ν, διὰ τῷ κέν-
 τρου τῷ ο π ρ, κύκλου διέρχεται δῆλον.
 Εἰ γὰρ δυνατὸν διελθεῖτω ἐκτὸς τῷ κέν-
 τρου. καὶ ἔσω κέντρον τὸ σ, σημείον, καὶ
 δι' αὐτῶ καὶ τῷ ν, σημεία διήχθω ἡ π τ.
 Ἐπει δὲ ἡ π τ, διὰ τῷ κέντρου τῷ ο π ρ,
 κύκλου διέρχεται, δίχα αὐτὸν τέμνει. ὥστε
 καὶ ἐμφανεία ἐστὶ μίγιστον κύκλου, τὸ δίχα καὶ
 πρὸς ὀρθῶς τὸν ο π ρ, κύκλον τέμνοντος καὶ
 τὴν α': τῶ α': τῷ παρόντος. ἀλλὰ καὶ ὁ λ μ ν,
 μίγιστος ὑπέστη, οἱ δὲ μίγιστοι δίχα
 ἀλλήλους τέμνουσιν, ὡς πολλακίς εἴρηται.
 Ἐὰν οὖν ἡ π τ, ἐπὶ πλείον ἐκταυθῆ εἰς
 δύο ἴσα τεμεί τὸν λ μ ν, μίγιστον κύκλον,
 ὡς ἐμφανεία μίγιστον κύκλου. ὁξαχθήτω
 δὲ ἀπὸ τῷ τ, καὶ πεισῆται πῶπως οὐ
 πρὸς τὸ λ, δύο γὰρ διθεῖται χωρίον οὐ
 περιέχουσιν, ἀλλὰ πρὸς τὸ υ, τὸ υ μ ν,
 ἄρα τόξον ἡμικυκλίον ἐστὶν, ἀλλὰ καὶ τὸ
 λ μ ν, ἡμικυκλίον ἐστὶν διὰ τὰ αὐτά. ὁ γὰρ λ μ ν,
 μίγιστος κύκλος δίχα τέ-
 μνεται ὑπὸ μίγιστου τῷ λ ξ ν, κύκλου. ἴσον ἄρα τὸ υ μ ν, τῷ λ μ ν, τὸ ἔλατ-
 τον τῷ μέτρον, ὅπερ ἀδύνατον. Ἡ λ ν, ἄρα διθεῖται διὰ τῷ κέντρου τῷ ο π ρ,
 κύκλου διέρχεται.



Πρότασις ΙΓ΄:

Τῷ δοθέντι μεγίστῳ κύκλῳ ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστου κύκλου παράλληλου κύκλου καταγράψαι διὰ τῶν δοθέντων σημείων.

Μικρόν τι πῶς ἰ: ἢ πρότασις αὕτη διαφέρει. Ἐῶ δὴ κύκλος μέγιστος ο αεγθ, ἐν τῷ πῶ αβγδ, μεγίστου κύκλου ἐπιπέδῳ, καὶ διδύδω σημείων τῷ ζ, δι' ἃ ζητεῖται παράλληλος τῷ αεγθ, διελθεῖν. Διήχθω διὰ τῶν κέντρων ἑκάστου τῶν κύκλων ἡ δθ, καὶ ἐξ ὁπορευοῦ τῶν α, καὶ γ, σημείων ἐξαχθέντων διθ εἶαι διὰ τῶν ζ, καὶ ε, διαβαίνουσαι σημείων, ὡς αἱ γζλ, γεκ. εἶτα ἐπιζήχθω ἡ γθ, πένουσα τὸν αβγδ, κύκλον καὶ τὸ μ, σημείον. Ληφθέντω δὲ τὸ μν, ἴσον τῷ κλ, καὶ γραφήτω ἡ γνο, πένουσα τὴν δθ, κατὰ τὸ ε. τῷ δὲ ζξ, διαστήματος δίχα διαιρεσῆτος καὶ τὸ π. γραφήτω ὡς ἀπὸ κέντρου τῷ π, διαστήματος τῷ πζ, ἢ πξ, κύκλος ὁ ζρξμ, καὶ ἴσως παράλληλος τῷ αεγθ. τὰ γὰρ εζ, ξθ, ἴσα ἐστὶ διὰ τὸ ἐμφανῆσαι εἶναι ἑκάστου τῶν ἴσων. τὸ μὲν γὰρ εζ, τὸ κλ, τῶν ἴσων παρίστανται, τὸ δὲ θξ, τὸ μν, ταῦτα δὲ ἴσα ἀλλήλοις εἰληπταί. ἴσα ἄρα ἐστὶ καὶ τὰ εζ, ξθ, καὶ μὴ τέτοια ἐν ἐπιπέδῳ καταγραφῆ τῆς σφαίρας συγχωρεῖ. ἐπεὶ δὲ τὰ εζ, ξθ, τὴν τῷ ζρξμ, κύκλου ἐκατέρωθεν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ αεγθ, ἐμφανίσουσιν. ὅσων ἄρα τὸ ζ, σημείον τῷ ε, ἀφίσταται, ποσῶν καὶ τὸ ξ, τῷ θ. τῷ τῷ δὲ τὸν παράλληλον συνίσουσιν. ὁ ζρξμ, ἄρα κύκλος παράλληλος γέγραπται τῷ αεγθ. ὅπερ ἠὲ τὸ ζητούμενον.



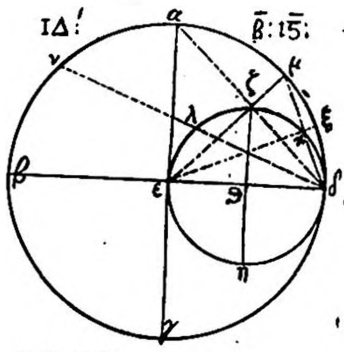
Προτάσις ΙΔ΄:

Ἐὰν περὶ τὴν ἡμιδιάμετρον τιμος κύκλος κύκλος γραφῆ ἀπτόμενος τῆς ἐπιπέδου κατὰ τὸν σημείον, καὶ διατέρω τῆς τῶν διαιρεθέντος, ἀπὸ τῆς ἀφῆς διθ εἶαι ἀχθῶσιν ἐπὶ τὰς τομας, ἀμαλόγως τμηθῆσεται καὶ ὁ ἕτερος.

Γραφήτω ἡδὴ περὶ τὴν ἡμιδιάμετρον τῶ αβγδ, κύκλος, καὶ κέντρον τὸ ε, κύκλος ὁ εζδθ, καὶ κέντρον τὸ θ. διὰ δὲ τῶν ε, καὶ θ, κέντρων διήχθω ἡ βεθδ, διθ εἶαι

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 107

διθεία, ἥτις διὰ π̄ς κ̄ψ τὸ δ, ἀφῆς διελύσεται κατὰ τὴν ε δ: τῷ γ': Εὐκλείδου κ̄ψ ἱσομετρῶς διαιρηθήσονται ἄμφω οἱ κύκλοι εἰς δύο ἡμικύκλια π̄ β α δ, ε ζ δ. διαιρηθέντος δὲ π̄ ε ζ δ, ἡμικυκλίῳ εἰς πέντε ἴσα π̄ δ κ, κ ζ, ζ λ, λ ε, γραφήτωσαν ἀπὸ τῶ δ, διὰ τῶ κ, ζ, λ, σημείων διθεία αἱ δ κ μ, δ ζ α, δ λ ν, κ̄ψ δὲ αὐτῶ πᾶντος διαιρηθήσονται κ̄ψ τὸ β α δ, ἡμικύκλιον εἰς πέντε ἴσα π̄ δ μ, μ α, α ρ, ρ β. Ἐξαχθήτωσαν ἀπὸ τῶ ε, σημεία διὰ τῶ κ, κ ζ, αἱ ε κ ζ, ε ζ μ. δέκνυται, αἱ δ ε κ, κ ε ζ, γωνίαι ἴσαι εἰσὶ κ̄ψ τὴν κ ζ': τῷ γ': Εὐκλείδου ἐπὶ ἴσων γὰρ περιφερειῶν βιβήκασι τῶ δ κ, κ ζ. ἄρα κ̄ψ τὴν κ η': κ̄ψ αἱ δ ε ζ, ξ μ, περιφέρειαι ἴσαι εἰσὶν, κ̄ψ ἱσομετρῶς αἱ δ κ, κ μ, ἴσαι ὁμοίως ἴσονται ἀλλήλαις κ̄ψ τὴν δ': τῷ α': τοῦ αὐτῶ. ὥστε ἡ ὄλη μ κ δ, διθεία διπλασία ἐστὶ π̄ς κ δ, ὡς δὲ ὑποτείνουσα πρὸς ὑποτείνουσαν τῶ ε, ἔχει κ̄ψ τῶν πρὸς τῶν κ δ, ὡς τὸ μ δ, τῶν διπλασίον ἐστὶ τῷ κ δ, τῶν, ἀλλὰ τὸ κ δ, τῶν ἴσων ἴσων ἐστὶ τῷ ε ζ δ, ἡμικυκλίου, κ̄ψ τὸ δ μ, ἄρα ἴσων ἐστὶ τοῦ β α δ, ἡμικυκλίου. ὡς γὰρ τὸ β α δ, ἡμικύκλιον ἔχει πρὸς τὸ ε ζ δ, ὅτι πᾶντος ἔχει κ̄ψ τὸ δ': τῷ β α δ, πρὸς τὸ δ': τῷ ε ζ δ. ἀλλὰ τὸ β α δ, διπλασίον ἐστὶ τῷ δ ζ ε, ὡς πτερ κ̄ψ ὁ α β γ δ, κύκλος τῷ δ ζ ε η, κύκλῳ διὰ τὸ πρὸς ἀλλήλους ἔχειν τὸς κύκλους κ̄ψ τὴν περιφέρειαν ὡς αἱ τῶν ἡμιδιαμέτρων. δέδεικται δὲ κ̄ψ τὸ μ δ, διπλασίον τοῦ κ δ, ὅ ἄρα μέρος ἐστὶ τὸ κ δ, τῷ ε ζ δ, ἡμικυκλίου, τὰ αὐτὸ πᾶντος ἐστὶ κ̄ψ τὸ μ δ, τῷ β α δ, ἡμικυκλίου. Διὰ τῶν αὐτῶν δευχθήσονται κ̄ψ τὰ λοιπὰ μ α, α ρ, ρ β, ἴσα ἀλλήλοις, κ̄ψ ἀραλόγως ἔχειν τοῖς κ ζ, ζ λ, λ ε. ἐὰν ἄρα περὶ τὴν ἡμιδιαμέτρων τινὸς κύκλου, κ̄ψ τὰ ἐξῆς.



Astr. Lib. 2. Fig. 16.

Προτάσις ΙΕ':

Τὸ Ἰσημερινὸν δοθέντος π̄ς Τροπικῆς καταγράφει κύκλος, ἡ θ' αὐτοῦ τῶν Τροπικῶν δοθέντος τῶν τε Ἰσημερινῶν εἰς τὸν ἕτερον τῶν Τροπικῶν καταγράφει.

Ὡς πτερ ἐν τῇ καταγραφῇ π̄ς ὀρθῆς π̄ς Σφαίρας θέσεως ἀπογεῖτό τινα π̄ς κ̄ψ μέρος καταγραφῆς ἐκάστῳ ἄδῳ τῶ ἐν τῇ Οὐρανίῳ Σφαίρῃ ὑποτιθεμένων κύκλων, οὕτω κ̄ψ ἐπὶ π̄ς καταγραφῆς π̄ς πλαγίας π̄ς Σφαίρας θέσεως, περὶ

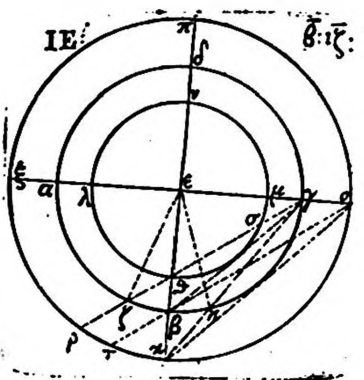
108 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ἢς ἐπὶ τῷ παρόντος, πᾶμίχρη τῷ δὲ εἰρημνία εἰσαγωγῆς ἔχουσι χώραν· τὰ δ' ἔξῃς πρὸς πῆς κτ' μέρος καταγραφῆς πῶν ἐν τῇ σφαίρα κύκλων ἔσσονται.

Κεῖθω δὲ ὁ αβγδ, κύκλος ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ, οὐ κεντρὸν τὸ ε, σημεῖον, ἄπειρ καὶ τῷ παύσι, καὶ πῶν μεγίστων ἀπάντων κύκλων ὑπάρχει, καὶ ζήτηθῆτω ἡ καταγραφὴ πῶν δύο Τροπικῶν θερινῆς καὶ χειμερινῆς. Διὰ τῷ ε, στίβω κεντρῷ διήχθωσαν αἱ αγ, βδ, πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις πενόμεσαι, καὶ ἀσπίτως ὑπερικεινόμεσαι πῆς τῷ αβγδ, περιφέρειας. λιφθούτων δὲ πῶν βζ, βη, πῆξαν ἴσων, ὡς ἐκάπερον εἶναι μοιρῶν κγ, καὶ λιπτῶν λ'. ἐπιζήθῃωσαν αἱ γζρ, γηκ, ἀθδεῖαι πέμψασαι τῶν εβ, ἐκβαλλομενῶν καὶ τὰ θ, καὶ κ, σημεῖα. Τῶτων δὲ γνομνῶν, κεντρῷ μὲν τῷ ε, διαστήματι δὲ πῆς εθ, ςκ, γραφῆτωσαν κύκλοι οἱ λδμν, ξζοπ, καὶ ἔποι ἔσσονται οἱ δύο Τροπικοὶ ὁ μὲν τῷ θ, ὁ δὲ τῷ ς. Δείκνυται. Τῶν δβ, αγ, πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις πενόμετων ἢ μὲν ἀπὸ τῷ Μισσημβρινῷ λαμβάνεται, διὸ καὶ Μισσημβρινὴ καλεῖται, ἢ δὲ ἀπὸ τῷ Ὀρέζοντος, ἢ τις καὶ Ὀρέζοντικὴ προσαγορεύεται. Ὅτι δὲ κύκλοι δὲ ἀθδεῖων παρῆσανται, δὲδείκνυται ἐν τῷ α': βιβλ: ἀροπίσει α'. Ἐπεὶ δὲ πῶν Τροπικῶν ἐκάπερος ἴσῶν ἀπόσασιν πρὸς ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ ὡς ἀσοεῖρηται, τὰ δὲ βζ, βη, πῆξαν ἴσα ἀλλήλοις εἰληπται, καὶ ἐκάπερον ποσῶτων μοιρῶν εἶσιν, ὅση καὶ ἡ πῶν Τροπικῶν ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ ἀπόσασιν. αἱ ἄρα ὑπὸ θγβ, βγκ, γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἶσιν, ὡς καὶ πῶν θβ, βη, γωνίαι πῆξαν ἴσαι ὁμοίως ἀλλήλαις εἶσιν. ἴσας γὰρ ὑπατείνουσι γωνίας, καὶ τὸ μὲν βθ, πῶν βζ, πῆξαν ἐμφανειάεσι, τὸ δὲ βκ, πῶν βη, ἐκάπερον δὲ πῶν βζ, βη, μοιρῶν κγ, καὶ λιπτῶν λ'. εἰληπται. ἐκάπερον ἄρα καὶ πῶν θβ, βη, γωνιῶν πῆξαν μοιρῶν εἶσι κγ, καὶ λιπτῶν λ'. Ἐπεὶ δὲ πῆς ἀπὸ πῶν Τροπικῶν τῷ Ἰσημερινῷ ἀποσάσιως μίχρον εἶσι πῆξαν Μισσημβρινῷ ὑπὸ τῷ Ἰσημερινῷ καὶ θάπτου πῶν Τροπικῶν ἐμπειλαμβασόμενοι, αἱ διὰ πῆς θ, ἄρα καὶ κ, διιρχόμενοι κύκλοι Τροπικοὶ εἶσιν, ὁ μὲν διὰ τῷ θ, θερινός, ὁ δὲ διὰ τῷ κ, χειμερινός. ἐν γὰρ πῆς βορείοις Κλίμασι τὸ ε, κεντρῷ ἀπὸ τῷ Ἀρκτικῷ λαμβανῆται πόλου, ὡς τὸ θ, σημεῖον ὡς βορειόπερον τῷ τῷ Καρκίνου σημεῖον ἐμφανει, τὸ κ, δὲ τῷ τῷ Διγχοεῖρωτος, ὡς νοτιόπερον.

Ἄλλα δὲ κείθω ὁ λδμν, κύκλος ἀπὸ τῷ θερινῷ Τροπικῷ, καὶ ζήτηθῆτω πρὸς αὐτῶν πῶν πῆς Ἰσημερινῷ, καὶ χειμερινῷ καταγράφαι Τροπικόν. Ἐξαγθῆτωσαν

Ἄβτ. Lib. 2. Fig. 17.



σαν αὖ τ' θ, λ μ, ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη δοξίως, καὶ τῷ μ σ, πῶς λαμβανομένου μοιρῶν κ γ, καὶ λιπτῶν λ'. διήχθω διὰ τῷ θ, ἢ θ σ γ, συμπίπτουσα ἢ ε μ, ἐμβαλλομένη κατὰ τὸ γ, καὶ ἐπ' αὐτῆς πρὸς τὸ γ, σημεῖον σωσιβάδω γωνία μοιρῶν κ γ, καὶ λιπτῶν λ'. ἢ ὑπὸ θ γ κ, καὶ διαιρηθῆτω δίχα ἢ γ β, δι' αὐτῆς. Εἴτα κείρω μὲν τῷ ε, διαστήμασι δὲ τοῖς ε β, ε κ, καθ' ἃ δηλον: πέμνεται ἢ ε θ, ἐμβαλλομένη διὰ πῶν γ β, γ κ, γραφήτων κύκλοι οἱ α β γ δ, ξ κ ο π, καὶ τῶν ὁ μὲν α β γ δ, Ἰσημιεῦ χάραξ ἔξει, ὁ δὲ ξ κ ο π, χειμιεῦ Τροπικῆ. Ἐξαχθῆτωσαν ἀφ' αὐτῶν ἀπὸ τῷ ε, κείρω πρὸς τὸ ζ, καὶ η, σημεῖα, καθ' ἃ δηλον: πέμνεται αὖ γ ρ, γ κ, ὑπὸ τῷ α β γ δ, κύκλι. Δείκνται. ἢ μὲν ὑπὸ ζ ε β, γωνία διπλασίη ἐστὶ πρὸς ὑπὸ ζ γ β, ἢ δὲ ὑπὸ β ε η, πρὸς ὑπὸ β γ η, καὶ τῷ κ': τῷ γ': Εὐκλείδου, ἀλλ' αὖ ὑπὸ θ γ β, β γ η, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ. πρῶτος γ ε καὶ αὖ ὑπὸ ζ ε β, β ε η, ἴσαι ἀλλήλαις ὁμοίως ἔσονται καὶ τὸ ε': ἀξίωμα τῷ α': τῷ Εὐκλείδου. ἔτι δὲ καὶ ἑκάτερα τῶν ὑπὸ ζ ε β, β ε η, ἴση ἔσαι ἢ ὑπὸ ζ γ η, ἀλλ' ἢ ὑπὸ ζ γ η, μοιρῶν σωσίη κ γ, καὶ λιπτῶν λ'. ἑκάτερα ἄρα καὶ πῶν ὑπὸ ζ ε β, β ε η, ποσῶν ἔσαι μοιρῶν. Ἐπεὶ δὲ πρὸς μὲν ὑπὸ πρὸς ζ ε β, μίρον ἐστὶ τὸ ζ β, πῶρον, πρὸς δὲ ὑπὸ β ε η, τὸ β η. ἄρα καὶ τὰ β ζ, β η, πῶρα ἴσα ἀλλήλοις ἐστὶ, μοιρῶν ἑκάτερον κ γ, καὶ λιπτῶν λ', περιμετρικὸν ὑπάρχον. ἀλλὰ τῷ μὲν ζ β, ἐμφανείη ἐστὶ τὸ θ β, φαινόμενον πῶρον, τῷ δὲ β η, τὸ β κ. κειμένου γὰρ τῷ ὀρθαλμῷ καὶ τὸ γ, τὸ μὲν ζ, σημεῖον τῷ θ, συμπίπτει, τὸ η, δὲ τῷ κ. ἑκάτερον ἄρα τῶν θ β, β κ, μοιρῶν ἐστὶν κ γ, καὶ λιπτῶν λ'. Ἐπεὶ δὲ τῷ Ἰσημιεῦ ἑκάτερος τῶν Τροπικῶν ποσῶν ἀφίσταται, ὁ ἄρα διὰ τῷ β, διηρόμενος κύκλος Ἰσημιεῦ ἐπίχει χάραξ, ὁ δὲ διὰ τῷ κ, χειμιεῦ Τροπικῆ.

Κείθω γ': ὁ ξ κ ο π, κύκλος ἀπὸ τῷ χειμιεῦ Τροπικῆ, καὶ κείρω τὸ ε, καὶ ζηθῆτωσαν ὁ, π Ἰσημιεῦ καὶ θεινός Τροπικός. Διὰ τῷ ε, κείρω ἀχθῆτωσαν αὖ ξ ο, π κ, πρὸς ὀρθὰς πέμόμενοι, καὶ π κ τ, πῶς ἀφαιρούμενοι παρὰ τῷ κ ζ, πηρημαζέμε, ὥστε μοιρῶν εἶναι κ γ, καὶ λιπτῶν λ'. ἐπιζώχθω ἢ ο τ, πῶ μωσα τῷ ε κ, καὶ τὸ β. Εἴτα κείρω μὲν τῷ ε, διαστήματι δὲ τῷ ε β, γραφήτω ὁ α β γ δ, κύκλος, καὶ πρὸς ἔσαι Ἰσημιεῦ. ἔπει γὰρ τὸ κ τ, πῶρον μοιρῶν ἔλληπται κ γ, καὶ λιπτῶν λ', τῶν δ' ἐμφανείη τὸ β κ, καὶ τὸ β κ, ἄρα φαινόμενον πῶρον μοιρῶν ἐστὶ κ γ, καὶ λιπτῶν λ'. ἀλλὰ καὶ ἢ τῷ χειμιεῦ Τροπικῆ ἀπὸ τῷ Ἰσημιεῦ ἀπόστασις μοιρῶν ἐστὶ ποσῶν, ὅσων ἔλληπται τὸ κ τ. πάντως γ ε ὁ διὰ τῷ β, διηρόμενος κύκλος Ἰσημιεῦ χάραξ ἔχει. Εἰς καταγραφῆν δὲ τῷ θεινῷ Τροπικῆ εἰληθῆτω τὸ β ζ, πῶρον μοιρῶν καὶ αὐτὸ κ γ, καὶ λιπτῶν λ'. καὶ πρὸς γ ζ, ἐπιζώχθῆσιν, τμηθῆσεται ἢ ε β, καὶ τὸ θ, δὲ ε ὡς ἀπὸ κείρω τῷ ε, γραφόμενος ὁ λ θ μ, κύκλος Τροπικῆ θεινῷ χάραξ ἔξει. ὁ λόγος ἐκ τῷ ὀρθοκρημίνε σαφής. τῷ Ἰσημιεῦ ἄρα δοθέντες, οἱ Τροπικοὶ ἐθρῶνται καὶ τὰ ἐξῆς.

110 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

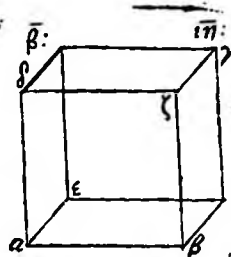
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Εκ τῆς δυνάμεθα συναγαγεῖν καὶ τὸν ἕξον, καθ' ὃν πάντες οἱ τῷ Ἰσημερινῷ παράλληλοι γράφονται ἐν ἐπιπέδῳ τινὲ, τῷ Ἰσημερινῷ μόνῳ ὁμοίως. εἰ μὲν παρὰ χαρ. ἐπὶ τῷ αὐτῷ χήματος τὸ β α, παρτημόριον τῷ α β γ δ, κύκλῳ αὐτῷ Ἰσημερινῷ ὑποτιθεμένου εἰς ἐνοσηκότα διαιρεθῆ, καὶ ἀπὸ τῷ γ, σημείου ἐφ' ἑκάστῳ τῶν μοίρων ὁμοίως ἀχθῶσι, τμηθῆσεται ἢ β ε, ἡμιδιάμετρος εἰς ὅσας μοίρας καὶ τὸ β α, τέμνεται παρτημόριον. διγρημένου δὲ καὶ τῷ β γ, ὁμοίως εἰς ἐνοσηκότα, καὶ ἀπὸ τῷ γ, ἐφ' ἑκάστῳ τῶν τῷ β η, σημείων ὁμοίων ἀγομένων, διαιρεθῆσεται καὶ ἢ β κ, εἰς ὅσας καὶ τὸ β η, πῆλον. τῶν δὲ γνησιμῶν ἐκ τῶν α, ὡς ἀπὸ κέντρου δι' ἑκάστου σημείου τῶν ἐπὶ τῷ ε β κ, κύκλοι γραφῶσι, τῷ Ἰσημερινῷ πάντες παράλληλοι ἔσονται, οἷς τισι συγκαταλήγονται καὶ οἱ δύο ἱσοπικαὶ λ ε μ ν, ξ κ ο π. Ἐπεὶ δὲ ἢ ε β κ, εἰς μοίρας μόνον ρ γ: καὶ λιπῶν λ: διαιρεθῆσεται εἰς ὅσας δηλ: καὶ τὸ α β κ, πῆλον. βουλομένην σοὶ καὶ τὰς λοιπὰς καταγράψαι, ἀδείως δεῖ τὴν ε β, ἐκτελεῖν, καὶ ἐπ' αὐτῆς ὁμοίων προσπιπῶσάν ἀπὸ τῷ γ, δι' ἑκάστου τῷ τῷ η γ, πῆλου σημείου διερχομένων, κύκλους γράψαι καθ' ἕνα μὲν τῷ ε, διασημασι δὲ πῶς ἐπὶ τῷ ε κ, ἐμβαλλομένης σημείοις, καὶ ὑποστὶ πῶς δ' ἐπὶ τῷ Ἰσημερινῷ παραλλήλων ἀειθμὸς πληρωθῆσεται. ἐπεὶ δὲ οἱ κύκλοι καὶ τῶν Μικίων κύκλοι προσαγορεύονται, καὶ ἄλλους δὲ καὶ τῷ Κλίσιων.

Ἐπιστάτως μέντοι ἀξιόν, ὅτι ὡς περ ἐπὶ τῆς ἐν ἐπιπέδῳ σκιαγραφίας πάντες εἶδος τῷ σφαιρῶν αἰτε πλάται καὶ γωνίαι καὶ τῶν αὐτῶν σφῆς ἀκλήλας χέσιν τε καὶ πῆλον πρῶσιν, ἢν ἐπὶ τῷ σφαιρῶν ἔλαχον ἔχουσαι, ἔτε μὲν τὸ ἴδιον ἐκάστῳ τῶν μίγεθος σῶζει, ὑποστὶ καὶ τῶν πῶς σφαιρας καταγραφῶν, ἀδύνατον τῶν αὐτῶν κατὰ πάντα τῷ πῶς ἐν σφαιρῶν σφαιρας χηματισμῶν γνησῶν. καθάπερ γὰρ τῷ α β γ δ, σκιαγραφούμενῳ κύβῳ αἱ δύο μόναι πλάται α ζ, ε γ, αὐτῶν τινὸς μεταβολῆς περιέσονται, αἱ δὲ λοιπαὶ πῶσας δ ε, ε β, β γ, γ δ, μὴ λοξότοις καὶ ἀισοπῆς. ἔτω καὶ τῷ ἐν τῇ σφαιρῶν κύκλων

Abt. Lib. 2. Fig. 18.

αἰτε διάμετροι καὶ περιφέρειαι μεγίστην τινὰ παρὰ τὴν πῶν καὶ ἀνωμαλίαν ἐπὶ τῶν ἐν ἐπιπέδῳ καταγραφῆς αὐτῶν δέχονται. Τινὲς μὲν γὰρ τῷ κύκλων κυκλικῶς γράφονται. τινὲς δὲ δι' ὁμοίων παρῆσονται ὡς εἶρηται. καὶ οἱ μὲν ἐν τῇ σφαιρῶν τῷ ἄλλων ὑπερέχοντες ἐπὶ τῶν ἐν ἐπιπέδῳ καταγραφῆς ἐλάττωσι δρῶνται. ὁ γὰρ Ἰσημερινὸς μέγιστος ὢν τῶν ἐν τῇ σφαιρῶν, ἑκάστῳ τῶν ἱσοπικῶν ὑπερέχει, ἐπὶ τῷ ἀναπῶν δὲ διαγράμμα-



τος τῷ Σφαιρῶν μόνῳ ὑπερέχον, ὑπὸ τῷ χημερινῷ ὑπερέχεται. Ὡς περ δὲ οἱ κύ-

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. ΙΙΙ

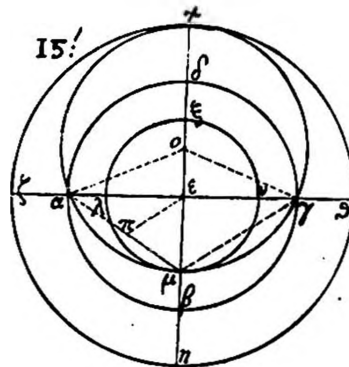
κύκλοι πρὸς ἀλλήλους ἔχουσιν, ἢ ἢ καὶ αἱ τῶν διαμέτροι. Διὸ δὲ τῷ φιλομαθεῖ, καὶ παντὶ τῷ βυλομένῳ τῷ τῷ Ἀστρονομικῶν προβλημάτων καὶ θεωρημάτων διδάρατον γινώσκων, μὴ τὸν πῶς λοξότομος ἀμακῶ ἀποσώματος τῶν ἐν τῷ σχισμαγραφομένη σφαίρα λόγον ἐπιζητεῖν ποσῶν. μικρὸν γὰρ πρὸς γινώσκων. ἀλλὰ μάλλον τὸν πῶς πρὸς ἀλλήλα χεῖρισται καὶ τάξιν. τῶν γὰρ σφαιρομένων, καὶ μὴ ὅσων ἀκρεβείας πῶς ἐν ἐπιπέδῳ πῶς σφαίρας καταγραφῆς γινόμενης, πολλὰ τῶν Ἀστρονομικῶν προβλ. καὶ ζητημάτων ἀκριβῶς θεωρεῖται, ὡς ὀφόμεθα.

Πρότασις Ιε΄

Τὸ Ἰσημερινὸν δοθέντος, τὴν Ἐκλειπτικῶν, ἢ τοῦ Ζωδιακοῦ κύκλου γραψαί.

Τῷ α β γ δ, πῶν Ἰσημερινῶν δοθέντος, ἵνα τῷ Ἐκλειπτικῶν καταγράψωμεν. Γραφήσαντες ὡς ἀπόρον οἱ δύο Τροπικαὶ ὅ, π ζ η θ κ, καὶ ὁ λ μ ν ξ, πῶς δὲ κ μ, ἀθέτας δὶχα διαμεθεῖσθαι καὶ π' ο, γραφήσω πρὸς αὐτῶν, ὡς πρὸς κέντρον, διαστήματι τῶν ο κ, ἢ ο μ, ὁ α μ γ κ, κύκλος, καὶ ὑπὸς ποδῶν χάραν Ἐκλειπτικῆς ἔξει ἐν τῷ σχισμαγραφομένη τῶν τῶν ἔσοπον σφαίρα. Δείκνυται. ἢ μὲν β δ, ἀθέτα τὸν Μισσημβρινὸν παρῆσθαι, ὡς εἶρηται, κύκλον ὁ δὲ ζ η θ κ, κύκλος χειμερινῶν Τροπικῶν χάραν ἔχει, καὶ ὁ λ μ ν ξ, θεινῶν. Δῆλον οὖν ἐκ τῶν, ὅτι τὰ μ κ, σημεῖα ἔσοπικὰ σημεῖα εἰσὶ ἄστρον μὲν τῷ Καρκίνῳ, ἄστρον δὲ τῷ Ἀγχιρῶτος. καὶ τῷ Σφαίρα γὰρ ὁ διὰ τῶ ἐνός τῶν τροπικῶν σημείων διηρχόμενος Μισσημβρινός, καὶ διὰ τῶ ἐτέρῳ διαβαίνει. ὁ δὲ τῶ π ρ κατὰ διάμετρον ἀντίκειται. ἄρα καὶ τὰ κ, μ, σημεῖα κατὰ διάμετρον εἰσιν ἀντικείμενα. διὸ καὶ ἢ ταῦτα ἐπιζωγυνοῦσα ἀθέτα κ μ, δὶχα πέτμηται κατὰ τὸ ο. ὅπως ὁ διὰ τῶ μ, διηρχόμενος, καὶ διὰ τῶ κ, διέλθῃ. Ἐπεὶ δ' ἀθέτας καὶ ἢ α γ, διὰ τῶ ε, κέντρον διέρχεται, καὶ δὶχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τὴν β δ, πέτνει. πάντως γὰρ τὰ α καὶ γ, Ἰσημερινὰ εἰσὶ σημεῖα. εἰ γὰρ ἢ β δ, ἀπὲρ τῶ τῶν Τροπικῶν Κόλυρον ληφθῆ, ἢ α γ, τὸν τῶν Ἰσημερινῶν παραστήσει Κόλυρον. ὡς ὁ διὰ τῶν μ, καὶ κ, διηρχόμενος κύκλος, καὶ διὰ τῶν α καὶ γ, διελύσεται. τῶν γὰρ ἴδιον τῷ Ζω

Abt. tab. a. Fig. 29.



διακῶ.

112 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

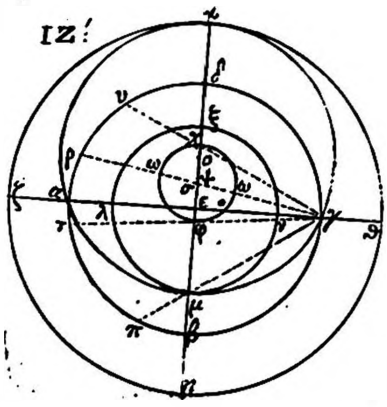
Διακῆ. Ὅτι δὲ διέρχεται ὁ ἄλος. Τῶν γὰρ αο, γο, ἀθείων ἐπιζώχθεισῶν
 δύο τρίγωνα ἰσόπλευρά τε καὶ ἰσογώνια ἀλλήλοις γυνήσονται πᾶ αιο, γιο. ἢ
 μὲν γὰρ αο, ἴση ἐστὶ τῆ εγ, κοινὴ δὲ ἡ εο, ἀλλὰ καὶ αἱ ὑπὸ αιο, γιο,
 γωνίαι ἴσαι εἰσὶν ἀλλήλαις, πᾶντως γὰρ κατὰ τὴν δ': τῷ α': Εὐκλ: καὶ αἱ αο,
 ογ, ἀθείαι ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται. ὥστὶ καὶ ὁλος τὸ τρίγωνον αιο, ὅλον τῆ
 γιο, τρίγωνον ἴσον ἴσαι, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἑκατέρα ἐ-
 κατέρη, ὑφ' ἧς αἱ ἴσαι πλάρῃ ὑποτείνουσιν. ἐπιζώχθεισης δὲ καὶ τῆς αμ,
 καὶ δίχα κατὰ τὸ π, διαιριθείσης, ἐὰν ἡ οπ, ἐπιζώχθῃ, κάθετος ἴσαι ἐπὶ
 τῆς αμ, κατὰ τὴν γ': τῷ γ': Εὐκλ: καὶ γυνήσονται ὁμοίως ἔπρα δύο τρίγωνα
 πᾶ α πο, μ πο, ἰσόπλευρά τε καὶ ἰσογώνια ἀλλήλοις. τῶν γὰρ απ, μπ, ἴσων
 ὑσῶν, καὶ πῆς πο, κοινῆς λαμβανομένης. ἐπεὶ καὶ αἱ ὑπὸ α πο, μ πο, γω-
 νίαι εἰσὶν ἴσαι ὡς εἴρηται. ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται προσίτι καὶ αἱ αο, μο,
 ἀθείαι. καὶ τὰ αὐτὰ δευχθήσεται καὶ ἡ γο, ἴση τῆ μο, ἢ δὲ μο, ἴση ἐστὶ τῆ
 κο. αἱ πᾶσαι ἄρα ἀθείαι αο, μο, γο, κο, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶν. ὥστὶ ὁ
 διατῶν κῆμ, ἔστικῶν σημείων διερχόμενος κύκλος, διελθόντι πᾶντως καὶ
 διατῶν αῆγ, Ἰσημεριῶν. τῶτο δὲ μόνον τῷ Ζωδιακῷ ὡς εἴρηται ἴδιον. ὁ
 αμγκ, ἄρα κύκλος Ζωδιακῷ ἀναπληροῖ χώραν. δευτέρως ἄρα τῷ αβγδ, ἴση
 μινῶ, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις ΙΖ:

**Τῆς Ἐκλειπτικῆς δοθείσης, τὸν πόλον αὐτῆς δύραμ, καὶ τὸν Πολικὸν
 καταγράψαι κύκλον.**

Κείδω ἐπὶ ὁμοίῳ τῆς ἀποτέρῳ διαγράμματος ὁ αμγκ, κύκλος αὐτὴ πῆς Ἐ-
 κλειπτικῆς λαμβανόμενος, καὶ ζητηθή-
 σω ὁ πῶτος πόλος, καὶ ὁ περὶ τὸν πό-
 λον γραφόμενος κύκλος. Ἐξαχθήτω
 ἀπὸ τῆ γ, σημείον διατῆ μ, διαβαί-
 νουσα ἡ γμπ, ἀθεία, καὶ τῷ πφ,
 τίξυ ἴσου παρρημοσίῳ εἰλημμένῳ ἐπὶ
 πῆς τῷ αβγδ, Ἰσημεριῶν περιφέρειας,
 ἐπιζώχθω ἡ γρ, πᾶντως τὴν εδ,
 καὶ τὸ σ. Ἐπὶ εἰληφθω ἑκατέρωθεν τῆ ρ,
 ἴσα πῆς τὰ ρτ, ρυ. ὥστὶ εἶναι ἑκά-
 ρον χωρὶς μοιρῶν φέρειν ἴσων ἴσων
 αὐτῶ δοθείη καὶ ἡ τῷ πολικῷ ἀπέσασιν
 ἀπὸ τῆ πῆς Ἐκλειπτικῆς πόλε. καὶ ἐ-
 πιζώχθωσαι αἱ γτ, γυ, πᾶντως πῆν

Astr. lib. 2. Fig. 20.



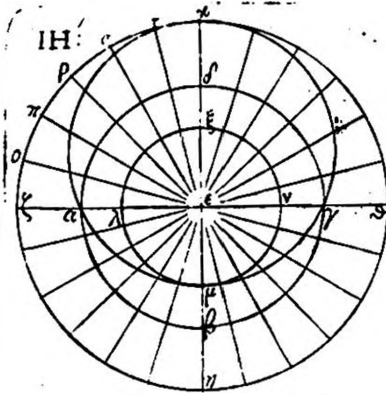
ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 113

δ β, κατὰ τὸ φ χ, πῆς δὲ φ χ, δίχα διαιρεθείσης κατὰ τὸ ψ, γραφήτω πι-
 εὶ αὐτὸ ὡς περὶ κρόβον διασήματι τῷ ψ φ, ἢ ψ χ, κύκλος δ' χωφω. Ὅτι μὲν
 οὐδὲ τὸ σ, καθ' ὃ πέμπεται ἢ ε δ, ὑπὸ πῆς γ σ ρ, πόλος ἐστὶ τῷ α μ γ κ, κύκλου
 αὐτῷ Ἐκλειπτικῆς ὑπογεθιμένου, δηλον ἐκ τῆς πορίσματος πῆς ζ': τῷ παρόντος.
 Ὅτι δὲ καὶ ὁ χωφω, κύκλος εἰς ἐστὶ τῶν παραλλήλων πῆς Ἐκλειπτικῆς, δείκ-
 νυται διὰ πῆς ἢ: τῷ αὐτῷ. Ἐπεὶ δὲ καὶ ὁ Πολικός κύκλος ὁ περὶ τὸν πόλον τῷ
 Ζωδιακῷ γραφόμενος παραλλήλος ἐστὶ τῇ Ἐκλειπτικῇ, ὡς τὸν αὐτὸν ταύτη πόλον
 ἔχων, τὸ δὲ σ χ, σ φ, φαινόμενα τῶσα μοιρῶν εἰσιν ἑκάτερον λ': ὡς ἐμφάνεται
 τῶν ρ τ, ρ υ: ποσούτων δὲ μοιρῶν ὑπέτεθῃ καὶ ἢ τῷ ζητούμεν Πολικῷ κύκλῳ ἀπὸ
 τῷ πόλου πῆς Ἐκλειπτικῆς ἀπόστασις, πάντως γὰρ ὁ χωφω, κύκλος ὁ ζητούμενος
 Πολικός ἐστὶ. πῆς Ἐκλειπτικῆς ἄρα δοθείσης, ὅ, τι πόλος αὐτῆς εὑρηται, καὶ ὁ
 περὶ αὐτὸν Πολικός κύκλος γέγραπται, ὅπιρ ἔδει ποιῆσαι.

Πρότασις Ι Η':

Τῷ Ἰσημερινῷ καὶ τῶν Τροπικῶν δοθέντων κύκλων, πῆς Ὡρικῆς κατα-
 γραφῆαι κύκλους.

Κείδωστω δὲ ἀπόπερὸν οἱ ἔξεις παραλλήλοι κύκλοι οἷ, τε λ μ ν ξ, ζ η θ κ, δύο
 Τροπικοί, καὶ ὁ α β γ δ, Ἰσημερινός. Ἴνα δὲ ἢ τῶν Ὡρικῶν κύκλων κατα-
 γραφῆ καὶ λόγον γένηται, διαιρεθήτω ὁ ζ η θ κ, κύκλος εἰς μέρη κ'δ: περὶ ζ ο,
 ο π, π ρ, ρ σ, σ τ, τ κ, καὶ λοιπαί,
 καὶ ἀπὸ τῶ ε, κέντρῳ ἀχθήσασαι ὀ-
 τεῖαι ἀπὸς ἕκαστον τῶν τῷ ζ η θ κ, κύ-
 κλου σημείων ὡς αἱ ε ζ, ε ο, ε π, ε ρ,
 ε σ, ε τ, ε κ, καὶ λοιπαί. καὶ αὐταὶ
 ἴσονται ἰσῶ Ὡρικῶν κύκλων ἐμφάνεται
 οἱ γὰρ Ὡρικοί κύκλοι διὰ τῷ Πόλων
 τῷ Παιτὸς διέρχονται, καὶ τὸν Ἰση-
 μερινὸν πάντες ἀπὸς ὀρθὰς τέμνουσιν
 εἰς μέρη κ'δ. Ἐπεὶ τοίνυν καὶ ἐπὶ τῷ
 παρόντος ὁ α β γ δ, αὐτῷ Ἰσημερινῷ
 λαμβάνεται, καὶ ὁ τῶν πόλος τῷ κέν-
 τρῳ αὐτῷ συμπίπτει καὶ τῷ α: τῷ πα-
 ρόντος, αἱ δὲ ἀπὸ τῷ κέντρῳ τῶν ἀ-
 γόμενων ὀτεῖαι πῆς διὰ τῶν πόλων
 αὐτῷ παοισῶσι κύκλους καὶ τῷ β': τῷ
 αὐτῷ. ἄρα καὶ ἀπὸ τῷ ε, ἀπὸς ἕκαστον σημείον τῷ ζ η θ κ, κύκλου ἀγόμεναι
 ἰσῶ Ὡρικῶν εἰσιν ἐμφάνεται κύκλων. Ὅτι δὲ δι' αὐτῶν καὶ ὁ α β γ δ, κύ-
 κλος



P κλος

114 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΟΛΑΒΕΟΥ

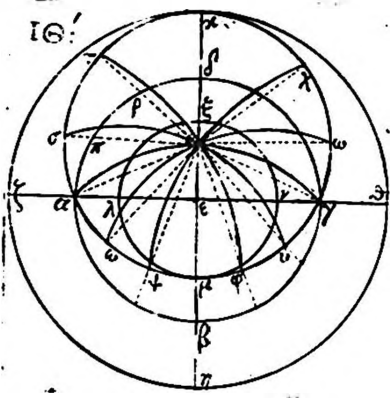
ελος ἀναλόγως διαιρείται πρὸς ζηθ κ, δηλον. ὁμόκεντροι γὰρ τῷ Ἰσημερινῷ. Ἐ-
ρα κὶ τῶν Τροπικῶν δοθέντων οἱ Ωεικοὶ γεγράφονται κύκλοι, ὅπερ κὶ παῖ ἐξῆς.

Πρότασις ΙΘ΄:

Τὸ τε Ἰσημερινῷ καὶ τῶν δύο Τροπικῶν μετὰ τῆς Ἐκλειπτικῆς δοθέντων, πῶς τῶν Πλάτων καταγράψαι κύκλους.

Κείσθωσαν κὶ ἐπὶ τῷ παρόντι οἱ μετὰ ζηθ κ, λ μ ν ξ, κύκλοι ἀπὸ τῶν δύο Τροπικῶν, ὁ δὲ α β γ δ, ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ, κὶ ὁ α μ γ κ, ἀπὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς. εἰς καταγραφῶν δὲ τῶν καλυμμένων κύκλων τῶν Πλάτων. εὐριθέτω ἔ-
πόλος τῷ α μ γ κ, ἀπὸ Ἐκλειπτικῆς λαμβανομένου, καὶ τῷ α β γ δ, Ἰσημερινῷ εἰς μοίρας διηρημένου, ἢ εἰς δικάδας, ἢ ἑξακοντάδας, ὡς ἐπιπέδα, ἢ ἄλλως πως, ἐξαχθῆναι ἀπὸ τῷ ο, σημείω ἐξ ἑκάστον τῶν ἐπὶ τῷ α β γ δ, γνομόνων ὡς αἰ ο α, ο π, ο ρ, ο θ, κὶ λοιπὰ. κὶ δι' αὐτῶν ἐκβαλλομένων ἀο-
εῖσως, τμηθῆσεται ὁ α μ γ κ, ἀναλόγως πρὸς α β γ δ, καὶ παῖ α, σ, τ, κ, καὶ
λοιπὰ σημεία, ὡς δέδεικται ἐπὶ τῇ
ἀστ. βιβ. 2. Fig. 22.

εἰ δὲ τῷ παρόντι. Τῶν δ' ἔπω γνο-
μῶν, γραφῆναι τῶν ἑκάστον δια-
ξῆων σημείων διερχόμενον, πῶ ο,
δηλ. καθ' ὃ πάντα τέμνεται, κὶ δύο
πῶν ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς καὶ διά-
μετρον ἀντικειμένων, πῶ α ο γ, σ ο υ,
το φ, χ ο ψ, ω ω. Λέγω δὲ πῶ τῶν
ταῦτα πῶν Πλάτων παρῆσαν κύκλους.
οἱ γὰρ τῶν Πλάτων κύκλοι διὰ τῶν πό-
λων τῆς Ἐκλειπτικῆς διέρχονται, κὶ δίχα
κὶ ἀπὸς ὀρθῶς ταύτῳ ἑκάστον τέμνει. ὡ-
ς εἰ δὲ τῶν τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείων ἑκά-
στον τῶν διέρχεται καὶ διάμετρον εἰσὶν
ἀντικείμενα. ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῷ πα-
ρόντι ἑκάστον τῶν εἰρημῶν πῶν διὰ τῷ ο, πόλον τῷ α μ γ κ, ἀπὸ Ἐκλει-
πτικῆς λαμβανομένου διέρχεται, καὶ διὰ δύο καὶ διάμετρον ἀντικειμένων ση-
μείων, οἷα εἰσι πῶ α γ, σ υ, τ φ, καὶ λοιπὰ. πῶ ἄρα τῶν τὸν ἕξοπον γρα-
φόμενα τῶν Πλάτων ἐμφαίνονται κύκλους. Εἰς δὲ μόνος δι' ἰσθείας
παρῆ-αται, ὅς καὶ τῇ Μεσημβριῶν κ β, συμπίπτει. Οὗτοι δὲ οἱ κύκλοι καὶ
τῶν Μήκων κύκλοι κατὰ τινὰς προσαγορεύονται, ὡς ἔρηται. τῶν Ἰσημερινῷ ἄ-
ρα κὶ τῶν δύο Τροπικῶν μετὰ τῆς Ἐκλειπτικῆς δοθέντων, οἱ τῶν Πλάτων κα-
ταγράψασιν κύκλοι. ὅπερ ἴδει ποιῆσαι.

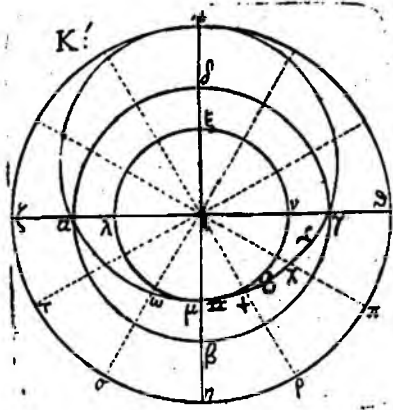


ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ: 115

Πρότασις Κ΄:

Τῆς Ἐκλεπτικῆς θαλάσσης τῶν τόπων ἐκάστου τῆς Ζωδίου ἐπ' αὐτῆς διορίσαι.

Εἰρηκόστω ἤδη περὶ τῆς καταγραφῆς τῶν κύκλων τῶν Πλάτων, ἐπόμενόν ἐστιν εἰπεῖν, καὶ περὶ τῆς καταγραφῆς τῶν κύκλων τῶν Δωδیکاτημορίων. οἷς τισι καὶ ὁ Ζωδιακὸς εἰς μέρη δώδεκα διαιρεῖται. ἃ πῶς μὲν Οἶκος φίλον καλεῖν, τῶς δὲ Δωδیکاτημορία. Γίνεται δὲ ἡ τιαύτη διαίρεσις ἑξ ὅποιος δυσί, ὧν ὁ εἶς ποιῦτος. Δηρήθω δὲ ζηθκ, ἑκτὸς κύκλος, ὃς καὶ αὐτὸ τῷ χειμεινῷ Τροπικῷ ὑποτίθεται, ὡς εἴρηται, εἰς μοίρας τξ, πάτη ἀλλήλαις ἴσας. ἀπὸ δὲ τῷ θ, τῆς ἀρχῆς λαμβωμένης, ὑποδιαίρειθω τὸ μὲν θη, παρτημορίων εἰς τὰ θπ, πρ, ρη, τξα. ὧν τὸ μὲν θπ, ποσῶτων μοιρῶν ἔσω, ἄσαι τῆς Κελῶ καὶ τῷ ὀρθῷ ἀνάβασιν ἀποδίδονται. τὸ δὲ πρ, ποσῶτων, ὅσαι τῆς Ταύρω καὶ τῷ ρη, ποσῶτων, ὅσαι τῶς Διδύμοις. τὸ δὲ ηζ, ὑποδιηρήθω ὁμοίως εἰς ἑίσα ἴσα καὶ ησ, στ, τζ. Καὶ τῶτων αὐθις τὸ μὲν ησ, ἔσω μοιρῶν περιεκτικῶς ποσῶτων, ὅσαι τῆς Καρκίνω ἐν τῇ ὀρθῇ αὐτῷ ἀναβάσει διέσκονται. τὸ δὲ στ, περιλαμβανέτω μοίρας ποσαύτας, ὅσαι τῆς Λέοντι οἱ τῶν Ἀστρονόμων παῖδες παρέχουσι. καὶ τῷ ὀρθῷ ἀνάβασιν. καὶ τὸ τζ, ὅσαι τῆς Παρθένω. ὑποδιηρήθω ἔτι καὶ τῶν ζκ, κθ, περτημορίων ἐκάτερον εἰς τεία, ὧν ἕκασον ποσῶτων ἔσω μοιρῶν, ὅσων καὶ ἡ τῶ ἐν αὐτῷ Ζωδίῳ ὀρθῇ ἀνάβασις διὰ τῶν Ἀναφορικῶν παρέχεται κύκλων. Εὐέλκομεν δὲ τῷ ποσῶτα τῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως ἐκάστου τῶν Ζωδίων ἀπὸ τῆς Κελῶ ἀρχόμενοι, καὶ πρὸς τὰ ἐπόμενα ὁδόμενοι ἐν τῇ κατωρίῳ τῶν ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς σφαιρας θέσεως Ἀναφορικῶν κύκλων. Τῶτων δ' ἔτω προχαπασπασμίνων, ἑξαχθῆπασαν ἀπὸ τῆς ε, κένθρου πρὸς ἕκασον σημεῖον τῶ ζηθκ, κύκλου, ὡς αἰ επ, ερ, εσ, ετ, καὶ λοιπαί. καὶ σωδιαυρεθῆσεται ὁ αμγκ, κύκλος ἀπὸ τῆς Ζωδιακῆς λαμβωόμενος εἰς μέρη δυοκαίδεκα ἀναλόγως τοῖς Ζωδίοις ἔχοντα, τῶ γκ, χψ, ψμ, μω, καὶ λοιπαί. καὶ ταῦτα μὲν καὶ τῷ ἑρμῶσιαν ἴσα ἀκ μοναχῶ τῷ Ἀργυρῷ. Ὅτι δὲ ἐκ ἀνδρ λόγῳ, δῆλον. καὶ γὰρ ὁ Ζωδιακὸς εἰς δυοκαίδεκα ἴσα ἀλλήλοις μέρη διαιρεῖται ὑπὸ



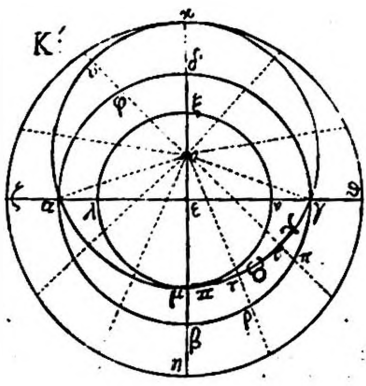
ἄστρονόμων παῖδες παρέχουσι. καὶ τῷ ὀρθῷ ἀνάβασιν. καὶ τὸ τζ, ὅσαι τῆς Παρθένω. ὑποδιηρήθω ἔτι καὶ τῶν ζκ, κθ, περτημορίων ἐκάτερον εἰς τεία, ὧν ἕκασον ποσῶτων ἔσω μοιρῶν, ὅσων καὶ ἡ τῶ ἐν αὐτῷ Ζωδίῳ ὀρθῇ ἀνάβασις διὰ τῶν Ἀναφορικῶν παρέχεται κύκλων. Εὐέλκομεν δὲ τῷ ποσῶτα τῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως ἐκάστου τῶν Ζωδίων ἀπὸ τῆς Κελῶ ἀρχόμενοι, καὶ πρὸς τὰ ἐπόμενα ὁδόμενοι ἐν τῇ κατωρίῳ τῶν ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς σφαιρας θέσεως Ἀναφορικῶν κύκλων. Τῶτων δ' ἔτω προχαπασπασμίνων, ἑξαχθῆπασαν ἀπὸ τῆς ε, κένθρου πρὸς ἕκασον σημεῖον τῶ ζηθκ, κύκλου, ὡς αἰ επ, ερ, εσ, ετ, καὶ λοιπαί. καὶ σωδιαυρεθῆσεται ὁ αμγκ, κύκλος ἀπὸ τῆς Ζωδιακῆς λαμβωόμενος εἰς μέρη δυοκαίδεκα ἀναλόγως τοῖς Ζωδίοις ἔχοντα, τῶ γκ, χψ, ψμ, μω, καὶ λοιπαί. καὶ ταῦτα μὲν καὶ τῷ ἑρμῶσιαν ἴσα ἀκ μοναχῶ τῷ Ἀργυρῷ. Ὅτι δὲ ἐκ ἀνδρ λόγῳ, δῆλον. καὶ γὰρ ὁ Ζωδιακὸς εἰς δυοκαίδεκα ἴσα ἀλλήλοις μέρη διαιρεῖται ὑπὸ

116 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

των εν αυτω ζωδιων , πλαγιον μεντοι κη λοξω εχων θισιν εν τη τε Πρωτη πε-
 ρορα εν αναλογως πινεται τη Ισημερινω . διδ και διτη αναβασις εκασω των
 εν αυτω πωσ Ατρονομοις παρεχται , η μεν πλαγια η λοξη , η δε ορθη κα-
 λυμνη . και ορθη μεν λεγεται αναβασις Ηλιου τε κη Αστειρων , πλωικα επι της
 ορθης της σφαιρας θισειω , η συνωαβαίνουσα τε Ισημερινω μοιρα τη δοθειση
 της Εκλειπτικης μοιρα λαμβάνεται , και το μεταξυ ταυτης τε και τε Οριζοντος Ι-
 σημερινου πωσον θιωρεται . πλαγια δε η λοξη , επειδαν το αυτω γένεται επι
 της πλαγιας της σφαιρας θισειω , παραδ. χανν . επει ο Κελος απο τε Ισημι-
 ενω αρχεται σημειν , εαν επι το σημειον τε Ανατολικω Οριζοντος ανυψωθῃ ,
 κειμένης της σφαιρας κατ' ορθω θισιν , μέχρι τῷ ξιακοπα μοιρων τε ζω-
 διακω , οφει το μεταξυ κίτω τε και τε ανατολικω Οριζοντος Ισημερινου πωσον
 μοιρων ειναι χεδαν κη . και τωτοιςιν ορθη αναβασις τε Κελω . Επει τωτω
 επι της ποιαs δε καταγραφῃς της σφαιρας ο Ισημερινος μόνος αυτω τινος παραλ-
 λαγῃς , και ως βασις τῷ λοιπων υποκειται . τωτω δε αναλογως διαιρεται και
 εκάπερος τῷ Τροπικων , ως ομοκεσφοι . δια τοι τωτο η ορθη εκασω τῷ ζωδιων
 αναβασις εληπται επι τη ζηθ κη , κύκλω , κη προς εκασον αυτω σημειον εθεται
 απο τε ε , κωστω προσίπεισον , ινα κη ο ζωδιακος διαιρεθῃ εις μέρη ιβ , τη αυ-
 θησει μεν αυισα , τη λογω δε ισα .

Αμοιρησι δε τε ειρημεσν κωστωις δλωατων και επρον τινα τωπον σωαγαγειν
 της αυτης διαιρσειωσ , εχει δε ητω . Διηρηθω ο α β γ δ , Ισημερινος εις ιβ ,
 μέρη ισα τε γ π , π ρ , ρ β , κη λοι-
 πα , ωσπερ και επι της ωροπείρας ,
 εθθα περι καταγραφῃς λω των κύ-
 κλων των Πλάτων . και τε πόλυ τε
 ζωδιακω εριθσειωσ κη το πωρισμα
 της ζ' : τε παρόντος δηλ : τε ο , ση-
 μειν , εξαχθῃπωσαν απ' αυτω εθεται
 λωικαι δι εκασω τε Ισημερινω διερ-
 χόμεσται σημειν , και τωτω υπερεκτε-
 τόμεσται , και διαιρεθῃσεται πρώτωσ ο
 ζωδιακος α μ γ κη , αναλογως τῷ α β-
 γ δ , Ισημερινω κη τε γ σ , σ τ , τ μ ,
 και λοιπα κη τλω ια : τε παρόντος .
 και αυτω εσιν η ζητωμενη διαιρεσις
 της Εκλειπτικης . εις οσα γαρ ο
 α β γ δ , κύκλωσ διηρηται , εις τωσαυ-
 τα και ο α μ γ κη , δια των απο τε ο , σημειν εξαγομεσων εθειων διαιρεται .
 ελ' εκεινος εις δωδωκα ισα διηρημεστος εσιν , και ετωσ αρα εις τωσαυτα διαι-
 ρεται .

Αστ. Lib. 2. Fig. 24.



μιται .

μिताι . ποσαῦτα δὲ ἀπειθμῆνται καὶ τὰ καλύμματα Ζώδια ἀπὸ τῶ Κεῖν ἀρχόμενα . Ἐχόμενα πίνω ἐπὶ τῷ α μ γ κ , κύκλοι ἀντὶ Ἐκλειπτικῆς λαμβανομένου τὸν τόπον ἑκάστου τῶν Ζωδίων . τὸ δὲ μὴ ἴσα ἀλλήλοις φαίνεσθαι τὰ τῷ α μ γ κ , μέρη ἐκ τῆς ἐν ἐπιπέδῳ τῆς σφαιρας καταγραφῆς ἀφοίρχεται . Δεῖ δὲ ἴσα ἐννοεῖν . ὅσων γὰρ μοιρῶν ἔστι τὸ κ υ , τόξον , ὡς ἀναλαγοῦ τῷ δ φ , ποσῶν πάντως ἔστι ἐν τῷ τ μ τ , ἀναλογεῖ γὰρ τῷ β ρ , ἴσῳ τῷ δ φ . τῆς Ἐκλειπτικῆς ἄρα δοθεῖσσι ὁ ἑκάστῳ τῶν Ζωδίων τόπος διώρεται ἐπ' αὐτῆς .

Ἰσίου μῖν τοι , ὅτι ἐπεὶ τὸ γ , σημεῖον τὸ Ἰσημερινὸν ἑαρινὸν ἐμφαίνει σημεῖον , ἀπ' αὐτῆ καὶ τὰ Ζώδια ἀρχονται , καὶ πρὸς τὰ κάτω ὁδύσσιν . ὡς ἐπὶ μῖν τοῦ γ σ , ὁ ν πίπτει , ἐπὶ δὲ τῷ σ τ , ὁ ϝ , ἐπὶ δὲ τῷ τ μ , ὁ π , καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ἐπιζῆς ἑκαστοῦ τῶν ἰσομέρων .

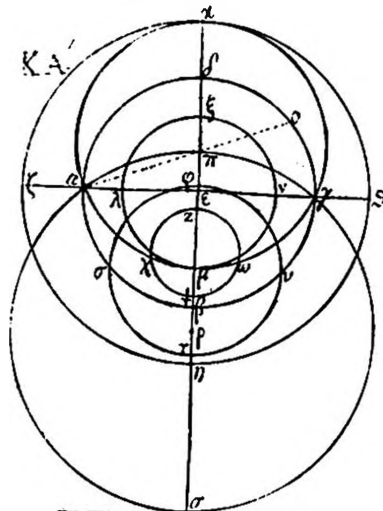
Πρότασις Κ Α' :

Τὸ ἕξαλμα τῶ πόλου δοθέντος , τὸν Ὀριζοντικὸν κύκλον καταγράψαι .

Ἐῶν πόλου ἕξαλμα μοιρῶν μ . εἰς καταγραφῶν δὲ τῶ Ὀριζοντικῶ κύκλου γραφήτωσαν οἱ ἀποειρημέντοι ἄλλοι κύκλοι α β γ δ , ζ η θ κ , λ μ ν ξ , ἐν οἷς καὶ ὁ α μ γ κ , ἀντὶ Ἐκλειπτικῆς λαμβανομένου περιέχεται .

Αστ. Lib. 2. Fig. 25.

Ληφθέντος δὲ τῷ γ ο , τόξου ἐπὶ τῷ Ἰσημερινῷ α β γ δ , μοιρῶν μ , καὶ τῆς α ο , ἐπιζώχθεισης τμηθῆσιν ἢ ε κ , κατὰ τὸ π . Ἐπὶ τῶν σημείων δοθέντων τῶν α π γ , ἀριθνήτω τὸ κέντρον τοῦ δὲ αὐτῶν διηλδυσομένου κύκλου καὶ τῶν θ' : τῶ παρόντος , καὶ ἔσω τὸ ρ , καὶ διαστήματι τῷ ρ α , ἢ ρ π , ἢ ρ γ , γραφήτω κύκλος ὁ γ π α σ , καὶ ὅπως ἔσται ὁ Ὀριζοντικὸς ζητέμενος κύκλος . τὰ μῖν γὰρ α , καὶ γ , σημεία Ἰσημερινὰ εἰσιν , ὡσπερ καὶ τὰ κ μ , Τροπικὰ , ὡς ἐν ποίς ἀρότερον εἴρηται . τὸ ε , δὲ τὸν Ἀρκτικὸν ἐμφαίνει Πόλον . καὶ πρὸς τέτοις τὸ ε π , ἐμφανεία ἔστι τῷ γ ο , ἀλλὰ τὸ γ ο , μοι-



118 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ρῶν ἔλληται μ, ὅσον κ' πὸ δεξιῶν ὄψωμα πὲ πάλω, ἀρα κη' πὸ επ, φαι
 τόμωον τόξον μοιρῶν ἐστὶ μ. Ἐπεὶ δ' ἄ γ π α σ, κύκλος διὰ τῶν Ἰσημιειῶν
 α, κ' γ, σημείων διέρχεται, κ' πὲ ε, πόλυ μοίρας παραβάκοιτα ἀφίσαται.
 τῆτο δὲ πὸ Ὀριζοντος ἴδιον. ὁ αὐτὸς ἀρα κύκλος Ὀριζοντικός ἐστὶ. Ὡς πὸ
 ἐξάλμας πὸ πόλυ δεξιῶντος ὁ Ὀριζοντικός γέγραπται κύκλος.

Πρώταις Κ Β'.

Δοξέμετος τῶ Ὀριζοντικῷ κύκλω, τῶς Ἀμαφορικῶς κύκλος τῶς κη' καὶ
 Ἀλμοκαπταράτ Ἀραβιστ' λεγομένως καταγράψαι.

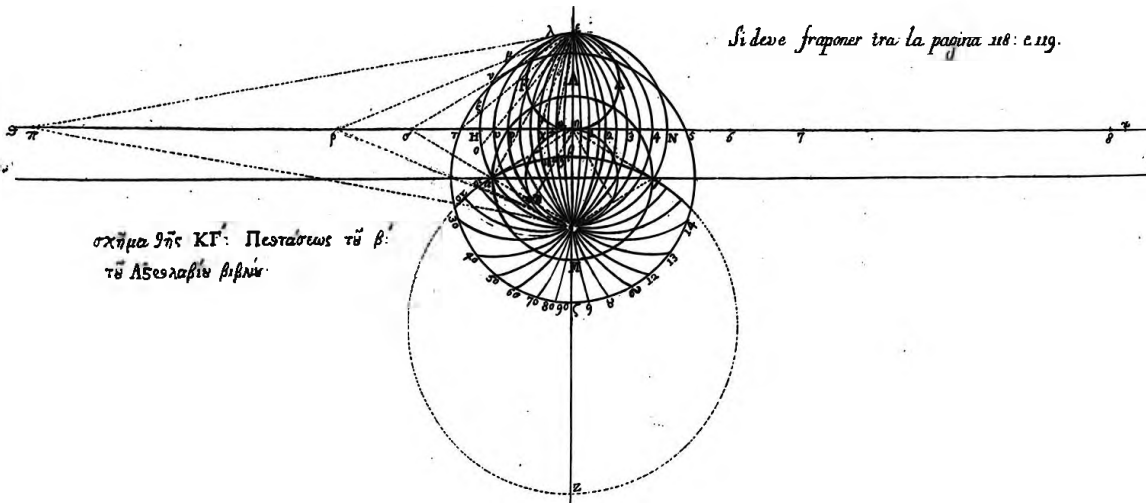
Κεῖθω ἐπὶ τῶ ἀνωτέρω διαγράμματος Ὀριζοντικός κύκλος ὁ α π γ α. Ἐ-
 πεὶ δὲ Ἀταφορικοί κύκλοι λέγονται οἱ τῶ ἐν ἐκάστῃ Κλίματι Ὀρίζοντι πα-
 ράλληλοι, γραφήκωον κ' ἐπὶ τῶ παρόντος οἱ τῶ α π γ σ, Ὀρίζοντος παράλ-
 λοι, εἴτε μοτομοιριῶοι, εἴτε δικαμοιριῶοι, ἢ ἄλλως πως κη' τῶς παραδοθέν-
 τας Ἔςπας, ὡς οἱ σ κ υ φ, χ ψ ω ζ. οἷτινες ἀλλήλων διὰ τὸ ἀσύγχυτον μοιρι-
 λ, ἀφίσαται. κ' αἱτοῖ ἔσονται πάντως αἱ ζητώμενοι κύκλοι. ὁ λόγος σαφῆς
 διὰ τῶν προειρημάτων.

Πρώταις Κ Γ'.

Τῶ Ὀριζοντικῷ κύκλω δοξέμετος, τῶς κη' κορυφῆν καταγράψαι κύ-
 κλους.

Κεῖθω ἐπὶ ὁμοίου διαγράμματος κη' ἀνωτέρω Ὀριζοντικός κύκλος ὁ α β γ Ζ,
 εἰς καταγραφῶν δὲ τῶν κη' κορυφῶν καλυμμένων κύκλων, τοιαύτη χησῖον ἐφό-
 δω. Εὐρεθῆτω ὁ πόλος τῶ αὐτῶ α β γ Ζ, Ὀριζοντικῷ κύκλω κη' τὸ πάροσμα τῶς
 ζ: τῶ παρόντος, κ' ἔσω τὸ δ, σημείων. Ἐἴτα διριθῆτω κη' τὸ κη' διάμησον τῶ-
 τῶ ἀντικείμεσον σημείων κη' τῶν εἰ τῶ αὐτῶ, κ' ἔσω τὸ ε. κ' ἐπιζέχθω ἢ
 δε, ἐπικτενομένη κατὰ τὸ Ζ. ταύτως δὲ τῶς δε, δίχα διαιριθείσης κη' τὸ κ,
 ληφθῆτω κη' τὸ αὐτὸ η, διάστημα δὲ τὸ η δ, ἢ γῶν η ε, κη' γραφήκω κύ-
 κλος ὁ δ γ ε α, ὅς κη' α: ἔσω τῶν κη' κορυφῶν διὰ τῶν α, κ' γ, ἰσημιειῶν
 διερχόμενος σημείων, ὡς μῶ μικρὸν ἢ δὴ δεχθῆσεται. Τύτων δὲ γνομεσίων,
 διζέχθω παράλληλος τῆ α γ, ὑπερικτενομένη ὅσον δαματὸν ἢ θ κ, διὰ τῶ η,
 διαβαίνουσα σημείων. Διαιρεθείσης δὲ τῶ ε α δ γ, κύκλω εἰς μοίρας κη' τὸ εἰ-
 θός, ἢ διὰ τὸ ἀσύγχυτον εἰς μέρη ὀκτωκαίδεκα ἴσα ἀλλήλων τῶ ε λ, λ μ,
 μ ν, ν ξ, ξ ο, ο α, κ' λοιπά. Ἀχθῆσασ ἀπὸ τῶ ε, δὴ ἐκάστου σημείου α ε λ σ,
 ε μ ρ, ε ν σ, ε ξ τ, κη' λοιπά, δὲ ὡν τμηθῆσεται ἢ θ υ, κη' τῶ π, ρ σ, τ ζ ο,
 φ, χ, ψ τῶν αὐτῶν δὲ γνομένων κη' ἐπὶ τῶ ἑτέρω μέρει, τμηθῆσεται κη' ἢ
 η κ, εἰς ποσαῦτα μέρη, εἰς ὅσα κη' ἢ η θ, πῶνται. Ἐἴτε ἐκάστῃ μὲν τῶν
 ἐπὶ

Si deve frapponer tra la pagina 118: e 119.



σχῆμα 3ης ΚΓ: Περίστροφος τῆ β.
τῆ ΑΣελαβίου βιβλίου.

ἐπὶ τῆς κ κ, σημείων, ὡς κόνῃ λαμβανομένου, κ τῆ διαβάτω ἀναγομένου μετὰ
 χει τῆ κ, ἢ δ, γραφήτως αὐτοὶ οἱ εω δ θ, κ φ δ κ, κ χ δ λ, κ λοιπὸν. ἡ
 κάστω δὲ τῆ ἐπὶ τῆς κ δ, ὡς κόνῃ ὁμοίως λαμβανομένου γραφήτως τοῖς αὐ-
 τοῖς διαστήμασι κελτοῖς οἱ κ ε, δ θ ο, κ ε δ γ ο, κ ε δ β ο, κ λοιπὸν. ὡς εἶχε
 τὸς πρώτος εἰς ἑρὸς τοῖς φιάχοντα κ τῆ τῆ τῆ μετὰ βετοκαίθια κ τῆ ἑρὸς. Νοβ.
 βαν ἑρικουλίω α β γ, κ αὐτῆ Οὐξόντος προσπίπτει, κ τῆ δὲ λοιπὸς τῶ ἑρὸς
 Νότον α ζ γ, ὑπενωρέν. Ὅτι δὲ οἱ κύκλοι, εἴτι τὸς κατὰ κορυφῶν παριμ-
 φάισσι κύκλους, δῆλον. Ὅτι γὰρ κατὰ κορυφῶν ὁμομαζόμενοι κύκλοι, μέγιστοί εἰσι
 διὰ τῆ Ζουθ, κ Νადὶρ ἐκάστῳ πῦντι διερχόμενοι τύτω, κ τὸν Οὐξόντα εἰς δύο
 ἴσα ἕκαστος διαίρων. ἀλλὰ κ ἐπὶ τῆ παρόντος κτὰ αὐτὰ συμβαίνει εἰς γραφεῖσι κύ-
 κλοις. πῶτες γὰρ διὰ τῶν δ κ ε, διαβαίνουσι σημείων. δὲ θάτερον μετὰ τῆ Ζι-
 ρὶθ, θάτερον δὲ τῆ Νადὶρ χάρας ἔχει, κ τῆ ἕκαστος εἰς δύο κτὰ διάμετρον ἀντι-
 κειμένων τῆ Οὐξόντος σημείων, οἰά. εἰσι τὰ ρ, ρ, τὸ μ, α, δ, κ λοιπὰ ἑτεροχό-
 μοις, ὅνα τὸν Οὐξόντα πῦνει. κὶ γραφεῖται κύκλοι κτὰ τῶν παραλλήλων
 ἡδὲ ἑφεδον μέγιστοί εἰσι, κτὰ τῆς κτὰ κορυφῶν ἀναλογῶσα κύκλους.

Ὅτι δὲ κτὰ τῆ δ κ ε, σημείων θάτερον μετὰ τῆ Ζουθ ἀναλογεῖ, εἰθα δ.
 ἴμα πόλυ μοιρῶν εἰσι μ: τὸ δ' ἑτερον τῆ Νადὶρ, ἐκ τῆς κατωκάθης συνάγει-
 ται. ἐκάστω γὰρ τόπω κτὰ κορυφῶν σημείων λογίζεται, δ κτὰ Ζουθ ἑτερομα-
 ζεται, δ τῆ Οὐξόντος κτὰ ἑρὸς τὰ εἰω πόλος. ἀλλὰ τῆ α β γ ζ, Οὐξόν-
 τος πόλος εἰσι τὸ δ, κτὰ τὸ πῶσιρα τῆς ζ: τῆ παρόντος, κτὰ τὸ α μ γ, ἑμι-
 κύλιον, τὸ ἑρὸς τὰ ἄνω, κτὰ τὸ ὑπὲρ γῆς ἡμισκύλιον τῆ ἑσθαιεῖν πῶσις η-
 σι. τὸ δ, ἀρα σημείων κτὰ κορυφῶν εἰσι τῆ πόπου, ε Οὐξών δ α β γ ζ. Ἐπει-
 δὲ κτὰ τῆ δ, κτὰ διάμετρον ἀντίκειται τὸ ε, τὸ ε, πῶτες δ ἑρὸς τὰ κάτω πόλος,
 κτὰ εἰσι δ ὑπὸ γῆς τῆ αὐτῆ Οὐξόντος εἰσι, δ κτὰ Νადὶρ κτὰ ὁμομαζεται. τῆ
 γὰρ Ζουθ κατὰ διάμετρον ἀντίκειται τὸ Νადὶρ.

Ὅτι δ' εἰσι κτὰ δ α δ γ ε, κύκλος τῆ α: τῆ κατὰ κορυφῶν χάρας ἔχει,
 δευχθῆσεται ὁμοίως. εἰω ἀπὸ τῆ η, σημείων ἢ η β, ἕκαχθῆ παραλλήλως τῆ
 α ε, κτὰ ἐπιζύχθῆ ἢ η α. Ἐπει γὰρ τῆ ε α δ, ἑγῶντα παρὰ μίας τῆς πλῆ-
 ρῶν τῶν ε α, ἡχθῆ παραλλήλως ἢ η β, ἀναλόγως πῶσις πῶτες τῆς λοιπῆς
 τῆ αὐτῆ ἑγῶντα πλῆρας α δ, ε δ, κτὰ τῶν β: τῆ ε: Εὐκλ: εἰσι. ἀρα ὡς ἢ
 ε η, ἑρὸς τῶν η δ, ἑπως ἢ α β, ἑρὸς τῶν β δ, ἀλλ' αἰ ε η, η δ, ἴσαι ἀπλήλαι
 εἰσι, διὰ τὸ κέντρον εἶναι τὸ η, τῆ ε α δ γ, κύκλου, ἀρα κτὰ αἰ α β, β δ,
 ἴσαι ἀπλήλαι εἰσι. κοινῆς δὲ προσχειμένως τῆς η β, δύο δὲ αἰ α β, β η,
 δυοὶ ταῖς δ β, β η, εἶσαι εἰσίν. εἰσι δὲ κτὰ γωνία ἢ ὑπὸ α β η, ἴση τῆ ὑ-
 πὸ δ β η, κτὰ τῶν γ: τῆ γ: Εὐκλ: ἀρα κτὰ ἢ α η, πλῆρα ἴση εἰσι τῆ η δ, κατὰ
 τῶν δ: τῆ αἰ τῆ αὐτῆ. διὰ τῆ αὐτῶν δευχθῆσεται κτὰ ἢ η γ, ἴση τῆ η δ,
 ὡς αἰ ἑρὸς η α, η δ, η γ, ἴσαι ἀπλήλαι εἰσίν, δ ἀρα κόνῃ μετὰ τῆ η, δια-
 σήματι δὲ τῆ η δ, γραφόμενος κύκλος διελόσεται κτὰ διὰ τῶν α κ γ, ἴσημε-
 ριῶν

επιπέδων σημείων. τὸ δὲ ἴδιον τῷ α: τῷ κ^τ κορυφῶν. Ὁ πόντος α δ γ ε, κύκλος α: ἐστὶ τῷ κ^τ κορυφῶν, ὡς διὰ τῷ δ, κ^τ κορυφῶν σημεία, καὶ τῷ α κ γ, ἰσημερινῶν διερχόμενος. Ὅτι δὲ κ^τ τῷ α κ γ, σημεία ἰσημερινά εἰσι σημεία, εἴρηται ἐν τοῖς ἀνωτέρω. λέγεται μὲντοι ἀποδείξαι, καὶ αἰς ἢ πῶς θ κ, διαίρεσις ἀλόγως γίνεται καὶ τὸν παραδοθέντα τρόπον.

Ἐπεὶ πόντος ὁ δ γ ε α, κύκλος δίδεται τῷ α: χώρων ἐπέχειν ἐν τοῖς κ^τ κορυφῶν κύκλοις τῷ τῷ π, ἢ ὀρίζων ὁ α β γ Ζ, ἐστὶ κύκλος. τῷ δὲ κ^τ κορυφῶν τὸ η, πᾶσι πω γ ε ἢ θ κ, κοινή ἐστὶ τομῆ τῷ ὀρίζοντος α β γ Ζ, καὶ α: κατὰ κορυφῶν δ γ ε α, καὶ ἐπομένως ἢ αὐτῷ θ κ, ἐμφανειά εἰσιν ἑκατέρω. ἐπιτείνεται δὲ ἀπὸ τῷ π, ἄξει τῷ θ, ὡς τὸ μὲν η π, ταύτης μέρος τὸ ε Η δ, παρῆσαν χεῖδον ἡμικύκλιον, ὡσπερ καὶ τὸ η θ, τὸ ε Ν δ. Ἀξίως τὸ μὲν η Η, τὸ Η δ, ἐμφανει πῶς παρτημόλιον, τὸ δὲ Η π, τὸ ε Η. Ὡσαύτως καὶ τῷ ἐπιτείνεται μέρος τὸ μὲν η Ν, τὸ Ν δ, τῷ ε Ν θ, τὸ ε Ν, παρῆσσι παρτημόλιον. Ἐπεὶ δὲ πάλιν δ, π ὀρίζων καὶ α: τῷ κατὰ κορυφῶν δίχα καὶ πρὸς ὀρθῶς ἀκμήλοισι ἴσονται, ὅποπρωτῷ ἤδη τῶν διαμετροῦτος εἰς μοῖρας, καὶ ἀπό τινος τῶν ἐν αὐτῷ σημείων, ἀφ' ἢ ἢ κάθετος πίπτει ἐπὶ πῶς π θ, κατὰ τὸ η, σημείον, ἀξίως ἀγομένων ἐπὶ τῷ θ κ, τμηθήσεται καὶ ἢ π θ, ἀναλόγως τῷ διαμετροῦτε κύκλω. Εὐλόγως ἄρα καὶ ἐπὶ τῷ παρόντος τέτμηται ὁ δ γ ε α, κύκλος, καὶ ἀπὸ τῷ ε, σημεία ἢ δ, ἀξίως ἢ χθισα δὲ ἐκάστῃ τῶν τμητῶν αὐτῷ διαβαίνουσαι, ὡς αἰ ε π, ε ρ, ε σ, καὶ λοιπαὶ. ἢ αἰ δ τ, δ ρ, δ σ, καὶ λοιπαὶ. Τὸ μὲν γὰρ π ρ, μέρος πῶς π θ, ἀναλογεῖ τῷ λ μ, τῷ ξω τῷ ε α δ γ, κύκλω. τὸ δὲ ρ σ, τῷ μ ν. τὸ δὲ σ τ, τῷ ν ξ. καὶ ἑκάστῃ τῶν λοιπῶν μίχει τῷ η, ἐκάστῃ τῷ λοιπῶν τῶν μίχει τῷ δ. Εἴρηται δὲ τὸ, χεῖδον, ὅτι τὸ Η π, ταύτης μέρος τῷ Η λ, μόνον ἐμφανειά εἰσι. Ἐπεὶ χάρις εἰς ἀνισα ἢ π θ, ἀξίως τμηται, εἰς ἴσα τῷ ε α δ γ, κύκλω διεγρημένῃ; εἴρηται μικρόν ἀπόθεον.

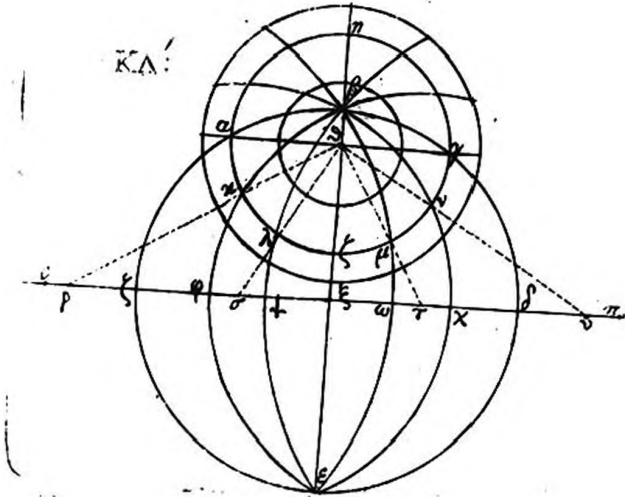
Δυνατὸν δὲ καὶ ἄλλως τῷ διαίρεσιν πῶς θ κ, γινέσθαι. Τμηθήτω γὰρ ἢ ε η, ἡμιδιάμετρος τῷ δ γ ε α, κύκλου δίχα τῷ Λ, σημείον. καὶ γραφήτω περιὰ αὐτῷ ὁ Γ η Δ ε, κύκλος. ἔτινος διαμετροῦτος εἰς ὅσα καὶ ὁ δ γ ε α, κύκλος ἴσα ἀκμήλοισι διήρηται, ἕξαχθῆσωσιν ἀπὸ τῷ ε, ἀξίως δὲ ἐκάστῃ τῷ ἐπ' αὐτῷ σημείων διερχόμεσαι, καὶ διαμετροῦται ἢ αὐτῷ θ κ, ἀξίως εἰς α καὶ ἀπόθεον μέρος διήρηται. Δείκνυται διὰ τῶς ι δ': τῷ παρόντος.

Πρότασις ΚΔ΄:

Τῷ Ορίζοντι ἢ Ἰσημερινῷ βορέντιον, πρὸς τῷ Οὐρανίῳ Οἴκῳ καταγράψαι κύκλους.

Καίτωσαν αὐτοὶ ἐπὶ ὁμοίῳ τοῖς προτέροις χήμασιν, Ορίζων μὲν δ α β γ δ ε ζ, Ἰσημερινὸς δὲ δ α ζ η. ἢ ἡ τῷ Οὐρανίῳ οἴκῳ ζητηθῆτω καταγραφή. Διχῶς δὲ τῷ κύκλῳ τέτων λαμβανόμενων, διττῶ πάντως ἔσαι καὶ ἡ τέτων καταγραφή. τὰς γὰρ τῷ Οὐρανίῳ Οἴκῳ κύκλους διὰ τῷ κοινῶν τομῶν Ορίζοντός τε καὶ Μισμηβρινῷ διαβαίνοντας, οἱ μὲν τὸν Ἰσημερινὸν εἰς δυοκαίδεκα μέρη ἴσα πέμψαν ἐθέλουσιν, οἱ δὲ τὸν α: κατὰ κορυφῶν, ὅθεν περὶ ἑκατέρας τέτων καταγραφῆς ἡ ἔρμηνεα γνησέται. Καὶ α: μὲν περὶ πῶ ὅπως οἱ πῶν Οὐρανίῳ Οἴκῳ καταγράφονται κύκλοι, οἱ τὸν Ἰσημερινὸν κύκλον εἰς δυοκαίδεκα διαιρουῦτες μέρη. Διηρήθω τίνυν τὸ α ζ γ, ἡμικύκλιον πῶ α ζ η, Ἰσημερινῷ εἰς μέρη ἕξ ἴσα ἀλλήλοις πῶ α κ, κ λ, λ ζ, ζ μ, μ ν, ν γ, καὶ διὰ πῶ ξ, κέντρου πῶ α β γ δ ε ζ, Ορίζοντος πῶ σ π, διερχομένης ἀθείας παραλλήλου τῆ α γ, ἀχθήτωσιν ἀπὸ τῷ θ, κέντρου πῶ Ἰσημερινῷ κύκλου ἐπ' αὐτῆς ἀθείας λδκαὶ αἱ θ ρ, θ σ, θ τ, θ υ, καὶ κέντροις μὲν τοῖς ρ, σ, καὶ διασήμασι τοῖς ρ β, σ β, γραφήτωσαν κύκλοι οἱ β ω ε, β χ ε. κέντροις δὲ τοῖς τ χ υ, καὶ διασήμασι τοῖς αὐτοῖς γραφήτωσαν οἱ β φ ε, β φ ε. καὶ οἱ τοῖς ἔσονται οἱ πῶν Οὐρανίῳ Οἴκῳ κύκλοι. διὰ γὰρ πῶν β χ ε, σημείων, καὶ α' δ' ὅ, τε Ορίζων α β γ δ ε ζ, καὶ Μισμηβρινὸς η ζ ε, πέμψονται, διέρχονται, καὶ τὸν Ἰσημερινὸν α ζ η, εἰς δυοκαίδεκα μέρη ἴσα ἀλλήλοις διαιρῶσι. πέμψεται γὰρ ἡ ρ υ, ἀναλόγως πῶ Ἰσημερινῷ. Ὅτι δὲ καὶ δ β δ ε ζ, Ορίζων α: ἐστὶ πῶν κύκλων τέτων ἑκτῆς πῶν Οὐρανίῳ οἴκῳ ἐπαριθμήσεως μετ' ἀρόμεν. ἀπὸ γὰρ τῷ α. καπολικῆ Ορίζοντος πῶν ἀρχῶν πῶς τέτων ἐπαριθμήσεως οἱ Ἀστρονόμοι ποιοῦνται.

Abn. lib. 2. Fig. 26.

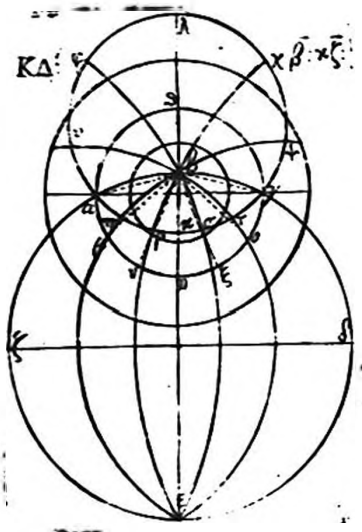


Λαμβάνονται δὲ τὰ πῦρα καὶ ἄρα ἐπὶ πῆς ο.π. ὅτι αὐτὸν τὸν α: καὶ κορυφῶν πα-
 ρείσσι, πὸν δίχα καὶ ἀπὸς ὀρθὰς τὸν ὀρθῶν πύμοντα, καὶ διὰ τῶν κεί-
 νων πῶν δηρῶν.

Ἡ β: δὲ τῶν Οὐρανίων οἴκων καταγραφὴ, καὶ δ' ὁ δαλαδὴ τὸν α: καὶ κορυ-
 φῶν εἰς δυοκαίδεκα μέρη ἴσα διαμερῶσι γίνεται ἔνωσι. Εὐραθύτω ὁ πόλος τοῦ
 αβγδελ, ὀρθῶν καὶ τὸ πύρον. πῆς ζ: πῆ παρόντι, καὶ ἔσω τὸ κ. ἀραθῶ-
 πος δὲ καὶ τὸ λ, τῶν κατὰ διάμετρον, ἀντικειμένῃ τῶν, γραφίτω ὁ δὲ αὐτῶν κύ-
 κλος ααγγλ. διημερῶν δὲ τὸ ἰσημερινῶ καὶ τὸ ααγγ, ἡμικύκλιον εἰς μέρη εἰς, εἰς
 ἀπὸς πύρον, ἴσα ἀλλήλοις τὰ αμ, μν, νη, ηξ, ξο, ογ, ἑξαχθῶντων ἀπὸ τῶ
 β, σημείων ἐφ' ἑαυτοῦ πῶν αμνηξογ, σημείων ἀλλήλοις λῶκαὶ αἱ βα, βμ, βν,
 καὶ λειπαῖ, καὶ τμηθῶντων δὲ αὐτῶν ὁ ααγγλ, κατὰ τὰ α, π, ρ, κ, σ, τ καὶ γ.
 Ἐἴτω δὲ τῶν σημείων πῶν βτι, βσι, βρι, βπι, γραφίτωσαν πῶν α τὰ

Μητ. ἐκ. 2 Fig. 27.

ε τ β υ,
 ε σ β φ,
 ε ρ β χ,
 ε π β ψ,
 πῶν πῶν
 τῶν τῶν
 πῶν Οὐ-
 ρανίων οἴ-
 κων ἐμ-
 φαῦσι κύ-
 κλος. Δεί-
 κνται.
 Ἐπεὶ τὸ
 κ, ση-
 μείον πό-
 λος εἰς τὴν
 τῶν ὀρθῶν
 αβ
 γ δ ε ζ, καὶ



τῶν κατὰ διάμετρον, ἀντικειμένῃ τὸ λ, ἐν ἑκάσῳ δὲ τόπῳ ὁ τῶ ὀρθῶν αὐτῶ
 πόλος καὶ καὶ κορυφῶν συμπέπτει σημεῖον, ὁ καὶ Ἰσημερινῶ ὀνομάζεται. καὶ ταῦ-
 θ' ἄρα τὸ κ, τῶ κατὰ κορυφῶν σημείον παρασατικόντες, τὸ δὲ λ, τῶ ὑπὸ γῆν,
 ὁ καὶ Nadir λέγεται. Ἐπεὶ δ' αὐτῶν τὰ ααγγ, σημεία ἰσημερινῶ εἰσι σημεῖα,
 ὁ δὲ διὰ τῶν κ καὶ λ, εἰρηρῶντος κύκλος διέρχεται καὶ διὰ τῶν ααγγ, ὡς ἀνω-
 τέρῳ δίδεται, ὁ ααγγλ, ἄρα α: εἰς τῶν κατὰ κορυφῶν, καὶ δίχα καὶ ἀπὸς
 ὀρθὰς πύμοντα τὸν ὀρθῶν, καὶ ὑπ' αὐτῶ ὁμοίως πύμοντα. ὡς ὁ πόλος αὐτῶ
 ἐπὶ

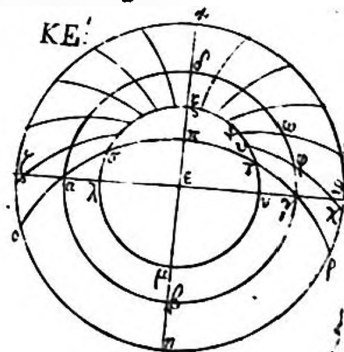
ἐπὶ τῷ Οὐρανῷ, τῆν δὲ ἐκ αὐτοῦ σημείων, ἢ τὸ β, παρῆσαν, ἔξ
 ἴσου γὰρ ἀφίσταται τῷ α καὶ γ, Ἰσημεριῶν σημείων, ὅστις καὶ ὁ πῶ α: τῷ
 καὶ κορυφῶν πόλος. Ὅτι δὲ τὸ αὐτὸ β, κοινὴ ἐστὶ τομῇ Οὐρανῷ καὶ Μι-
 σσημεριῶν, δῆλον. ὁ γὰρ ἐν ἐκάστῃ τῶν Μισσημεριῶν δίχα καὶ πρὸς ὄρθας πῶ
 π Οὐρανῷ καὶ πρῶτων καὶ κορυφῶν πῶν διατῶν πόλων ἐκατέρωθεν διέρχεται.
 Ἐπεὶ δὲ τὸ β, πόλος δίδεχεται πῶ α καὶ γ, αὐτὸ τῷ α: τῷ κατὰ κορυφῶν λαμ-
 βανομένου. Ὁ Μισσημεριῶν ἄρα χάραν ἀναπληρῶν κύκλος, ὅσα Οὐρανῷ ὁ α β-
 γ δ ε ζ, λαμβάνεται, διὰ τῷ β, σημείω διέρχεται. ὡς τὸ β, σημείω οὐκ
 ἐστὶ τομῇ Οὐρανῷ καὶ Μισσημεριῶν· τὸ δὲ κατὰ διάμετρον τῆν αὐτοκείμενον
 π ε, ἐστὶν, ἀλλ' οἱ τῷ Οὐρανῷ Οἴκω κύκλοι διὰ τῶν κοινῶν τομῶν Οὐρανῷ
 καὶ Μισσημεριῶν διέρχονται, πῶς γὰρ καὶ τὰ ε β φ, ε β χ, καὶ λοιπὰ
 πῶς τὰς τῷ Οὐρανῷ οἴκων ἐμφαίνουσι κύκλους. Ὅτι δὲ καὶ τὸν α: κατὰ κορυφῶν
 εἰς δυοκαίδεκα μέρη ἴσα πῶν ἐκ τῆς κατασκευῆς συναχθήσεται. διηρημένου γὰρ
 π Ἰσημεριῶν εἰς μέρη εἴς ἴσα ἀλλήλοις κατὰ τὸ α γ, αὐτῶν ἡμικύκλων, καὶ
 ἀπὸ τῷ β, σημείω ἀφίστανται δι' ἐκάστου σημείου τῷ α γ, ἡμικύκλιον ἀγομένω
 διαιρεῖται καὶ τὸ α γ, ἡμικύκλιον τῷ α γ λ, κύκλου ἀναλόγως τῷ α γ, ἀλ-
 λά τὰ γραφοῦντα πῶς διὰ τῶν β καὶ ε, διηρημένα, διέρχονται καὶ δι' ἐνὸς τῷ
 ἐπὶ τῷ α γ, σημείω. τὸ α γ, ἄρα ἡμικύκλιον εἰς μέρη εἴς ἴσα διαιρεῖται ἴσα
 ἀλλήλοις ἀπὸ τῷ αὐτῶν πῶν. τῷ αὐτῶν δὲ πῶν ἐκτετακέντων καὶ πρὸς τὸ
 α λ γ, ἡμικύκλιον, διαιρεθήσεται καὶ τὸ αὐτὸ α λ γ, εἰς εἴς ὁμοίως μέρη ἴσα
 ἀλλήλοις. ὡς ὅλος ὁ α γ λ, κύκλος εἰς δυοκαίδεκα μέρη διαιρεῖται, ὁ δὲ
 α γ λ, κύκλος τῷ α: πῶν κατὰ κορυφῶν χάραν ἔχειν δίδεχεται. ἄρα τὰ β φ ε,
 β χ ε, καὶ λοιπὰ πῶς διὰ τῶν κοινῶν τομῶν Μισσημεριῶν καὶ Οὐρανῷ διέρ-
 χονται, καὶ τὸν α: κατὰ κορυφῶν κύκλος εἰς δυοκαίδεκα διαίρεσι. Τῷ Οὐρανῷ
 ἄρα καὶ τῷ Ἰσημεριῶν δόξασαν οἱ τῶν Οὐρανῷ Οἴκων καταγράφοντας κύκλοι
 κατὰ τὸν β: ἴσους, ὅστις εἶδει ποιῆσαι.

Πρότασις Κ Ε':

Τῷ Οὐρανῷ δοθέντος πῶς τῷ
 αμίσιω Ὡρῶν καταγράψαι
 κύκλους.

Τῶν ἑστῶν κύκλων ὑποτιθεμένων,
 τῆν Ἰσημεριῶν δὴλ: καὶ τῶν δύο Τρο-
 πικῶν, διδόντων καὶ ὁ τῶν Οὐρανῷ πα-
 ρεῶν, καὶ ἐς τὴν παραστατικὴν τὸ
 α γ β, πῶν, δι' αὐτῶν ἑκάστος τῶν
 ἑστῶν πῶν κύκλων. ὁ μὲν λ μ ν ζ,

Abn. Lib. 2. Fig. 28.



124 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

Θιουδός Τροπικός κ' τὰ σ, κ' τ, σημεία, ἃ δὲ αβγδ, Ἰσημερινός κ' τὰ α, κ' γ. ὁ δὲ ζηθκ, χαμιρευτός Τροπικός κ' τὰ ο, κ' ρ. Εἶτα διαιρηθῶσαν ἑκάστη πὴν οπρ, αδγ, σξτ, πῆξαι εἰς δυοκαίδεκα μέρη ἴσα ἀλλήλοις. κ' διὰ τῶν ἀναλόγων σημείων τὰ μὲν ἐν τῷ Θιουδῷ Τροπικῷ ὄρας, τὰ δὲ ἐν τῷ Ἰσημερινῷ, κ' τὰ γ': ἐν τῷ χαμιρευτῷ Τροπικῷ διηλθέτωσαν τῆξα, ὥστε εἶναι πάντα πὴν ἀριθμὸς δυοκαίδεκα, ὡς τὰ υφχ, ψωζ, κ' λοιπά. κ' ταῦτα ἴσονται τὰ ζηθύμια. Ἀπίσκι γὰρ ὄρας οἱ πὴν Ἀστρονόμων παῖδες καλεῖν εἰώθασιν, εἰ ἂν π, κ' ἡμερῶν κ' νυκτερινῶν τῆξων εἰς δυοκαίδεκα μέρη ἴσα ἀλλήλοις ἑκάπερ, καθ' αὐτὸ διαιρεῖται. τὰ δὲ πὴν νυκτερινῶν ὥρων διαστήματα αἰσιώεσι πῆς πὴν ἡμερῶν ὥρων διαστήματι. Ὅτι δὲ κ' διὰ πὴν τῆξων τάτωρ τὸ αὐτὸ γίνεταί, δῆλον. Ἐπεὶ γὰρ κ' τὴν α: τὰ παρόντες τ' ε, Πόλος Ἀρκτικὸς εἶσι, τὰ δὲ α, κ' γ, Ἰσημερινὰ σημεία, τὸ δὲ ετ, ὑψωμα τὸ πόλι, κ' ὁ απγ, ἀπὸ τῷ Ὀρίζοντι ὑπέπεθ, πάντως γι τὰ μὲν οπρ, αδγ, σξτ, τῆξα νυκτερινὰ εἶσι, τὰ δὲ οπρ, αβγ, σμτ, ἡμερῶν. ὁ γὰρ Ὀρίζων ἑκάστῃ Τόπῳ εἰς δύο πέμματα πὴν Ἰσημερινῶν, κ' ἑκάπερ πὴν Τροπικῶν ἐπὶ πῆς πλαγίας πῆς Σφαίρας θέσται, πὴν μὲν Ἰσημερινῶν εἰς ἴσα, τὰς δὲ Τροπικῶν εἰς ἀνισα. εἰς δύο γὰρ ἡμισφαίρια ὑπ' αὐτῷ κ' ἡ Σφαῖρα πέμνεται. ἔνθα δὲ ὁ Πόλος ὑπὲρ πὴν Ὀρίζοντι εἶσι, ἑκά κ' πὴν ἡμερῶν ὑπάρχουσι τῆξα. ἀλλ' ἐπὶ τὰ παρόντες διαγράμματος εἰς δύο διηρημένους πῆς Σφαίρας πὴν οπρη, οκρη, ἡμισφαίρια ὁ ε, πόλος ἐν τῷ οπρη, εἶσι ἡμισφαίριον, ἀρα κ' πὴν ἐν αὐτῷ τῆξα πὴν Ἰσημερινῶν κ' πὴν δύο Τροπικῶν ἡμερῶν εἶσι, τὰ δὲ οπρ, αδγ, σξτ, νυκτερινὰ. Ἐπεὶ δὲ τὰ ιοκτερινὰ ταῦτα τῆξα εἰς δυοκαίδεκα ἑκάπερ διαιρεῖται μέρη ἴσα ἀλλήλοις ὑπὸ πὴν υφχ, ψωζ, κ' λοιπῶν τῆξων, τὰ αὐτὰ ἄρα τῆξα τῷ ἀπίσκῳ ὥρων εἶσι τῆξα, ὅπερ λῶ τὸ ζηθύμια. τὰ δὲ χάρις τὰ νυκτερινὰ μόνον διηρηταί τῆξα; εἰρησται ἐν ἰδίῳ τόπῳ.

Πρότασις Κ ε':

Δοθέντος τῷ Ὀρίζοντι, πῆς Ὀρικός καταγράφαι κύκλος Ἰταλικὸς τε κ' Βαβυλωνιακός.

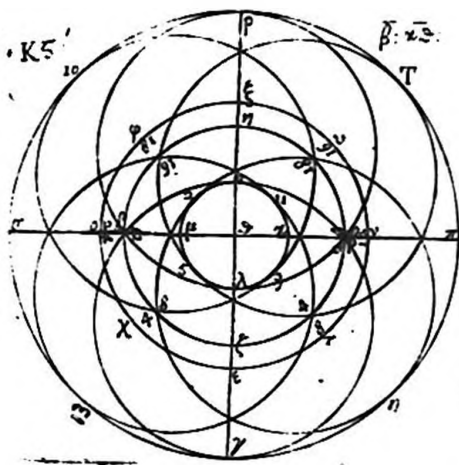
Κείθῳ Ὀρίζων ὁ αβγδ, κύκλος, ἔ κσξον τὸ ε. Ἰσημερινός δὲ ὁ δζβη, ἔ κσξς: τὸ ζ, ἔπερ κ' πὴν Παντός εἶσι κσξον. Εἰς καταγραφῶν δὲ τῷ Ἰταλικῶν κ' Βαβυλωνιακῶν ὥρων κύκλων πιαύτη τιτὴ χρησέον ἐφόδῳ. Αἰσθῆτω κσξον τὸ ζ, διαστήματι δὲ τὰ ζα, θε, ζγ, κ' γραφῆτωσαν κύκλοι ὁμόκεντροι αἰαζλμ, ενξο, γπρσ. διαιρηθῶτες δὲ τὰ μίεου ενξο, εἰς μέρη κδ, ἴσα ἀλλήλοις, ὡσπερ ἐπαῦθα εἰς εξ διὰ τὸ ἀσύγχυτοι τὰ ετ, τυ, υξ, ξθ, φκ' κ' ἑκάστῃ τῷ πῆς σημείῳ ἀπὸ κσξρα λαμβνωμεθῆ, διαστήματος δὲ τὰ εα, γραφῆτωσαν κύκλοι ἴσοι ἀλλήλοις κ' ἰσάριθμοι πῆς τὰ ενξο, κύκλοι σημείοις, ἀποτίμι-

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 125

ὡς μὲν ἕκαστος ἔβ' α κ λ μ, γ π ρ σ, καθ' ἐν σημεῖον τῷ μὲν ἐκτός, τῷ δὲ ἐντός. ἤμνοις δὲ τὸν Ἰσημερινὸν καὶ τὰ 4, 8, 12, 16, 18, 24, καὶ ὑποἰστοῦνται οἱ ἀρκτικοὶ κύκλοι Ἰταλικῶν τε καὶ Βαβυλωνιακῶν ὥρων. οἱ γὰρ Ἰταλικοὶ καὶ Βαβυλωνιακοὶ κύκλοι μίγνυσι εἰσι, καὶ τῶν ἄλλων Σφύρων εἰς μέρη κδ, διακρούσιν, ὡσπερ καὶ οἱ Ἀστρονομικοὶ. πλὴν ἐκείνοι μὲν διὰ τῶν Πόλων τῷ Πωτικῷ διέρχονται, οἱ τοὶ δὲ διὰ τῶν κοινῶν πομῶν Ὀρίζοντός τε καὶ Μισσημβριῶν διαβαίνουσι.

Abt. lib. 2. Fig. 29.

διὸ καὶ τῶν ἀνωτέρων ἐν τῶντοις χώροις ἔχει ὁ Ὀρίζων ἕκαστον τόπον. Κινουμένης δὲ τῆς σφαιρας ὁμαλῶς, ἀναπληροῖ ὁ αὐτὸς καὶ τὸν β': καὶ γ': δ': καὶ λοιπὸς μέχρι τῶ κ δ': ὡς ἐπεὶ ὁ ἐπι τῆς πλαγίας θέσις τῆς Σφαιρας Ὀρίζων ἀππεται καθ' ἐν σημεῖον τῷ μεγίστῳ τῶν φέει φαινομένων, καὶ μὴ φαινομένων κύκλων, τῷ το δὲ τὸ σημεῖον Ὀρειακὸν καλεῖται, ὅτι τῶν μὲν Ἰταλοῖς ἀπὸς τὰ ἀνατολικά μέρη τῷ Ὀρίζοντος



εβ, ὥρας φέει λογίζεται, ὡσπερ ἐπὶ τὰ δυτικά τῷ αὐτῷ κδ. τῶν δὲ Βαβυλωνίοις ἀπὸς μὲν τὰ δυτικά εβ, ἀπὸς δὲ τὰ ἀνατολικά κδ. ὁ Ὀρίζων ἄρα καθ' οἰανδήποτε πλαγίας θέσει τῆς Σφαιρας καὶ τὸ ἀρκτικὸν σημεῖον τῆς ιβ': καὶ κ δ': ὡρας ἀππεται τῷ μεγίστῳ τῶν φέει φαινομένων κύκλων καὶ μὴ. Οἷον κείθω ἐπὶ τῷ αὐτῷ διαγράμματι τὸ θ, σημεῖον τῷ δζβη, Ἰσημερινῷ, ὁ καὶ τὸν Ἀρκτικὸν Πόλον περὶέσθιν, ὡς ἀφείρηται, μοίρας πεσάρκοντα τῷ α, ἀξίς αβ, τῷ αθ, μέρος τῆς θξ, ἡμιδιαμήτρου ἔσω ἐμφάνεια τῷ δψ, τῶν μοιρῶν μ, τῷ το δὲ ἐστὶ τὸ τῷ πόλῳ ὕψωμα. Ἐπεὶ δὲ ὁ αμλκ, κύκλος περὶ τὸ θ, κέντρον γράφεται ἀπόμνος τῷ Ὀρίζοντος καὶ τὸ α, τὸ ἀπὸς Ἀρκτον, ὁ αὐτὸς ἄρα αμλκ, κύκλος παράλληλός ἐστι τῷ δζβη, Ἰσημερινῷ καὶ μεγίστος τῶν φέει φαινομένων κύκλων καὶ τῶν τοιαύτων θέσει τῆς σφαιρας. ἀλλὰ καὶ ὁ γπρσ, παραλ-

126 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥΤ

λήτως γίγνεται τῷ δζβκ, Ἰσημεῖον ἀπτόμενος τὸ Οὐρανὸς καὶ τὸ γ, τὸ σφῶς Μισσημβριῶν, καὶ ἄπὸς ἄρα μίγξιός ἐστι πῶς ὑπὸ τὸν Οὐρανὸν καὶ μὴ εὐμενίαν. διγρμύεται δὲ τῶν αμλκ, γπρσ, κύκλων εἰς ἐξ ἵσα ἑκατέρω, ὡσπερ καὶ ὁ Ἰσημεῖος, οἷον τῶ μὲν αμλκ, εἰς τὰ αζ, ζ, δ, ζλ, καὶ λοιπὰ, καὶ δὲ γπρσ, εἰς τὰ γκ, κτ, Τρ, καὶ λοιπὰ, ἐπιπέδω τῷ Σφαῖρας κινῆσαι ἀπ' ἀστακῶν ἐπὶ δυσμας, ἀπὸ μοίρας ξ', καὶ ἄψιται πάντως ὁ αὐτὸς Οὐρανὸν τὸ μὲν αμλκ, καὶ τὰ ζ, δ, λ, β, καὶ ιε, τῷ δὲ γπρσ, κατὰ τὰ κ, Τ, ρ, ιο, καὶ ιζ. ὡς ἐποίας ὥρας παρασατικόν ἐστι τὸ ζ, ἐπὶ τῷ αμλκ, κύκλων καὶ τῶν Βαβυλωνίους, ἢ Ἰταλῶν, πῶς αὐτὸς ἔσαι παρασατικὸν καὶ τὸ κ, ἐπὶ τῷ γπρσ. Ὅποιον δὲ ἐμμεῖται τὸ δ, σημείον, τῷ αὐτῷ καὶ τὸ Τ, Φανερὸν τίτωμα ἐκ τῶν, ὅτι ὁ αβγδ, ἀπὸ Οὐρανῶν λαμβανόμενος, διώεται ἀνακληρῶσαι καὶ τῶν ζ, δ, κ, ιδ, καὶ λοιπὸς κύκλων. Διὰ τοι τῶ ἐπὶ τῷ παρόντος τῷ αὐτῷ γράσσεται διασέματι, καὶ μίγξισοί ἐσιν. Ὅτι δὲ καὶ πῶς τῷ Ἰταλῶν καὶ Βαβυλωνίαν ὥρας ἐδακτύωσι, δῆλον. ἑκάστος γὰρ δια τῷ κοινῶν πομῶν Οὐρανῶν καὶ Μισσημβριῶν διέρχεται, ὡσπερ καὶ ὁ αβγδ, ἢ καὶ ἀσφαλτοῦσαι. πῶς δὲ ἴδουσι τῷ κύκλων τῷ Ἰταλικῶν καὶ Βαβυλωνικῶν ὥρων, ὡς εἴρηται. δεξιάς ἄρα καὶ τὰ ἐξῆς.

Ἰστέον δ' ὅτι οἱ μὲν Βαβυλωνίους ἀπὸ τῶ ἀνατολικῶν σημείων ἀρχονται πῶς τῷ ὥρων ἐκαδύμμετος, οἱ δὲ Ἰταλοί ἀπὸ τῶ δυτικῶ. ἐπιπέδω δὲ ἀνατολικόν ἐστι τὸ β, δυτικὸν δὲ τὸ δ. ὅθεν ἐπὶ χαρακῶσιν ἑκάστη πῶν ὥρων σημειῖται, καὶ οἱ μὲν ἑπὸς τὰ ἀριστερὰ χωρῶντες χαρακῶντες ἀξιώμενοι πῶν Βαβυλωνικῶν εἰσὶν ὥρων παρασατικοί, οἱ δὲ ἑπὸς τὰ δεξιὰ πῶν Ἰταλικῶν.

Προτάσις ΚΖ:

Τίμα πῶς τῶ Ἀστρολαβίου καταγραφῆς προπαρασκευαστέα.

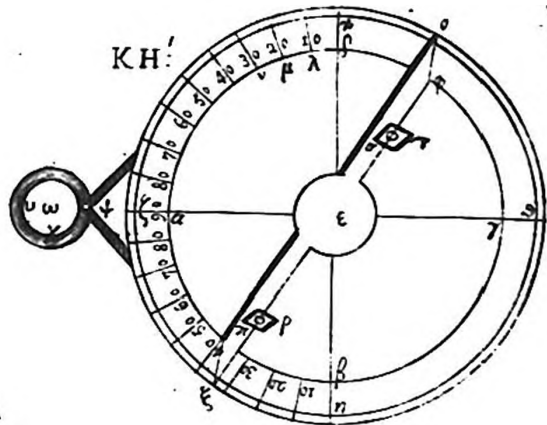
Τῷ φυσικῶν πίνω Ἀστρολάβιοι καταγράψαι, καὶ ὄργανον Ἀστρονομικὸν κατασκευάσαι καθ' ὅσον πῶν σφαιρικών τῶ Ἀστρολαβίου εἶδω, ἴσα τὰ κυριώτερα ἀπὸ σφαιροσφαιρικών. Α': μὲν ἐπίπεδον λείαν ὀμαλὸν, ὅσον εἴσιν, ἢ ἐκ ξύλου στερεῆ καὶ λειαιτομένη, οἷον καρύας, καὶ πῶν ὀμοίων, ἢ ἐξ ἀρείχθαλες, ἢ γυῶν ἑπὶ τὸς μισθῶν, μέγας καὶ πλάτης ἔχον ἑκάστη, δὲ εἰστέ, ποδῶν ἑπὸς. ὅσον γὰρ μείζον τὸ Ἀστρολάβιον κατασκευάζεται, ποσῶν καὶ τῶν ἑρχεῖται αὐτῶ πλειώτερον παρέχεται. Β': δὲ κατόνα ἀκριβῶς ἰσοκῶν, μέγας ἑκάστην καὶ εὐκῶν ἔχοντα, ὡς δὲ αὐτὰ ἔχει, ὅσον δὲ, τὰς ἀξίας ἐξάγει. καὶ Γ': διαβῆτας ἐπίχθους, ἂν τὰ σέλην διώσθαι ὀμαλῶς ἀπὸ τῶν ἀφίσθου, καὶ σφαιροσφαιρικών ἀπὸ τῶν. Τύπων τὸ α: ὑποκειμένου, καὶ ὡς ἔπαις εἴπειν, ὑποβάθρας χωρῶν ἀσφαιρῶν. τὰ δὲ λοιπὰ δύο, ὄργανων. Δεῖ δὲ μέτροι καὶ τῶν Ἀ-

ερωλαβογράφον ἐπιδύξει, καὶ τὴν χεῖρα εἶται. τὴν καὶ γὰρ πᾶσι δὲ ὄργανα ἀπο-
σπασίτωσιν αὐτῆ ὑπερτίσει, καὶ ἢ τῶ ὄργανε καταγραφῆ ἀκριβεστάτη γυρίσεται.

Πρόσθεσις ΚΗ΄:

Ὅπως ἕκαστον τῶν τῶ Ἄερωλαβίου φησὶν εἰδῶν καταγράφεται :

Τελῶν δὲ πῶν, ὡς ἀποείρηται, πῶν τῶ Ἄερωλαβίου εἰδῶν, τῶ μὲν ἀπλῆστῳ, καὶ πῶν δὲ σωθευτικῶν. καὶ πῶν αὐθις τῶ μὲν κοινῶ, τῶ δὲ καὶ μέρους. Κάθε δὲ εἰς καταγραφῶν τὸ ἀπλῆστῳ. Προπαρισκολλασμένῳ τοῖσιν τῶ ἐπιπέδῳ, ὡς ἀποείρηται, γραφήτω ἐν αὐτῶ δ' αβγδ, κύκλος, εἰ κίερον τῶ ε. τῶ δ' αὐτῶ κίερον, μείζονι μὲν τοῖ διαστήματι τῶ εζ, γραφήτω περὶ αὐτῶ ὁμοκέντρος ὁ ζηθκ. πῶν δὲ α γ, καὶ δ β, διαμείρων δὲ ἴσα καὶ ἀπὸς ὁρθῶς πημο-
μύτων ἀλλήλαις, τμη-
θῆσεται καὶ ὁ αβγδ,
κύκλος εἰς πῶσαρα ἀλ-
λήλοις ἴσα, α καὶ πη-
παρπημόρια ἡκιστῶν. τῶ
αβ, βγ, γδ, δα. Τῶ
πῶν δὲ τῶ δύο φέρῳ εἰ-
πέτω, τῶ δ' α, αβ, διγ-
ρήθῳ ἑκάτερον διὰ τὸ
ἄχρηστῳ εἰς μοῖρας
ἐνεσκήκοτα, ἐξὸν τῶ
διοπτείῳ γίνεσθαι καὶ
ἐνὸς μότου διηρημένῳ,
ἀπὸ δὲ τῶ ε, κίερον
ἄθροῶν λοκῶν ἀγομέ-
των διὰ τῶ Ἰθυτικῶ κωνόου ἀπὸς ἕκαστον σημεῖον, πῶν δ' α, αβ, παρπημο-
ρίῳ, διαριθῆσεται καὶ τῶ κζ, ζη, παρπημόρια τῶ ζηθκ, κύκλε ἀναλό-
γως τοῖς δ' α, αβ, παρπημορίοις. Τῆς διαριθῆσῳ δ' ἔτω γυρομένης, καὶ πῶν
μοιρῶν διαχωριζομένην σημειωθήτω ἐν ἑκάστῳ μοίρῳ ὁ ἀριθμῶν αὐτῶ ἀριθ-
μὸς, ἀπὸ πῶν β, καὶ δ, πῶς ἐπαριθμησῳ γυρομένης, ὡς τὸ α, σημεῖον
κοινὸν εἶται πέρασ πῶς ἐνεσκηκοῦσ ἑκατέρου παρπημορίῳ μοῖρας. ἐπαυθῶ μὲν
τοῖ διηρηται ἑκάτερον εἰς μέρη ἐστέα τῶ δ' λ, λ μ, μ ν, καὶ λοιπῶ διὰ τὸ
ἄχρηστῳ ἢ ἀσύγγχον. διὸ καὶ ἐν ἑκάστῳ μέρῳ δεκαδικὸς ἀριθμὸς σε-
μεῖται.



128 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

Πρὸς τῆς δὲ κατασκευασθῆτω, καὶ πῆχυς ἰσομήκης τῆ τῶ ὄργανον διαμή-
 ξω, εἰς δὲ ξεφ, καὶ ἐπ' αὐτῶ δύο διόπῃαι ἐστειχθῶσιν αἱ πρ, στ, πρὸς
 ὄρθας ἐστειχθῶσιν ἐπὶ τῆς ξεφ, γραμμῆς, καὶ παραλλήλως πρὸς ἀλλήλας ἔ-
 χουσι. ὡς τῶ ἠλιακῶ, ἢ ὀπτικῶ ἀκτῖνα διώσθαι διὰ τῆς ἐσ ἐκατέρῃ
 ὀπῆς διέρχεται, καὶ πρὸς τῶ ξεφ, γραμμῶ παραλλήλως πρὶν θείσιν. Ἐἴτα
 κατὰ μέσον μετ' ὅπως ὀπῆς γεωμετρίας ἐπὶ τῆς ξεφ, γραμμῆς, καὶ δὲ τῶ ε,
 κέρβον τῶ ὄργανον ἤλυ τινὸς ἐστειχθῶσιν, ἐφαρμυδιῶ ἐπ' αὐτῶ, ὡς διώσθαι
 ἐμαλῶς περιμάχθαι τῆ δακτύλῳ, ἢ ἐπὶ τῶ τινὲ κινῆμενος. ἔστω δὲ ὁ πῆχυς
 καὶ κινῶν ὑπό τιναν ἀποταγορῶνται, ὑπ' ἄλλων δὲ καὶ μοιρογνώμιον.

Ἰτα δὲ καὶ εὐχρηστον τὸ πῆχον εἶν ὄργανον ἔκ τεος κλίμα, εἰς δὲ υχψ, ε
 κέρβον τῶ ω, σημείον, ἠρῶσθαι δέον. ὡς τῶ διὰ τῶ ε, κέρβον διερχομένη
 α γ, καὶ διὰ τῶ ω, ἐξαγομένη διέρχεται.

Τοιαῦτα μετ' εἶν ἢ τῶ ὄργανον τῶ καταγραφῆ καὶ δλόκληρος κατασκευῆ. Κα-
 λεῖται δὲ ἀπλῆστερον πῆς λοιποῖς δυσὶ παραβαλλόμενον. ὅτι ἐκείνων μετ'
 ἐκάτερον πλείους τῶν ἐπὶ τῆς Σφαιρας κύκλων ἐν τῶ αὐτῶ ἐπιπέδῳ γεγραμ-
 μένους ἔχει, τῶ δὲ ἄλλοις μόνους, τῶν α: δηλ: καὶ κορυφῶ ἐν ἐκάστῳ κλίμα-
 τι, τῶν Μισσημβρονδ καὶ τῶν Οὐρίζοντα. Καὶ τῶν μετ' α: καὶ κορυφῶ δ α β γ δ,
 παρῆσται κύκλος, τῶν δὲ Μισσημβρονδ ἢ α γ, διάμέτρος, καὶ τῶν Οὐρίζοντα ἢ
 δ β. ὡς τῶ δ α β, ἡμικύκλιον τὸ ὑπὲρ γλῶ εἰκονίζει ἡμισφαίριον, τὸ δὲ
 β γ δ, τὸ ὑπὸ γλῶ. καὶ τὸ μὲν α, σημείον τὸ Ζενίθ, τὸ δὲ γ, τὸ Ναδὶρ.
 ὡς τῶ β, καὶ δ, σημεία τῶ Ἰσημερινῶ εἰσι δηλωτικὰ σημείων. ἔτι ἐκείνων
 μετ' ἢ ἐργασία ἐν πολλοῖς χητιμῶσι τῶν Ἀστρονομικῶν ἀποβλημάτων, τῶ
 δὲ εἰς τὸ διοπτρῶν τῶν Ἡλίου, ἢ τινὰ τῶν Ἀστέρων, τῶσι θηροῦσιν δὲ αὐ-
 τῶ τὸ ὑπὲρ τῶ Οὐρίζοντος Ἡλίου ὕψωμα, ἢ Ἀστέρων τινός.

Προτάσις ΚΘ':

Κεῖθω β': εἰς καταγραφῆν τὸ β': τῶ Ἀστρολαβίου εἶδος.

Τὸ β': δὲ τῶ Ἀστρολαβίου εἶδος ἀρῶν περὶ θηκοῖ τῶν Μισσημβρονδ, καὶ ἐν τῶ τῆς
 καταγράφεται ἐπιπέδῳ. Κεῖθω δὲ ὄρθας ἢ α β, καὶ τμηθείσης δίχα καὶ τὸ γ,
 γραμμῶ περι αὐτῶ δ α δ β ε, κύκλος τῶν Μισσημβρονδ, καὶ Κόλυρον τῶν ἑσ-
 πῶ παρῆστων. καὶ διὰ τῶ γ, ἤχθω ἢ ε δ, κάθετος ἐπὶ τῆς α β καὶ διαιρηθή-
 σεται πάντως ὁ κύκλος εἰς τέσσαρ' ἴσα τῶ α δ, δ β, β ε, ε α, παρτημῶσα. Κα-
 ταγράφεται πῆνω τὸ β': εἶδος τῶ Ἀστρολαβίου τῶν τῶν ἑσπῶν. Διαιρηθῆτω ὁ
 α δ β ε, κύκλος εἰς μέρη τῆς, εἰς ὅσας δηλ: πᾶς κύκλος διαιρεῖται, καὶ διαι-
 ρηθῶσιν ἕκαστος τῶ: α δ, δ β, β ε, ε α, παρτημ: εἰς μέρη ἐνεσηκόντα. Ἐἴτα
 ἀπό τινος τῶν α δ β ε, σημείων πρὸς τῶ τῶν ὠτικειμένων αὐτῶ παρτημορίων,
 εἰς ἀπῆν, ἀπὸ τῶ ε, ἐφ' ἕκαστον σημείον τῶ α ε, παρτημ: ἀχθῶσιν ὄρθας

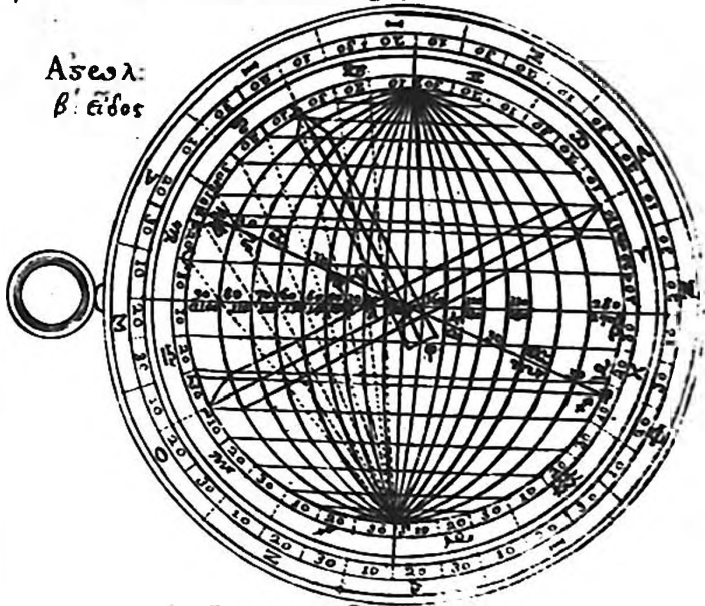
BIBAYON ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 129

λωκαλ, ως αὐ δζ, δη, δθ, ἢ λοιπαὶ πύμνησαι τῶν αγ, κζ πὰ κ, λ, μ, κη
 λοιπαὶ σημεῖα πὺς δι αγ, ἔπει διαριθείσης, γραφήσων δι ἐκάστῳ πῶν ἐπ' αὐ.
 πὺς σημεῖων τῶξα ἐξαιρουμένη τὰ δκ, δλ, δμ, ἢ λοιπαὶ. Τὰ αὐτὰ δὲ γι-
 νήθω κη ἐπὶ τοῦ δβ, ἡμικυκλίῳ. τῶτων δ' ἀκριβῶς γινώσκων, ἀχθῆσων
 ἀθῆσαι παραλλήλως μὲν πῶ αβ, κείμεσαι, δέχα δὲ ἢ πρὸς ὀρθὰς πύμνησαι
 ὑπὸ πὺς δε, αὐ ζε, ηξ, θο, κη λοιπαὶ ἀφ' ἐκάστῳ σημείῳ τῶ αε, πύμνησαι
 πρὸς ἑασον πὺ βε, ἐπιζυγνύμεσαι. Τῶτο δὲ ἕξει γινώσκων, ἔνθα ἢ αβ,
 γραμμὴ μέγιστος ἑκαστὸν ἔχει, ἢ δ αδβ, κύκλος ἀρύχωρός ἐστι. διὸ ἐπαύθω
 αὐτὰ δέχα μοίρας πὰ π τῶξα ἢ αὐ ἀθῆσαι γράφονται διὰ τὸ ἀσύγχυτον. τὰ αὐ-
 τὰ γινώσκων ἀπὶ τῶ ἐπὶ ἡμικυκλίῳ αδβ. κητε λυθθῆσων τὰ απ, βρ, τῶ-
 ξα μοιρῶν ἐκάστῳ πζγ.

Αστ. βιβ. β. Εξ. 31.

κη λοιπῶν λ': κη πὺς
 πρ, ἐπιζυγνύμεσαι γρα-
 φήσων παραλλήλως πῶ
 αβ, αὐ πσ, ρτ.

Ἀστρο-
 βίβλος



Τῶτων δ' ἔπει καταγε-
 γραμμένων, κατασκευά-
 σθῆσων ἢ δύο πύμνησαι
 ἐκ ξύλου σιρίτῳ, ἢ ὀρε-
 χάλκῳ, ἢ ἐπὶ τοῦ τινὸς
 μεταλλῳ, ὁ μὲν ἴσος πῶ
 διαμέτρῳ τῶ ὀργάνῳ, οἷος
 ὁ υγ, ὁ δὲ ἐλάσσων,
 οἷος ὁ φχ, ὅς ἢ ὀρε-
 μῶς καλεῖται ἢ γραμ-
 μῶν ἐν τῶ μίσῳ ἐκαπ-
 ρα ἀγομένων πῶν υγ,
 φγ, ἢ πὺς μὲν υγ,
 αὐς μέρη ρπ, διγρημῆτος καθ' ὃν ἔσπον διήρηται ἢ αβ, πὺς δὲ γχ, εἰς ἣ,
 πῶν αὐτὸν ἐκείνη ἔσπον, τῆσων ὁ μὲν μείζων κη μίσον πὺς υο, γραμμῆς,
 ὁ δ' ἐλάττω κη τὸ γ, ὥστε τῶν γχ, ἴσῳ εἶται πῶ ἡμιδιαμέτρῳ τῶ αδβ, κύ-
 κλῳ. ἢ ἄλλο δὲ τινος ἐμπειρηγῆτος κατὰ τὸ γ, κέντρον τῶ ὀργάνῳ, ἐφαρμῶθῳ ὁ
 μείζων πῶ χς, ὥστε δυνάσθαι περιφέρεισθαι ὁμαλῶς. ἐπὶ τῶν δὲ ἐφαρμῶθῳ
 πὸ ἐλάσσων ὀπέχῳ, ὥστε δυνάσθαι τῶ δακτύλῳ κινῆσθαι ἀπὸ τῶ υ, πρὸς
 τὸ ο, μεταβαίνειν, κη ἀπὸ τῶ ο, ἐπὶ τὸ υ, πὺς γχ, πρὸς ὀρθὰς ἐφιστηκῆς ἐ-
 πὶ πὺς υο.

Τῶτων ἔπει τὸν ἔσπον πὺς καταγραφῆς μζ πὺς κατασκευῆς γινώσκων, ἐτελῆς ἔ-
 σται τὸ β': τῶ Ἀστρολαβίου εἶδος. τὸ γὰρ Ἀστρολάβιον, ὡς φρασίρηται, κατα-

130 ΣΤΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

γραφῆται πρὸς Οὐρανίῳ Σφαίρᾳ ἐν ἐπιπέδῳ. Ὅτι δὲ ἔσα ἐν τῇ Οὐρανίῳ Σφαιρῆτι Σφαίρα, κτλ πρὸς β': ἄνω τῷ Ἀστρολαβίῳ εἶδει περιλαμβάνεται, δῆλον. πρὸς γὰρ α β, ἀπὸ Ὁρίζοντος λαμβανομένης, τὰ μὲν δὲ ἐκάστῳ τῶν ἐπ' αὐτῆς σφαιρῶν ἑξακονταδῶς διηρχόμενα πῆξα, καὶ κτλ τὰ δ' ε, σημεῖα κινούμενα πρὸς κτλ κερυφῶ ἑμφαίνουσι κύκλους, οἱ τινες Ἀξίμουθ Ἀραβικοὶ ὀνομάζονται. ὡς τὸ μὲν ε, τῷ Ζωιῶ ἔσαι παραστατικὸν, τὸ δ, δ' αὐθις τῷ Ναδίρ. αὐτὰ δὲ παραλλήλως τῷ αὐτῷ α β, γραφόμενα ἐκατέρωθεν γραμμαὶ, καὶ δὲ ἐκάστῳ σημεῖῳ τῶν α ε, ε β, κινησιμολογίῳ διηρχόμενα πρὸς τῷ Ὁρίζοντι παραλλήλως, πρὸς καὶ Ἀναφο. ἑσπῶς ἑσπῶς ἀγορεύονται ἐμφαίνουσι. Ἐποικισμῶν δὲ ἀπὸ τῶν ἰσημιεμῶν, τὰ μὲν πῆξα πρὸς τῶν ἑλλείπων παραστήσει κύκλους, ἐν οἷς καὶ οἱ Ὄρικοι περιέχονται κύκλοι, αὐτὰ δὲ πῶς παραλλήλως εἴδεται πρὸς τῷ ἰσημιεμῶ παραλλήλως, ἐν αἷς καὶ οἱ Τρεπτικοὶ καὶ ἰσημιεμοὶ κύκλοι, ἔτι δὲ καὶ οἱ πρὸς πρὸς Πόλους. Κειμήτις δὲ ἀπὸ τῆς ἑλλειπτικῆς, τὰ μὲν πῆξα πρὸς τῶν Πλάτων ἑμφαίνουσι κύκλους, αὐτὰ δὲ πῶς παραλλήλως εἴδεται πρὸς τῆς ἑλλειπτικῆς παραλλήλως.

Ἀυθις πρὸς δ ε, λαμβανομένης ἀπὸ Ὁρίζοντος ἐκάστῳ πῶς, τὰ μὲν πῆξα τὰς πᾶν εἰσίων παραστήσει κύκλους, ἐν οἷς καὶ οἱ πᾶν Οὐρανίων οἰκῶν ἑμφαίνονται, αὐτὰ δὲ τῷ α β, παραλλήλως τὰς τῷ α: πᾶν κατὰ κερυφῶ παραλλήλως. ἀλλὰ πᾶντα πᾶντα καὶ ἐν τῇ Οὐρανίῳ Σφαιρῶνται Σφαίρα. τῶν ἄρα πᾶν ἑσπῶν κινησιμολογίῳ τὸ ὄργανον ἐπιπέδῳ Ἀστρολαβίῳ εἶδος εἶρει. Ἔσα δὲ καὶ ἡ τῶν κερυφῶς ἐπιπέδῳ εἶναι ἄμα πρὸς κτλ κερυφῶς, μνηστέον καὶ οἱ δύο κινησιμολογίῳ καὶ οἷς, ὡς ἐν τῶν εἶδος δηλωθήσεται.

Πρὸς τῶν εἶδος δὲ σημειοῦται ἐπὶ τῷ πᾶν ὄργανῳ καὶ εἰς ἅπαντα κινησιμολογίῳ. πρὸς εἶδος τῶν εἶδος ἀπὸ τῶν γ, ἀρχόμενοι, καὶ ἐπ' αὐτῶν συμπληρούμενοι. οἷς, ἐπὶ πρὸς γ α, ἡμιδιαμέτρου α, ὡς μὲν γράφονται οἱ ἀπὸ μοτάδος ἀρχόμενοι ἀρχόμενοι, ἡ γωνία δεκάδος μίχλι τῶν ἐνσημῶν, ἀπὸθεν δὲ οἱ ἀπὸ τῶν ρ, ἀρχόμενοι καὶ δεκάδῳ ἀρχόμενοι, ὡς κατὰ τὸ β, σημεῖον ὁ σ ο ταχθήσεται. ὡς μὲν πρὸς γ β, οἱ λοιποὶ σημειοῦται μίχλι τῶν ε: ἡ πῆρας τὸ γ, ἑπὶ καὶ ἀρχὴ γέγονε. Οἱ ἀπὸ ἀρχόμενοι σημειοῦται ἔτι καὶ ἐπὶ τῶν πῆρας υ, πᾶν ἑσπῶν, καὶ ὅν καὶ ἐπὶ πρὸς α β. ἐπὶ δὲ πρὸς π ρ, ἀπὸ ἑλλειπτικῆς λαμβανομένης σημειοῦται οἱ πᾶν Ζωδίων χαρακῆρες, ἀπὸ τῶν γ, καὶ τῶν ἀρχομένων, καὶ ἐπ' αὐτῶν περατωμένων, ὡς ἐπὶ τῷ ἐπ' ὄφιν ὄρω, πᾶν διαγράμματος. εἰδῆσαι βεληπῶν κερυφῶν τῶν υ, πῆρας ἀπὸ αὐτῆς, σημειοῦται τῶν χαρακῆρας καὶ ἐπὶ τῷ κατόντος. Πρὸς δὲ πᾶν α δ β ε, κύκλον δύο ἢ τριῶν κερυφῶν κινησιμολογίῳ κύκλων, κερυφῶ μὲν τῶν αὐτῶν γ, διαστήματι δὲ μίχλι τῶν γ α, ἐν μὲν τῷ α: ζῶν γράφονται οἱ πᾶν Ζωδίων κερυφῶ ἀπὸ τῶν β, ἀρχόμενοι, ἐν δὲ τῷ β': οἱ πᾶν Ζωδίων χαρακῆρες, ἐν δὲ τῷ γ': οἱ πᾶν ἡμῶν ἀρχόμενοι, ὡς ὁ Ἡλῖος ἐν ἐκάστῳ τῶν Ζωδίων ποιεῖται κατὰ τῶν ἰδίων

κίησιν τῷ π̄ Παντός φορῶ . Τῷ δὲ χάριν οἱ τῶν μοιρῶν ἀριθμοὶ , ὡσπερ κ̄
 κ̄ τὰ Ζώδια , ἀπὸ τῷ γ, ἀρχόμενοι , κ̄ εἰς τὸ ἀριστερὰ χωροῦντες , εἴ-
 τε ἰσημερινοὶ , ἐν τῷ αὐτῷ ἀναπληροῦνται ; ἔχοντες ἀποδείξαι μινι-
 μίοις τῶν ἀστρονομῶν . Ἐπεὶ γὰρ ὁ ἀδβ, κύκλος ἀπὸ τῷ Μισσημβρινῷ ὑπο-
 τίθεται , τῷ δὲ τῷ Μισσημβρινῷ ἐκτὸς τῷ ἰσημερινῷ συμπίπτει σημεῖα , τὸ γ,
 πάντως τῶν ἰσημερινῶν σημεῖων παρασατικών ἔστιν , κ̄ ἡ μὲν εδ, Ὁμοιοτικῶν
 ὑπάρχει κ̄ τῷ ὀρθῷ τῆς σφαίρας θέσει , ἡ δὲ αβ, Ἰσημερινῶν , ὡσπερ κ̄
 ἡ πρ, Ἐκλειπτικῶν . Ἐπιπέδον δὲ τὸ μὲν εαδ, ἡμισφαιρίου τὸ ὑπὲρ γῆν πα-
 ρέεισιν ἡμισφαιρίου , τὸ δὲ εβδ, τὸ ὑπὸ γῆν . ὡσπερ οὖν ἐν τῷ Οὐρανῷ σφαι-
 ρῶ τὸ μὲν τῆς ἐαυτῆς Ἰσημερίας σημεῖον ἀρχὴ κ̄ πέρασ τῶν εβ: Ζωδίων τὸ
 αὐτὸ γίγνεται , ἔτι κ̄ παυῖτα εἰκότως ἀπὸ τῷ γ, ἀρχόμεθα , κ̄ εἰς αὐτὸ
 καταπῶμεν τὸς τῶν Ζωδίων χαρακτῆρας περὶ τῷ πρ, γραμμῶν καταγραφῶν-
 πες . χωρῶμεν δὲ ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ , ὅτι τὸ μὲν π, τὸ τῷ Καρτίου σημεῖον
 παρέεισι , καθ' ὃ ἡ ἄριστερὴ ἔσθλη γίγνεται , τὸ δὲ ρ, τὸ τῷ Αἰγυπτῶν , καθ'
 ὃ ἡ ἄριστερὴ ἀποπλεῖται ἔσθλη . Ἐπεὶ δ' αὖθις τὰ τῶν Αἰγυπτῶν μέγε ἐπὶ τῷ
 ἰσημερινῷ κύκλου ἀριθμοῦνται ἀπὸ τῷ αὐτῷ σημεῖο ἀρχόμενα , ἀφ' ὃ κ̄ εἰς τὰ
 Ζώδια , κ̄ εἰς αὐτὸ λήγοντα , διάτοι τῶ κ̄ οἱ τῶν μοιρῶν ἀριθμοὶ περὶ τῶν
 αβ, τίθενται , τῷ γ, ἐν αὐτῶν ἀρχῆς κ̄ πέρατος χωρῶν ἔχοντος . Καὶ περὶ αὐτῶν
 μὲν ἰκανὰ περὶ τῆς τῷ β: τῷ Αἰγυπτῶν εἶδος κατασκευῆς κ̄ καταγραφῆς .
 Δεῖ δὲ κ̄ τῶ τῶ ἀπό τῶν ἐξαρτῶντα κείνη δυναμῶν περιάγειν ἅπασαν τῶν
 ἐκτὸς τῶν περιφέρειαν , κ̄ μὴ καθ' ἓν μέρος ἐστῆρται ἐν αὐτῷ εἶναι ὡς ἐν τῷ
 α: μεταβαλλομένη γὰρ τῷ ὑψώματος τῷ πόλου , κ̄ τὸ κατὰ κορυφῶν μεταβάλλ-
 οῦνται σημεῖον . τῶ δὲ ὁ κύκλος ἐφάπτεται . διὸ δέον κείνην μεταλλάττειν τὸν
 ὅσον . κοινῶ γὰρ ὄντι τῶν πλάτων ὀργάνων διωδόμεθα χρῆσθαι ἐν οἰκηθῶσι
 Κλίματι τῆς γῆς κατὰ τῶν πλαγίων τῆς Σφαίρας θέσει , κ̄ μὴ μόνον ἐπὶ
 τῆς ὀρθῆς .

Πρότασις Α':

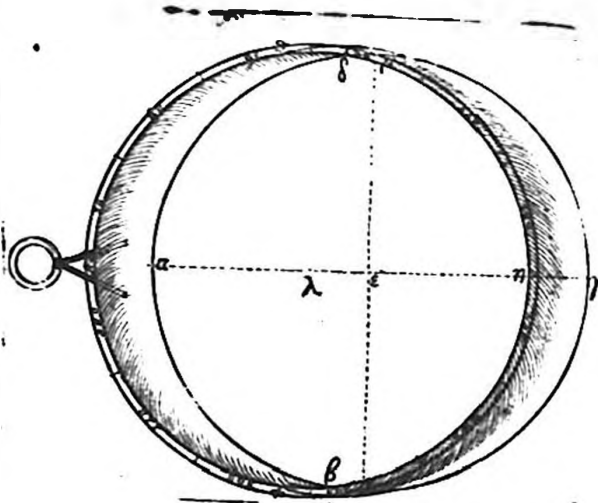
Κείθω τελευταῖον εἰς καταγραφῶν τὸ γ: τῷ Αἰγυπτῶν εἶδος .

Τὸ δὲ γ: τῷ Αἰγυπτῶν εἶδος τὸν ἰσημερινὸν ἀνορθοῦναι , καὶ τῶ τῶν
 ἐπιπέδων , ὡσπερ κ̄ ἐν τῷ τῷ Μισσημβρινῷ τὸ β: καταγράφεται . διὸ κ̄ τὸ
 κῶρον αὐτῶ τῶ Παντός παρέεισι πόλεις , ὡς ἐν ἀστρονομίαις σημειώσεται .
 Τῶ δὲ μέρη ἔστιν , τὸ Δοχεῖον , τὰ Τύμπανα , κ̄ ἡ Ἀράχνη . Καὶ δοχεῖον
 μὲν καλεῖται τὸ ἐκτὸς , ὃ κ̄ τὰ Τύμπανα περιέχει , Τύμπανα δὲ τὰ ἐν οἷς
 τὰ Κλίματα καταγράφεται , κ̄ Ἀράχνη τὸ τῶν τυμπάνων ὑποκείμενον , περὶ
 ὧν ἐν τάξει ὁ λόγος τῆς κατασκευῆς ἐκάστου ἐπαυῖτα χωρήσει .

Περὶ κοσμοκώκως τῶ Δοχείου.

Τὸ μὲν οὖν Δοχεῖον κυλινδρικοῦς δίσκος εἶναι ἐπὶ μιᾶς ἐπιπέδου βάσεως τῆς
 πρὸς τὰ κάτω, πρὸς δὲ τὰ ἄνω αὐτῷ μίσην ἠμεγμίνον, καὶ τὰ εὐδον, ὡς ἔ-
 πως εἶπεν, κερδὸν ἔχον. ἔχον δὲ
 καὶ ὕψος, ὡς πάντα τὰ ἐπι-
 πετιθέμενα αὐτῷ Τύμπανε
 χωρεῖν, καὶ τὰς ἀναπλη-
 ρῆθαι, ἐν δὲ τῷ ἑαυτοῦ πῶς
 βάσει τὰς ἐπιπέδου πῶς
 εὐθείαι καταγράφονται τῶ Α'-
 στρολαβίου εἶδος, καὶ ἐπὶ πῶς
 κυλινδρικοῦς αὐτῷ ἐπιφωμίαις
 πῶς κλίσει φασάπτιθαι, κα-
 θὰ ἐν πῶς πῶς ἐάντα ἔρμη-
 νίσται. Ἡτίκα γὰρ διοπτρίας
 Ἡλίου, ἢ τῶν πῶν Ἀστέρων
 κλίσει, ἀπὸ τῶ α: τῶ Ἀστρο-
 λαβίου εἶδος, καὶ ἄλλα δὲ ἄλλα κλιμακίαι
 τῶντι, ὁτιμῶς τῶ τῶ Τύμ-
 πανε ἐπιπέδου καὶ φυλάτ-
 τειν, ὑπὲρ ἢ τῶ δοχεῖον φασ-
 σαγροῦται. Δεῖ δὲ καὶ τῶ
 κατὰ τῶ σῶμιον τῶ περιφέρειαν διγρημίνου εἶναι εἰς μοίρας τῆ: ἀναλογίσας
 ταῖς τῶ Ἰσημερινῶ μοίρας, διὸ καὶ χρόνοι Ἰσημερινοὶ λέγονται.

Abt. lib. 2. Fig. 32.



Τῶν δὲ ἐπιπέδου καταγραφῶν εὐθείαι τῶ παρὸν σχῆμα, ἢ βάσει μὲν ἐπιπέ-
 δεος καὶ σφαιρῶ δὲ α β γ δ, κύκλος, ἐν ᾧ κέρδιον τὸ ε, σημείον, ὕψος δὲ τὸ α ζ,
 καὶ γ η, κυλινδρικοῦ δὲ ἐπιφωμίαις τῶ δ α β ζ, καὶ ε η κ γ. Τῶν γὰρ α ζ, γ η, ὕ-
 ψων ἀπορθεμίνων ἐπὶ τῶ ἐπιπέδου πῶς α β γ δ, βάσει δὲ ζ κ η θ, κύκλος, ἢ
 κέρδιον τὸ λ, παράλληλος ἔσαι τῶ α β γ δ, βάσει: καὶ ἀπὸ τῶ λ, καθεῖτος
 εὐθεῖαι ἐπὶ πῶς α β γ δ, βάσει δὲ ἐπὶ τὸ ε, παύτως πεσεῖται. ἢ λ ε,
 ἴση ἔσαι τῶ α ζ, ἢ γ η, ὕψει. Τὸ γὰρ α: τῶ Ἀστρολαβίου εἶδος, ὑπὸ πῶν α β γ δ,
 βάσει καταγράφονται εὐθείαι. ὕπτισιν γὰρ ὑποτίθεται τὸ σχῆμα, καὶ ἢ μὲν μ α,
 γραμμὴ Ὀριζωντικὴ ἔσαι, ἢ δὲ α ε γ, Μεσημβριανή, καὶ τὸ μὲν α, τὸ καὶ κορυ-
 φῶν παρακλίσει σημείον, πῶς τὸ ζ κ η θ, τὸ γ, δὲ τὸ ὑπὸ γ λ ὁδη: τὸ Νεκέρ-
 σῶμιον δὲ λήγεται ὁ ζ κ η θ, κύκλος.

Περὶ καταγραφῆς Τυμπάνων.

Τὸ μὲν οὐδ' Δοριτῶν πιστὸν εἶναι, ἢ ἢ ἐν τῷ ἐκτῷ ἐπιπέδῳ τῆς βασιῆς· αὐτὴ καταγραφὴ ὀφείλει γίνεσθαι καθ' ὅν ἠρμίνονται ἔσοποι. ὡς τὸ αὐτὸ κατὰ πᾶν χρῆσθαι Κλίμα εἰς διοπτρίαν Ἡλίου καὶ Ἀστέρων. τὰ δ' ἐν αὐτῷ ἐμπειροχόρῳ Τύμπανα ὡς τῶν τῆς Γῆς παραστατικὰ Κλιμάτων (Τύμπανον γὰρ ἡ δολιχόεστιν ἢ ἐπίπεδον, ἐν ᾧ τὸδε, ἢ ἐκεῖνο καταγράφεται τὸ Κλίμα) πολλὰ τε εἶσι τὸν ἀριθμὸν, καὶ καὶ μέρος ἕκαστον χρῆσιμιῶν. Ἀμίλειται τῷ βυλομίσθῳ μὲν καθ' οἰονδίποσι πόλου ὕψωμα Τύμπανον γράφειν, πλείω γὰρ ἐξήκοισι τὰ πάντα ἴσονται. Ὁ δὲ τῆς πάλαι Ἀστρονόμοις ἐπέμμενος ἐπὶ μόνον ταῦτα ἀρίσται ὡς ἀξιολογώτερα, ποσαῦτα γὰρ παρ' ἐκείνοις καὶ τὰ ἐγνωσμένα Κλίματα. Καὶ α': μὲν ἰὼ Κλίμα τὸ διὰ τῆς Μιρόνης γῆσι τῆς ἐν τῷ Νείλῳ ποταμῷ εἶδα ἢ μεγίστη τῶν ἡμερῶν ἡμερῶν καὶ δέκα ὥρων ὑπάρχει. Β': δὲ τὸ διὰ Συκωνῆς Πόλιως κειμένης ἐν τῇ ἀνωτέρῃ Αἰγύπτῳ πρὸς τὸν Νεῖλον ποταμὸν ὑπ' αὐτὸν ἕσσης χεδόν τὸν ἄνω τῷ ὅπου ἡμεγίστη τῶν ἡμερῶν ὑπάρχει ὥρων ἑξήμισιαι. Γ': τὸ διὰ τῆς κάτω χώρας τῆς Αἰγύπτου, ἢ τῆς Ἀλεξανδρείας τῆς τῷ Ποπλιμαῖο Πατρίδος, πρὸς ταῖς τῷ Νείλῳ ἕσσης ἐκβλαῖς, ἐν πύτῳ ἡμεγίστη ἡμέρα ὥρων ἐστὶ ἑξήμισιαι. Δ': τὸ διὰ Ρόδου γῆσι τῆς μείζονος Ἀσίας, εἶδα ἢ μεγίστη τῶν ἡμερῶν ὑπάρχει ὥρων ἑξήμισιαι. Ε': τὸ δι' Ἐλληνιστῶν, ἢ Ρώμης, τῶν μεγίστων ἡμερῶν ἔχον ὥρων ἑξήμισιαι. Ζ': τὸ διὰ μίσην Εὐξείνου πόντου, τῆς μεγίστης ἐν αὐτῷ τῶν ἡμερῶν περὶκαθῆκα ὥρων ἑξήμισιαι γινόμενης. Ζ': καὶ πεδύταιον καὶ πρὸς πάλαι, τὸ διὰ τῶν ἐκβολῶν τῷ Βορυσθένης ποταμῷ, τὸ ἤδη ὀνομαζομένη Νίφω, ὅπου ἡμεγίστη τῶν ἡμερῶν ἐστὶν ἐκαδέκα ὥρων.

Μέχρι πίντω ποσῶν τῆς Γῆς ἐγνωσμένης τοῖς Ἀρχαιοτέροις, καὶ ἐπὶ παρ' αὐτοῖς ἀριθμημένων τῶν πρὸς Βορρῶν Κλιμάτων, ποσαῦτα κατασκευάζοντο καὶ τὰ Τύμπανα τοῖς Ἀστρολαβῆσι. Ἐπεὶ δὲ παρὰ τῶν νεωτέρων πολυμείζον ἐγνωσται τῆς Γῆς μέρος, διὸ καὶ ὁ τῶν Κλιμάτων ἀριθμὸς ἠυξηται μέγιστον τοῦ κατὰ χεδόν. Εἰ γὰρ τινὲς δι' ἐπίσεως ἐστὶν ἐπιπλὴς κατασκευάσαι καὶ πάντα τὰ πρὸς Βορρῶν χρῆσιμιῶν Κλίματα, καὶ τὰ Τύμπανα ἰσάριθμα κατασκευάσαι τοῖς Κλίμασι. τὰ δὲ ἔσσαι ἐγνωσμένα τῷ ὕψωματος τῷ πόλι τῷ ἐν ἐκάστῳ Κλίματι.

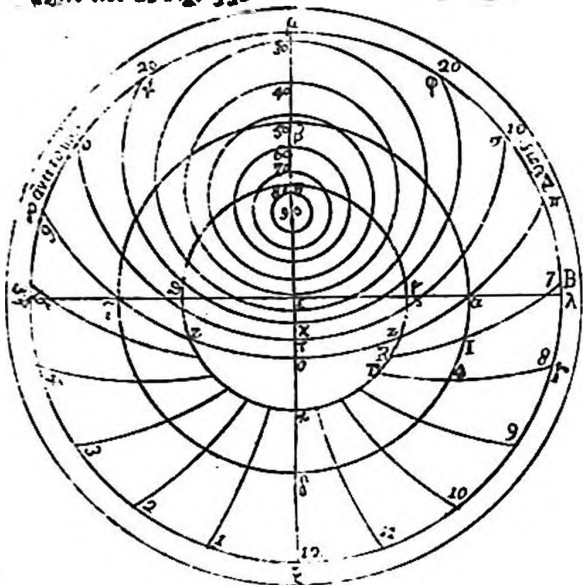
Ἐξῆσι μὲν οὐδ' ἐκάστῳ, ὅσα αὐτῶν ἀριστὸν καταγράφειν κλίματα. Δεῖ δ' ἐμπης καὶ τὸ δοχεῖον ἰκανὸν ἔχειν ὕψος, ὡς εἴρηται, ὡς μὴ πλείω, ἢ ἐλάττω τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐν αὐτῷ χωρεῖν Τυμπάνων, ὅπως εὐχρηστον αὐτῶν τὸ ὄργανον εἴη. γίνεται δὲ ἢ ἐκάστῳ Τυμπάνῳ καταγραφὴ ὡςδε.

Προπαρασκευασθήτω δὲ ἐπίπεδον λίαν ὀμαλὸν ἐξ οἰασθῆ τιτος ὕλης σεν
ριζι,

134 ΣΤΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ριās, ἴσον τῷ ἐπιπέδῳ τῆς βάσιως π̄ δοχείου ἐπιπέδῳ. καὶ καταγραφῆσιν
 ἐν αὐτῷ εἰς τρεῖς σφαιρικῶν κύκλων ὁ Ἰσημερινός, δηλ. καὶ οἱ δύο Τροπικοί,
 ὁ π̄ τῆς Καρκίνου, καὶ ὁ π̄ τῆς Λιγυρίας καὶ τῶν εἰς τὴν παρόντος. Ἐγνωσμένη
 δὲ καὶ τῆς ὑψώσεως π̄ πόλιν, γραφῆτω ὁ Οὐρανός, καὶ τῶν αἰ: π̄ αὐτῶν. Κει-
 μένη δὲ τῆς Οὐρανίου, γραφῆτωσαν καὶ οἱ τῶν παραλλήλων, οἱ δὲ Ἀνατολικοὶ
 λέγεται, διαστήματι μονομοιρῶν, ἢ δεκαμοιρῶν, ἢ ἑπτά τιτ καὶ τὸ δο-
 κῶν ἐκάστῳ, ἢ τὰ ἐχθρῶν σφὸς τὸ π̄ ὄργανου μίγεθος. Ἔσα δὲ τῶν σα-
 φέστερον γένηται, κείθω παρ: χάριν καταγράψαι ἐπὶ τῷ παρόντος τὸ δια τῆς
 εἰρηγίας Κλίμα, τυπέσει τὸ δια τῆς Κασσιώπης, τῆς τῶν λεγομένης Γαῶν.
 εα, ἢς τὸ π̄ Πόλις ὑψώμα καὶ τὸν Μελέτιον τὸν Ἀθῶνα ὑπάρχει μοιρ: λη: καὶ
 λιπαῶν λ': Γραφῆτω πῖσω

Astr. lib. 2. Fig. 33.



εἰ τι ἐπιπέδῳ ἴσῳ τῷ ἐπι-
 πέδῳ τῆς τῆς ὄργανου
 βάσιως ὁ αβγδ, κύκλος
 ἀπὸ τῆς Ἰσημερινῆς τῶν εα,
 τυχόντι διαστήματι. καὶ κατὰ
 τῶν εἰς τὴν παρόντος γραφῆ-
 τωσαν περὶ αὐτῶν ἀπὸ τῆς αὐ-
 τῆς κέντρῳ διαστήμασι πῖσεξ,
 ολ, εἰς ζηθκ, λμνξ, ὁ
 μὲν π̄, διὰ τῆς ἀμφοτέρων
 ἑσπερικῶν, ὁ δὲ τὸν διὰ τῆς
 ἡ: π̄ν δὲ λη, μξ, ἀθῶν
 ἀγόμενων, λιφθῆτω ἀπὸ τῆς
 εξ, τὸ εο, μέρος ἐμφάνεια
 πῆξ μισσημβρινῶ μοιρ: λη:
 καὶ λιπαῶν λ'. καὶ τῶν εβ':

π̄ α: π̄ παρόντος. καὶ διὰ τῆς ο, σημείω, καὶ τῶν Ἰσημερινῶν α καὶ γ, γρα-
 φῆτω ὁ παογρ, κύκλος. Ἐἴτα ἀριθνήτω ὁ τῆς πόλιος καὶ τὸ πόρισι: τῆς ζ':
 τῶν παρόντος, καὶ ἔσω εἴθω ὁ 90 διαμετρήσεως δὲ τῆς 90 εἰς μέρη ἐκεία
 π̄ οτ, τχ, καὶ λοιπὰ, γραφῆτωσαν οἱ π̄ παογρ, κύκλου παραλλήλοι οἱ στυ,
 φχψ καὶ λοιπῶν καὶ π̄ν εγ': τῶν παρόντος. Διαμετρήτω δ' αὐθις τῶν ΖεΖ,
 αδγ, πξρ, πῆξω εἰς ἑξ ἴσα ἀλλήλοις μέρη ἐκάστῳ, γραφῆτωσαν διὰ τῶν
 ἀναλόγων σημείων πῆξω π̄ ΒΙΒ, ΓΔΓ, καὶ λοιπὰ, ὡς ὄρας.

Ὅτι μὲν δὲν διὰ τῆς πιαυτῆς καταγραφῆς τὸ δια τῆς Κασσιώπης παρῆσα-
 ται Κλίμα, φαίρον. τὸ ε, γὰρ κέντρον, ὡς ἤδη εἴρηται, τῆς τῶν παρῆσε-
 φαίνε πύλους, ὡς ἐπὶ τῷ καδ' ἡμᾶς ἡμισφαιρίῳ ἀπὸ τῆς Ἀρτικῆς λαμβάνεται
 πόλις. ἢ δὲ ξμ, γραμμὴ ἐπὶ τῶν παρόντος τὸν διὰ τῆς αὐτῆς Χώρας Μισσημ-
 βρινῶ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 135

βριθὸν παρέρχεται, ὡσπερ καὶ ἡ λ, τὸν πὸ Πατρὸς Ἰσημερινὸν, τὸ δὲ πορ, πὸ
 ζοῖ τὸν πύθως Ὁρίζοντα. Ἐπεὶ γοῦν τὸ εο, μέρος ὡς εδ, ἡμιδια: εἴληπται
 ἐμφαντα πῶς μοιρ: λη: καὶ λιπτῶν λ'. ὅσων ἐστὶ τὸ ὕψωμα τῆς πῶν Ἰωαν.
 νίω, Πόλιως, πῶ δὲ τὸ εο, καὶ μέτρον ἐστὶ τὸ ὕψωμα τῆς πῶν ἐπὶ τῆς
 αὐτῆς πόλιως, τὸ γὰρ τὸ πῶν ὕψωμα ἐφ' ἑαυτῷ ἴστω τῶν ἐστὶ τῆ ἰδίῃ
 Μισσημβριῇ ἐμπεριλαμβανόμενον μεταξὺ τῆς πῶν τῆς Πατρὸς, καὶ τῆς οὐρανῆς
 Ὁρίζοντος. Ἄρα διὰ τῆς καταγραφῆς τῆδὲ τῆς Τυμπάνου τὸ τῆς Κασσιώπης πα-
 ρέσταται Κλίμα. φέρει γὰρ τὸ πλάτος τῆς αὐτῆς. Τὸ αὐτὸ Τυμπάνον χρη-
 σιμῶνται καὶ πᾶσι τοῖς ὑπὸ τὸν αὐτὸν οὐρανῶν παράδειλον, ὡς τὸ αὐτὸ τῆ
 Κασσιώπης ὕψος ἔχουσι. Τῶν καταγράφεται τὸν ἴσον καὶ πᾶσι τὰ λοιπὰ
 κλίματα τῆς ὕψωμας μέτρον τῆς πῶν ἐν ἑαυτῷ φυλαττομένη. τῆ γὰρ
 μόνον ἀλλήλων

Αβτ. lib. 2. Fig. 14

δικουμένησιν πᾶ-
 ρα Κλίματα καὶ
 αἱ τῶν Τυμπά-
 νων καταγραφῆ,
 τὰ δ' ἄλλα πᾶ-
 ρα κοινὰ ἔχουσιν.
 Ὅτι δὲ Τυμπά-
 νον μέτρον κατασ-
 κᾶζεται ἀπὸ τῆς
 δοχείου, δύο, τῶν
 τῶν ἑξωθεν πε-
 ριφέρειαν εἰς μοί-
 ρας τῆς διαίρει-
 θαι, εἰς ὅσας
 καὶ ἡ τῆς δοχείου ἢ
 καὶ τὸ εὐμετρον, ὡς
 περιείρηται.



Ἐπιστάσις
 μέτροι ἀξιῶν
 ὅτι καθάπερ ἡ
 Σφαῖρα ὑπὸ τῆ
 καθ' οὐρανῶν τινος Ὁρίζοντος εἰς δύο ἡμισφαῖρα διαίρειται, ὡς καὶ τῶν
 Τυμπάνων ἕκαστον εἰς δύο μέρη διαίρειται ὑπὸ τῆς ἐν αὐτῷ Ὁρίζοντικῆς πύ-
 κλου. ὡν ἑκάτερον μὲν τῶν ὑπὲρ Γῆν, ἑκάτερον δὲ τῶν ὑπὸ Γῆν ἡμισφαιρίων
 ἀναλογεῖ. οἷον ἐπὶ τῆς παρόντος, ἐπεὶ τὸ πορ, τῶν Ὁρίζοντος χῶρον ἀ-
 ναπληρῶν, διαίρει τὸ λ μ ν ξ, διάγραμμα εἰς δύο μέρη τὰ π μ ρ, καὶ π ξ ρ:
 τῆ.

πάντων δὲ τὸ μὲν π μ ρ, τῆς ὑπὲρ Γῶ ἀναλογεῖ ἡμισφαίριον, διὸ καὶ ἐν αὐτῇ γράφονται οἱ Ἀναφορικὸι κύκλοι, τὸ δὲ ρ ξ π, αὐτὸ τῷ ὑπὸ Γῶ λαμβανόμενον, ὁ δὲ τῷ π ο ρ, πόλος ὄθια ὁ ρο, ἐπιγράφεται ἀριθμὸς τῆς καὶ κορυφῆς πῶς καθ' ἑαυτὴν ἀναλογεῖ σημείων.

Πρὸς τούτοις τὰ μὲν ἐπὶ τῷ ἀριστερῷ ἡμικύκλιον τῆς Ἀναφορικῶν κύκλων ἀναπληκτικῶσι, τὰ δὲ ἐπὶ τῷ δεξιῷ δυτικῶ. ὄθια ἐν τούτοις μὲν δύοσι, ἐν ἑκατέρωσι δὲ ἀναπληρῶ ἐπιγράφεται. Σημειῶνται δὲ ἐν τοῖς κύκλοις καὶ οἱ πῶν ἀριθμοὶ ἀπὸ μοιᾶδος ἀρχόμενοι καὶ μέχρι τῶ ἐνδοσκοπῶ χωρῶσι. γίνονται δὲ ἡ πῶς ἐπαριθμῶσι· ἀρχὴ ἀπὸ τῶ Ὀριζήοντι, καὶ πέρασ ἐστὶ τὸ καὶ κορυφῆς τῶ Τόπου σημείων. Ἐπει δὲ τῆς Ἀναφορικῶν κύκλων τῆς ἐν τοῖς Τυμπαίοις καταγραφόμενων οἱ μὲν εἰσι τέλεισι, οἱ δὲ ἡμιπλεῖσι· ἐπὶ τῆς ἡμιπλεῶν μὲν ἐκατέρωθεν ὁ αὐτὸς ἀριθμὸς τίθεται ὁρὸς π τὸ ἀναπληρῶν δηλ· καὶ δυτικῶν ἡμικύκλιον, ἐπὶ τῆς πλεῶν δὲ καθ' ὁ μόνον τίθεται σημείων ὑπὸ τῶς Μισμῶσι ε β μ.

Ὡσπερ δ' αὖθις ἐπὶ τῶς πλαγίας τῶς Σφαίρας θέσεισ ἐκάπρος τῶν Τροπικῶν εἰς δύο αἴτια ὑπὸ τῶ καὶ τῶν Ὀριζήοντι τίθεται, καὶ τῶ μὲν θειμῶ τὸ ὑπὲρ Γῶ πῶσον μείζονόντι τῶ ὑπὸ Γῶ, τῶ χειμῶν δὲ πῶντιον μείζον μὲν τὸ ὑπὸ Γῶ, ἔλαττον δὲ τὸ ὑπὲρ Γῶ. ἔτω καὶ ἐπὶ τῶ παρόντι ἐκάπρος τῶν ζ η θ κ, λ μ ξ, αἴσιως τίθεται ὑπὸ τῶ π ο ρ, τῶ αὐτῶ Ὀριζήοντι λαμβανόμενῶ. ὁ μὲν γὰρ ζ η θ κ, αὐτῶ θειμῶ Τροπικῶ, ὡς ἀπορίρηται, λαμβανόμενῶ, διὸ καὶ τὸ μείζον αὐτῶ μέρος Ζ η Ζ, ἐν τῶ ὑπὲρ Γῶ εἰσιν ἡμισφαίριον, τὸ δ' ἔλαττον Ζ κ Ζ, ἐν τῶ ὑπὸ Γῶ. ὁ δὲ λ μ ξ, τῶ χειμῶν Τροπικῶ χάρων ἐπέχει. ὄθια καὶ τὸ πῶν ἔλαττον μέρος π μ ρ, ἐν τῶ ὑπὲρ Γῶ εἰσιν, τὸ δὲ μείζον π ξ ρ, ἐν τῶ ὑπὸ Γῶ ἡμισφαίριον κεῖται. Οἱ δὲ Ἰσημιῶδῶς α β γ δ, εἰς δύο ἴσα διαιρεῖται, ὡσπερ καὶ τῶ σφαίρα. Τινὲς δὲ τῶν Ἰσημιῶν κύκλων καὶ θειμῶ Τροπικῶ τῶ ὑπὸ Γῶ μόνον γράφουσι τῶ κα, τὰ δὲ ὑπὲρ Γῶ διὰ τὸ μὴ σύγχυσι διὰ τῶν παραπλήλων διερχόμενα ἔμποιῶν, ἔτι καὶ πῶντα εἴσι.

Γινέσθαι δ' ὅτι τὰ ὑπὸ Γῶ τῶ κα τῶν ἑρῶν ἀρημένων κύκλων διαιρεῖται ἕκατον εἰς μέρη δυοκαίδεκα ἴσα ἀλλήλοισι, καὶ διὰ τῶν ἀναλόγων σημείων ἕκατον γράφονται τὰ Ὀριζήοντι διαιρούμενα τῶ κα, ὡς ἐν τῶ κεί· τῶ παρόντι διαιρούμενῶ, καὶ τῶ ἑκάτω· εἰ γὰρ ἐν τοῖς ὑπὲρ Γῶ ἐγγράφοντο, σύγχυσι πῶντα· ἐποῖεν μὲν τῶν Ἀναφορικῶν συμπλεκόμενα κύκλων. Σημειοῦνται δὲ τῶς Ὀριζήοντι τῶ κα καὶ οἱ τῶν ὀρῶν ἀριθμοὶ ἀπὸ τῶν δυτικῶν ἀρχόμενοι διὰ τὸ εἰρήσιν αἰτίων.

Τοιαῦτα πῶντα ἔτι καὶ τῶν Τυμπαίων καταγραφῆ. Δυνατὸν δὲ τῶ βελολομῶν καὶ ἑτέρων ἐφ' ἑκάστῳ καταγράφειν κύκλους, οἷον τῶ καὶ κορυφῆν, τῶ τῶν Κλίσεων, τῶ τῶν Πλάτων, καὶ λοιπῶν, καὶ τῶν παραδοθέντων ἀπόρων ἑρό.

πυρ, σύγχυσις μὲν τοι γυνήσεται, καὶ δύσχρησον, ἵνα μὴ καὶ ἄχρησον εἶπω, ἵ-
 σαι τὸ ὄργανον μᾶλλον, ἢ εὐχρησον. Διὰ τοι ἴσο παρὰ τῆς βίης ἀφρηρμένους
 κύκλους τὸν τε Ἰσημερινὸν καὶ δύο Τροπικὸς τὸς Ἀναφορικὸς μόνον κύκλους, καὶ τὸ
 Ὡρῆκα εἰσάθαι καταγράφειν πῶσα οἱ τῶν Ἀστρονομικῶν γνήσιοι παῖδες, ὡς φησὶ
 μὴδῶται. καὶ ἔγω δὲ αὐτῆ τὰ κυριώτερα τῶν Ἀστρονομικῶν θηρῶται προβλημά-
 των, ὡς ὀφείμιθα. Εἰδέ τις περιτργείας μᾶλλον χάριν, ἢ γυνὴ πολυμαθείας
 καὶ ἀρὸς ἄλλα χησίμιον ἀποκαταστῆσαι εἰθέλει τὸ ὄργανον, πολλαπλασιάζειν αὐ-
 τῆ δέον ἕκαστον τῶν Τυμπῶων, καὶ τῆτω μὲν τὸς Ἀναφορικὸς πάτην κύκλους,
 ἐν ἐκείνῳ δὲ τῆς καὶ κορυφῆν, καὶ ἐν ἄλλῳ ἄλλως, τὸ Ὁρίζωνι μὲν τῶ Ἰσημιρι-
 τῶ καὶ δύο Τροπικῶν ἐν ἑκάστῳ ἀπογραμμίμην Τυμπῶων. τῆτω γὰρ δὲ γυν-
 μέναι, πληρισάτω εἴξει τὴν τῆς Σφαίρας κατὰ γραφῆν ἐν ἐπιπέδοις, καὶ ἀντὶ
 Σφαίρας διωήσεται τῆ ὀργάνῳ τῆτω χηῖθαι.

Περὶ Καταγραφῆς τῆς Ἀράχνης.

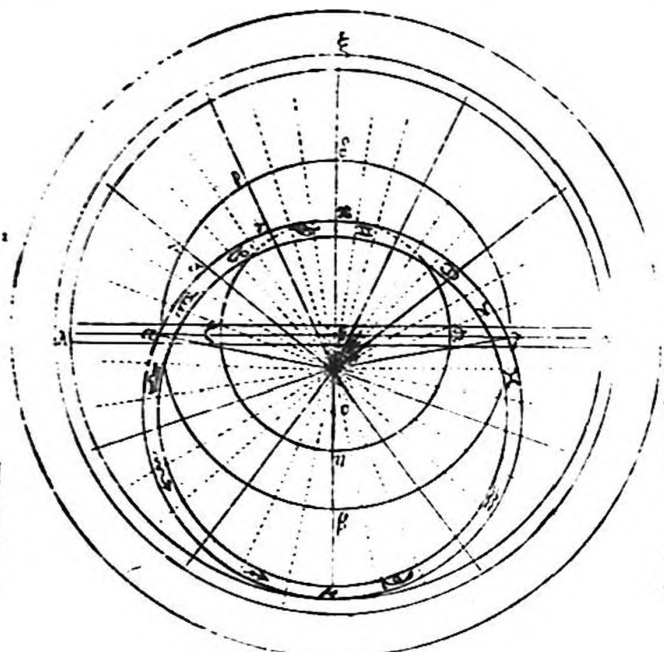
Περὶ μὲν ἔτι τῆς τῶν Τυμπῶων κατασκευῆς ἔματι καὶ καταγραφῆς, ἔτι δὲ
 καὶ ἰδιωμάτων ἰκανὰ καὶ ταῦτα, ἵνα μὴ ὅλων τῶν πηθῶν ἀμοιροὶ ὄμω, ἐν τῆς
 ἐχάτις τέτοις καιροῖς, κατ' ἔτι ἢ τὸ πάλαι ἀκμάζοντα καὶ ἐπαυθῆσα τῆς Ἑλλ-
 σι Μαθηματικῆ Ἐπιστήμῃ ἢδὲ ἐξέλιπε, καὶ οἰορεὶ ἐκ τῶν ἐῶων ἀνατείλατα εἰς
 τὰ δυτικὰ μέρη καπέδου. ἢ καὶ τῆ ἀθρωπίων ἀπαύτων ἡγεμῶν καὶ κυβερνήτης
 πέφυκε, τὰ πάντα ρυθμίζοντα, καὶ τὰ πάντα κοσμοῦσα, καὶ τῆς λόγους ἐκά-
 στῳ παρήχοντα. Λοιπὸν δ' ἔτι καὶ περὶ τῆς κατασκευῆς τῆς Ἀράχνης τὸν λό-
 γον ποιήσασθαι.

Ἀράχνη μὲν οὐδὲ καλεῖται τὸ τῆς Τυμπῶων, ὡς εἴρηται, ἐπιτεκίμεστον ἐπί-
 πιδον, ἐν ᾧ ἰδιαζόντως καταγράφονται ὁ, τε Ζωδιακὸς κύκλος, καὶ τῆς
 λαμπαῶν Ἀστέρων, οἷσι φέρ' εἰπεῖν ὁ Ἀέτης, ὁ Λυραῖος, ὁ Ἀρκτοῦρος, καὶ λοι-
 ποί. Δεῖ δὲ τῶν ἐν οἰωθῆτοπε Κλίματι εἶνα τινὰ ἀειφωτῆ εἶναι καὶ πᾶσαν ἢδὲ
 ἑνῆκα, ὡς ἂν ἔχωμεν καὶ ἐν ἑκτῆ διοπτρίῳ. Γράφονται δ' Ἀστέρες ἑστῆσι μὲν τῶ
 ὀργῶων ἑπτὰκαίδεκα, ἑστῆσι δὲ πλείους τῶν, καὶ ἄλλως ἐλάττω. Ἰκανοὶ μὲν
 τὸν ἀεθμὸν εἰσι δυοκαίδεκα μόνον, ὅπως μὴ μόνον ἑλλειπῆς εἶναι τὸ ὄργανον,
 ἀλλ' ἵνα μὴ καὶ τῶ δὲ αὐτῶ κύκλων πολλαπλασιαζομένων οἱ ἐν τῆς Τυμπῶ-
 τῆς ἀποφορικοί καλύπτονται κύκλοι. Συναδῆται δ' ἕκαστος τῶν ἐν τῆ Ἀράχνη
 καταγραφόμενων ἀστέρων μοιρογραμμῶ τινὶ εἰς ὅξυ λήγοντι. Κελεύεται δ' Ἀρά-
 χνη διὰ τὸ ἔχειν τινὰ ὁμοιότητα ἀρὸς τὴν τῆς ἀράχνης ὑπόσταμα. κυκλικὸν γὰρ
 καὶ ἴσο, ὡσπερ κἀκεῖνα, καὶ διεχέαις τισὶν αἰ τὸ τῆς καλυμμένης Ἀράχνης χη-
 μα σωμισῶσαι γραμμαῖ ἀλλήλων ἀποχωρίζονται, καὶ ἀρὸς τῆς μοιρογραμμῆς
 τισὶν, ὡς ἢδὲ εἴρηται, ταῖς τῶ ἀράχνη εἰκόσιν ἡμασιν, οἱ ἐν αὐτῇ καταγραφό-
 μαισι

138 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

μικρῶν ἀστέρων ἢ Ἀρέχην σαυάπεται . ἔχει δὲ ὁ πῆρ π κατασκευῆς ἢ καταγρα-
φῆς πῶς ἔσται ἕνωσις .

Κατασκευασθῆτω δὲ ἡ ἐπιπέδων , ὅξ ἢ τὸ δοχεῖον , καὶ τὰ Τυμπάκια κατα-
σκευάσαι ὕλης , λίαν ὀμαλόν , ἢ κυκλικόν εἶρον χῆμα , ἴσον μὲν καὶ μίγεθος
ὅν πῆρ Τυμπάκιοις , ἢ δὲ παχύτητι ὑπερέχον ἐκείνων , ἴσα ἀπὸ χῆρ , καὶ μὲν
πῶν περιττῶν ἀποξιομένῶν τε ἢ ἀποβαλλομένων τότε τὰ λοιπὰ θραύονται . Εἶπε
καταγραφήσασθαι οἱ κεινοὶ ἔεις κύκλοι , καθ' ὃν σφαιρμυλώεται ἔσται , ὅ , π
Ἰσημεριῶδες διὰ : α β γ δ , καὶ οἱ δύο Τροπικοὶ ζ η θ κ , λ μ ν ξ , ἴσοι πῶς ἐν πῆρ
Τυμπάκιοις καταγγραμμένους , ὅτι τότε οἰφθήσεται Τυμπάκῳ ἐπιπέδῳ μίγεθος δια-
μόστω : συμπίπτειν ἕκαστον πῶν ἐν αὐτῷ κύκλων ἐκείνων πῶν ἐν τῷ Τυμπάκῳ .
Ἄβγ. Lib. 2. Fig. 35.



πῶν δὲ λ ρ ξ μ σφδς
θρθδς κμτμρμίων
διαμῆρ : τμηθῆτω ἡ
κμ, ὡς δὲ δὲ ἄπ' αὐτῶν
π ς , ἢ ἀπ' αὐτῶν
ἀπὸ κέντρῳ διαστή-
ματι τῷ σ κ , ο μ ,
γρρῆτω ὁ α κ γ μ ,
καὶ ἕως ἔσται ὁ ζω-
διακὸς κύκλος καὶ
τῶν ἰσ' : τῶ παρόν-
τες . Τότε δὲ γε-
γραμμῆται ὀριθῆτω
ὁ πόλος αὐτῶ καὶ τὸ
πόρῳ μᾶρ πῆρ ζ' : τῶ
παρόντες , καὶ ἔστω
π σ , σημείον . καὶ
τα διαιρηθῆτω ὁ α β-
γ δ , Ἰσημεριῶδες εἰς
δυσκαίδεκα μέρη ἰ-
σα ἀκέραια , καὶ

α π , π ρ , ρ δ , καὶ λοιπὰ . ἀπὸ δὲ τῶ σ , ἀχθῆσασθαι ὡς εἶται δι' ἕκαστου ση-
μείου τῶ Ἰσημεριῶν ὡς αἰ σ α , σ π , σ ρ , καὶ λοιπὰ , καὶ διαιρηθῆσεται πάν-
τως δι' αὐτῶν καὶ ὁ α μ γ κ , ἀναλόγως τῷ Ἰσημεριῶν καὶ τῶν ἰσ' : τῶ αὐτῶ ,
καὶ ἐπομένως διοριθῆσεται ὁ τύπος ἕκαστου πῶν ζωδίων καὶ πῶν κ' : Τύπων δ'
ἔτω γενομένων , γρρῆσασθαι καὶ οἱ πῶν ζωδίων χαρακτῆρες , ἕκαστος ἐν τῷ
ἰδίῳ τύπῳ , ἀπὸ τῶ γ , ἀρχόμενοι , καὶ σφδς τὰ δεξιά χωρῆντες καὶ τὰ ἀνω
τῶ α μ γ κ , ἀπὸ ζωδιακῶ λαμβανομένῳ , σφδς τὸν διπλασιαζομένῳ καὶ τὰ ἐσπῶς
αὐ-

αὐτὰ μέρη δι' ἐπὶ κύκλου, δεξιὰ γὰρ πλάτος ἰκανὸν τὸν ζωδιακὸν ἔχον, ὡς πρὸς τὴν ἐν τῇ σφαίρᾳ ὑποτίθεται εἰς περιχλῶ τῷ ζωδίων. Ἐπεὶ δὲ τῷ ζωδίων ἕκαστον μοιρῶν εἴσι περιεκτικὸν λ'. ὡς τὸ δωδέκατον τῷ κύκλου ἀπληρῶν μέρος. τῷ γὰρ κύκλου εἰς τ'ξ, διηρημέσα μοίρας, τὸ δωδέκατον τῶν μέρων μοιρῶν εἴσι λ'. ὡς πρὸς καὶ τὸ κ δ': περὶ κελίδικα. Ἐποδιηρημέσω ἕκαστον τῷ τῷ Ἰσημερινῷ μέρων εἰς ἑξία ἀλλήλοις ἴσα, καὶ ἀπὸ τῶ σ, ὁμοίως ἀχθῆναι δίδεται δι' ἑκάστου σημείου τῷ τῷ Ἰσημερινῷ μέρων, καὶ διαιρηθήσεται ἕκαστον καὶ τῷ τῷ ζωδιακῷ μέρων, εἰς ἑξία ἀλογως πῶς τῷ Ἰσημερινῷ μίρισιν. ὡς ὁ κύκλος ἀπας διαιρηθήσεται εἰς μέρη λς. ἕκαστον δὲ τῶν μοιρῶν ἔσαι δέκα.

Ἡ μὲν εἰς πσαῦτα τῷ ζωδιακῷ διαίρισις ἰκανὴ ἔσαι. εἰδὲ τις ἀκριβῶς ἔχει, καὶ πῶς εἰς τ'ξ, μοίρας τῷ ζωδιακῷ ἐφέται διαίρισις, θυάται διὰ τῆς πιαύτης ἐφέου διαίρειν καὶ ἕκαστον τῶν λς, αὐτῶ μέρων εἰς δέκα, ἐὰν καὶ τὸ μίγδος ἐγχαρῆ γρεῖσαι. Ἄνευ μὲν πε καὶ πῶς πιαύτης ἐφέου διαίρειν: ἕκαστον τῶν τῷ ζωδίων μέρων εἰς μέρη δέκα ἴσα ἀλλήλοις, ἐκ αὐτῶ ἀμάρπιων τῶ σ κ ο π θ. Γραφήσων δὲ ἑκατέρωθεν πῶς λν, ὡτὶ τῷ ἐπὶ πῶς δρθῶς πῶς σζαιρας θείσις λαμβανομένης Ὀρίζοντος γραμμαὶ δύο, εἴς ἴσον ταύτης ἑκατέρω ἀφισαμένη, ὡς πλάτος ἰκανὸν περιέχειν διχόμενον καὶ μίσην τὸ ἔσπημα, τῶ π σι καὶ τὸ ε, σημείον. ἐν τῷ γὰρ ἡλός τις ἐμπιπρωτημένης σωλήει τῷ διόφραν, τὸ δοχεῖον, τὰ τύμπανα, καὶ αὐτῶ τῷ Ἀράχην.

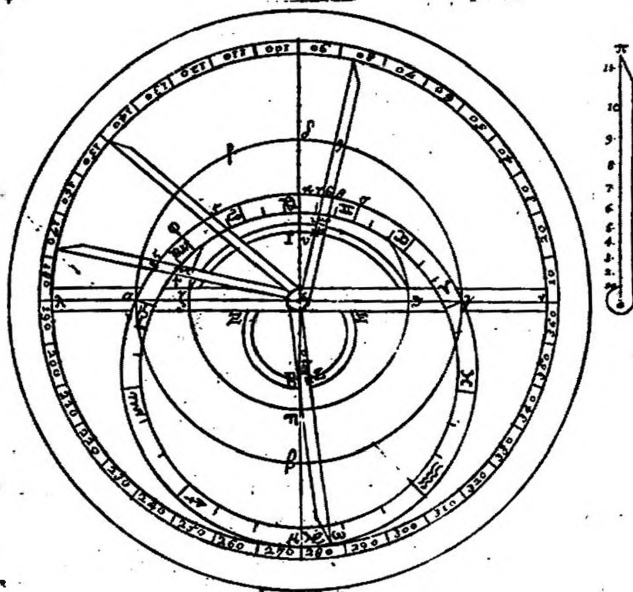
Ὅπως οἱ διὰ τῷ λαμπρῶν τῷ ἐν τῇ Ἀράχῃ Ἀστέρων καταγράφονται κύκλοι.

Τοιαῦτα μὲν δὲ ἔπε καταγραφὴ καὶ διαίρισις τῷ ζωδιακῷ, καὶ ἡ τῶν ἐν αὐτῷ ζωδίων ὑποτύπωσις. εἰς καταγραφῶν δὲ καὶ τῶν κύκλων τῶν διὰ τῶν λαμπρῶν Ἀστέρων, τῶν ἐν τῇ Ἀράχῃ καταγραφόμενων δεξιὰ ζυτῆν, καὶ ἐξελίσκεν, καδ' ὅν ἐρμυλωθήσεται ἕξοπον, τὸ, π πλάτος καὶ μήκος τῶν Ἀστέρων. τῶν γὰρ ἐγνωσμένων ἔξομον τὸν ἑκάστου τόπον, δι' ἃ οἱ καταγραφόμενοι κύκλοι διέρχονται. Κείσθω δὲ ἐπὶ τῷ παρόντος καταγράψαι Παραδ: χείρις ἑξίς τῶν λαμπρῶν Ἀστέρων, τὸν πῶς Αἰγός, τὸν πῶς ἕρᾶς τῷ Λέοντος, καὶ τὸν πῶς Ἀύρας, α: ὅπως μίγδος, τῶν τῶ μὲν α: μήκος ἀπὸ τῶν π καὶ τὸ ἔσπες, τῶ π σι τὸ α ψ λ β: ἔπος τὸ σωπῆρον μοιρῶν εἴσι χείδον ἀκτωαίδικα, καὶ λιπῶν α: πσάφρων, πλάτος δὲ μοιρῶν π β' καὶ λιπῶν γ'. τῷ δὲ β': μήκος μὲν ἀπὸ πῶς πρ, μοιρῶν ὁμοίως πθ, καὶ λιπῶν β'. πλάτος δὲ μοιρῶν ε β, καὶ λιπῶν ιθ. καὶ τῷ γ': μήκος μὲν ἀπὸ ς μοιρῶν σ. καὶ λιπῶν κγ'. πλάτος δὲ μοιρῶν ε β, καὶ λιπῶν μ ζ'. εἰς ἐπίτῳξιν πόνυον τῷ τύπου ἑκάστου τῶν ἑξίων τῶν λαμπρῶν Ἀστέρων κατασκευασθῆναι πῶχος, ὡς καὶ κανὸν ὁρσαγορεύεται, ὅ οπ, τὸ μήκος μὲν ἴσος

140 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ἢ ἡμιδιαμέτρω τῆ λ μ ν ξ, ἐκτός κύκλου, δὸς εἰπέειν, ἢ ε ξ, πλάτος δὲ ἔχων
 ἰκνῶν, καὶ ἀπὸ τῆς θάπρον αὐτῆ πῶν ἀκρῶν δηλ: τὸ ο. πῆς δὲ ε ξ, ἡμιδιαμέ-
 τρω εἰς ποσαῦτε μέρη διαμετρήσῃς κατὰ τὴν ε': τῆ α: τῆ παρόντος, εἰς ὅσας
 διηρηται μοίρας καὶ τὸ γ δ ρ, πῆξον, ὑπέρῃσιν ἐμφάνεια ἢ αὐτῆ ε ξ, διηρηθῶ
 παραπλησίως καὶ ἢ ο π, τῆ κανόνος γραμμῆ, ἢ δια πῆς ὁπῆς διηρημένῃ εἰς
 ὅσα καὶ ἢ ε ξ. Ἐπεὶ δὲ τὸ γ δ ρ, πῆξον μοιρῶν ἔστι ρ γ, καὶ λεπτῶν λ'. τὸ μὲν
 γὰρ γ δ, μοιρῶν ἔστι γ. τὸ δὲ λοιπὸν δ ρ, κ γ, καὶ ἡμισείας, ὅση δηλ: ἢ ἑκα-
 πῆρῃ πῶν Τροπικῶν ἀπὸ τῆ Ἰσημερινῆ ἀπόστασις, πάντως γὰ καὶ ἢ ε ξ, ἡμιδια-
 μέτρος εἰς μοίρας *Abn. Lib. 2. Fig. 36.*

ρ γ. καὶ λεπτῶν λ'.
 διαμετρήσεται. Εἰς
 ποσαύτας δὲ διη-
 ρηθῶ καὶ ἢ ο π,
 γραμμῆ τῆ κανό-
 νος, καδ' ὅν καὶ ἢ
 ε ξ, διαμετρεται ἡμί-
 πον. Τῶν δὲ γε-
 νομένων ἐφαρμοδῆ-
 τῶ τὸ πῶ κανόνος
 ἀκρῶν, ἐν ᾧ ἢ ε.
 πῆ, ἐπὶ τῆ ε,
 κέντρῳ τῆ ὀργα-
 νῆ ἀρχομένων δὲ
 πῶν π ἀπὸ τῆ σ,
 κινηθῆτω α: ὁ κα-
 τὰ πρὸς τὴν ἀρι-
 στερά ἀπὸ τῆ σ,
 μέχρι τῆ τ, ση-
 μέτω. ὅση τὸ σ τ,



πῆξον μοιρῶν εἶναι γ. καὶ λεπτῶν δ'. ὅσην καὶ τὸ πῆς Αἰγῶς μῆκος, κακεῖ ἡρε-
 μέντος τῆ πῆξως παρατηρηθῆτω τὸ ε τ, μέρος αὐτῆ πόσαν ἔστι μοιρ: καὶ ἀφρη-
 θῶ ἀπ' αὐτῆ τὸ τῆ ἀσέρας μῆκος, ἀπὸ τῆ τ, σημείω πῆς ἀρχῆς γενομένης, καὶ
 ἀριθιόνεται πάντως ὁ πόπος τῆ πῆς Αἰγῶς ἀσέρας. Οἷον ἐπεὶ τὸ ε τ, τῆ κανό-
 νος μέρος μοιρῶν ἔστι ξη. τέτα ἀφρημένῃ τῆ τ υ, μοιρῶν κ β, ὑπάρχοντος καὶ
 λεπτῶν ν'. τὸ υ, σημείω ἔσαι τόπος τῆ γραφισομένης Αἰσέρας. ἔστω σημειωθῆ-
 τῶ ὁ αὐτῆς Αἰσῆρ ᾧ τιμὴ ἀνσοι βυλητῶν χαρακτῆρ. πῆς δὲ πη ἀρχομένης ἀπὸ
 τῆ φ, σημείω, κινηθῆτω ὁ κανὼν ἀπὸ τῆ φ, ἐπὶ τὸ χ β ὡς τὸ φ χ β, πῆξον μοι-
 ϶ων εἶναι γ. καὶ λεπτῶν β'. πῶν δ' ἄλλων γενομένων, ὡς ποροσεχῶς ἡρμήνου-
 ται,

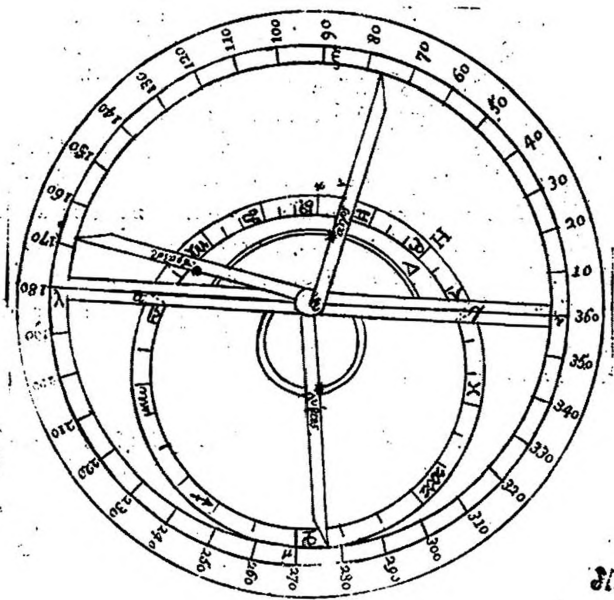
BIBLION ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 141

ται, ἀριθμῆσται ὁ τόπος τῆ ἀστέρος τῆς τῷ Λέγοντος ἡρᾶς κ' ἢ τῷ 4, σημείον .
 εἴθα σημειωθήτω ὁ αὐτὸς ἀστήρ . Ἀρχομένου δὲ ἐτι τῷ ζ, ἀπὸ τῷ μ, σημείν ,
 κινήθῃω πλοῦταϊον ὁ κωὼν ἐπὶ τῷ δεξιᾷ ἀπὸ τῷ μ, ἐπὶ τῷ ω, ὡς τὸ μ ω, τό-
 ζον τοσάτων εἶναι μοιρ: ὅσων τὸ μήκος τῷ τῆς Δύρας λαμπαρῷ Ἀστέρος, ἢ τῶν
 ἄλλων ὁμοίως γενομένων, ἀριθμῆσται ὁ τῷ Ἀστέρος τόπος κ' ἢ τῷ Ζ. Τῶτοι τὸν
 ζῶπον ἀριθμῆσονται καὶ οἱ τόποι τῶν λοιπῶν Ἀστέρων τῶν ἐπὶ τῆς Ἀράχνης κα-
 ταγραφομένων .

Τῶν δὲ Ἀστέρων σημειωθέντων, γραφήτωσαν δι' αὐτῶν τόξα κύκλων παραλ-
 λήλων, τῷ α μ γ κ, ἀπὸ τῷ Ζωδιακῷ λαμβανομένου ὡδὶ ληφθήτω τὸ κ Γ, μέρος ἀ-
 πὸ τῆς ε κ, ἴσον τῆς τ υ, καὶ διὰ τῷ Γ, γραφήτω τὸ ζ Γ Θ, τόξον κύκλου πα-
 ραλλήλου τῷ α μ γ κ, κύκλω ἢ τὸν ι γ: τῷ παρόντος . Λαμβανομένου δὲ τοῦ
 μ Β, ἴσου τῆς ω Ζ, γραφήτω ὁμοίως διὰ τῆς αὐτῆς τὸ Ζ Β Ζ, τόξον διὰ τῷ Β,
 διερχόμενον . Εἶτα διπλασιασθήτω ἑκάτερον τῶν τόξων ὧτων ἐτέρω τόξω, ὡς
 μὴ ποσῶτον ἔχειν πλάτος, ἵνα μὴ πύσῃ ὑπ' αὐτῶν καλύπτονται οἱ ἐν τοῖς ἐ-
 πιπέδοις τῶν Τυμπάνων καταγραφόμενοι κύκλοι .

Ὅτι μὲν οὐκ οἱ τοιαύτη εἶδος καταγραφόμενοι Ἀστέρις ποῖς ἐν Οὐρανῷ ἀ-
 ταλογῶσι, φανερόν . τὸ αὐτὸ γὰρ Μῆκος, Πλάτος ἢ κλίσις ἐκείνοις ἔχουσι .
 Διπλασιασθήτω ἐτι καὶ ὁ ἕξω κύκλος λ μ ν ξ, δε καὶ τὸν χειμεινὸν ἐμφαίνε
 Τροπικὸς, ὡς εἴρηται, δι' ἐτέρω κύκλω, καὶ τὰ ἐκτὸς μέτροι, καὶ μὴ τὰ ἐν-
 τὸς, ὡς ἔστιν Astr. Lib. 2. Fig. 37.

ὁ Ζωδιακός
 α μ γ κ: καὶ πε-
 διρημένον εἰς
 μοίρας τ' ζ,
 εἰς ὅσας καὶ
 πᾶς μέγιστος
 διαίρεται κύ-
 κλος ἐν τῇ Σφαι-
 ρῃ, σημειωθήτω-
 σαν ἐπ' αὐτῷ οἱ
 τῶν μοιρῶν ἀρι-
 θμοὶ ἀπὸ τῶν,
 ἀρχόμενοι, καὶ
 ἐν αὐτῷ ἀ-
 ναπληρούμενοι
 χωροῦντες ἐπ'
 αὐξήσει, κατὰ
 τῶν τῶν Ζω-



δ' ἰω

142 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ἈΣΤΡΟΛΑΒΕΩΝ

δίωκ ἐπακαλιέθῃσι ἀπὸς τὴν ἐπόμεια. Τύτων δ' ὕψος ἀπαύτων γενομένων ἐκτὸς τῶν Ζωδιακῶν καὶ τῶν διὰ τῶν Ἀστέρων κοιλίσκων, καὶ τῶν τὸν χειμερινὸν ἐμφαινομένων κύκλων, εἴτι δὲ καὶ πῶς διπλασιασθείσης λ' ε, γραμμῆς τὰ λοιπὰ πάντα ἀποξείμωσα, καὶ ὅλως ἀποβαλλόμενα, ὡς ἀχρεῖα καὶ ἀσωπλή πῶς Ἀράχνης ἀπορρίπτειν. Ἐντισὶ δὲ τῶν ὀργάνων ἀπόσκονται ἐκάστῃ τῶν Ἀστέρων καὶ τῶν Ἰδιῶν μοιρογράμων, ὡς ὄφρα ἐπὶ τῶν ἐπ' ὄψιν χημάτων.

Ἰσίων μέτροι καὶ πῶς, ὡς αἱ δι' ὅλα τὰ πλάγως τῶν Ζωδιακῶν γραφομένοι. γραμμῶν ἀρχὴν Ζωδίῳ τινός, καὶ πέρας ἐτέρῳ γίγνεται, ἀρχὴν μὲν τῶν ἐπομείων, πέρας δὲ τῶν ἡγεμίων, ὡσπερ ἢ ΔΗ, πέρας βού τῶν γ ὡς ἡγεμίων, ἀρχὴν δὲ τῶν υ ὡς ἐπομείων. αἱ δὲ διὰ τῶν ἡμιστίων τὰς διὰ μέσση τῶν Ζωδίων θερίζουσι μοίρας. Δεῖ δὲ πῶς Ἀράχνην ὑπὸ κατὰ κλάδους, ὡς ἐφαρμοστικῆς ὄψεως Τυμπάνῳ καὶ πειριφομένῃς, πῶς μὲν τῶν γ καὶ τὴν τῶν ἀρχῶν ἀπειδαί τῶν Ἰσημερινῶν παραχθῶσιν κύκλων, καὶ οἷοιεν ὅτι αὐτῶν πῶς κύκλον καταγράφουσι. τῶν δὲ τῶν ε ἀρχῶν, καὶ τῶν π πέρας τῶν διημερινῶν ἀπειδαί Τροπικῶν, καὶ τῶν καταγράφουσι, ὡσπερ δὲ καὶ τῶν τῶν ἀρχῶν, πέρας δὲ τῶν χειμερινῶν ὀφείλει ἀπειδαί Τροπικῶν, καὶ τῶν πῶς καταγράφουσι. Παρὰ τῶτος τὰ μὲν ἐκτὸς τῶν Ζωδιακῶν ἐμπεριχόμενα μέτρα ἐκάστῃ τῶν Τυμπάνων βόρεια εἰσι, τὰ δὲ ἐκτὸς τῶν ἐκπολειπόμενα νότια.

Δυνατὸν δὲ τῶν βυλομένων τὰ τρία τῶν Ἀστρολαβίῳ εἶδη εἰς τὰ ὄργανα συναγαγεῖν. εἰ γὰρ ἐν τῶν ἐκτὸς πῶς τῶν ὀργάνων βάσει ἐπιπέδῳ τῶν β' καταγραφῆ εἶδος, εἴξεται παντὶ χρῆσθαι τῶν καὶ ἀντὶ τῶν ὀργάνων.

Τοιαύτη μὲν οὖν καὶ ἢ πῶς Ἀράχνης καὶ παντὸς τῶν ὀργάνων τῶν καὶ τῶν γ' εἶδος τῶν Ἀστρολαβίῳ καταγραφῆ. Καὶ μὲν ἤδη ἀρκουίως καὶ ὀρθῶς τὰ πῶς ἐκάστῃ εἶδος ἡρμηνεύεται, ἢ χάρις ἔσω πῶς τὰς ἀφορμὰς ἡμῖν τῶν τοιούτων διδάσκουσι, μάλλον δὲ δόξα τῶν Θεῶν. Εἰ δὲ παρὰ ταύτην ἐπιλείψῃς ἕκαστον ἐρμηνείας εἶδειν, τὸς δυναμένους τοῦτο ποιεῖν, τῶν πόνοι μὲν δὲ φεῖδαι ἀξιοῦμεν, μὴδὲ φθοεῖν τοὺς ἄλλους διδάσκουσι, ἀ καὶ αὐτοὶ ὑπ' ἄλλων ποτὲ εἰδιδάχθῃσιν. ὑπὸ γὰρ τῶν κωρικῶν περιστάσεων καὶ πολλῶν ἄλλων αἰτίων ἔπαι τῶν κατ' αὐτὸ ἢ ἀκριβέστερον πραγματοδομένῳ βιβλίῳ ἐτύχουσα, ἔπει μὲν τὸ ὄργανον κινῆσαι, ἢ ὅλως εἶδειν ἀπαξ ποτὲ ἠδυνάθημεν. διὸ καὶ πότῃ πολλῶν καὶ ἰδρῶτι τὰ πῶς τῶν Ἀστρολαβίῳ κατακλιῆς σπεραδῶν ὅσα συλλέξασθαι, ἔπει κατερῶσαμεν, καὶ ἔπει κατερῶσαμεν. εἴλου δὲ πῶς φιλομαθῆσι καὶ τῶν καὶ διώματι.

Τέλος τῶν δυνάμεων βιβλίου τῶν Ἀστρολαβίῳ Συνατάγματος.

Α Σ Τ Ρ Ο Λ Α Β Ι Ο Τ Β Ι Β Λ Ι Ο Ν Τ Ρ Ι Τ Ο Ν .

Περὶ τῆς ἐκάστης αἰδος τῆς Ἀστρολαβίου χρήσεως.

Κ Αθάπερ τὰ εἶκό τε γινόμενα , τῶ εἰ γίγαντο εἶκό τε μὴ τυχόντα , μάττω γιγασταί λέγεται . ἢ ὡσπερ τῆς περὶ τῶν ὀργάνων ἀστρολαβίου εἶσι ἢ κατασκευῆ τῶν μὴ δυναμείοις τέποις χρῆσθαι κτλ πὸς τῆς τέχνης κανόνας . ἔγωγε κτλ πὸς περὶ τῆς καταγραφῆς ἐκάστης αἰδος Ἀστρολαβίου ἢ δὴ εἰρημεία ἀσφαλιῶ πὸς ἔσαι , κτλ μάττω αὐτῶν ταῦτα εἰρηῶσαι ἔποι , μὴ κτλ τῶ ἔσοπε παραδοθέντος , καθ' ὃν πὸς ταῦτα μετέρχεσθαι δυναμεία ἔργατα , ἐν οἷς χρῆσιμῶσαι . ὅτε χῶσαι μτλ τῶν ἐπιμελείων τῆς τέπων κατασκευῆς , ἀμα π κτλ καταγραφῆς , ἐπιμέροσιν ἔσαι , ἵνα μὴ κτλ ἀσφαλιῶν ἔσαι , κτλ περὶ τῆς ἐκάστης τέπων χρήσεως πὸς λόγον γυμνάσαι . Σπευδάσομεν δὲ πὸς ἐρόντα ἔσοπον μετ' ὀκρμείας ταῦτο ποιῆσαι , κτλ πὸς λόγον ἐκάστω ἀποδίδόντες ἀστροβλήματι .

Πρότασις Α΄:

Ὅπως ἢ τῶ Ἡλίω ἀερίσκειται ἐποχῆ , ἢ ἔτυχεμ ἔχωμ ἐν τῶ Ἐκλειπτικῆ κτλ τῆς δοθένταμ ἡμέραμ .

Ὅθεν ἄλλο ἡμῶν τὸ τοιαῦτον βέλιμα , ἢ τὸ Ζώδιον ἀρεῖν , ἐν τῶ ὃ Ἡλίος ἔσαι , κτλ τῶ τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖραν γινῶσαι , μεθ' ἧς συμπεριπολεῖ κτλ τῶν τυχῶσαι ἡμέραμ . τὸ δὲ διὰ τῆς Ἀστρονομικῆς ψηφοποιίας ἀκριβέστερον γίγνεται , ἐπιπονώτερον μὲν τοι . διὰ δὲ πὸς καλυμμένων Ἐφημερίδων ἀσφαλιῶτερον τέπει τυχαίομεν . Ἐὰν δὲ τις κτλ τέπων ὑστέρηται , διώσεται ἔμπης κτλ διὰ τῶ Ἀστρολαβίου τῶ ποθεν μὲν τυχεῖν . ἀσφαλιῶ δὲ τὸ β΄ : τέπει αἶδος , ἐπεὶ ἐν τῆ αὐτῆ περιφερείᾳ δύο ζῶναί εἰσι καταγεγραμμέναι , ἢ μὲν πὸς πὸν Ζωδίων περιέχουσα μοῖρας , ἢ ἐν τῶ δὴ : ἢ δὲ περὶ αὐτῶν τῶν πὸν ἡμέραμ ἀερίσκει , κινηθήτω ὃ ἐν αὐτῶν κωνῶν ἀχρῆς εἰ γίνηται καθ' ἡμῶν ἢ τῶ Ἡλίω ζητεῖται ἐποχῆ , κτλ δείξει σοι ἐν τῶ πὸν μοιραῶν κύκλω πὸς ζητημένω τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖραν . Οἷον κείτω ἀρεῖν ἐν τῶ κα : τῶ Νομβρίω

144 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

βείν Μίωδς ἐν τίνι μοίρα πῆς Ἐκλειπτικῆς, ὁ Ἥλιος ὡν τυγχάνει . Ἐφαρμο-
 δήτω ὁ κωνὸν τῆ κ': τὴ αὐτὴ μίωδς ἐπὶ πῆς ἐκτὸς ζώης, ἐν ἧ οἱ πῶν ἡμερῶν ἀειθ-
 μοὶ σημειῶνται, ὡς εἴρηται, καὶ ὁ φει τὸν αὐτὸν κωνὸν διερχόμενον διὰ πῆς ι':
 μοίρας τῆ Τόξου μὲ ἡμισείας, ὁ Ἥλιος ἄρα καὶ τὴ αὐτὴ ἡμέραν ἐν τῆ τοξό-
 τη εἰσὶν, ἢ δὲ τῆ ἐποχῆ καὶ τὴ ι': τὴ αὐτὴ μὲ ἡμισείας . τῶν πῶν ῥόπον
 ἀρεθίσηται ἢ τῆ Ἡλίου ἐποχῆ, καὶ καὶ πᾶσαν ἄλλω ἡμέραν .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Ἐκ τῆς δυνάμεθα σιναγαγείν, καὶ ὅπως δρεῖν ἔχωμεν τὴ ἡμέραν καθ' ἣν
 ὁ Ἥλιος ἐκάστῃ πῶν Ζωδίων ἄρχεται . Ἐφαρμοτομένῃ γὰρ τῆ κωνὸς ἐν τῆ ἀρ-
 χῆ τῆ δοθείσης Ζωδίου, ὀρίσεις δι' αὐτῆ καὶ τὴν ζητημένω ἡμέραν, καθ' ἣν ὁ
 Ἥλιος εἰσέρχεται ἐν τῆ Τοξότη . Κινηθῆτω ὁ κωνὸν ἄλλῃς ἢ ἀφεται πῆς ἀρχῆς
 τῆ Τοξότη, καὶ ὁ φει τῶν διερχόμενον διὰ πῆς κ': ἡμέρας τῆ Νομβρίου Μγ-
 νός, καὶ λεπτῶν λβ'. ὁ Ἥλιος ἄρα ἄρχεται τῆ Τόξου Μίωδ Νομβριῶ ἡμέρα κ':
 καὶ λεπτῶν λβ'.

Πρότασις Β':

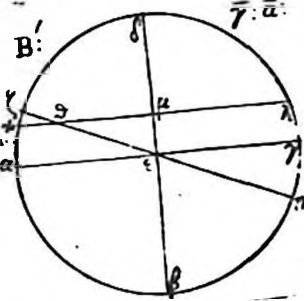
Ὅπως ἢ τῆ Ἡλίου κλίσις ὀρίσκειται καὶ ἐκάστῃ τῆς Ἀζέρων .

Ἡ μὲν τῆ Ἡλίου κλίσις καὶ πῶν λοιπῶν Πλανητῶν καὶ μοιρῶν τινῶ πῆς Ἐκλει-
 πτικῆς γνομίων δι' ἐκάστῃ τῆ Ἀστρολαβίου εἶδος θηροῦται τῆ β': δηλ. καὶ
 γ': ἢ δὲ πῶν Ἀπλανῶν διὰ μόνῃ τῆ γ': ἐν τῆ γὰρ παρα τὴν πῶν Ζωδίων
 καταγραφῆ, καί τινες πῶν Ἀπλανῶν ἐντυπῶνται ἀζέρις, ὡς ἐν τῆ κατασκευῆ
 σισημείωται .

Ληφθῆτω τῆ β': τῆ Ἀστρολαβίου εἶδος, καὶ ἀειθμηθῆτωσαν ἐπὶ πῆς ἐκτὸς αὐ-
 τῆ περιφερείας αἱ ἐναπολαμβνωόμενοι μοῖραι ὑπὸ τῆ Ἰσημειῶν, καὶ τῆ διὰ
 πῆς δοθείσης μοίρας τῆ Ζωδίου διερχόμενε παραλλήλῃ . καὶ πῶν πάντως ἔσαι
 καὶ ἢ ζητημένη κλίσις πῆς δοθείσης πῆς Ἐκλειπτικῆς μοίρας . ὡς ὁ Ἥλιος, ἢ
 ἄλλῃς τινες πῶν πλωμένων Ἀζέρων ἐν ἐκείνῃ πῶν πῆς Ἐκλειπτικῆς τύχη ὡν ση-
 μείω καθ' ἣν ἡμέραν ἢ φάξις γίνεται, πῶν μοιρῶν καὶ ἢ τῆ Ἡλίου κλίσις,
 ἢ ἄλλῃς πῶν πλωμένων Ἀζέρων ἔσαι . Κᾶν διὰ πῆς δοθείσης μοίρας πῆς Ἐκ-
 λειπτικῆς ἀδείς διέρχεται παραλλήλος πῶν ἐν τῆ ὀργάνῃ καταγεγραμμένων . ἐ-
 φορμηθῆτω ὁ κωνὸν ἐπὶ πῆς πῆ ἀξονος παρασατικῆς γραμμῆς, καὶ τῆ δρομῆως
 κινούμενῃ ἄλλῃς ἢ ἐπὶ πῆς δοθείσης μοίρας πῆς πῆ μεταξὺ τῆς πῆ καὶ πῆς τῆ
 Ἰσημειῶν παρασατικῆς γραμμῆς ἐμπεριλαμβνωόμενον πῆσον πῆς τῆ ὀργάνῃ περι-
 φερείας τὴν ζητημένω παρέξει σοὶ κλίσιν . Εἰδὲ γὰρ πῆς ἡμέρας μόνῃς δοθείσης
 ἢ τῆ Ἡλίου ζητεῖται κλίσις . Ζητηθῆτω α': ἢ τῆ ἐποχῆ καὶ πῶν ἀνωτέρω, τῆ δὲ
 λοιπὰ γνώσασιν ὡς ἢ δὴ ἡμῆνεται .

Ληφθῆτω τῶν ἐπὶ παραδείγματις ἢ πῆς ι': τῆ Ταύρου μοίρας κλίσις, καὶ

κεκμησιν ἀντὶ Μισσημβευῶ, ἢ ἐν τῇ ἐπιπέδῳ τῷ β': τῷ Ἀστρολαβίῳ καταγρά-
φεται εἶδος, τῷ αβγδ, κύκλος, καὶ τῶν αγ, βδ, ἀθαιῶν δίχα καὶ σπῆς
ὀρθῶς ἀλλήλαις περμομένῳ, καὶ διὰ τῷ ε, κέντρῳ ἑκαπῆρας διερχομένης, λη-
φθῆτω τὸ αζ, τόξον ἴσον τῇ μεγίστῃ πῆς Ἐκλειπτικῆς ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ ἀ-
ποστάσει, καὶ γραφήτω διὰ τῷ ε, ἡ ζη, γραμμῇ. Ληφθεὶς δὲ ἀπ' αὐτῆς
τῷ εθ, διαστήματος μοιρῶν πενταράκοιτα καὶ τῶν ε': τῷ δ': τῷ παρόντος, δειχ-
θω παράλληλος τῇ αγ, διὰ τῷ θ, σημεῖον ἡ
κλ, καὶ τὸ ακ, τόξον κλίσις ἴσαι πῆς ι': τῷ
ϑ μοίρας. Ἐπεὶ γὰρ ὁ αβγδ, κύκλος ἀντὶ
Μισσημβευῶ ὑποτίθεται, ἡ αγ, πάντως γραμ-
μῇ πὸν Ἰσημερινὸν παρέλθοι κύκλον. ἡ δὲ βδ,
πὸν τῷ Πωτῆς Ἀΐωνα. ἔτι δὲ καὶ τῶν Οὐρανῶν
τικὴν γραμμὴν καὶ πὸν ὀρθὴν πῆς Σφαίρας θέ-
σιν. Ἡ δὲ ζη, Ἐκλειπτικῆς χώραν ἔχει κατὰ
πὸν θ: τῷ δ': τῷ παρόντος, καὶ τὸ ε, κέντρον
τῷ Ἰσημερινῶν, σημεῖων παρασατικώνέσιν, ὁ-
δον ὁ, π ν κα ἄρχονται. Ἐπεὶ δὲ τὸ εθ,
τύπος μίρας μοιρῶν εἰληπται μ. ἡ ι': πάντως
τῷ ϑ μοίρα πῆς θ, συμπίπτει. ἀπὸ γὰρ πῆς τῷ ν ἀρχῆς ἀρχὴ πῆς ι': τῷ
Ταύρου μοίρας, πενταράκοιτα αἱ πᾶσαι ἀειδημοῦνται μοίραι. ἡ δὲ κλ, πὸν
διὰ πῆς ι': τῷ ϑ μοίρας διερχομένης παράλληλος ἑμφαίνει. Φανερὸν δὲ ἐκ
τέτων, ὅτι τὸ ακ, ἡ γλ, τόξον μίρον ἐστὶ πῆς κλίσιος πῆς αὐτῆς μοίρας.
κλίσις γὰρ ὡς εἶρηται σημεῖον τινὸς τῶν ἐν τῇ Σφαίρα, τόξον ἐστὶ Μισσημβευῶ
ἐμπεριλαμβανόμενον μεταξὺ τῷ Ἰσημερινῷ καὶ τῷ παραλλήλῳ τῷ διὰ τῷ αὐ-
τῷ διερχομένης σημεῖον. Δηγησέτω δὲ τῷ αβγδ, κύκλου εἰς μοίρα: τῆς, ἄρ-
θῆσται τὸ ακ, τὸν τόξον μοιρῶν χιθεὶν πεντακσίδικα. Εἰδέ τις περιπε-
ροβαίνων ἐπίσταται μαθεῖν, ἄραγε βόρειός ἐστιν ἡ πῆς ι': τῷ ϑ μοίρας κλί-
σις, ἢ γουῶ νότιος, ἀμαρηνσίον αὐτῆς τῶν περὶ πῆς καταγραφῆς τῷ πῆς εἰ-
ρημείων. Ὅτι δηλ. τὰ μὲν περὶ τῶν εζ, ζρηόμενα Ζώδια βόρειά εἰσι, τὰ
δὲ περὶ τῶν εη, νότια. Ἐπεὶ πῆς καὶ ὁ ϑ πῶς περὶ τῶν εζ, γραμμεί-
ων ἐστὶ, βόρειος πῆς καὶ ἡ ἐκάστης τῆς μοίρας κλίσις. Φανερὸν δὲ τῷ
καὶ ἐκ πῆς τῶν Ζωδίων γίνεται θέστω. ἀπὸ Κεῖν γὰρ μέχρι Ζυγῶ πάντε
τὰ ἐμπεριλαμβανόμενα Ζώδια βόρειά εἰσι, ἀπὸ δὲ Ζυγῶ μέχρι Κεῖν ἐ-
στια.



Ἐπεὶ δὲ ὁ Ἥλιος ἐν τῇ ι': τῷ Ταύρου καὶ τῶν δ': τῷ Μαιῶ καὶ τῶν θ' ἡμέρῳ
Ἀστρολόμων ἐπαεθήμην ἀστέριχτα, ἢ τῷ Ἥλιῳ ἄρα κλίσις καὶ τῶν ἡμέρῳ
παύσον, ἢ τις παρ' αὐτῶν κ': Ἀριλλίαν λογίζεται, μοιρῶν ἐστὶ χιθεὶν πεντα-
κσίδικα. Εἰδέ καὶ τῶν Πλωπητῶν τύχῃ τις ὡς ἐν τῇ αὐτῇ μοίρα, πῆς αὐτῆς καὶ
εἶτος;

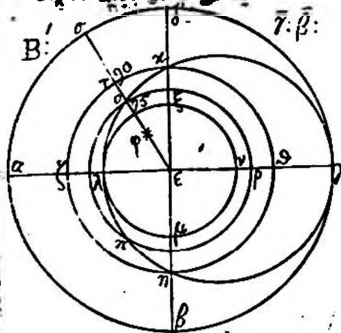
146 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΩΤ

ἄρα τῆς Ἡλίου κλίσειν ἔχει . Ὅτι δὲ καὶ διὰ τῶ ὄργανου τὸ αὐτὸ γίνεται, δῆλον .
 Εἰληφθῆαι καὶ ὁ μὲν α β γ δ, κύκλος ἀπὸ τῶ ὄργανου, ἡ δὲ β δ, ἀπὸ τῶ κα-
 νόνας, καὶ ἡ ζ η, ἀπὸ τῶ δρομείας, καὶ ἔχει τὰ λοιπὰ κείνη ἐπακολουθοῦντα .
 Τῆτοι τῶ ἔσπερ ἡ τῶ Ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων Πλανητῶν θηράται κλίσεις διὰ τῶ β'·
 τῶ Ἀστέρων κλίσεις, διὰ δὲ τῶ γ'· ἰδί .

Λάβει δὲ μοι τὸ ὄργανον, καὶ κινήτω ἡ ἐπιχειμένη πῆς. Τυμπάνοις Ἀ'ρά.
 χον, ἕως αὐτῶ ὑπὲρ Γῆς Μεσημβριῶν εὖ τῶ Ἰσημερινῶν ἐφαρμοδῆ συμείων ἡ
 ἀρχὴ δὲ εἰπεῖν τῶ Υ' ἡ γουῶ ἡ τῶ α . καὶ σημειωθῆτω ὁ τῶ Ἰσημερινῶ πα-
 ράλληλος, ἡ τῶ δοθεὶ πῆς Ἐκλειπτικῆς σημείον, ἡ ὄτουχων ἀππεται ἀστηρ .

Εἴτα ἀριθμηθῆτωσαν οἱ ἀπὸ τῶ Ἰσημερινῶ μέ-
 χει τῶ σημειωθῆτος παράλληλου ἐμπεριλαμ-
 βανόμενοι παράλληλοι, καὶ ἂν μοιμοιεῖσθῶν ἐστὶ
 τὸ ὄργανον, ποσῶν ἔσαι μοιρῶν ἡ τῶ δοθεὶ-
 τος σημείν, ἡ γουῶ ἀστῆρος κλίσεις, ὅσοι καὶ
 οἱ ἀριθμῆμενοι συμποσοῦνται παράλληλοι .
 Εἰδὲ διμοιρεῖσθῶν, ὁ τῆς κλίσεως ἀριθμὸς δι-
 πλάσιος ἔσαι τῶ πῶν παράλληλων . Εἰ δὲ ἔτι-
 μοιρεῖσθῶν ἔτιπλάσιος, καὶ ἐπὶ τῶ ἄλλων πῶν
 ἔχόντων ἀναλόγως . Ἐπεὶ δὲ οἱ τῶ Ἰσημερι-
 νῶ παράλληλοι ἐν πῆς Τυμπάνοις ἡ καταγράφον-

Abt. Lib. 3. Fig. 2.



ται, ἵνα μὴ σύγχυσθῆναι τινὰ ἐπάγασαι μὲν τῶ ἐγγραφομένων ἐν τῆς Τυμπάνοις κύ-
 κλων, ἐφαρμοδῆτω ὁ κατῶν καὶ τὸ εὖ αὐτῶ ἄκρον, ἐν ᾧ ἡ ὀπῆ ἔστιν, αἷς εἴρη-
 ται ἐπὶ τῶ κίτρου τῶ ὄργανου, καὶ κινήθῆτω, ἕως ἡ ἀληται τῶ δοθεὶτος σημείν,
 ἡ γουῶ Ἀστῆρος, καὶ ὅσαι αὐτῶ μοίραι ἐμπεριλαμβανόμεναι ἀριθῶσαι μετα-
 ξὺ τῶ Ἰσημερινῶ καὶ τῶ δοθεὶτος τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείν, ἡ Ἀστῆρος, ποσῶ-
 των ὑπάρχουσιν ἡ τῶν τῶν ἔξω κλίσειν .

Ζητηθῆτω καὶ δὲ αὐτῶ πῶν ἡ τῆς ι'· τῶ Υ' μοίρας κλίσεις . γραφῆτωσαν δὲ
 ἔξω κύκλοι ὁ α β γ δ, ζ η θ κ, λ μ ν ξ, ὁ μὲν τῶν χειμερινῶν περιστερῶν Τρο-
 πικῶν, ὁ δὲ τῶν Ἰσημερινῶν, καὶ ὁ τρίτος ὁ ὑφ' ἐκατέρω ἐμπεριεχόμενος τῶ θε-
 ρινῶ Τροπικῶ χώρων ἔχων . Διὰ δὲ τῶ ε, κίτρου τῶ α γ, β δ, ἀθρειῶν ἀγο-
 μέτων τῆς μὲν τῶ Μεσημβριῶν τῶ τυχόντος τόπου παρασημείωσης, τῆς δὲ τῶν Ἰ-
 σημερινῶν, δίχα τε καὶ ἄρως ὀρθῶς ἀλλήλαις τεμνομένων, γραφῆτω καὶ ὁ λ κ
 γ κ, κύκλος τῶ μὲν α β γ δ, ἀπτόμενος ἐν τῶς καὶ τὸ γ, τῶ δὲ λ μ ν ξ, ἐκ τῶς
 καὶ τὸ λ, καὶ τῶν ζ η θ κ, τέμνων καὶ τῶ η κ κ, σημεία . τῶν δ' ἔπειτα γραφομέ-
 νων, ληφθῆτω τὸ κ ο, πῶρον μοιρῶν μ'· καὶ διὰ τῶ ο, γραφῆτω μὲν παράλλη-
 λος τῶ ζ η θ ε, Ἰσημερινῶ ὁ π ρ ο, κύκλος . διήχθω δὲ καὶ ἡ ἡ ε σ, ἀθρειῶ τε-
 μνῶσα τῶν ζ η θ κ, καὶ τὸ τ, σημείον, τῆς δὲ σ ε, εἰς ποσαύτας διαιρεθείσης
 μοίρας, εἰς ὅσα διαιρεῖται καὶ ἡ ταύτη ἴση δ ε, καὶ τῶν ι β'· τῶ α'· τῶ παρόντος,
 ὅσων

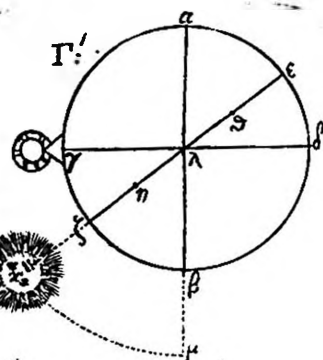
ἔσων ἀπὸ αὐριῶν μοιρῶν τὸ τ ο, ταύτης μέρος, ποσῶν ἔσαι πάντως κὶ ἡ κλίσις τῆς ι: τῷ Ϝ μοίρας. ποσῶτι δ' ἔτι κὶ κύκλοι ὁμόκεντροί πε τῷ Ἰσημερινῷ κὶ παραλλήλοι ἀπὸ τῷ ο, σημεία μέχρι τῷ τ, καταγράφονται ἐπὶ τῶν μοιρομοιραίων Τυμπάρων. ὁ μὲν γὰρ κληγ, κύκλος τῷ Ἐκλειπτικῷ ἐμφαίνει κὶ τῷ ις: τῷ β': τῷ παρόντος. ἀπειται γὰρ ἑκατέρου τῷ Τροπικῶν. Ἐπεὶ δὲ τέμνεται ὑπὸ τῷ Ἰσημερινῷ κὶ τὰ κ η η, σημεία, φανερόν ὅτι τὰ αὐτὰ κ η η, σημεία τὰ ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ ἰσημερινῷ παρῆσσι σημεία, ὡσπερ κὶ τὰ λ η γ, τὰ ἐν αὐτῇ τροπικῷ. τὸ μὲν οὐκ, ἀρχὴ τῷ ν ἔστι, τὸ δὲ η, ἀρχὴ τῷ Ϝ. ὡς τὸ ο, σημείον τῆς ι: τῷ Ϝ μοίρας, χάραξ ἀναπληροῖ. ἀπὸ γὰρ τῆς τῷ ν, ἀρχῆς ἕως τῆς ι: τῷ Ϝ, μοίρας πεσάραιοντα ἐπαρῆμῶνται μοίραι, ὅσων ἐληπται κὶ τὸ κ ο, τόξον. Αὐθις ἐπεὶ ἡ ε σ, διὰ τῷ ε, κέντρον διέρχεται, τῷ ο δὲ τῶν τῷ παντὸς κενρῆσθῆι πόλους κὶ τὰ πρότερον εἰρημένα. ἡ ε σ, πάντως ὀρθῶς Μισημβρινῷ ἔστιν ἐμφάνεια. κλίσις δὲ παντὸς σημείου τῆς Ἐκλειπτικῆς, κὶ ἐκάστου ἀστέρος, ἔστι τόξον τι Μισημβρινῷ διὰ τῷ αὐτῷ σημείου ἢ Ἀστέρος διερχομένη ὑπὸ πῶ Ἰσημερινῷ κὶ τῷ διὰ τῷ δοθῶτος σημείου ἢ Ἀστέρος ἐμπεριλαμβανόμενον παραλλήλου, τὸ ο τ, ἄρα μέρος τῆς ε σ, ὀρθῆς μίτρον ἔστι τῆς κλίσιως τῆς ι: τῷ Ϝ μοίρας. ἐμφαίνει γὰρ τὸ τόξον τῷ διὰ ταύτης Μισημβρινῷ, κὶ ὑπὸ τῷ ζ η θ κ, Ἰσημερινῷ ἐμπεριλαμβάνεται, κὶ τῷ ο π ρ, παραλλήλου. Ἐὰν οὐκ ὁ Ἡλιος, ἢ ἄλλοστις τῶν πλανομένων Ἀστέρων ἐν τῇ αὐτῇ μοίρᾳ τοῦ Ταύρου γένηται τὸ αὐτὸ ο τ, μέρος τῆς κλίσεως τῷ Ἡλίῳ, ἢ τῷ Ἀστέρω ἐκείνῳ μίτρον πάντως ἔσαι. Ὅτι δὲ τὸν ἴσον τῶν θηροῦται κὶ ἡ κλίσις ἐκάστου τῶν Ἀπλανῶν Ἀστέρων, δῆλον· κειμένου γὰρ ἐπὶ παραδείγματι ἀστέρος τινὸς κὶ τὸ φ, σημείον, κὶ τῆς ε σ, δι' αὐτῷ διερχομένης τὸ τ φ, τῷ αὐτῷ παρασῆσει κλίσιον. Ἐπεὶ δὲ ἡ τῶν Ἀστέρων κλίσις κὶ ἐκάστου τῶν τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείων βόρειός ἐστιν, ἢ νότιος· ἴσῆον ὅτι ἐπέδω ὁ ἀσῆρ, ἢ τὸ δοθῶ τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείον ἐκτὸς τῷ Ἰσημερινῷ πίπτει βόρειόν ἐστιν. ἐγγίζει γὰρ πρὸς τὸν Ἀρκτικὸν πόλον, ὅθεν κὶ ἡ τέτε κλίσις βόρειος λέγεται. ὑπερεκπίπτον δὲ τέτε νότιον, ἀφίσταται γὰρ τῷ αὐτῷ πόλου μᾶλλον ἢ ὁ Ἰσημερινός, κὶ ἡ τέτε κλίσις ὁμοίως νότιος λέγεται.

Ἐπιστάσιως μὲν τοι ἀξιον, ὡς οἱ φεῖς εἰρημένοι κύκλοι μὲν τῷ ο π ρ, παραλλήλου αὐτ' ἐνὸς Τυμπάρου λαμβανόνται, ὁ δὲ κληγ, αὐτὴ τῆς Ἀράχνης, κὶ ἡ ε σ αὐτὴ τῷ κανόνος. ὡς δῆλον ἐκ τῶν, ὅτι κὶ διὰ τῷ ὄργανῳ ὑψηλῶς ἢ κλίσις ἐκάστου τῷ Ἀστέρων, κὶ παντὸς τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείου κὶ τὸν παραδοθῶσι θηροῦται ἴσον. Εἴρηται δὲ ἐφαρμοτῆται τὰ ἰσημερινῷ σημεία ἐπὶ τῆς Μισημβρινῆς, ὅτι ἐν αὐτῇ κὶ οἱ τῷ παραλλήλων τίτονται ἀρῆμοι, δεῖ δὲ τῶ ποιοῖν, πνίκα τὸ ὄργανον ὑσερεῖται τῷ κανόνος. διωατὸν δ' ἔτι κὶ τὸ Τυχὸν σημείον τῆς Ἐκλειπτ: ἢ τὸν Ἀστέρα ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἐφαρμοτῆται γρημμῆς.

Πρότασις Γ΄

Όπως τὸ τῷ Ἡλίῳ ὕψωμα, ἢ Ἀξέρος τιμὸς καὶ οἰαμὸς τιμα ἔσται ὡραμ δὲρίσκειν ἔχωμεν.

Ἡλίῳ ὕψωμα ἢ τιμὸς τῷ Ἀξέρον παρ' Ἀστρονόμοις λέγεται ἢ ὕπερ πὸν Ὀρίζοντα τῶν ἀνάβασις, ἢ γωνίᾳ ἀπὸ τῷ Ὀρίζοντος ἀπόστασις. Ὀκτανέσιρον δ' ἔγω, ὕψωμα Ἡλίῳ, ἢ Ἀξέρος ἐστὶ πόζον ἐνὸς τῷ κῆ κορυφῶν κύλων τῷ διὰ τῷ Ἡλίῳ, ἢ Ἀξέρος διερχόμενον ὑπὸ πῶ κῆ τόπον Ὀρίζοντος κῆ τῷ Ἡλίῳ, ἢ τῷ Ἀξέρος ἐμπεριλαμβανόμενον. Θηρῆεται δὲ διὰ τῷ α: τῷ Ἀσρολ: εἶδος ἦτο. Λαβὼν τὸ ὄργανον τῆ δεξιᾷ ἀπὸ τῷ ἐν αὐτῆς κει-
 κε, σρέψον τὸν ἀξισερὸν ὡμον πρὸς τὸν Ἡλίον ἢ τὸν Ἀξέρα, πρὸς ὃν κῆ τῷ ὄργάνῳ κροτεινομένη, ὡσεὶ κῆ τὰς τῷ Ἡλίῳ, ἢ Ἀξέρος ἀκτῖνας τῆ αὐτῆ κροσβάλλειν ἴτυι, ἐκάπερον δὲ τὸ ἐπίπεδον ἐπισκιαζέσθαι πως. κληθῆτω ὃ ἐν αὐτῆ κωνὸν ἠρέμα ἀνωτε κῆ κάτω μίχρως αὐ' ἐπ' ἀξείας τῆ Ἡλίῳ τῆς διόπφας κειμένης ἢ τῶν ἀκτῖν διατῆς ἐν αὐτῆ ἀπῆς διαβαίνουσα κῆ διὰ τῷ ἔυπῆματος τῆς ἐτέρας διέλθῃ: διόπφας. πνικαῦπε δὲ τῷ κωνόνος ἠρέμουῶτος, ἀξισμυθῆτωσαν αἱ μεταξὺ τῶν κῆ τῆς Ὀρίζοντικῆς γραμμῆς ἐμπεριλαμβανόμεναι μοῖραι, κῆ ἔσαι αὐ' ἀξισμυθῶσι, ποσῆτων εἶναι λέγεται κῆ τὸ τῷ Ἡλίῳ, ἢ Ἀξέρος ὕψωμα, ὡς ἐπὶ τῷ ἐπ' ὄφῃ ὄραε διαγράμματος. ἐν ᾧ ἢ μὲν αβ, ὡτὶ τῆς ἐν τῆ ὄργάνῳ Ὀρίζοντικῆς γραμμῆς λαμβάνεται, ἢ δὲ ζε, ὡτὶ τῷ κωνόνος, τῷ δὲ κῆ θ, σημεῖα ἀντὶ διόπφας ἐκάπερον. ὃ δὲ Ἡῶλιος ἐν τῷ κ, ὑποτίθεται, ἢ ἢ κζ, ἀκτῖς διὰ τὸν κῆ θ, διαβαίνει. Τῆτων ἔν ἔγω κειμένων, ἔσων μοιρῶν ἐστὶ τὸ ζβ, πόζον τῷ γβ, παρτημοζία εἰς ἐνοσηνότητα διηρημένῳ μοίρας, ποσῆτων ἔ. πάρχει κῆ τὸ τῷ Ἡλίῳ ὕψωμα, εἰαυτε πρὸ Μισσημβείας, εἰαυτε μῆ Μισσημβείαν ἢ πρᾶξις γέννηται. Ἀπῆρωρημένῳ γὰρ τῷ ὄργάνῳ ἀπὸ τῷ κείνω, τὸ μὲν γ, σημεῖον τὸ κῆ κορυφῶν παξῆσσι σημεῖον, ὃ δὲ αγβδ, κύκλος τὸν εἰὰ τῷ Ἡλίῳ κῆ κορυφῶν κύκλος. ὕψωμα δὲ Ἡλίῳ, ἢ Ἀξέρος, ὡς εἶρηται, πόζον ἐστὶ τῷ διὰ τῷ Ἡλίῳ, ἢ Ἀξέρος διερχόμενον κῆ κορυφῶν κύκλου ὑπὸ τῷ Ἡλίῳ κῆ Ὀρίζοντος ἐμπεριλαμβανόμενον, οἶόν ἐστὶ τὸ κμ' τῶν δὲ ὁμοίων τὸ ζβ, τὸ ζβ, ἄρα μέζον ἐστὶ τῷ ὕψωματος τῷ Ἡλίῳ.



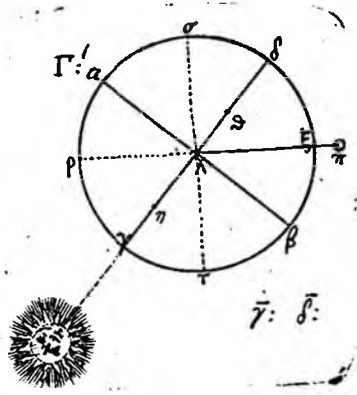
Τῶτον τὸν ἥλιον δυνάμιδα ἐφάδισκεν καὶ τὸ Μεσημβριὸν καὶ μέγιστον τὸ Ἡλίον καὶ λοιπῶν Ἀστέρων ὑψώματα . Δεῖ δὲ πὺν διοπτρείαν πολλὰκις γίνεσθαι , ἕως αὐτῷ μηδενὶ προσεῖθῃ τῷ ἀποδιδέσθαι ὑψώματι . ἀπὸ γὰρ μεσημβρίας ὁσάκις αὐτῷ διοπτρίσωμεν , αὐτῷ ἀποδιδέσθαι γίνεται , καταλαβόντος δὲ τὸ Ἡλίον τὸν Μεσημβριὸν κύκλον , καὶ διοπτρείας μὲν τῶτο γυνομένης , ἐλαττωθῆναι ἀρχεται τὸ αὐτῷ ὑψώματι . Μεσημβριὸν τοίνυν καὶ μέγιστον ὑψώματι Ἡλίον , ἢ Ἀστέρους ἐστίν , ἀφ' ἧ ἀφαιρεῖσθαι ἀρχεται .

Α' Λ Λ Ω Σ .

Ὅτε μὲν οὖν τὸ ὄργανον ἀπληρωμένον ἐστίν ἐκ κλίματι τινός , τὸ τὸ Ἡλίον ἢ Ἀστέρους ὑψώματι , καθ' ὃν ἀπληρωμένον ἥσυχον , θηροῦται . Ἐπειδὴ δὲ κλίματι , ἢ ἔχει , δυνάμιδα καὶ ἄλλως τῶτο εἶρεθῆναι . Δεῖ δὲ ἀπὸ τῶ κλίματι τοῦ ὄργανου σφαιρίδιόν τι διὰ σπαρτίου τινός ἀπληρωθῆναι . Λαβὼν τοίνυν τὸ ὄργανον καὶ τὸν ἀριστερὸν ὄμω ἀπὸ τὸν Ἡλίον ἔχων , ὡς ἀριστερὸν διαπέταται , κίνησον αὐτὸ πρὸς κλίματι ἢ ἥματι , ἕως αὐτῷ εἶδησθαι τὸν τὸ Ἡλίου ἀκτῖνα διὰ τῆς ὀπῆς ἐκατέρως διερχομένῳ διοπτρίας . πρὸς αὐτὰ γὰρ τὸ σπαρτίον , ὃ τὸ σφαιρίδιον δίδεται , διὰ τινος διεκδύσεται μοίρας τῶ δ β , περατμοζῆς εἰς ἣ : διερρημένον , καὶ τὸ μεταξὺ τῶτα τε καὶ τῶ κανόνος διάστημα τὸ παραπλήρωμα τῶ ὑψώματος τῶ Ἡλίου παρεξέσσει . ἕτινος ἀφαιρεμένου παρὰ τῶ ἐννοηκόντα , ἐναπολειφθήσεται τὸ ζήτησμον ὑψώματι .

Αβτ. lib. 3. Fig. 4.

Οἶον κείδω ἐπὶ παραδείγματι ο α γ β δ , κύκλος αὐτῷ τῶ ὄργανου , ἢ δὲ γ δ , ἀδεία αὐτῷ τῶ κανόνος . καὶ ἢ λ ξ , αὐτῷ τῶ σπαρτίου , οὐ ἐν τῶ πέρατι τὸ π , σφαιρίδιον ἤρηται . ὁ δὲ Ἡλίος ἔσω καὶ τὸ κ , ὡς ἐν τῶ ἀκτῖνα διὰ τῶ η καὶ θ , διέρχεται σημείων , αὐτῷ διοπτρίας ἐκατέρως λαμβανόμενον . Τῶτον δ' ἄνω ὑποτιθεμένων , καὶ τὸ ὄργανον ὠδέπως κείμενον , δεδύσθαι καὶ τὸ σπαρτίον διέρχεται διὰ τῶ ξ , καὶ τὸ δ ξ , τῶζον μοιρῶν εἶναι μ ε . Τῶτον οὖν ἀφαιρεμένων ἀπὸ τῶν ἣ : μοιρῶν ἐναπολειφθήσονται μοίραι μ δ : καὶ ποσῶν λίγων εἶναι τὸ τῶ Ἡλίου ὑψώματι . Ἐξαχθῆτω ἀπὸ τῶ λ , ἐπ' ἀδείας τῶ λ ξ , ἢ λ ρ , καὶ διήχθω ἢ σ λ τ , δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνισα τὸν ρ ξ . Δείκνυται , ἢ ρ ξ , τῶ διὰ τῶ καὶ κορυφῶ καὶ ὑπὸ Γ ω σημεία διερχομένῳ παρῆσσι γραμμῶν . πάντα γὰρ τὰ βαρύτερος τινος μετέχοντα ἀπὸ τινος ἐν αἰεὶ ἀπαιωρέμενα ἀπὸ τῶ Παντός ἀφορᾷ κέντρον , καὶ τὸ δὲ ἢ ἤρηται κατὰ κείδον ἐφέσθαι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς , ὡς ἐν τῇ Γεωγραφικῇ πραγματείᾳ δείκνυται . ὡς ἐν τῷ μὲν ρ ,



150 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

τὸ Ζηνιθ , τὸ δὲ ξ , τὸ Ναδιρ ἐμφαίνει : Ἐπεὶ δὲ καὶ τὸ λ , κέντρον τῶ ὄργανου ἢ ἰσημερινῶν ἐστὶ σημεῖον παρασατικόν , ἢ ρξ , πάντως εἴδεια τὸν α : ἐμφαίνει καὶ κορυφῶν , ἢ δὲ στ , πῖν Ὁρίζοντικῶν γραμμῶν . ὁ γὰρ Οὐρανὸς δὲ πρὸς ὀρθῶς κείται ὑφ' ἐκάστῃ πῶν καὶ κορυφῶν , ὡς περ καὶ ἢ στ , ὑπὸ πῆς ρξ . Ἐπεὶ δ' αὐθις ὁ α γ β δ , ἀπὸ Μισσημβριῶν λαμβάνεται , μέτρον τῶ ὑψώματος τῶ Ἡλίου , ἢ Ἀστέρου τινός ἐστι τὸ γ τ , πόρον , τὸ δὲ γ ρ , παραπλήρωμα πῶς μέχει πῶν ἐνονήχοιτε μοιρῶν . ἀλλὰ τῶ γ ρ , ἴσον ἐστὶ τὸ δξ . ἀφαιρουμένῃ ἀπὸ τοῦ δξ . ἀπὸ τοῦ ρ τ , ἐναπολείπεται τὸ γ τ , ὅπερ ἢ τὸ ζητούμενον .

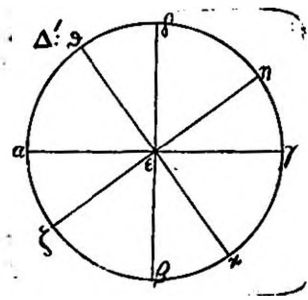
Τῆ αὐτῆ χρώματος ἐφόδῳ , καὶ ἐκάστῃ πῶν Ἀστέρων πλατωμένων καὶ ἀπλοῶν τὸ τυχρὸν ὄψεις ὑψώμα . Δεῖ δὲ ἀπὸ πῆς τῶ Ἀστέρου ἀκτῆας πῶν ὀπτικῶν διὰ πῆς ὀπῆς ἐκατέρως διέρχεσθαι διόπτρας . τῆτο δὲ ἐστὶ τὸ ὄργανον τῆ ἐπὶ ὄφ . θαλμῶ προσπελάζειν τὸν ἔτερον μύοντις , καὶ ἠδὲ κἀκείνῃ ἠρέμα κινεῖν . ἕως αὖ τὸν Ἀστέρου ἴδαμεν . πῶν δὲ λοιπῶν γνομένων ὡς ἀπὸτερον , τὸ τοῦ ἀστέρου ὀρεθίσεται ὑψώμα .

Πρότασις Δ΄:

Ὅπως τὸ τῶ Πόλου ἔξαλμα , δηλ: τὸ πλάτος ἐκάστου Τόπου εἰσάγεται .

Τὸ τῶ Πόλου ἔξαλμα ἐφ' ἐκάστῃ Τόπου ἴσον ἐστὶ τῶ τῆτε πλάτει . ὅσον γὰρ ὁ πόλος ὑπὲρ πῶν Οὐρίζοντι ὑψῆται , ποσῶτον ὁ ἰσημερινὸς ἀπὸ τῶ καὶ κορυφῶν ἀφίσταται . ὅθεν ὀρεθίστος τῆτε , κἀκείνο γινώσκεται . Λάβε δήμοι τὸ ὄργανον , ἐν ᾧ τὸ α : τῶ Ἐτρολαβίῃ καταγράφεται εἰδος , καθ' ὃν ὁ Ἡλιος χρόνον τῶ V , ἢ τῶ VI ἀρχεται , πλώικα δηλ: ἐνὸς πῶν ἰσημερινῶν ἀππται σημεῖων . καὶ πρὸς τὸν Ἡλιον ἰσάμενος καθ' ὃν ἀρδιαπῆπεται ἔσοπον , ζήποσι καὶ τῶ ἀνωτέρῳ τὸ τῶ Ἡλίου μέγιστον ὑψώμα . ἐὰν μὴ δεδομένον τύχη , ἢ ἐγνωσμένον , τῆτο δ' ἐστὶ τὸ μισσημβριῶν . τῆτε δ' ὀρεθίστος , καὶ ἀπὸ τῶ περριμωρῆς ἀφαιρέστος , τὸ ἐναπολείφθεν ἔσται τὸ ζητούμενον . Οἷον δεδοῦν εἶναι τὸ μέγιστον τῶ Ἡλίου ὑψώμα μοιρῶν 7α . γνομένης πῆς πράξιως καὶ τῶ κα : τῶ Μαρτίου καὶ τῶ πῶν νίων ἐπαρῆθμισιν , ὅπερ φασὶ τὸν Ἡλιον πῶν ἐαρινῶν ποιῆσθαι ἰσημερινῶν . καὶ ἔσω τῆτου

Αστ. Lib. 3. Fig. 5.



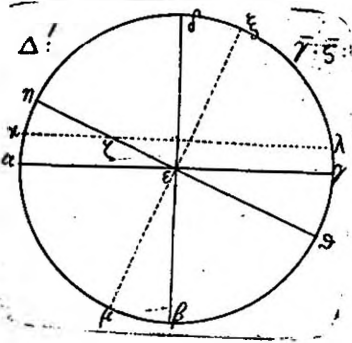
μέ-

εἴς τὸν πὺ βζ, πύξον. Εἶπε ἀφελῆσθαι τὸ αὐτὸ βζ, ἀπὸ τῶ ἀβ, παρτημορίῳ, καὶ ἐναπολειφθήσεται τὸ αζ, πύξον μοιρῶν λθ. ὅσων δηλ. ἐστὶ τὸ πλάτος τῆς Τόπου, καθ' ἃν ἡ ἡμέρα γίνεται. ὁ μὲν γὰρ αβγδ, κύκλος τὸν διατὸν αὐτῶν τρίτων Μεσημβριῶν περιέσπει, ἡ δὲ βδ, τὴν ἐν αὐτῇ ὀριζοῦται, καὶ ἡ ζη, τὴν Ἰσημερινῶν κύκλον. Εἶπε δὲ ἡ αζ, δίχα καὶ πρὸς ἀφ' ἑαυτῆς κείμαι τὴν βδ, τὸν α: καὶ τὸς ἑβ καὶ κορυφῶν ἐμφαίνει. ὥστε τὸ ἀβ, παρτημορίον, ἐστὶ μοιρῶν δηλ. η. ἀλλὰ τὸ ζβ, ὑποπόδιον μοιρῶν ια, τὸ αζ, ἄρα μοιρῶν λθ. πλάτος δὲ Τόπου ἐστὶν ἡ ἀπὸ τῶ Ἰσημερινῶν πύξον ἀπόστασις, ὅσων ἄρα μοιρῶν τὸ αζ, δέρεται, πρὸς τὴν πύξον ἐστὶ καὶ τὸ τῆς Τόπου πλάτος. ὅτι δὲ καὶ τῆς ἐκάστου ἑκάστου πλάττει ἴσον ἐστὶ τὸ τῆς πόλεως ὕψωμα, δηλαδ. τὸ γὰρ ζθ, πύξον ἴσον ἐστὶ τῷ αδ, παρτημορίον γὰρ ἑκάτερον. καινῶ δὲ ἀφελῆσθαι τῷ αθ, ἐναπολείπεται τὸ θδ, ἴσον τῷ αζ. ἀλλὰ τὸ θδ, μέτρον ἐστὶ τῆς ὕψωματος τῆς Πόλεως, ὅσων ἄρα μοιρῶν ἐστὶ τὸ αζ, πρὸς τὴν πύξον ἐστὶ καὶ τὸ τῆς πόλεως ὕψωμα.

Α Λ Α Ω Σ.

Alfr. Lib. 3. Fig. 6.

Τῶτον οὖν τὸν ἑβόρον δέρεται διὰ τῆς α: τῆς Αἵρολαβίου εἶδος τὸ τῆς πόλεως ἕξαγμα καὶ πάντα τῶν, ἡ μὲν δὲ καὶ καὶ πάντα χροῖον, ὅτι μὴ καθ' ἃν πῶς Ἰσημερινῆς ποιεῖται ὁ Ἡΐλιος. ἵνα δὲ καὶ καὶ τῶν τῶν χροῖων ἄρα ἔχωμεν τῶν θηρόειν, ζητήσον α: καὶ τὰ ἀσπεῖρα τῶν π τῶ Ἡΐλιος κλίσεις, καὶ τὸ τῆς μέγιστον ὕψωμα. Εἶπε λιπτόν τὸ β: τῆς Αἵρολαβίου εἶδος, καὶ ἀφαιρέσον ἀπὸ τῶ πξ τῶ ἐμπεριλαμβανομένης μεταξὺ τῶ διατὸν ἀριθείας κλίσεως παραθήλη, καὶ τῶ Ἀντικτικῶ ἐν αὐτῇ Πόλεως τὸ ἥδη ἀριθρῶν τῶ Ἡΐλιος μέγιστον ὕψωμα, καὶ τὸ ἐναπολειπόμενον ἔσαι τὸ ζητῆμενον. Ὅσον ζητηθῆτω ἐπὶ παραδείγματι τὸ τῶ Πόλεως ἕξαγμα δηλ. τὸ πλάτος τῆς Κασιώνης καὶ τῶ ιζ: τῶ Ἀφριλ: καὶ Λατίνας, καθ' ἣν ὁ Ἡΐλιος τῶ κς: πῆ Ὡ ἐπίχει μοιρῶν. Εἰλήφθω ὁ αβγδ, κύκλος ἀπὸ τῶ ὄργα. τε, ἐν ᾧ τὸ β: τῶ Αἵρολαβίου εἶδος καταγράφεται, καὶ τὸ ἐζ, μέρος τῆς ηθ, ἀριθείας ἀπὸ Ἐκλειπτικῆς λαμβανομένης μοιρῶν κς. καὶ διὰ τῶ ζ, σημαίει γραφομένης τῆς κλ, παραθήλης τῆ αζ, ἀριθίσταται ἡ τῶ Ἡΐλιος κλίσεις καὶ τῶ αὐτῶ ἡμέρων μοιρῶν η. καὶ λιπτῶν λ'. Κείσθαι δὲ καὶ τὸ τῆς μέγιστον ὕψωμα εἶναι μοιρῶν ξ. ἀφελῆσθαι τῶν τῶ κβ, πύξον, καὶ τὸ ἐναπολειφθῶν ἔσαι μοιρῶν λη, καὶ λιπτῶν λ'. τὸ μὲν γὰρ ἀβ, μοιρῶν ἐστὶν η. τὸ δὲ ακ, τὸ μέτρον δηλ. τῆς τῶ Ἡΐλιος κλίσεως. δέρεται μοιρῶν η, καὶ λιπτῶν λ'. ὥστε



λ'. ὥστε

λ'. ὡς τὸ ὄλον κ β, μοιρῶν ὑπάρχει γ' η, καὶ λεπτῶν λ'. Ἀπὸ τούτων οὐδ' ἀφαι-
 ρεμείων τῶν ξ', μοιρῶν τῷ ὑψώματος, ἀναπολείπονται μοῖραι λ' η, καὶ λεπτὰ λ'.
 καὶ ποσῶν ἔσαι τὸ τῷ πόλῳ ἕξαιμα ἐν τῇ Κασσιώπῃ. εἰ γὰρ τὸ κ μ, τόξον λη-
 φθῆ ἴσον τῷ ὑψώματι τῷ Ἡλίου, ἢ διὰ τοῦ ε, καὶ μ, διαβαίνουσα ἀφ' αἰῶν τῶν
 πῆς Κασσιώπης ὀρίζοντα παρῆσσι, καὶ ὁ μὲν β, Ἀνταρκτικὸς πόλος ὑπὸ τῶν
 ὀρίζοντά ἐστιν, ὁ δὲ δ, Ἀρκτικὸς ὑπὲρ τῶν ὀρίζοντά ἐστιν. Ἐπεὶ δὲ τὸ μ β, τό-
 ξον ἴσον ἐστὶ τῷ δ ξ, ἀρεθρῶς ἀρα τῷ β μ, ὁπέσων αὐ εἴη μοιρῶν, γνωδῆ-
 σεται καὶ τὸ δ ξ. τὸ τῷ Πόλῳ ἕξαιμα, ὅπερ εἶδει ποιῆσαι.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τούτων δῆλον, ὅτι γε πῆς τε κλίσεως καὶ τῷ μεγίστου ὑψώματος τῷ Ἡλίου
 δοθέντων τὸ τῷ Πόλῳ ἕξαιμα ἀρεῖν ἔχομεν. ἐγνωσμένου δὲ τῷ ἕξαιματος τῷ
 πόλου, καὶ τῷ μεγίστου τῷ Ἡλίου ὑψώματος, ἢ κλίσεως αὐτῷ ἀρεῖσκειται. ἀφαι-
 ρουμένου γὰρ τῷ ἕξαιματος τῷ Πόλου ἀπὸ τῷ περτημορίου, καὶ τοῦ λοιποῦ ἀ-
 πὸ τοῦ ὑψώματος τοῦ Ἡλίου τὸ ἀναπολείφθῃ κλίσεως Ἡλίου ἔσαι, ὡς ἐπὶ τοῦ
 αὐτοῦ διαγράμματος δείκνυται. τοῦ γὰρ β μ, τόξου τοῦ β α, περτημορίου ἀ-
 φηρημένου ἐγκαταλείπεται τὸ μ α, τοῦτου δὲ ἀπὸ τοῦ μ κ, ὡσαύτως ἀφηρημένου
 τὸ ἐγκαταλείπομεν α κ, μῆκος ἐστὶ πῆς τοῦ Ἡλίου κλίσεως.

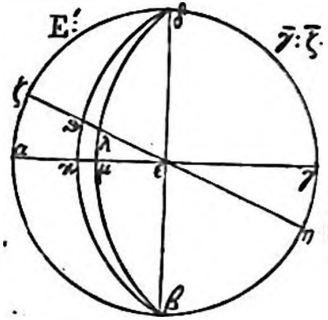
Πρότισις Ε'.

Ὅπως ἢ τῷ Ἡλίῳ ὀρθῇ ἀνάβασις, ἢ ἀέρος τιμὸς ἀρεῖσκειται.

Ἡ τῷ Ἡλίῳ ὀρθῇ ἀνάβασις, ἢ ἀέρος τιμὸς διὰ τε τῷ β': καὶ γ': τῷ Ἀστράλα-
 βίῳ εἶδος ἀρεῖσκειται. Ληφθήτω δὴ α': τὸ β': τῆς εἶδος, ἵνα κατὰ τάξιν ἢ τῷ
 πύκτε ἀρεβλήματος ἐρμῶν γίνηται. καὶ πῆς ἐποχῆς τῷ Ἡλίῳ ἀρεθρῶσις κατὰ
 τῷ α': τῷ παρόντος, ἐπισκόπησον διὰ τίνος τῶν ἐπὶ πῆς Ἰσημεριῆς γραμμῆς
 μοιρῶν διέρχεται ὁ διὰ πῆς ἐποχῆς τῷ Ἡλίῳ διαβαίνων ὀρεικὸς κύκλος, καὶ τὸ
 μεταξὺ ταύτης καὶ τῷ κούρῃ τῷ ὀργάνῳ ὀρθῇ τῷ Ἡλίῳ ἀνάβασις λέγεται. Οἷον
 ζκπδῆπὸ ἢ ὀρθῇ τῷ Ἡλίῳ ἀνάβασις καὶ τῷ κ': τῷ Ἀφριλλίῳ καδ' ἡμᾶς, ἢ τις
 παρὰ Λατίνοις α': Μαίε λογίζεται. καὶ ἐπεὶ τῷ κ' αὐτῷ ὁ Ἡλιος τῷ ι': τῷ ὄ-
 πέχει μοῖραν, σκόπησον ἢ διὰ τίνος τῷ Ἰσημεριῆς διέρχεται μοῖρας ὁ διὰ
 πῆς ι': τῷ χ' διερχόμενος ὀρεικὸς κύκλος, καὶ ἀρήσεις αὐτῶν πάντως διὰ πῆς λη:
 χεδδὸν διερχόμενον. ἢ ὀρθῇ ἀρα τότε ἀνάβασις τῷ Ἡλίῳ μοιρῶν ἐστὶ χεδδὸν λη.
 Κείδω ὁ α β γ δ, κύκλος ἀντὶ τῷ ὀργάνῳ, ἐν ᾧ ἔσω ἢ μὲν α γ, ἀφ' αἰῶν τῷ Ἰ-
 σημεριῆς παραστατικῆ κύκλου, ἢ δὲ ζ η, πῆς Ἐκλειπτικῆς. Ληφθήτω τὸ ε θ,
 μοιρῶν μ. καὶ διὰ τῶν δ β, καὶ αὐτῶν τῷ θ, σημείῳ γραφήτω τόξον τὸ δ θ β, τῆμον
 τῷ α γ, Ἰσημεριῆς κατὰ τὸ κ. ὀρθῇ τοῖνου ἀνάβασις ἐστὶ τῷ θ, τὸ κ, ὡς ὁ-
 σων μοιρῶν τὸ ε κ, μέρος πῆς α γ, ποσῶν πάντως ἐστὶ καὶ ἢ ὀρθῇ ἀνάβασις τῷ
 θ, σημείῳ πῆς Ἐκλειπτικῆς. Ἐπεὶ δὲ τὸ ε κ, ἀρεῖσκειται μοιρῶν λη. ἐπὶ τῷ

ὀργ. α.

ὄργανον, καὶ ἢ τῷ Θ, ἀρα ὄρθῃ ἀνάβασις μοιρῶν ἐστὶ λῆ. Δέγμ δὲ καὶ τῷ Η' λίσυ τῷ ὄρθῳ ἀνάβασιν μοιρῶν εἶναι λῆ, κατὰ τὴν κ': τῷ Ἀφριλλίῳ. καὶ γὰρ Θ, μοιρῶν εἰλημμεύει μ'. τὸ Θ, πάντως πῶς ἐστὶ τῷ Υ' ἐστὶ παρασατικόν, ὡς τῶνικαυτὰ ἐπέχει ὁ Η' λίσυ. ὄρθῃ δὲ τῷ Η' λίσυ ἀνάβασις ἐστὶ σημεῖόν, τῷ Ἰσημιεῦν τὸ σωωαβαῖνον, ἢ γουῶ σωωαπῆλλον τῆς δοθούσης πῶς Ἐκλειπτικῆς σημεῖον ἐπὶ τῆς ὄρθῆς Σφαίρας, τὸ κ, ἀρα σημεῖον πῶς ὄρθῃ εἶναι τῷ Η' λίσυ ἀνάβασις. ἕκαστος γὰρ τῶν Ὀρεκῶν κύκλων καὶ τῷ ὄρθῳ πῶς Σφαίρας θύσειν, καὶ ἀντὶ Ὀρίζοντος ληφθῆναι δύνανται. Ἐπεὶ δὲ πῶς τῶν μοιρῶν τῷ Ἰσημιεῦν ἐπαρθεμῆσιως, ἀρχὴ λαμβάνεται ἀπὸ πῶς α': τῷ νοκμείῳ V καθ' ἣν καὶ ὁ Η' λίσυ γυρόμενος πῶς ἑαρινὸν ποιεῖται Ἰσημιεῖον, ταύτη δὲ ἀναλογεῖ, ὡς εἴρηται, τὸ ε, τῷ ὄργανον κελθόν. ἀρα ὅσον μοιρῶν τὸ ε, παρὰ τῶν πάντως εἶναι καὶ ἢ ὄρθῃ τῷ Η' λίσυ ἀνάβασις καὶ πῶς κ': τῷ Ἀφριλλίῳ.



Alfr. lib. 3. Fig. 7.

Ζητηθέντω ἔτι ἢ ὄρθῃ τῷ Η' λίσυ ἀνάβασις καὶ τῷ ε α': τῷ Αὐγύστῳ καθ' ἣν μᾶς, παρὰ δὲ Λατίῳ: κ β': ὅτι ὁ Η' λίσυ πῶς α': ἀππται πῶς Παρθοῖν μοίρας. Ληφθέντω πίνωμ τὸ ε λ, πῶς ζ η, μέρος μοιρῶν λ. καὶ τὸ λ, σημεῖον ἀρχὴν εἶναι πῶς Ψ. ἢ γὰρ τῷ V λ': συσοιχεῖ πῶ α': πῶς III μοιρῶν. καὶ γραφθέντω ὁ δ λ β, Ὀρεκός κύκλος τέμων τῷ α γ, Ἰσημιεῦν καὶ τὸ μ, καὶ τὸ μ, εἶναι ὄρθῃ ἀνάβασις τῷ Η' λίσυ καὶ τῷ ε α': τῷ Αὐγύστῳ. Ἐπεὶ δὲ ἀπὸ τῆς α': τῷ V μέχρι τῆς α': πῶς Ψ συμποσῶνται μοίραι τῷ Ἰσημιεῦν χιθδὸν ρ γ β. τὸ γάρ ε α, μέρος πῶς α γ, Ἰσημιεῦν μοιρῶν ἐστὶν ε γ. ὡς περὶ μορῶν παρασατικόν, τὸ δὲ α μ, δέξεται ἐν τῷ ὄργανον μοιρῶν ε γ β. ἢ ὄρθῃ ἀρα τῷ Η' λίσυ ἀνάβασις μοιρῶν ἐστὶ ρ γ β, ὁ λόγος σαφῆς ἐκ τῶν ἀνωτέρω.

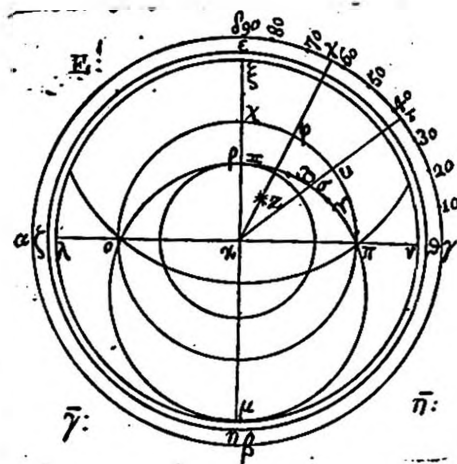
Τῶν μὲν οὖν τῶν ἴσων θηρδύεται διὰ τῶν αὐτῶν ὄργανον καὶ ἢ ἐκάστῳ τῶν λοιπῶν πλωμασίων Ἀστέρων ὄρθῃ ἀνάβασις, ἀριθείσης ἀρίστου πῶς τῶν ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ ἐποχῆς, ὅπως δὲ ἢ τῶν ἀρίστου ἐποχῆς, εἴρηται. διὰ δὲ τῷ γ': τῷ Ἀφριλλίῳ εἶδος λαβεῖν ἔχομεν τῶν τῶν Η' λίσυ καὶ ἐκάστῳ τῶν πλωμασίων Ἀστέρων, ἔτι δὲ καὶ τῶν Ἀπλων ἀδί.

Ληφθέντω τὸ ποῖτον ὄργανον, καὶ πῶς Ἀράχης ἐπικειμένης, ὡς ἔθος, ὡς τῶν Ἰσημιεῦν ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς σημεῖα πῶς γραμμῆς ἀππται πῶς ἀναλογίσεως τῶν ἐπὶ τῆς ὄρθῆς πῶς Σφαίρας θύσειως Ὀρίζοντι, τὸ μὲν τῷ Υ, καὶ τῶν δυτικῶν ταύτης μέρη, τὸ δὲ τῷ π, καὶ τῶν ἀνατολικῶν. Μιτριχθέντω ὁ κωνὸν ἐπὶ τὸ σημεῖον πῶς Ἐκλειπτικῆς, ἐν ᾧ ἢ τῷ Η' λίσυ εὑρηται ἐποχῆ, ἢ ἐπὶ τῶν δοθούτων ἀστέρων. Εἶτα ἀριθμηθέντων αἱ ἐμπειριλαμβαίνονται μοί-

154 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ραι τῶ εἰς τζ, διηρημένῃ κύκλῳ, τῶ ἐπὶ τῆς περιφερείας δηλ: τῶ δοχείῳ, ἀ-
 ποδ τῆς α: μέχρις ἢς ὁ κωνὸν ἀπτεται μοίρας, καὶ ὅσαι ἀδ ἄριθμοι, ποσά-
 των γίνωσκει καὶ τὴν ὀρθὴν ἀνάβασιν τῶ Ἡλίου, ἢ τῶ ἀστέρος ἕσων. Οἷον ζη-
 τήτω κἀντιῶδα ἐπὶ παραδείγματος ἢ ὀρθῆ τῶ Ἡλίου ἀνάβασιν κατὰ τὴν κ': τοῦ
 Ἀπειλλίου καδ' ἡμᾶς, ὅτε ὁ Ἡλιος τὴν ι: τῶ γ ἐπέχει μοίρας, καὶ κείδω
 ἀπὸ τῆς α: τῶ δοχείῳ περιφερείας ἢ α β γ δ, ε ζ η θ, ζῶντ εἰς μοίρας διηρημέ-
 νη, ἀπὸ τῆς Εὐκλειπτικῆς ὁ μ π ρο, καὶ τὸ μὲν π, σημεῖον ἀρχὴ ἕσων τῶ
 γ τὸ δὲ ο, τῶ α καὶ εἰληφθῶ: τὸ π σ, πῶρον τῆς Εὐκλειπτικῆς μοιρῶν μ. ἀ-
 ποδ γὰρ τῆς α: τῶ γ μέχρις τῆς ι: τῶ δ ποσαῦται ἐπαριθμουῦνται. καὶ διὰ
 τῶ σ, ἢ χ θ ω ἢ κ σ τ, τὸν κωνὸν παρισῶσα. Τέτων οὖν ἕως ὑποτιθεμένων, ἀ-
 ριθμηθῆτωσαν αἱ μεταξὺ τῶ γ, καὶ τ, ἐμπριλαμβανόμεναι μοίραι. καὶ ἐπεὶ ἀ-
 ριθσκοῦνται χεδὸν λη. ἢ τῶ Ἡλίου ἄρα ὀρθῆ ἀνάβασιν, καὶ κατὰ τὴν κ': τῶ Ἀφριλ-
 λίου μοιρῶν εἰσι χεδὸν λη. ἢ μὲν γὰρ λη, γραμμὴ τὸν ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς
 Σφαίρας θέσεως ἐμφαίνει Οὐρίζοντα δηλ: τὸν τῆς ε': ὠρας κύκλον καὶ τῶς Ἀστρο-
 νόμους, ἢ δὲ κ σ τ, τὸν διὰ τῆς ι: τῶ δ. Ἐπεὶ δὲ ὀρθῆ τῶ Ἡλίου ἀνάβασιν
 λέγεται τὸ τῶ Ἰσημερινῶ σημεῖον συσυναβαῖνον ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς Σφαίρας θέ-
 σεως τῶ τῆς Εὐκλειπτικῆς σημείῳ, ἐν ᾧ ὁ Ἡλιος τυγχάνει ὄν, τῶπο δὲ εἰσιν
 ἐπὶ τῶ παρόντος τὸ υ. συσυναβαίνει γὰρ τῆ ι: τῶ δ, ἢ δὲ τῆς ὀρθῆς τῶ Ἡλίου
 ἀναβάσεως ἐπαριθμησις ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῶ γ γίνεται. ὅσων ἄρα μοιρῶν εἰσι
 τὸ π υ, πῶρον τῶ ο φ π χ, Ἰσημερινῶ, ποσάτων εἰσι καὶ ἢ ὀρθῆ τῶ Ἡλίου ἀνάβασιν
 τῶ ι: τῶ δ ἐπέχοντος. ἀλλὰ τὸ γ τ, ὁμοίον εἰσι τῶ π υ, ἐκάτερον γὰρ πὴν αὐτὴν
 γωνίαν ὑποτείνει πὴν ὑπὸ γ κ τ, ὑγιῶς ἄρα τὸ γ τ, πῶρον εἰληπται μίτρον τῆς
 κατὰ τὴν κ': τῶ Ἀφριλλίου ὀρθῆς τῶ Ἡλίου ἀναβάσεως. Αστ. Lib. 3. Fig. 8.

Ζητηθῆτω δὲ καὶ ἢ τῶ Λαμπροῦ
 τῆς Αἰγῆς ὀρθῆ ἀνάβασιν, πῶτεσι
 τῶ κατὰ τὸ Ζ. Διήχθω δὲ αὐτῶ ἢ κ χ,
 τὸν κωνὸν παρισῶσα. ὅσων ἄρα
 μοιρῶν εἰσι τὸ γ χ, πῶρον, ποσάτων
 πάντως εἰσι καὶ ἢ ὀρθῆ τῶ κατὰ τὸ
 Ζ, Ἀστέρος ἀνάβασιν, συσυνα-
 βαίνει γὰρ πῶρον τὸ φ, τῶ Ἰσημερι-
 νοῦ σημεῖον, τὸ δὲ γ χ, πῶρον ὁ-
 μοίον εἰσι διὰ τῶ εἰρημόα τῶ π φ.
 Ἐπεὶ δὲ τὸ γ χ, μοιρῶν εἰσιν ξ γ.
 καὶ ἢ ὀρθῆ ἄρα τοῦ Λαμπροῦ τῆς Αἰ-
 γῆς Ἀστέρος ἀνάβασιν μοιρῶν εἰσι
 ξ γ.



Εκ τῆς ἡδὴ εἰρημύων δῆλον, ὅτι ὀριθεύσεις τιμὸς ὀρθῆς ἀναβάσεως διωά-
 μιθα ὀρεῖν καὶ τὸ πῆς Ἐκλειπτικῆς σημεῖον, ἢ τὸν Ἀΐερα. ὕ ἐστι ὀρθὴ ἀνα-
 βασίς. Δοθῆτω γὰρ ὀρθὴ ἀνάβασις, φέβ' εἰπέιν, μοιρῶν λῆ. καὶ ζητηθῆτω τί-
 μος τῆς πῆς Ἐκλειπτικῆς σημεῖων ὀρθὴ ἀνάβασις ἐστὶ. Ληφθήτω δὲ τὸ γ τῶ
 πῆσον μοιρῶν λῆ: καὶ γραφήτω ἢ κ τ, ἀπὸ τοῦ κανόνος πέμνησα τὴν Ἐκλει-
 πτικῶν κατὰ τὸ σ. τῶτο δὲ τὸ σημεῖόν ἐστι τὸ ζητούμενον, καὶ ἢ ὀρθὴ ἀνάβασις
 ἐστὶ μοιρῶν λῆ:

Πρότασις ς':

Ὅπως ἢ τῶ Ἡλίου, ἢ Ἀΐερος τιμὸς πλαγία ἀνάβασις τε καὶ κατὰ-
 βασίς ἀρίσκειται.

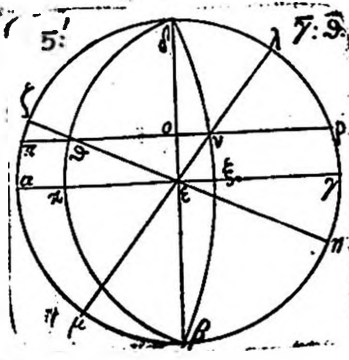
Καὶ τὴν πλαγίαν τῶ Ἡλίου ἀνάβασις τε καὶ κατὰβασις δι' ἑκατέρου θηρόειν
 ἔχομεν ὄργανα, τὴν δὲ τὸν Ἀΐερων διὰ μόνου τῶ γ': Εἰς εὔρισιν τοῖσι τῆς
 πλαγίας τῶ Ἡλίου ἀνάβασίως τε καὶ κατὰβάσεως ληφθήτω τὸ β': τῶ Ἀΐερολ: εἰ-
 δος, καὶ ὀριθεύτω δι' αὐτῶ ἢ τῆς Ἐκλειπτικῆς μοῖρα, ἢ ὁ Ἡλιος πνικαῦτα
 ἐπέχει, καὶ τὸ τῶ Τόπου πλάτος, καθ' ὃν ἀπορρημένεται ἔσπον. Εἶτα κρηθή-
 τω ὁ κανὼν ἀπὸ τῶ Ἀρκτικῆ πόλου πρὸς τὰ δεξιά, μέχρις ὅ τῶ μεταξὺ τῆτου τε καὶ
 Ἀρκτικῆ πόλου ἐμπεριλαμβανόμενον πῆσον πῆς τοῦ ὄργανου ἴσους ἴσων γένη-
 ται τῶ τοῦ Τόπου πλάτει, καὶ κεί τῶ κανόνος ἡρεμωῦτος ἐπισκόπησον πόσων
 αὐ εἴη μοιρῶν τὸ μέρος τῶ διὰ τῆς αὐτῆς διαβαίνοντος παραλλήλου μοίρας, τὸ
 ὑπὸ τῶ κανόνος καὶ τῆς Ὀριζοντικῆς ὀριζόμενον γραμμῆς. ποσῶν γὰρ ἔσαι
 καὶ ἢ πῆς ὀρθῆς τῶ Ἡλίου ἀναβάσεως διαφορὰ πρὸς τὴν τῆτου πλαγίαν. διὸ καὶ
 διαφορὰ ἀναβατικὴ λέγεται. Ἀὕτη μὲν οὐδ' ἢ διαφορὰ, εἰ μὲν βόρειος εἴη ἢ
 τοῦ Ἡλίου ἐποχῆ, ἀφαιρμένη τῆς ὀρθῆς τοῦ Ἡλίου ἀναβάσεως τὴν πλαγίαν
 παρέξει σοι ἀνάβασις, πρὸς ἰθιμένη δὲ τὴν πλαγίαν ποιήσει κατὰβασις. εἰ δὲ
 νότιος ἢ τοῦ Ἡλίου εἴη ἐποχῆ, τῆναντίον συμβήσεται, πρὸς ἰθιμένης μὲν γὰρ
 τῆ ὀρθῆς τοῦ Ἡλίου ἀναβάσει τῆς διαφορᾶς ταύτης, ἢ πλαγία τούτου γνωθήσεται
 ἀνάβασις, ἀφαιρμένης δὲ, ἢ πλαγία ἀναπολειφθήσεται κατὰβασις. Οἷον
 ζητηθῆτω ἢ πλαγία ἀνάβασις τε καὶ κατὰβάσις τῶ Ἡλίου καὶ τὴν κ': τῶ Ἀπριλ-
 λίου καθ' ἡμᾶς καὶ τὸ α ψ λ γ': ἔπος, ἔπε ὁ Ἡλιος τὴν ι α': τοῦ ϒ ἐπέχει μοῖραν
 καὶ λεπτῶν νή. ἔσαι δὲ πλάτος τῶ τόπου μοιρ: λῆ: καὶ λ'.

Κεῖθω αὐτὶ τοῦ ὄργανου ὁ α β γ δ, κύκλος, εἰ ἢ μὲν α γ, τὸν Ἰσημερινὸν
 παρῆσιν, ἢ δὲ β δ, τὴν Ὀριζοντικῶν γραμμῶν ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς Σφαί-
 ρας θέσεως, ὅτις καὶ αὐτὶ τοῦ Ὀρικῆ τῆς ἑκτῆς ὥρας κύκλου λαμβάνεται,

156 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

Abt. lib. 3. Fig. 9

η δὲ ζη, πὴν Ἐκλειπτικῶν ἐμφαί-
 ρει, καὶ τὸ μὲν δ, σημεῖον τῷ Ἀρ-
 κτικῷ ἐστὶ παρασηματικὸν πόλου, τὸ
 δὲ β, τῷ Ἀνταρκτικῷ. Τέτων οὐδ.
 ἕνω ἀποτυπώσεως, ληφθήτω τὸ
 εθ, πῶς Ἐκλειπτικῆς μέρους μοιρῶν μᾶ:
 καὶ λεπτῶν νη, ὡς πῆν ἰά: τῷ θ
 μοίρων εἶναι καὶ τὸ θ, σημεῖον. καὶ
 γραφήτω διὰ τῷ θ, πῶρον μὲν τὸ
 δθβ, τέμνον πὴν Ἰσημερινῶν καὶ τὸ
 κ, παράλληλος δὲ τῷ αγ, ἢ πρ,
 τέμνουσα τῷ δβ, καὶ τὸ ο, σημεῖον.
 ληφθήτω δὲ καὶ τὸ δλ, πῶρον ἴσον
 τῷ τῷ τῶν πλάτης μοιρῶν δηλ. λη,
 καὶ λ'. καὶ γραφήτω ἢ λεμ, ἀπὸ τῷ



κωνόος λαμβνωμένη, καὶ τὸν τῷ Τόπου Οριζῶντα παρῆσανσα, ἢ πλάτος
 μοιρῶν λη: καὶ λ': διὰ δὲ τῷ ν, σημεῖον, καθ' ὃ ἢ λεμ, τέμνεται ὑπὸ πῆς
 πρ. Γραφήτω πῶρον τὸ δθβ, τέμνον πὴν αγ, καὶ τὸ ξ, ἀπὸ πληρωθείστος δὲ
 τῷ γήματος τὸν ἕξοπον τῶν, ζητηθήτω τὸ ον, μέρος πῆς πρ, ὠθείας πό-
 σων αὐτῶν μοιρῶν. Ἐπεὶ δὲ τῶν ὁμοίων ἐστὶ τῷ εξ, ὅσων αὐτῶν μοιρῶν τὸ
 εξ, ποσῶν ἔσαι καὶ τὸ ον, ἀλλὰ τὸ εξ, ἀείσκειται μοιρῶν ἰβ: ἐν τῷ ὀργά-
 νῳ, καὶ τὸ ον, ἄρα μοιρῶν ἐστὶ ἰβ. Ἐπεὶ δὲ ὁ Ταῦρος βόρειός ἐστι, καὶ ἢ πῆς
 ἰά: αὐτῶν μοιρῶν ὀρθῆ ἀνάβασις εὑρηται διὰ πῆς ἀνωτέρω μοιρῶν λη: ἀφρη-
 θωσαν αὐτῶν ἰβ, μοιρῶν τῷ λη: καὶ ἀναπολειφθήσονται κς: καὶ ποσῶν πῶ-
 νως ἔσαι ἢ πλάγια ἀνάβασις πῆς ἰά: τῷ Ταύρου μοιρῶν. ὡς καὶ ἢ τῷ Η-
 λίου πλάγια ἀνάβασις καὶ τῷ κ': τῷ Ἀπριλλίῳ μοιρῶν ἐστὶν κς: ὡσαυτὰ τὸ δοθεὶς
 ἀείσκειται πλάτος ὀροσιδεμένων τῷ ἰβ: μοιρῶν ταῖς λη: συμποσῶνται τὸ
 ὅλον εἰς μοιρῶν ν. καὶ ποσῶν ὑπάρχει ἢ πλάγια ἀνάβασις τῷ Ἡλίῳ καὶ
 τῷ αὐτῶν ἡμέρας, καὶ τὸν αὐτῶν τόπον.

Ὅτι δὲ τὸ εξ, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀταβατικῇ διαφορᾷ, ὅλον, ἐπεὶ γὰρ ἢ δβ,
 τὸν ἐπὶ πῆς ὀρθῆς πῆς Σφαιρας θείσεως παρῆσανσι Οριζῶντα, καὶ τὸ θ,
 σωμαβαίνει τῷ κ. μετακομιζομένῳ τῷ θ, ἐπὶ τὸ ο, συμπεσῆται τὸ κ, τῷ ε.
 μετατιθεμένῳ δὲ ἀπὸ τῷ ο, ἐπὶ τὸ ν, συμπεσῆται τὸ κ, τῷ ξ, σημεῖον.
 Ἐπεὶ δὲ τὸ ν, ἢ τῷ ξ, ἀλλὰ τῷ ε, σωμαπέλλει ὡσαυτὰ Οριζῶντα λμ, τὸ
 εξ, πῶντος διαφορᾷ ἐστὶ πῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως πῆς ἰά: τῷ θ μοιρῶν ἀπὸς τῷ
 πλάγιαν τῆς αὐτῆς. Πλάγια γὰρ ἢ λοξῆ ἀνάβασις Ἡλίῳ, ὡς περὶ καὶ
 Ἀστέρους, λέγεται πῆνικα λαμβάνεται ἐπὶ τῷ ἀνατολικῷ Οριζῶντος ἢ σωμα-
 βαίνεισα τῷ Ἰσημερινῷ μοίρα τῷ δοθείσῃ τῆς Ἐκλειπτικῆς ἐν τῷ πλάγιᾳ
 τῆς

τῆς Σφαίρας θέσει, Κατάβασις δὲ, ἐπειδὴ ἡ συγκαταβαίνουσα ταύτη ἐπὶ τῷ δυτικῷ Ὁρίζοντι λαμβάνεται. Ὅτι δὲ ἐν μὲν τοῖς βορείοις ἡ λόξῃ Ἀνάβασις ἐλατῶται, καὶ ἡ κατάβασις αὐξάνεται, ἐν δὲ τοῖς νοτίοις τὸναντίον συμβαίνει ἐπὶ τῆς Σφαίρας κινεμένης, δειχθήσεται,

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Ἐκ τῶν εἰρημίων δυνάμειδα συναγαγεῖ, καὶ πόσον ἐκάστη ἡμέρα ὑπερέχει, ἢ ἐλλείπει τῆς Ἰσημειῆς. ὅσων γὰρ τὸ ο ν, μέρος τῆς π ρ, ἀΐθείας δὲξισκαίται μοιρῶν, ποσῶν καὶ ἡ ὑπεροχὴ τῷ ἡμικυκλίῳ πῶς τῆς κ': τῷ Ἀπειλλίῳ, ὅτε ὁ Ἥλιος τὴν ι: τῷ Ταύρῳ ἐπέχει μοῖραν ἑπὶ τὸ ἡμικυκλίον τῆς ι: τῷ Μαρτίῳ, ἠὲ ἵνα ὁ Ἥλιος τῆς ἀρχῆς τῷ Κεῖῳ ἄπται. ἐπεὶ δὲ τὸ ο ν, εὐρηται μοιρ: ἢ: διπλασιαζόμενον ποιεῖται πῶσον μοιρ: ις: τὸ ἡμικυκλίον ἄρα πῶσον τῆς κ': τῷ Ἀπειλλίῳ: ὅσα πλάτος μοιρῶν λη: καὶ λ', λεπτῶν α': ὑπερέχει τῷ ἡμικυκλίῳ πῶς τῆς ια': τῷ Μαρτίῳ ὦραν μίαν καὶ λεπτὰ δ'. πρῶτα δὲ δεκά γὰρ μοῖραι τῷ Ὀυρανίῳ μεγίστη κύκλω μίαν ὦραν ποιεῖσι, μία δὲ μοῖρα λεπτὰ τῆς ὦρας περιέχει τέσσαρα.

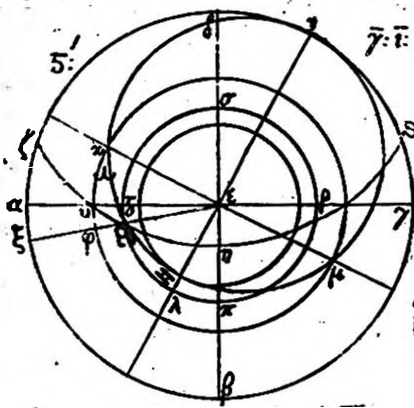
Καὶ διὰ μὲν τῷ β': τῷ Ἀσρολ: εἶδος ἕποσι ἢ τῷ Ἥλιῳ πλαγία Ἀνάβασις, καὶ ἐκάστη τῆς Ἐκλειπτικῆς θηρῶνται σημεῖα, διὰ δὲ τῷ γ': ἄλλως πως ἢ τῷ Ἥλιῳ καὶ ἐκάστη τῷ Ἀσέρων δὲξισκαίται πλαγία Ἀνάβασις καὶ Κατάβασις. Ἀφθνήτω δὲ τὸ ὄργανον, καὶ τῆς Ἀράχνης ἐπιχειμένης τῷ Τυμπάνῳ, ἐν ᾧ τὸ δοθεὶ γέγραπται Κλίμα, καὶ περιφερομένης, ἕως αὐτῆς τῷ Ἥλιῳ ἐποχή, ἢ ὁ Ἀσὴρ ἄψεται τῷ ἀνατολικῷ μέρει τῷ Ὁρίζοντι, ἐφαρμοδῆτω ὁ κύκλος ἐπὶ τῆς αὐτῆς μοῖρας τῆς Ἐκλειπτικῆς, ὡς ἐπέχει ὁ Ἥλιος. εἶτα ἀεθμωθήτωσαν αἱ μοῖραι τῆς τῷ ὄργανῳ ἴτους αἱ ἐμπειλαμβανόμεναι μεταξὺ τῷ κανόνος καὶ τῆς διὰ τοῦ Κεῖῳ γραμμῆς, καὶ ὅσαι αὐτῶν ἄρεθῶσι, ποσῶν ἔσαι ἢ ἀναβατικὴ διαφορά, ἢ ἡ ἀφαιρούμενη τε τῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως, καὶ ἡ προσιδεμένη ταύτη, τὴν πλαγίαν σοὶ παρέξει ἀνάβασιν τε καὶ κατάβασιν, ὡς καὶ ἑσώτερον.

Ἐσὼ τοῖσι αὐρεῖν καὶ διὰ τῷ γ': τῷ Ἀσρολ: εἶδος τὴν πλαγίαν τῷ Ἥλιῳ ἀνάβασιν τε καὶ κατάβασιν καὶ τὴν ἡμέραν, καὶ ὡς ὁ Ἥλιος ἐπέχει τὴν ι: τῷ θ, ὡς εἶρηται, μοῖραν, καὶ ἐν τῇ διὰ τῆς Κασιώπης Κλίματι, εἰ τὸ πλάτος μοιρῶν εἴσι λη: καὶ λεπτῶν λ': κείδω αὐτὴ τῷ Τυμπάνῳ, ἐν δὲ τὸ διὰ τῆς Κασιώπης γράφεται Κλίμα, τὸ α β γ δ, γῆμα. ἕτινος Ὁρίζων μὲν τὸ ζηθ, πῶσον, ἢ δὲ α ι γ, παραστατικὴ τῷ ὠρικῷ τῆς ἕκτης ὥρας καὶ τῆς Ἀσροδόμου κύκλου, ἐνοεῖδω δὲ καὶ τὴν ἐπ' αὐτῆς Ἀράχνην ποιούτην τινὰ θέσειν ἔχειν, ὡς τὴν Ἐκλειπτικῶν κ λ μ ν, τέμνειν τὸν Ὁρίζοντα πρὸς τὰ ἀνατολικά αὐτῆς μέρη καὶ τὸ ο, σημεῖον, καὶ τὸ κ ο, ταύτης πῶσον μοιρῶν εἶναι μ: ἀπὸ δὲ τῷ κ, τῷ ν ἄρχιδωαι, καὶ τὸ ο, σημεῖον τὴν ι: τῷ θ ἐμφαίνει. διὰ δὲ τῷ ο, σημεῖον ἢ χθω ἢ ε ο ξ, γραμμὴ αὐτὴ τῷ κανόνος. Τάπων δ' ἕτω κειμένων, ζηθθήτω τὸ α ξ, πῶσον πόσων αὐτῆς μοιρῶν, καὶ ἐπεὶ δὲξισκαίται δυοκαίδεκα, καὶ παρῆσσι τὴν

158 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

Abt. lib. 3. Fig. 10.

ἀναβατικῶ διαφορά, ἢ δὲ ὄρθῃ ἀ-
ναβάσις πῆς ί: τῷ ζ μοίρας εὔρηται
μοιρ: λη: ἀφρηθίσωσιν αἰ ἰβ: μοί-
ραι πῶν λη: καὶ ἀναπολειφθήσονται
κς: καὶ πσέτων ἔσαι ἢ πλαγία ἀ-
νάβασις πῆς ί: τῷ ζ μοίρας. βέ-
ρειος γάρ· ἀφροσιθεμένων δὲ πῶν αὐ-
πῶν ἰβ: ταῖς λη: γρηθήσεται τὸ ὄλον
μοιρ: ν: καὶ πσέτων πῶτως ἔσαι ἢ-
πλαγία πῆς αὐπῆς μοίρας κατὰβασις.
Ἐπεὶ δὲ ὁ Ἡλιος κατὰ τὴν κ': τοῦ
Ἀφριλλ: τὴν ί: τῷ ζ ἐπέχει μοίραν,
φανερὸν, ὅτι καὶ πῶν αὐτὴν ἡμέραν πλα-
γία μὲν ἀνάβασις τῷ Ἡλίῳ ἐστὶ μοιρ:
κς: πλαγία δὲ κατὰβασις ν: Ὅτι δὲ
παῦτα ἔπος ἔχει, δῆλον· γιγραμμένῃ γὰρ τῷ ο π ρ σ τ, παραλλήλῃ τῷ Ἰση-
μιερω τῷ διὰ πῆς ί: τῷ διερχομένῃ, τμηθήσεται ἢ α γ, πῶν πῆς ἑκτῆς ὥρας
παιρσαύσσα κύκλον καὶ τὸ τ, καθ' ὃ ὁ Ἡλιος ἀπτεται πῶτως ζ τὴν κ': τοῦ
Ἀφριλλ: ὡς διαφορά ἀναβατικὴ ἔστι τὸ ν α, πῆρον, τῆτω δὲ ὁμοιον τὸ υ φ,
τῷ Ἰσημιερω πῆρον, τῷ δὲ υ ρ, ὁμοιον ἔστι τὸ α ξ. ὅσων ἀρα μοιρῶν ἔστι π α ξ,
πσέτων πῶτως καὶ τὸ υ φ, καὶ τ ο, καὶ ἐπομένως διὰ τῷ α ξ, γινώσκεται καὶ ἢ
ἀναβατικὴ διαφορά τῆς ί: τῷ ζ μοίρας· πῶτως δ' ὠρεθείσης, ὅτι ἐν μὲν
τοῖς βορείοις δὲ ἀφαιρέσεως μὲν ἢ πλαγία τῆτων γινώσκεται ἀνάβασις, διὰ δὲ
ἀφροσίσεως ἢ πλαγία κατὰβασις· ἐν δὲ τοῖς νοτίοις τῆναντίον συμβαίνειν εἰρη-
ται, καὶ ἔδει ταυπολογεῖν.



Τυπὸν τὸν ἕξοπον διωάμεθα θηρόειν διὰ τῷ αὐτῷ ὄργάνῳ τὴν πλαγίαν ἀ-
νάβασιν καὶ κατὰβασιν ἐκάστῃ τῷ Πλωωμένων καὶ Ἀπλωῶν Ἀσέρων, τῷ μὲν
τὴν ἐποχῶν ἀφροδίσκοις, τῷ δὲ τὸν τόπον, καὶ τὴν ἑκάστη τῷ β': ἀφρο: ἐφαρ-
μόττοντες γὰρ καὶ τὸν τυχόντα πῶν ἀπλωῶν Ἀσέρων ἐπὶ τῷ ἀναπλοικῷ Ὁελζον-
πος ἐπισκοπῶμεν πάσαι μοίραι τῆς τῷ ὄργάνῳ ἔκτος περιέχονται μεταξὺ τῷ δὲ
αὐτῷ κῶτος, καὶ τῆς τῷ, κύκλον τῆς ἑκτῆς ὥρας παιρσαύσεως γραμμῆς· καὶ
μὲν ὁ Ἀσηρ βόρειος η , ἀφαιρῶμεν πῆς ὠρεθείσης μοίρας τῆς ὄρθῆς αὐτῷ ἀ-
ναβάσεως εἰς εὔρεσιν τῆς πλαγίας, ἀφροσίθεμεθα δὲ εἰς ἐπίτῶξιν τῆς αὐτῷ
πλαγίας κατὰβᾶσεως· εἰ δὲ νότιος τῆναντίον ποιῶμεν.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Ἐκ δὲ τῷ εἰρημένων ἔξομεν πῶτως καὶ τὸν ἕξοπον καθ' ὃν διωάμεθα ἀφροδίσ-
σκων πόσοις Ἰσημιρινῶν χρόνοις καὶ ἕκαστον τῷ Ζωδίῳ σιωναφέρεται καὶ πόσοις
συγκαταδέεται· ἐφαρμοτπομένης γὰρ τῆς ἀρχῆς τῷ δαδῶτος Ζωδίου ἐπὶ τοῦ α-

ναπολικού Ορίζοντος, καὶ τῆς μοίρας σημειωθείσης ἐπὶ τῆς τῷ ὄργανου ἴτους, καθ' ἣν ὁ κανὼν πίπτει, διὰ τῆς ἀρχῆς τῆ αὐτῆ Ζωδίου διερχόμενος. εἶτα τῆς Ἀράχης περιφερομένης ἄρχης αὐτῆς ἢ ἐλάτῃ τῆ αὐτῆ Ζωδίου, τῆς τῆς ἢ λ': ἀφῆται ὁμοίως τῷ ἀνατολικῷ Οὐρανῷ, καὶ τῆς μοίρας αὐτῆς σημειωθείσης, καθ' ἣν ὁ διὰ τῆς ἀρχῆς τῆ Ζωδίου διερχόμενος κανὼν πίπτει, τὸ μεταξὺ τῶν δύο σημειωθεισῶν μοιρῶν τόξον μέτρον ἐστὶ τῆς Ἰσημερινῶν χρόνων, οἷς τισι σωμαβαίνει τὸ Ζώδιον. Τύτων δὲ γενομένων κατὰ τὸ δυτικῷ μέρει τῷ Οὐρανῷ, ἀρεθίσονται οἱ Ἰσημερινοὶ χρόνοι, οἷς τὸ αὐτὸ Ζώδιον συγκαταβαίνει. Ἴνα δὲ ὁ λόγος σαφέστερος γένηται, κείδω ἐπὶ παραδείγματι ἀρεῖν τὰς Ἰσημερινούς χρόνους, οἷς ὁ Ταῦρος σωμαφεύρεται, καὶ οἷς τισι συγκαταβάλλεται ἐν τῷ διὰ τῆς Κασσιώπης κλίματι, ἄρα ὑψώμα πόλου μοιρῶν λ'υ, καὶ λ', α': λεπτῶν. τῶν δ' ἐστὶ γινῶναι ἐν τῷ αὐτῷ κλίματι πόσαις τῆς Ἰσημερινῆς μοίρας σωμαβαίνει ὑπὲρ τὸν Οὐρανῷ ὁ ὕψος καὶ πόσαις ὑπὸ τὸν Οὐρανῷ συγκαταβαίνει. Ληφθῆτω πάλιν τὸ ὄργανον καὶ τὸ Τυμπάνον, ἐν ᾧ τὸ διὰ τῆς Κασσιώπης διέρχεται κλίμα, ἐπικειμένον τῶν λοιποῖς, ἐφαρμοσθῆτω ἐπ' αὐτῆς ἢ Ἀράχῃ, ὥστε πᾶν τὸ ὕψος ἀρχὴν ἀππεδαί τῷ Οὐρανῷ κατὰ τὰ ἀνατολικά αὐτῆς μέρη. καθ' ὅ δὲ τότε ἀππεταί σημεῖον ἢ τῷ ὕψος ἀρχὴ διερχομένη τῷ κανόνι, σημειωθῆτω ἢ μοῖρα ἐπὶ τῆς τῷ ὄργανου ἴτους, ἐφ' ἣν ἢ τῷ κανόνι πίπτει ἀκωκῆ. εἶτα κινηθῆτω ἢ Ἀράχῃ ἕως αὐτῆς λ': τοῦ ὕψος μοῖρα ἀφῆται τοῦ Οὐρανῷ καὶ τὰ αὐτὰ μέρη, καὶ σημειωθῆτω αὐτῆς ἢ μοῖρα, ἐφ' ἣν ἢ τῷ κανόνι ἀκωκῆ πίπτει διὰ τῆς α': τοῦ ὕψος διερχομένης, καὶ ἀρεθισθῆτωσαν αἱ μοῖραι αἱ μεταξὺ τῶν σημειωθεισῶν ἐμπεριλαμβανόμεναι μοιρῶν, καὶ αὐταὶ ἔσονται, αἷς ὁ ὕψος σωμαβαίνει. τῶν αὐτῶν δὲ γενομένων καὶ ἐπὶ τῷ δυτικῷ μέρει, ἀρεθίσονται αἱ τοῦ Ἰσημερινῆς μοῖραι, αἷς τὸ αὐτὸ συγκαταβαίνει Ζώδιον ἐν τῷ αὐτῷ κλίματι.

Προτάσις Ζ':

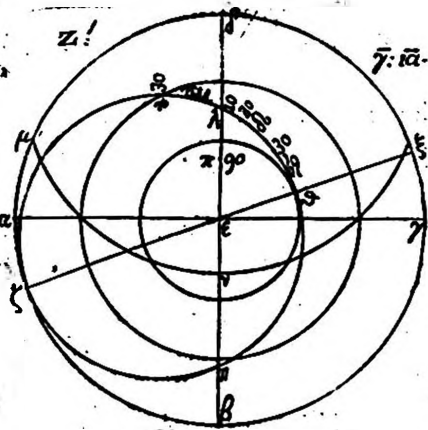
Τῷ μεγίστῳ ὑψώματος τῷ Ἡλίῳ δοθέντος, τῶν τῆς ἐποχῆς ἀρεῖμ.

Ἐστὼ ἐπὶ παραδείγματι μέγιστον ὑψώμα Ἡλίου μοιρῶν ξ': ἢ γὰρ ἀρεθίσ-
τω καὶ πᾶν γ': τοῦ παρόντος. δεῖ δ' ὁμοίως πᾶν τῆς ἐποχῆς ἀρεῖν. Ληφθῆτω τὸ
ὄργανον, καὶ τοῦ ἐν ᾧ τὸ δοθέν κλίμα ἐπιγέγραπται τῶν λοιπῶν ἐπιτεθειμένου
Τυμπάνου, ὡς ἔθος, καὶ τῆς Ἀράχης πύτῳ ἐπικειμένης, σκοπητέον αἷ ἐν τίνι
πεταρτημοσίῳ ὁ Ἡλιός ἐστιν, πύτῳ δὲ τοῖς καὶ δακτύλῳ τὸ δὲ λεγόμενον τῆς
Μαθηματικῆς ἀφαιρέσει Εἰσημένης φανερόν, ἢ γὰρ μὲν πᾶν ἐαρινὴν Ἰσημερινῶν
ὑπάρξει, ἢ ἐν τῷ μετὰ πᾶν θερινὴν ἔσοπῃ, ἢ ἐν τῷ μετὰ πᾶν φθινοπωρινὴν
Ἰσημερινῶν, ἢ γοῦν ἐν τῷ μετὰ πᾶν χειμερινὴν Τροπῆν. οἱ δὲ πᾶσαις τῆς
χρόνου καιροὶ πᾶσι γνώριμοι. Κείσθω δὲ εἶναι ἐν τῷ μὲν πᾶν θερινὴν Τροπῆν
πεταρτημοσίῳ. εἶτα κινηθῆτω ἢ Ἀράχῃ, ὥστε ἐκάστῳ τῶν αὐτῶν πεταρτημοσίῳ μοῖ-

160 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ρην ἀππεδαί πῆς Μεσημβριῆς γραμμῆς, καὶ ἡ κζ πῆς ζ': ταύτης ἀφαιμένη ἡ ζη. ταυμένη εἶσαι. Οἷον κείδω ἐπὶ παραδείγματος τὸ α β γ δ, διάγραμμα ἀντὶ τοῦ ὄργανου, ὃ δὲ ζη θ κ, ἐν αὐτῷ κύκλῳ ἀντὶ πῆς Ἀράχνης, καὶ τὸ μὲν η, τὴν εἰρηνὴν ἐμφαίνει Ἰσημείων, τὸ δὲ θ, πῆς Θερινῆν ἑσπῆν, τὸ δὲ κ, τὴν φθινοπωρινῆν Ἰσημείων, καὶ τὸ ζ, πῆν χειμερινῆν ἑσπῆν. καὶ τὸ μὲν ξ, πόξον τὸ ἐν τῷ αὐτῷ Κλίματι τοῦ Οὐρανίου παρασατικόν, καὶ πόλος τὸ π, σημεῖον. Δεδόδα δὲ καὶ πῆν Η'λιον ὕψος ἔχοντα μοιρῶν ξ'', μέγιστον, ὡς εἴρηται, ἐν τῷ καθ' ἡμᾶς Κλίματι, καὶ πλάτος μοιρῶν λ': καὶ λεπτῶν λ'. ἐν τῷ θ κ, εἶναι τεταρτημορίῳ. τὸ δὲ λ, σημεῖον πῆς ζ': τοῦ Μεσημβριανῆ κύκλου μοιραν ἐμφαίνειν ἀπὸ τῆ νοτίου τῆ Οὐρανίου μέρους πῆς ἐπαεὶθμήσεως γενομένης. Κείδω δ' ἔτι καὶ πῆς ζη θ κ, Ἀράχνης κινήσεις ἡφθαί τῷ λ, σημείῳ κζ πῆν ι: πῆς Παρθένου. τέτων γὰρ ἔγω κειμένων, φαιρὸν, ὅτι ὁ Η'λιος πῆν ι: πῆς πρ μοιραν ἐπέχει. ποιεῖ γὰρ τὸ δοθέν ὕψωμα ἐν τῷ καιρῷ πῆς Μεσημβρίας, ταῦτα δὲ τὸ μέγιστόν ἐστι τέτου ὕψωμα.

Ἔστιν δ' ὅτι ἡ ἀραξίς αὕτη διώταται ἀληθῶς πῆς μὴ πλησιάζουσι πῆς Τροπικοῖς σημείοις, ἀλλὰ πολὺ πύτων ἀφισπῆσιν. ὅτε γὰρ ὁ Η'λιος ἐγγύς ἐστι πῆς Τροπικῶν δυχερέζ ἐστι διακρίναι ἐν τίνι τεταρτημορίῳ ἐστίν. ἔπος δὲ καὶ τεταρτημορίῳ ἐχωμεν, ἐν τῇ ἐξῆς εἰρήσεται ἀροπίσει.



Πρότασις Η':

Ὅπως ὁ Η'λιος διρίσκεται ἐν τίνι τεταρτημορίῳ ὑπάρχαι μτ τὰ Τροπικὰ σημεῖα, ἐγγύς τέτων ὡν.

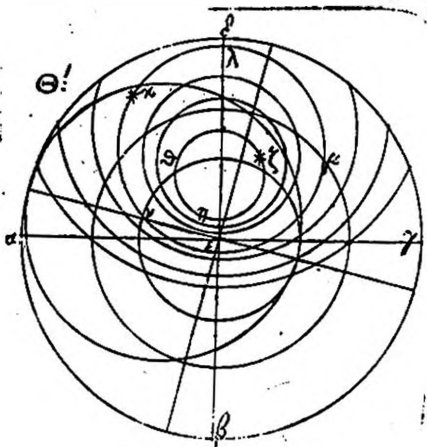
Δύο εἶσι τὰ Τροπικὰ σημεῖα, τὸ μὲν Θερινόν, τὸ δὲ χειμερινόν, καθ' ἃ καὶ ὁ Η'λιος γενομένος πῆς πρ καιρῶν ἑσπῆς ποιεῖν ἀρχεται. ἀπὸ γὰρ τοῦ χειμερινῆ Τροπικῆ σημείου πῆς ἀρχῆς δηλ: τῆ νοτιῆ β ἀναβαίνων μέχρι τοῦ Θερινῆ Τροπικῆ, ἔνθα ἡ ἀρχὴ τοῦ νοτιοῦ β ἀρξάμενος ἀπὸ πύτων ἀναποδίξειν καταβαίνει μέχρι πῆς πῆ β ἀρχῆς. Τέτων οὖν ἐπὶ πολὺ ὁ Η'λιος ἀφισπῆσιν δίδουσι ἡμῖν εἰδέναι ἐν τίνι τεταρτημορίῳ ἐστίν, ἐγγύς δὲ πύτων ὄντος ἀμφιβόλως ἐχωμεν περὶ αὐτοῦ, εἴγε ἀπὸ πῆς ἑσπῆς, ἡ γοῶν μτ τὴν ἑσπῆν.

ὄνο γὰρ τῶν Τροπικῶν ἐκατέρωθεν ἐξ ἴσου ἀφιστάμενα τῆς Ἐκλειπτικῆς ση-
 μείων, ὡς ἡ κ': φεῖ εἶπειν τῶν Π, καὶ ἡ ι': τοῦ Καρκίνου ὑπὸ τὸν αὐτὸν εἶσι πα-
 ράλληλον, καὶ τὸ αὐτὸ μέγιστον ὕψωμα πρὸς ἐκάτερον γενόμενος ὁ ἩΉλιος ποιέει-
 παί. Τάτα δὲ ἀγνοούμενου, καὶ ἡ τῆς ἐποχῆς τοῦ ἩΉλιου γνώσις δυχερισάτη. τῶ
 δὲ βουλομένω καὶ τούτου τυχεῖν καὶ τῶ α': διοπτείας μίαν, ἡ δύο διαλείποντι
 ἡμέρας διοπτύειν αὐτοῖς δέον. καὶ μὲν τὸ τοῦ ἩΉλιου ὕψωμα αὐξανόμενον εὐ-
 ρη, φανερόν ὅτι πρὸ τῆς Σεπτηῆς ἐστὶ ἔσπῆς ὁ ἩΉλιος, εἶδέ γε ἐλαττούμενον μα-
 τὰ ταύτῃ. καὶ τοῦτο μὲν πρὸς βορρᾶν τοῦ ἩΉλιου ὅστος. πρὸς νότον δὲ τὸναντίον
 συμβαίνει. ἐλαττούμενον γὰρ τοῦ ὕψωματος, δῆλον ὅτι πρὸ τῆς χειμερινῆς ἔσ-
 πῆς ἐστὶν ὁ ἩΉλιος, αὐξανόμενον δὲ καὶ τῶ ἔσπῃ. ἔπο μὲν δυνάμεθα γινῶναι
 ἐν τίνι περτημοσέφῃ ὁ ἩΉλιος ἐστὶν, καὶ ἐπειδὴν τῶν Τροπικῶν μικρόν τι ἀφίσα-
 παί σημείων. τούτου δ' ἐγνωσμένον, καὶ ἡ τούτου ἀρεθίσεται ἐποχή, καὶ ὄν
 ἀπορημύδεται ἔσπον.

Πρότασις Θ':

Ὅπως καὶ τῶν λοιπῶν Πλανωμένων ἡ ἐκάστη ἐποχὴ ἀρεθίσεται.

Ἐπιπὶ ὄντων τῶν Πλανωμένων Ἀστέρων μόνος ὁ ἩΉλιος ὁ τῶν μέσῳ ἐν τέτοις
 χώρῳ λαχὼν τῶν δια μέσου τῶν Ζωδιακῶν κύκλου ἀεὶ βαδίζει. τῶ δὲ λοιπῶν ἔ-
 καστος ὅτε μὲν ταύτῃ, ὅτε δὲ ἕτερον *Αστ. Lib. 3. Fig. 12.*



τινὰ παραλλήλων ὁδὸν ποιεῖ βορειό-
 πτερος, ἡ νοτιώτερος γινόμενος. διὸ
 τῶ μὲν τῶ ἩΉλιου ἐποχῶν ἀκριβῶς
 ἀρεθίσκειν ἔχουμεν. ἐπειδὴν καὶ τῶ
 διοπτείας μετ' ἀκριβείας τινὸς ποιέ-
 μεν, τῶ δ' ἐκάστη τῶν λοιπῶν ἀκρι-
 βῶς μὲν, ὅτε ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ ἢ,
 ταύτης δὲ παραλλήλωντος παχυμερέ-
 σερον. Θηρέεται μὲν τοι καὶ ἡ τέτων
 ἐποχῆ ὡδί. Εὐρεθίτω α': τὸ τυχεῖν
 ὕψωμα καὶ τὸν γ': τῶ παρόντος, εὐδὸς
 τῶ ἐν τῇ Ἀράχῃ Ἀπλανῶν ἀστέρων,
 τῆς δ' Ἀράχνης ἐπικειμένης ἐν ᾧ ὁ
 ἀστὴρ διώπτεται Κλίματι, ἐφαρμοσθῆτω ὁ αὐτὸς ἀστὴρ πρὸ ἀρεθίσουτι παραλλήλων
 πρὸς τὰ ἀνατολικά, ἡ δυτικά τῶν Τυμπῶν μέρη, καὶ τὸν τῆς γενόμενης ἡλιονό-
 τι διοπτείας καιρόν. ἴνα δὲ ἐν τῇ Ἀράχῃ Ζωδιακῶς ἀναλόγως τῶ τῶ Παντὸς ἔ-
 χη. Ἐπὶ διοπτύθῃτω καὶ τῶν Πλανωμένων Ἀστέρων, ἢ ἡ ἐποχὴ ζητεῖται, ἴνα
 καὶ τὸ τῆς ἀπὸ τῶ ἀνατολικῆ ἡ δυτικῆ ὀριζήοντος ὕψωμα γινώσκῃ. Τάτα δ' ἐγνωσ-

μὲν, ζητηθῆτω καὶ τῷ ὄργανῳ ὃ διὰ τῶ αὐτῶ ὑψώματος διερχόμενος Ἀνατολικὸς κύκλος ποῖα τινὲ τῶ Ζωδιακῶ συμβάλλει μοίρα καὶ τὸ ἀνατολικὸν αὐτῶ μέρος, ἢ γὰρ δυτικὸν, κακείνη ἔσαι, ὡς πρὸς αὐτὰ ὁ ζῆτιμος τῶν Πλατωνισμῶν ἐπίχει. Οἷον ζητηθῆτω ἡ ἐποχὴ τῶ Φ, καὶ τὴν γ': τῶ Δικεμβερίου, ἥτις παρὰ τοῖς νεωτέροις εἰδ': τῶ αὐτῶ λογίζεται. καὶ κείδω εἰς σαφεστέρην τῶν εἰρημῶν καταλήψιν αὐτὶ τῶ ὄργανῳ ὃ αβγδ, κύκλος. Διοπτείας δὲ γνομονίης τῆς πρὸς τῆς ἑρᾶς τῶ Λέοντος Ἀστέρος, καὶ τῶ Φ. διδύδω τὸν μὲν ὕψος ἔχειν πρὸς δυσμᾶς μοιρῶν ζ'. τὸν δὲ πρὸς ἀνατολᾶς μοιρῶν λ'. κινηθῆτω ἡ Ἀράχη ἀχρὶς εἰς ὃ διοπτρεύει ἀσὴρ ἀφῆται τῶ ζηθ, κύκλος, καὶ πιστεῖται ὃ Φ ἐπὶ τῶ κλμν, κύκλος, ὃ μὲν γὰρ ζηθ, κύκλος μοίρας ζ', τῶ Οὐρανοῦ ὑπερῶνισται, ὃ δὲ κλμν, μοίρας λ'. Ἐπεὶ δὲ ὃ κλμν, κύκλος διέρχεται διὰ τῆς εἰ: τῶ Σκορπίου πᾶσι γὰρ ὃ Φ τὴν αὐτὴν τῶ Σκορπίου ἐπίχει μοίρην καὶ τὴν γ': τῶ Δικεμβερίου. ὁ λόγος σαφής. τὴν αὐτὴν γὰρ τῷ Παντὶ εἴσιν τὸ ποῖονδὲ γῆμα πρεῖ. καὶ δυτικὰ μὲν τῆς μέρη ἐστὶ τὰ ἐν τῷ δγβ, ἀνατολικά δὲ τὰ ἐν τῷ δαβ. διὸ ὃ μὲν τῆς ἑρᾶς τῶ Λέοντος καὶ τὸ ζ, ὑπιπέθη, ὃ δὲ Φ καὶ τὸ λκν, ἀνατολικὸν μέρος τῶ λκνμ, κύκλος. Ἐπεὶ δὲ ὁ αὐτὸς Ἀσὴρ παραλλήλῃ τῶ Ζωδιακῶ μοίρας γ', καί τι πλέον, φανερὸν ὅτι ἡ ἄριθῆσα τῆς ἐποχῆς ἔκ ἐστιν ἀκριβεστάτη. ὅπε μὲν γὰρ ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ ἐστὶν ὁ Ἀσὴρ, καὶ ἡ ὀπτικὴ αὐτὴς διὰ τῆς ἐποχῆς αὐτῶ διέρχεται, ὅπε δὲ τῆς Ἐκλειπτικῆς παρεγκλίσει, καὶ ἡ ὀπτικὴ αὐτὴς ἐν τῷ καιρῷ τῆς διοπτείας ἔξω τῆς ἐποχῆς πίπτει.

Πρότασις Ι':

Τῶ ὑψώματος τῶ Πόλου δοθέντος τὸ ἀνατολικὸν Πλάτος ἢ δυτικὸν σημεῖον τινὸς τῆς Ἐκλειπτικῆς εὐρεῖν, καὶ τῶματιοῦ.

Διδύδω ὕψωμα πόλυ μοιρῶν λη. καὶ λεπτῶν λ'. καὶ ζητηθῆτω τὸ ἀνατολικὸν Πλάτος, ἢ δυτικὸν τῆς εἰ: τῶ ζο μοίρας. Ληθῆτω τὸ β': τῶ Ἀστρολάβίου εἶδος, καὶ πεθῆτω ὃ ἐν αὐτῷ κανὼν καὶ τὸ δοθὲν τῶ Πόλου ὕψωμα, καὶ ἀριθμηθῆτωσαν ἐν τῷ κανόνι αἱ μεταξὺ τῶ κέντρῳ τῶ ὄργανῳ, καὶ τῶ διὰ τῶ εἰθέτος τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείῳ ἐρχομένῃ παραλλήλῃ ἐμπεριλαμβανόμεναι μοίραι, καὶ ὅσαι ἀν' ἀριθῶσι, ποσῶν μάνθαι ὑπάρχον καὶ τὸ ἀνατολικὸν, ἢ δυτικὸν τῆς εἰ: τῶ ζο μοίρας. Γραφήτω δὲ ὃ αβγδ, κύκλος ἀντὶ Μεσημβριῶν, εἰ κέντρῳ τὸ ε, δι' εἰ διήχθωσαν αἱ αγ, βδ, εἰθέται δὲ χα καὶ πρὸς ὀρθᾶς ἀλλήλαις πεμόμεσαι. καὶ ληθῆτω τὸ μὲν αζ, τόξον ἀπὸ τῶ αδ, τεταρτημοσίου μοιρῶν κγ, καὶ λεπτῶν λ'. τὸ δὲ δη, ἀπὸ τῶ δγ, τεταρτημοσίου μοιρῶν λη, καὶ λεπτῶν λ'. καὶ γραφήτωσαν διὰ τῶ ε, διερχόμεναι αἱ ζθ, ηκ, εἰθέται. Εἶτα ἀφῆθῃ ἀπὸ τῶ εθ, τὸ ελ, μέρος μοιρῶν π.

καὶ διὰ τὰ λ, ἤχθω παράλληλος τῇ αγ, ἢ μν, τέμνουσα τὴν ηκ, καὶ τὸ ε. τύπων δ' ἔπω γραφομένων, ζητηθῆτω πόσων μοιρῶν ἔσι τὸ εξ, καὶ ὅσων ἂν τῶπο ἀνατολικῶν, ποσίων ἔσαι καὶ τὸ ζητήμενον πλάτος. Δείκνυται.

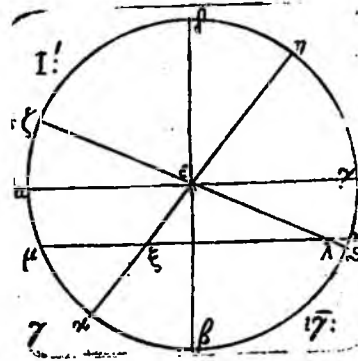
Ἐπεὶ ὁ αβγδ, κύκλος εὐληπταὶ ἀπὸ τῶ Μεσημβρινεῦ, πάντως γε ἢ μὲν αγ, τὸν Ἰσημερινὸν παρελθούσιν, ἢ δὲ βδ, τὸν ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς Σφαιρας ὁριζῶντος ὀρίζοντα. καὶ πρὸς δ, καὶ β, σημεῖα πρὸς τῶ Πόλου Πόλους. Ἐπεὶ δ' ἀψθεις τὸ μὲν αζ, τόξον μοιρῶν κγ, καὶ ἡμισείας, τὸ δὲ δη, λη, μὲν ἡμισείας, καὶ αὐτὸ ἴσον τῶ δοθέντι ὑψώματι τῶ πόλου, φανερόν ὅτι ἢ μὲν ζδ, τὴν Ἐκλειπτικὴν ἐμφαίνει, ἢ δὲ ηκ, τὸν τῶ τύπου ὀρίζοντα. καὶ ἢ μν, τὸν διὰ τῆς ι: τῶ ρ μοίρας διαρχόμενον τῶ Ἰσημερινοῦ παράλληλον ἀπὸ γὰρ τῆς ι: τοῦ ρ, μέγιστος τῆς α: τῶ γ, μοίραι συμποσύνται π.

Abt. Lib. 3. Fig. 13.

ὅσων καὶ τὸ ελ, παρασακτικόν ἔστιν. ὅτι δὲ καὶ τὸ ε, σημεῖον τῶ Ἰσημερινῶ ἐμφαίνει σημεῖα, εἴρηται ἐν ἀπορομοίσις. πλάτος δὲ ἀνατολικὸν ἢ δυτικὸν σημεῖον τινὸς τῆς Ἐκλειπτικῆς τόξον ἔστιν ὀρίζοντος ἐμπειριλαμβανόμενον μεταξὺ τῶ Ἰσημερινῶ καὶ τῶ παράλληλου τοῦ διὰ τοῦ αὐτοῦ σημεῖου, καὶ τοιούτων ἔσι τὸ εξ, τὸ αὐτὸ ἄρα εξ, μέγιστον ἔστι πρὸς ι: τῶ ρ. Εὐλόγισται δὲ τὸ εξ, μοιρῶν κθ, καί τι πλέον, ποσίων ἄρα ἔστι καὶ τὸ ἀνατολικὸν καὶ δυτικὸν πλάτος πρὸς αὐτῆς μοίρας τῶ ρ. Ἐπεὶ δὲ ὁ Ἡλιος ἐπέχει τῶ ι: τοῦ ρ, καὶ τῶ κ': τῶ Δεκεμβρινεῦ, ἥτις κατὰ πρὸς Νεωτέρως λα: λογίζεται. ὁ Ἡλιος ἄρα ἔχει πλάτος ἀνατολικὸν ἢ δυτικὸν κατὰ τῶ κ': τῶ Δεκεμβρινεῦ μοιρῶν κθ, καί τι πλέον, τῶ ὑψώματος τῶ πόλου πίνω ὀρθῆτος, καὶ τὰ εξῆς.

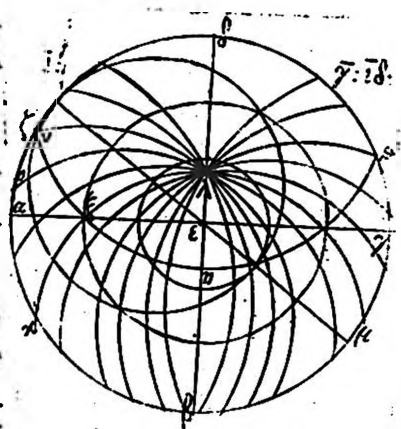
Δεδόθω δὲ τὸ πλάτος πρὸς αὐτῆς μοίρας τῶ ρ, καὶ ζητηθῆτω τὸ τῶ Πόλου ὑψώμα. Κινηθῆτω ὁ κανὼν ἄχρις αὐτὸ ἐν αὐτῶ τῶ πλάτους πέρασ ἀψεται τῶ διὰ πρὸς δοθείσης μοίρας παράλληλου, κακεῖ ἡμεμῶντος ἐσθδειξεται σοι τὸ ζητήμενον τοῦ πόλου ὑψώμα. Ὅσον διδόθω ἐπὶ παραδείγματι τὸ ἀνατολικὸν πλάτος, ἢ δυτικὸν πρὸς ι: τῶ ρ, μοίρας εἶναι μοιρῶν κθ. ὅσων δηλ: εὑρηται τὸ εξ, καὶ κείθω ἢ μν, αὐτὶ τε παράλληλου τῶ διὰ πρὸς ι: τῶ Αἰγιοκέρωτ: ἢ δὲ ηκ, αὐτὶ τῶ κανόνος, ὡς ἀπεκθαι πρὸς μν, κατὰ τὸ ξ. Ὅτω γὰρ πρῶτης κειμενῆς φανερόν, ὅτι μέγιστον τῶ ὑψώματος τῶ πόλου ἔσαι τὸ δη, τόξον. τῶτο δὲ ὀρίζοντα μοιρῶν λη. καὶ λεπτῶν λ'. ἐν ᾧ ἄρα τύπου τὸ δοθέν ἔστι πλάτος ἀνατολικὸν, ἢ γὰρ δυτικὸν, ἔσαι πόλου ὑψώμα μοιρῶν λη, καὶ λεπτῶν λ'.

Ἴσπον τὸν ἕσπον θηρῶνεται τὸ ἀνατολικὸν, ἢ δυτικὸν πλάτος ἐκάστω πρὸς Ἐκ-



λειπτικῆς σημεία διὰ τῷ β: τῷ Ἀστρολαβίῳ εἶδος, διὰ δὲ τῷ γ: ὠδί. Λη-
 φθῆτω τὸ Τύμπανον τῷ δοθεῖτος Κλίματος, καὶ κείτω εἶναι ἐν αὐτῷ καταγε-
 γραμμένοι οἱ κατὰ κορυφῶν κύκλοι. Εἶτα ἐφαρμοσθήτω ἐπ' αὐτῆ ἡ Ἀράχνη, καὶ
 κινηθῆτω ἄχρις αὐ ἡ δοθεῖσα μοῖρα ἀψεται τῷ ἀνατολικῷ μέρει ἢ δυτικῷ τῷ Ὁ-
 ρίζοντος, καὶ κεί ἡμερέσις, ἐρῶνηθῆτωσαν οἱ ἐμπεριλαμβανόμενοι κατὰ κορυφῶν
 κύκλοι μεταξὺ τῆς δοθείσης μοίρας, καὶ τῷ α: ἢ ἢ καὶ κορυφῶν πόσοι τῶν ἀριθ-
 μόνεσι, καὶ ὅσοι αὐ ὄριθῶσιν, εἴγε μονομοιζαῖστ ἐς τὸ ὄργανον, ποσίων ε-
 σαι μοιρῶν καὶ τὸ ἀνατολικὸν ἢ δυτικὸν τῆς δοθείσης μοίρας πλάτος. Οἷον δε-
 δοθῶ ὑψωμα πόλε, ὃ καὶ φρότερον δέδοται μοιρῶν δηλ: λη, καὶ λιπτῆ ἰ. καὶ
 ζητηθῆτω τὸ ἀνατολικὸν, ἢ δυτικὸν πλάτος τῆς ἰ: τῷ ς, μοίρας. Κείτω δὲ ἀν-
 τὶ τῷ Τυμπάνῳ ὁ αβγδ, κύκλος, ἐν ᾧ Ὁρίζων τὸ ζηθ, τῶρον, α: δὲ καὶ
 κορυφῶν τὸ κλμ. κείτω δὲ καὶ τῷ Ἀρά-
 χνῳ πιαύτῳ θείσιν ἔχειν, ὥσε τῷ ἰ: τῷ
 ς, μοῖραν, πῶσε τὸ ν, σημεῖον ἀππῶσαι τῷ
 Ὁρίζοντος κατὰ τὰ ἀνατολικά μέρη, τὸ δὲ
 κλμ, α: ἢ ἢ καὶ κορυφῶν τέμνει τὸν Ὁρίζον-
 τα κατὰ τὸ ξ. Τῶτων δ' ἔτω κειμένων, ζητη-
 θῆτω ὁ ἀριθμὸς τῶν μοιρῶν τῷ ν ξ, πῶσε τῷ
 Ὁρίζοντος. καὶ ἐπεὶ μεταξὺ τῷ ν, καὶ ξ, ση-
 μεία ὀρίζονται ξαῖς τῶν καὶ κορυφῶν ἀφισά-
 μνος σχεδὸν ἑκάστος ἐκάστου μοίρας δέκα,
 τὸ ἀνατολικὸν πάντως ἢ δυτικὸν τῆς ἰ: τῷ
 ς, μοίρας: μοιρῶν ἐς σχεδὸν ἑξιάκοντα, ἢ
 ἀκριβέστερον εἰπεῖν κθ. ὃ γὰρ διὰ τῷ ν, δι-
 λυσόμενος καὶ κορυφῶν κύκλος ἀφίσταται τῷ
 λς, μοιρῶν ς.

Astr. lib. 3. Fig. 14.

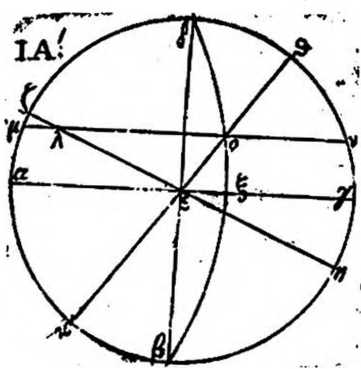


Εἰ δὲ τῷ πλάτος δοθεῖτος ἀνατολικῷ φέρῃ εἰπεῖν, ἢ δυτικῷ ζητηθῆ ἢ τῆς
 Ἐκλειπτικῆς μοῖρα, ἢ τὸ αὐτὸ ἔχουσα πλάτος, σημειώτεον ἐπὶ τῷ Ὁρίζοντος
 τὸ δοθεῖν πλάτος, πῶς ἐπαριθμησῆται γνομμένης ἀπὸ τῷ α: τῶν καὶ κορυφῶν. Οὐ-
 πως γὰρ καὶ τὰ ἰσημεριὰ σημεῖα τέμνει τὸν Ὁρίζοντα, περιφερομένης δὲ τῆς Ἀ-
 ράχνης ἡρέμα, σκοπητέον τίς τῶν τῆς Ἐκλειπτικῆς μοιρῶν ἀψεται τῷ σημείῳ,
 κακείνη εἶσαι ἢ ζητημένη, ὡς ἐπὶ τῷ αὐτῷ δηλυται χήματος. Διὰ τῆς αὐτῆς
 ἐφόδα εἰρίσκειται καὶ τὸ ἀνατολικὸν, ἢ δυτικὸν πλάτος ἐκάστω τῶν ἐν τῇ Ἐκλει-
 πτικῇ καταγεγραμμένων Ἀσέρων.

Πρόιουςις ΙΑ΄

Τὸ ἡμερημιὸν πῶρον ἐκάστῃ τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείῃ, ἢ Ἀξέρος δὺρεΐμ, τῷ ὑψώματος τῷ πόλῳ δοθέντος, ἢ τῷ μπαλιμ.

Κείδω ὑψωμα πόλῳ μοιρῶν λη, καὶ ἡμισείας, ὡς καὶ πρότερον, καὶ ζητηθῆτω τὸ ἡμερημιὸν πῶρον τῆς ιθ: τῷ Ταύρου μοίρας. Ληφθῆτω πάλιν τὸ β': τῷ Ἀσραβίῃ εἶδος, καὶ τεθῆτω ὁ κανὼν καὶ τὸ τῆς Πόλειως πλάτος, ταύτεσι καὶ τὸ δοθὲν τῷ Πόλῳ ὑψωμα. εἶτα ζητηθῆτω τὸ ὑπὸ τε τῷ κανόνος, καὶ τῆς τῷ ὄργανῳ ἴτους ἀναπλαμβανόμενον μέρος τῷ διὰ τῆς δοθείσης μοίρας παρελλήλῳ πόσων αὐτῶν εἴη μοιρῶν. ὅσων δὲ τῷτο δὴρεθείη, ποσέτων ἔσαι καὶ τὸ ἡμηνμερημιὸν πῶρον τῆς αὐτῆς μοίρας. διπλασιαζομένη δὲ τῷ ἡμηνμερημιῷ πῶρον, γνωθῆσεται τὸ ἡμερημιὸν αὐτῆς ὁλόκληρον πῶρον. Τῷ δ' ἀριθμῷ τῶν μοιρῶν τῷ ἡμερημιῷ ἀριθμῶτος πῶρον ἐπὶ τὸν ιε, μειζομένη, γνωθῆσεται ἢ πόσας ὥρας ὁ Ἡλιος ὑπὲρ γλῶ ποιεῖται, τῷ ιθ: τῷ Ταύρου ἐπέχων μοῖραν. Εἰς σαφιστέρην δὲ τάτω κατέληψιν, ληφθῆτω ὁ αβγδ, κύκλος ἀπὸ τῷ ὄργανῳ. ἀπὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς ἐν αὐτῷ ἔσω ἢ ζη, ἀπὸ τῆς τῷ κανόνος ἢ θκ, ἢ ἀπὸ τῆς Οὐρανιτικῆς γραμμῆς τῆς ὀρθῆς τῆς Σφαιρας θείσεως ἢ δβ. ὡς τὸ μὲν δ, τὸν Ἀρκτικὸν ἐμφαίνει πόλον, τὸ δὲ β, τὸν Ἀνταρκτικόν. ληφθῆτω καὶ τὸ ελ, μέρος τῆς ζη, Ἐκλειπτικῆς μοιρῶν μθ. καὶ τὸ λ, σημείον τῆς ιθ: τῷ Ταύρου παραστήσει. δι' εἰ ἢ ἤχθω παρελλήλῳ τῷ αγ, ἢ μν. Δεδόθω δ' ἔτι καὶ τὸ δξβ, πῶρον τὸν τῆς ε: Ἀσρονομικῆς ὥρας παρεμφαίνειν κύκλον. τάτων γὰρ ἔπω κειμένων, ἐπεὶ ἢ κθ, τέμνει τῷ μν, κατὰ τὸ ο, φανερὸν, ὅτι τῷ λ, σημείῃ τῆς Ἐκλειπτικῆς ἡμηνμερημιὸν πῶρον ἐστὶ τὸ μο, μέρος τῆς μν, ἀθείας. ἢ γὰρ μν, ἀθεία ἐμφαίνειά ἐστὶ τῷ ἡμερημιῷ κύκλῳ, ὃν ὁ Ἡλιος περιγράφει, πλῆθικα τῷ λ, ἀφῆται σημείῃ. Ἐπεὶ δὲ ὁ μὲν αβγδ, κύκλος ἀπὸ τῷ Μισμηβρωῦ εἰληπται, ἢ δὲ θκ, ἀπὸ τῷ κανόνος, ἢ τις ἢ χάραν Οὐρανιτικῆς ἀναπληροῖ, πάντως γε ὁ Ἡλιος καὶ τὸ ε, γνωόμενος ὑπὲρ γλῶ ὄρασθαι ἀρχεται, καὶ δὲ τὸ μ, μισωραεῖ, καὶ ἐπομένως τὸ μο, ἡμηνμερημιὸν ἐστὶ πῶρον τῷ λ, τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείῃ. ἀλλ' ἐπεὶ τὸ μο, ὁμοιόν ἐστι τῷ αξ, ὅσων ἀρα μοιρῶν ἐπάρχει τὸ αξ, ποσέτων ἐστὶ καὶ τὸ μο. τὸ δὲ αξ, μοιρῶν ἐστὶ ρε. ποσέτων πάντως ἐστὶ



Astr. Lib. 3. Fig. 15.

166 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

καὶ τὸ μο. π̄ δὲ ρ̄ι: ἀριθμῶ ἐπὶ τὸν ῑε, μεριζομένῃ, τὸ πηλίκον ἔσαι ζ: ὡ-
σε τὸ μο, ἡμιμερινὸν π̄ξον, ὡρῶν ἔστιν ζ: ἐν ἐκάστῃ γὰρ ὡρᾷ μοίρας ῑε: δια-
κῦει ὁ Ἥλιος. Διπλασιαζομένῃ δὲ τῷ ζ: γινῆσεται τὸ ὅλον ἡμερινὸν τόξον π̄
λ, τῆς Ἐκλειπτικῆς ἀμείψῃ ὡρῶν ῑδ: Ἐπεὶ δὲ ὁ Ἥλιος εἰσέρχεται εἰς τὴν
ῑθ: τῷ Ταύρου καὶ τὴν κθ: τῷ Ἀπριλλίῳ μὲν ὡς, ἡ ἡμέρα ἄρα κατὰ τὴν
κθ: τῷ Ἀπριλλίῳ καὶ ἡμᾶς, ἥτις ῑ: Μαρτίῳ παρὰ ταῖς Νιωτέραις λογίζεται, ὡρῶν
ἔστι ῑδ: Δοθετός ἄρα τῷ ὑψώματος τῷ πόλῳ τὸ ἡμερινὸν τόξον τῆς τυχάσεως τῆς
Ἐκλειπτικῆς εὑρηται μοίρας.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

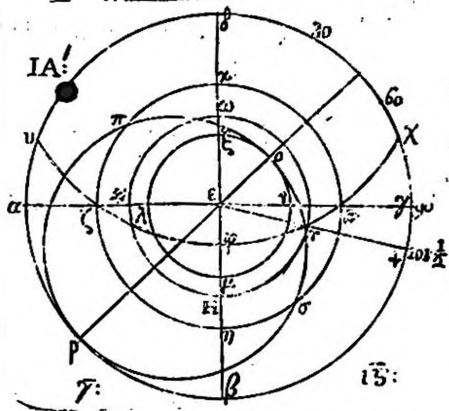
Ἐκ δὲ τῶν εἰρημένων γνωσκῶν ἔχομεν, καὶ παῖα ὡρα ὁ Ἥλιος ἀνατέλλει ἠδύει.
εἶον ἐπὶ τῷ παρόντι, ἀνατέλλει μὲν ὁ Ἥλιος ἀπὸ τῆν ῑθ: τῷ Ὑ ἐπέχει μοίρας
ὡρᾷ ε̄: καὶ Ἀστροτόμους, δύει δὲ ζ: καὶ ὡς γὰρ ἡ δβ, τὸν π̄ς ἔκτες ὡρας
ἐμφαίνει κύκλον, εἴπερ ἀπὸ μισοσυκτίας, εἴπερ ἀπὸ μισσημβρίας ἢ ἀρχῆ γέ-
νηται π̄ς ἐπαρθεμῆσι.

Α Λ Λ Ω Σ.

Ληφθέντα δὲ τὸ γ: τῷ Ἀστρολ: εἶδος, καὶ τῆς Ἀράχνης ἐπικειμένης τῷ Τυμ-
παίῳ, ἐν ᾧ τῷ Κλίμα καὶ τὸ δοθετὸ τῷ πόλῳ ὑψώμα καταγεγραμμένον ἔστι, καὶ
περιφερομένης ὡς αὐτὴ δαθεῖσα μοῖρα τῆς Ἐκλειπτικῆς ἀΐεται τῷ Οὐείζοντος
καὶ τὸ δυτικὸν μέρος, πεθῆτω ὁ κανὼν ἐπὶ τῆς μοίρας. εἴτα ἀειδημηθήσων
αἱ μεταξὺ τῷ κυκλῶς καὶ τῆς Μεσημβριωνῆς γραμμῆς ἐμπειλαμφωόμενα μοῖραι,
καὶ ὅσαι αὐτὴν ἀρεθῶσι, ποσῶτων παύτως ἔσαι τὸ ἡμιμερινὸν τῆς δοθείσης μοίρας
τόξον, ὡς δὲ διπλασιαζομένῃ καὶ τὸ ἡμερινὸν γνωδιόσεται. Ἐὰν δὲ αἱ ἀρι-
θεῖσαι μοῖραι τῷ ἡμερινῷ τῶν τόξων ἐπὶ τὸν ῑε, μεριθῶσιν ἀριθμὸν, τὸ πηλί-
κον ἔσαι ἢ τῶν ἡμερινῶν ὡρῶν τῆς δοθείσης μοίρας ποσότης. Οἶον δευδῶδω ὑ-
ψώμα πόλῳ μοιρῶν λη, καὶ λεπτῶν λ'. καὶ ζηθῆτω τὸ ἡμερινὸν τόξον τῆς
ἐντάτης τῷ Ταύρου μοίρας. Εἰληφθῶ ᾱ αβγδ, κύκλος μὲν τῷ ζηθκ, καὶ λμ-
νξ, αὐτὴ τῷ Τυμπαίῳ. ὁ δὲ ποσρ, αὐτὴ τῆς Ἀράχνης, ὡς τῆν θ: τῷ Ὑ
εἶναι καὶ τ, σημείον, περὶ τοιαύτην θέσιν ἔχειν τὴν Ἐκλειπτικῶν, ὡς
τὸ στ, παύτως π̄ξον. μοίρ: εἶναι λθ: καὶ ἀπειθαι τῷ υφχ, Οὐείζοντος. τὸ
δὲ σ, ἀρχὴ τῷ Κεῖν γίνεσθαι. Κεῖθω καὶ ἡ ετψ, αὐτὴ τῷ κανόνι. Εἴτα ζη-
πθῆσων αἱ μοῖραι τῷ δψ, τόξω, καὶ ποσῶτων ἔσαι τὸ ἡμερινὸν τόξον τῆς θ:
τῷ Ταύρου. ὅσων αὐτὴ καὶ τὸ δψ, εἴη. Δείκνυται, ἐπὶ τῷ αὐτῷ γήματος ὁ μὲν
αβγδ, τὸν χειμερινὰν παρῆσσι Τροπικόν, ὡς εἴρηται ἐν ἀρχῇ τῆς τῆς
κατασκευῆς. ὁ δὲ ζηθκ, τὸν Ἰσημερινόν, καὶ ὁ λμνξ, τὸν θειρινόν, Τρο-
πικόν. ἡ δὲ αγ, τὸν ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς Σφαίρας θέσεως Οὐείζοντα, καὶ
ἡ δβ, τὸν Μεσημβρινόν τῷ Κλίματος, ἢ Οὐείζον τὸ υφχ, τόξον. Τεμνο-
μένῃ δὲ τῷ οπρσ, κύκλω κατὰ τὸ τ, ὑπὸ τῷ υφχ, φανερὸν, ὅτι ὁ Ἥλιος
τῆν θ: τῷ Ταύρου ἐπέχων, τῆς ἀναπλῆς ἦδη ἀρχεται. Ἐπεὶ δὲ ὁ Ἥλιος
αὐτῷ

Abt. lib. 3. Fig. 16.

ἐν τῇ θ': τῷ Ταύρῳ ὑπάρχων τὸν τω ΖΗ, ἡμερινὸν ποιεῖται κύκλον, παύτως γὰρ κατ' ἐκείνῳ τῷ ἡμέρῳ ἡμιημερινὸν πῶρον τότε ἐστὶ τὸ τω, τῶτο δὲ ὁμοίον τῷ δψ, ὁμοίον γὰρ οἱ κύκλοι, ὅσων ἄρα μοιρῶν ἐστὶ τὸ τω, ποσούτων ὑπέρχει καὶ τὸ δψ. καὶ ἀνάπαλιον. ἐγνωσμένῃ ποίνῳ τῷ δψ, γνωθίσεται καὶ τὸ ἡμιημερινὸν πῶρον τῆς θ': τῷ Ταύρῳ. διπλασιαζομένῃ δὲ αὖτε, συμποσῦται τὸ ἡμερινὸν ἐλόκληρον ταύτης πῶρον. Ὅτι δὲ μριζομένῃ τῷ ἀριθμῷ τῶν μοιρῶν, αὐτῷ ἡμερινῷ πῶρον τὸ πηλίκον εἶσαι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἡμερινῶν ὥρων τῆς αὐτῆς μοίρας, δίδεικται πρότερον. Δοθέντος ἄρα τῷ ὑψα. ματος, καὶ τὰ ἐξῆς.



Εἰ δ' ἔμπαλιον δοθῆ τὸ ἡμερινὸν πῶρον, καὶ ζητηθῆ ἡ μοῖρα τῆς Ἐκλειπτικῆς, καθ' ἣν ὁ ἥλιος γινόμενος πρὸς αὐτὸ ἡμερινὸν ποιεῖται πῶρον. Κινηθῆτω ὁ καιὸν ἕως εἰ ἀψεται ἢ πρὸς ἀκκὴν τῆς πέρατος τῆς ἡμερινῆς δοθέντος πῶρον πρὸς τὰ ἀνατολικά, ἢ δυτικά μέρη. καὶ σημειωθῆτω ὁ ὀρίζων, καθ' ὃ πέμνεται ὑπὸ τῷ αὐτῷ καιόνος. εἶτα περινεχθῆτω ἡ ἀράχνη, καὶ ἡ ἀπομένη αὐτῆς μοῖρα τῷ ὀρίζοντος, καθ' ὃ τέμνεται ὑπὸ τῷ καιόνος σημεῖον, ἢ ζητουμένη εἶσαι μοῖρα. Ὅσον ἐπὶ τῷ παρόντος δοθέντῳ τὸ ἡμερινὸν πῶρον περατῦσαι πρὸς δυσμὰς καὶ τὸ ψ, σημεῖον, πεδήτω ὁ καιὸν ἐπὶ τῷ ψ, καὶ τμηθίσεται ὑπ' αὐτῷ ὁ ὀρίζων υφχ, καὶ τὸ τ. Ἐποκείδω καὶ τῷ ἀράχνῳ ἀπτιδαί τῷ ὀρίζοντος καὶ τὸ τ, ὥστε τὸ στ, ταύτης πῶρον μοιρῶν εἶσαι λθ: Ἐπεὶ δὲ τὸ σ, ἀρχὴ τῷ Κριεὶ γίνεται, τὸ τ, παύτως ἐνάτη ἐστὶ τῷ Ταύρου. ὁ ἥλιος ἄρα καὶ τῷ θ': γινόμενος τῷ Ταύρου τὸ δοθέν ποιεῖται ἡμερινὸν πῶρον.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

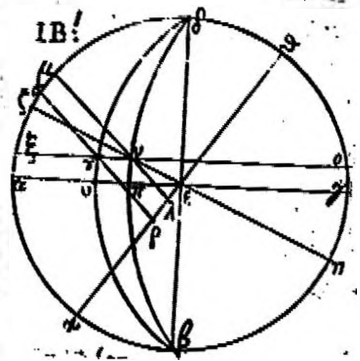
Τῇ αὐτῇ ἐφόδῳ χρώμενοι δείσκων ἔχομεν καὶ τὸ νυκτερινὸν πῶρον ἐκάστης μοίρας τῆς Ἐκλειπτικῆς. οἷον ἐπὶ τῷ αὐτῷ χήματος ἐφαρμοθείσης τῆς θ': τῷ Ταύρου ἐπὶ τῷ δυτικῷ μέρους τῷ ὀρίζοντος, καὶ τῷ καιόνος ἐπ' αὐτῆς τιθεμένη ἀψεται ἢ τύπου ἀκκὴ τῆς τῷ αβγδ, κύκλῳ ἴτους καὶ τὸ ψ, καὶ τὸ ψβ, ἡμιημερινὸν εἶσαι πῶρον. τότε δὲ διπλασιαζομένῃ, τὸ νυκτερινὸν γνωθίσεται πῶρον.

Πρότασις ΙΒ΄

Τὸ ὑψώματος τῆς Ἡλίου δοθέντος, τὴν Ἀστρονομικὴν ἀρετὴν ὄρου, ἐπὶ ἀμάπαλιμ.

Τί τὸ τῆς Ἡλίου ὑψώμα, καὶ ὅπως ἀρεσκείται, εἴρηται μικρὸν πρότερον, ἐγνωσμένῃ δὲ ταύτῃ, καὶ τῆς Ἀστρονομικῆς ζητημένης ὥρας, ληφθέντι τῷ β΄ τῆς Ἀστρολ. ἔδος καὶ τεθῆτω ὁ κανὼν καὶ τὸ τῆς Τόπι πλάτους, ταύτῃ δὲ ἡρημοικίαις, κινήθητω ὁ ἐν αὐτῇ δρομὸς ἕως αὐτῆς τῆς Ἡλιακῆς δοθέντος ὑψώματος μοίρας ἐπὶ αὐτῆς σσημειωμένη, ἀφῆται τῷ διὰ τῆς δοθείσης μοίρας τῆς Ἐκλειπτικῆς παραλλήλῃ, καὶ ὁ διὰ τῆς κοινῆς τομῆς διερχόμενος ὠκεϊνὸς κύκλος τὸν Ἀστρονομικὸν ἐνδείξει σοι ὥραν. Οἷον διδόντω ὑψώμα Ἡλίου μοιρῶν 15, καὶ τὴν σ΄ Ἀμαπαλίαν, ἥτις καθ' ἡμᾶς κ σ΄: λογίζεται Μαρτίου, ὅτι ὁ Ἡλιος τὴν 15: τῆς Ταύρου ἐπέχει μοίραν, καὶ κινήθητω ἡ Ἀστρονομικὴ τότε ἕσα ὥρα. Κείθω δ α β γ δ, κύκλος αὐτὴ τῶν ὀργάνων, καὶ ἡ μὲν α γ, διάμετρος τὸν Ἰσημερινὸν παρέρησιν. ἡ δὲ β δ, τὸν ἐπὶ τῆς ὀρθῆς τῆς Σφαίρας θάσειος ὀρίζοντα, καὶ ἡ ζ η, τὴν Ἐκλειπτικὴν, ὡσπερ καὶ ἡ θ κ, τὸν κανόνα, ἡ δὲ λ μ, τὸν δρομὸν. Διδόντω καὶ τὸ δ θ, τόξον μοιρῶν εἶναι λ η, καὶ λεπτῶν λ': ὅσον καὶ τὸ τῆς Κασσιώπης πλάτος. εἰλημμένῃ δὲ τῷ εν, μοιρῶν 15: γραφήτω διὰ τῷ εν, ἥτις ξ ο, γραμμὴ τὸν διὰ τῆς 15: τῆς Κεῖν ἀμφαίνουσα παράλληλον, καὶ τὸ δ ο β, τόξον. ὑποκείθω ἔτι καὶ τὸ λ ν, μέρος τῆς λ μ, εἶναι μοιρῶν 15: ὅσον καὶ τὸ δοθέν τῆς Ἡλίου ὑψώμα. Τέτων δ' ἔπω κειμένων, κινήθητω τὸ ε π, μέρος τῆς α γ, καὶ ἀρεθίσεται μοιρῶν 15: ὡσεὶ τὸ δ π β, τόξον τὸν τῆς ζ': ἐωθιῆς ὥρας παρέρησι κύκλον, τὸν τῆς ε': δὲ ἀπὸ μεσημβρίας. Δείκνυται. ἡ λ μ, τὸν διὰ τῆς δοθείσης μοίρας κορυφικὸν παρέρησι κύκλον. πρὸς ὀρθὰς γὰρ ἐφίστηκεν ἐπὶ τῆς θ κ, ὀριζοντικῆς, ὡσπερ καὶ ἕκαστος τῶν καὶ κορυφῶν κύκλων ἐπὶ τῆς ὀριζοντικῆς. εἰληπται δὲ τὸ λ ν, ταύτης μέρος ἴσον τῆς δοθείσης τῆς Ἡλίου ὑψώματι, καὶ ἀπτεται τῆς ξ ο, ἀθείας. Φανερόν ποίηται ὅτι διὰ τῆς τοιαύτης ἀνάγκης ἡ τῆς Παντὸς θείσης παρέρησεται, ὡς ἐτυχρὸν ἔχων, ὅτι ὁ Ἡλιος τὸ δοθέν ἔλαχεν ὑψώμα. καὶ τὸ μὲν λ ν, τὸ τῆς Ἡλίου ἐνδείκνυσι, ὑψώμα, τὸ δὲ ε π, τὴν τῆς ὀριζοντικῶν κύκλων διάστασιν. Ἐπεὶ δὲ ἡ δ β, γραμμὴ τὸν τῆς σ': παρ' Ἀστρονόμοις ἐμφαίνει κύκλον, τὸ δ π β,

Astr. Lib. 3. Fig. 17.



τὸ δ π β, τόξον τὸν τῆς ζ': ἐωθιῆς ὥρας παρέρησι κύκλον, τὸν τῆς ε': δὲ ἀπὸ μεσημβρίας. Δείκνυται. ἡ λ μ, τὸν διὰ τῆς δοθείσης μοίρας κορυφικὸν παρέρησι κύκλον. πρὸς ὀρθὰς γὰρ ἐφίστηκεν ἐπὶ τῆς θ κ, ὀριζοντικῆς, ὡσπερ καὶ ἕκαστος τῶν καὶ κορυφῶν κύκλων ἐπὶ τῆς ὀριζοντικῆς. εἰληπται δὲ τὸ λ ν, ταύτης μέρος ἴσον τῆς δοθείσης τῆς Ἡλίου ὑψώματι, καὶ ἀπτεται τῆς ξ ο, ἀθείας. Φανερόν ποίηται ὅτι διὰ τῆς τοιαύτης ἀνάγκης ἡ τῆς Παντὸς θείσης παρέρησεται, ὡς ἐτυχρὸν ἔχων, ὅτι ὁ Ἡλιος τὸ δοθέν ἔλαχεν ὑψώμα. καὶ τὸ μὲν λ ν, τὸ τῆς Ἡλίου ἐνδείκνυσι, ὑψώμα, τὸ δὲ ε π, τὴν τῆς ὀριζοντικῶν κύκλων διάστασιν. Ἐπεὶ δὲ ἡ δ β, γραμμὴ τὸν τῆς σ': παρ' Ἀστρονόμοις ἐμφαίνει κύκλον, τὸ δ π β,

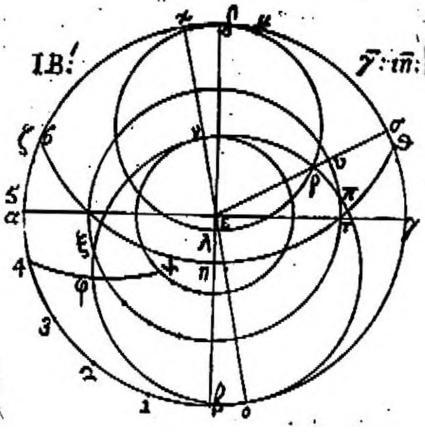
τόξον

πξο, τὸν πξς ζ'. κατ' αὐτὴς παείησιν. ἕκαστος γὰρ τῶν Ωρειῶν κύκλων περὶ καίδικα μοίρας πῶ ἀπὸ αὐτῶ, καὶ μὲθ' ἑαυτὸν ἀφίσταται, ὅσων ἔληπται καὶ τὸ ε π.

Διδόδω ἔτι ὕψωμα Ἡλίου καὶ τῶν αὐτῶν ἡμερῶν μοιρῶν κς: καὶ κινήθητι ὁ δρομὸς ἐπὶ τῷ ὄργανῳ εως ἢ κς: ἐν αὐτῇ μοίρα ἄφεται τῷ παραλλήλῳ τῷ δια πξς ες: τῷ Κελοῦ διερχομένη, καὶ ὁ δια τῶν κοινῆς τομῆς τῶν κανόνος καὶ τῷ αὐτῷ παραλλήλῳ διερχόμενος κύκλος τὴν ἄρην δηλώσει, ὡς ἐπὶ τῷ αὐτῷ διαγράμματος ὁράται. ἐν αὐτῇ δρομῶς μετ' ὑποτίθεται ἢ σ ρ, γραμμῇ, τὸ δὲ ταύτης μέρος τ ρ, μοιρῶν κς: ἐπεὶ δὲ τὸ δια τῷ τ, διερχόμενος πξο, τέμνει τῶν α γ, αὐτὴ Γσημειῶν λαμβανομένη καὶ τὸ υ, καὶ τὸ ε ὑ, ταύτης μέρος ἀλεισκαται μοιρῶν κπ, καὶ λιπτῶν λ': φανερὸν ὅτι πνικαῦτα ἀπὸ μισημβείας μετ' Ἡλίου ὑπάρχοντος, ἔσι χιθὸν ἄρα ἢ, μὲ μισημβείαν δὲ δ': εἴρηται δὲ τὸ χιθὸν, ὅτι εἰς ἀναπλήρωσιν πξς ἢ: ἄρας δέεται μοίρας μιᾶς καὶ λιπτῶν λ', καὶ τοσῶτον ὑπερβαίνει τὴν δ':

Κεῖθω δὲ καὶ ἀτάπαλις ἢ Ἀστρονομικὴ δηλοῖται ἄρα ἐγνωσμένη, καὶ ζητηθῆτω τὸ τῷ Ἡλίου ὕψωμα. πθῆτω ὁ κανὼν ὡς καὶ ἀρόπρον καὶ τὸ τῷ Πόλυ πλάτους, καὶ κινήθητι ἐπ' αὐτῷ ὁ δρομὸς εως συμπέσῃ τῇ κοινῇ τομῇ τῷ ὡρειῷ κύκλου πξς δοθείσης ἄρας καὶ τῷ παραλλήλῳ τῷ δια πξς ἐποχῆς διερχομένου τῷ Ἡλίου. Οἷον διδόμεθα εἶναι καὶ τὴν αὐτῶν ἡμερῶν ἄρα Ἀστρονομικὴ ζ': ἀπὸ μισημβείας τῷ Ἡλίου κοιμῆται. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ ὄργανῳ τὸ δια β, πξο πξς ζ': ἄρας ἔσι παρσατικόν, ἢ δὲ ξο, ὄθεια τὸν δια πξς ες: τῷ Κελοῦ ἐμφαίνει παράλληλον, καὶ ἢ λ μ, αὐτὴ τῷ δρομῶς ὑποτίθεται διὰ τῷ τ, διέρχεται, ὅσων μοιρῶν ἔσι τὸ λ ρ, ταύτης μέρος, τοσῶτων ἔσαι καὶ τὸ τῷ Ἡλίου κατ' ἐκείνῳ τὴν ἄρην ὕψωμα.

Καὶ διὰ τῷ γ': Διδόμεθα τὸ αὐτὸ τῷ Ἡλίου ὕψωμα μοιρῶν διλ: κς: καὶ τὴν ες: τῷ Ἀπειλλ: τὴν κς: φεῖ εἶπειν καθ' ἡμᾶς Μαρτίη, καὶ ζητηθῆτω ἢ Ἀστρονομικὴ ἄρα, μὲ μισημβείαν τῷ Ἡλίου ὑπάρχοντος. Ληφθήτω δὲ τὸ τύμπανον τῷ ἐν αὐτῷ ἢ ἀρᾶξίς γίγνεται Κλίματος, καὶ ἢ Ἀράχην τῷ τῷ ἐπιχειρήθη κινήθητι εως αὐτῷ ἢ ες: τῷ Κελοῦ ἐφάφεται τῷ ἀναλογούτων παραλλήλῳ τῷ δοθέντι ὕψωματι. πξς Ἀράχης δὲ πνικαῦτα ἡμερέσης μπηχθῆτω ὁ κανὼν ἐπὶ πξς αὐτῆς μοίρας. εἶτα ἀειδηθῆτωσαν αἱ ἐμπεριλαμβανόμεναι μοίραι πξς τῷ ὄργανῳ περιφερείας μεταξὺ τῷ κανόνος καὶ πξς Ὁρειοτικῆς



Υ γραμ-

170 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

γραμμῆς, καὶ αἱ ἐπιρραβεῖσαι μεριδνήσασα ἐπὶ τὸν ἰε: ἀριθμὸν, καὶ τὸ πη-
 λικὸν τὸν ἀριθμὸν ἡβ' ὥρων διηλώσει σοι. Οἷον κείθω δ' α β γ δ, κύκλος αὐτὸς τῷ
 Τυμπάνῳ, ἐν ᾧ Ὁρίζων μετ' ἔσω τῷ ἐν αὐτῇ γραμμίῳ κλίματος δ' ζηθ,
 παράλληλος δὲ τῷ Ὁρίζοντις ζηθ, μοιρ: κς: ἀφισάμενος δ' κ λ μ. κείθω ἔτι
 καὶ ὁ ο ξ ο π, αὐτὸς πῆς ἐν τῇ Ἀράχῃ Ἐκλειπτικῆς, ὡς τὸ π, τὴν σημεῖον ἀρ-
 χὴν εἶναι τῷ Κριού, τὸ δὲ π ρ, τόξον μοιρ: ἰς: καὶ ἀπειθαι τῷ κ λ μ, παραλ-
 λήλῳ τῷ ρ: ἔσω καὶ ἡ ε ρ σ, ἀθεῖα αὐτὸς τῷ κατόσιος. Τύτων δὲ ὑποτιθεμί-
 νων, ἀριθμηθήσασα αἱ ἐναπολαμβανόμεσαι μοῖραι μεταξὺ τῷ σ καὶ γ. καὶ ἐπεὶ δι-
 εῖσχορται κ η, καὶ λιπὼν λ: μεριδνήσασα ἐπὶ τὸν ἰε: καὶ παρῆξουσι πηλίκον χι-
 δὸν ὥρων β: αὐταὶ ἀφρηθῶσαν ἡβ' ἰξ, καὶ ἐναπολοιφθήσονται δ: ἐν τῇς: ἀ-
 ρα τῷ Ἀπειλ: ἔχοντις τῷ Ἡλίῳ ὑψώμα μοιρῶν κς: μὲν μισσημβείαν ὥρα ἐστὶ
 δ': ἀπὸ μισσημβείας δὲ τῷ Ἡλίῳ ὑπάρχοντις καὶ τὸ αὐτὸ ὑψώμα ἔσαι ὥρα ἡ:
 ποσιθεμίτων γὰρ ἡβ' β: ταῖς ε: συμποσοῦνται ἡ:

Ὅτι δὲ καὶ λόγον ἡ ἐφοδος αὐτῆς ὁδῶν, δῆλον. ἔγω γὰρ πῆς Ἀράχης τῇ Τυμ-
 παῶν ἐπικειμένης, τῇ θ' τὸ δοθεὶς τῷ Ἡλίῳ ὑψώμα θίσει τῷ Παντός ἀναλογεῖ
 τὸ πῆς τὸν ὄργανον, ἡ δὲ α γ, τὸν πῆς ε': παρ' Ἀστρονόμοις Ὡλεχὸν παρῆξουσι
 κύκλον, ὡς περ καὶ ἡ ἰ σ, τὸν διὰ πῆς ἐποχῆς τῷ Ἡλίῳ, ὅσων ἄρα μοιρῶν ἔστι
 τὸ τ υ, τόξον, ποσῆτον παῶτως ἐστὶ καὶ τὸ διάστημα τῆς ἰς: τῷ Κριού τὸ ἀπὸ
 πῆς ε': Ἀστρονομικῆς ὥρας μέγιστα τῷ δοθέντι ὑψώματος. τῆς δὲ ὁμοίον τὸ
 γ σ. διάτοι τῶτο αὐτῷ γ σ, ἀριθεῖσαι μοῖραι ἐπὶ τὸν ἰε: μερίζονται, καὶ τὸν
 ἀριθμὸν ἡβ' ὥρων παράγειναι ἔφαμεν.

Α Λ Α Ω Σ.

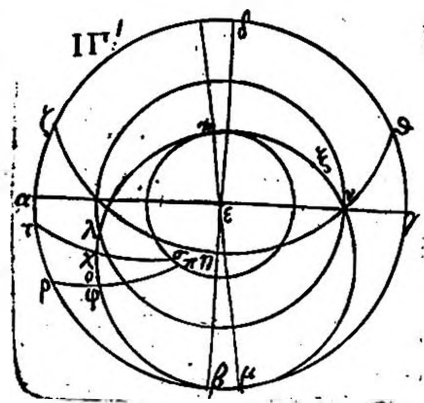
Διατατὸν δὲ καὶ αὐτὸς τῷ κατόσιος τὴν Ἀστρονομικῶν ὥρων ἀρεῖν. κειμένης γὰρ
 πῆς Ἀράχης, καθ' ὃν ἀπορρηκνύεται ἔθρονον, καὶ πῆς τῷ Ἡλίῳ ἐποχῆς ἀπτο-
 μένης τῷ παραλλήλῳ, τῷ τὸ δοθεὶς, ἡ γουὸν ἀριθεῖσαι παρῆξοντις ὑψώμα,
 ζητηθήτω ἡ κατὰ διάμετρον ἐπικειμένη μοῖρα τῇ τῷ Ἡλίῳ ἐποχῇ, καὶ αὐτὴ δι-
 λώσει σοι τὴν ζητημένην ὥραν. Οἷον ἔσω ἐπὶ τῷ αὐτῷ διαγράμματος τὸ ρ, ση-
 μεῖον παρασατικὸν πῆς ἰς: τῷ Κριού, καὶ ὁ κ λ μ, παράλληλος τῷ δοθέντι ὑ-
 ψώματος, δηλ: μοιρ: κς: ἐπεὶ δὲ τῇ ἰς: τῷ Κριού ἀντίκειται κατὰ διάμετρον
 ἡ ἰς: τῷ Ζυγοῦ κείθω ταύτης παρασατικὸν τὸ φ, σημεῖον. καὶ ἐπεὶ τῶτο ἀππ-
 ται χεδδ, τῷ 4 τόξου, τῶτο δ' ἐμφαίνει τὸν δ': ὥραν μὲν τὸ μεριούκτιον, φα-
 νερόν ὅτι καὶ ἡ ἰς: τῷ Κριού μοῖρα ἀππται μὲν μισσημβείαν τῷ ὥρικῷ κύκλῳ πῆς
 δ': Ἀστρονομικῆς ὥρας. καὶ γὰρ ὅσον ὑψῆται αὐτὴ τῷ ἀναπλικῷ Ὁρίζοντις,
 ποσῆτον κακείνη τῷ δυτικῷ ταπεινύεται. διάτοι τῶτο καὶ οἱ ἡβ' ὥρων ἀριθμοὶ ἐν
 τῷ ἀναλογοῦντι τῷ ὑπὸ γλῶ ἡμισφαίριῳ κείμενοι, ἀπὸ δυσμῶν ἀρχόμενοι
 ἀπὸς ἀναπλάς ὁδῶσιν ἀυξάνόμενοι.

Προτάσις ΙΓ΄:

Ὅπως καὶ τὸ ὠριαίου Δείκτου ἔχωμεν μέρος.

Ἐπεὶ δὲ πολλὰκις ἢ καὶ διάμειξον ἀντικειμένη μοῖρα τῇ δοθείσῃ, ἕδειξας τῶν ὠριαίων γραμμῶν ἀπτεται, ἀλλὰ μεταξὺ τέτων πίπτει, ἵνα καὶ τὸ μέρος πῶς Ἀστρονομικῆς Δρεθῆ ὥρας, σημειώσῃ αἰ: τὸν τόπον, ὃν ἢ ἀντικειμένη ἐπέχει μοῖρα. Ἐἴτα σκοπητὸν πόσους μὲν διέρχεται παραλλήλους, ἢ πόσας μοῖρας τῶ εἰς τῆ, διηρημένον κύκλου εἴτε τῆ ἐπὶ τῆς Ἀράχνης μοιρογνωμίων, μεταφορικῶς πῶς ἀντικειμένης τῇ δοθείσῃ μοῖρας ἀπὸ τῆς φρονημένης τῆ ὠριαίων γραμμῶν ἐπὶ τῷ ἐπομένῳ, πόσας δὲ μοῖρας ἢ παραλλήλους κινηθείσης πῶς αὐτῆς ἀπὸ τῆς φρονημένης μίχρη τῶ σημειωθέντος τόπου, παραβαλλομένη δὲ τῶ ἐλάττωτος ἀειδμῶ τῆ παραλλήλων ἢ τῆ μοιρῶν πῶ μείζονι, γνωθίσεται τὸ ζήτημα πῶς ὥρας μέρος. Οἷον ἐπὶ παραδείγματος. Ἐ-
 σω δ αβγδ, κύκλος αὐτὸ τῶ Τομπάνε, οὗ Οὐρανὸν τὸ ζηθ, τόξον, ὃ δὲ κλμν, αὐτὸ πῶς ἐν τῇ Ἀράχῃ Ἐκλειπτικῆς. ὡσεὶ τὸ μὲν ε, ἀρχὴν εἶται τῶ ν, τὸ δὲ λ τῶ π, καὶ τῶ εξ, λσ, τῶξα μοιρῶν ἑκάστηρον εἶ. κείδω δὲ καὶ ὁ Ἡΐλιος καὶ τὸ ε, καὶ ὕψος ἔχειν μῶ μισημβείας μοιρῶν λ. Κε-
 μένης ἐν τῆς Ἀράχνης τὸν ἔξοπον ἄτον, πα-
 ρατηρηθῆτω ἢ κέ: τῶ π, ταῖς τὸ σ, ση-
 μεῖον τέτος τῆ ὠριαίων ἀπτεται γραμμῶν. αὐτὴ γὰρ κατὰ διάμειξον ἀντίκειται τῇ κέ: τῶ ν. καὶ ἐπεὶ πίπτει μεταξὺ πῶς πρ, καὶ στ, ἢ δὲ πρ, τῷ γ': μῶ μισονύκτιον πα-
 ρεμφαίνει ὥρας, φανερὸν ὅτι εἶπν ἐστὶν ὥρα μῶ μισημβείας καίτε φρός. Ὅπως ἐν δ-
 ρεθῆ καὶ τὸ φσ, ὁποῖον πῶς ὥρας μέρος ἐμφαίνει, μετενεχθῆτω τὸ σ, ἐπὶ τῶ φ, καὶ παρατηρηθῆτω ἐντε τῆ πῶς Ἀράχνης μοιρογνωμίων τέτος ἀπτεται μοῖ-
 ρας. κινεμένη δὲ τῶ σ, ἀπὸ τῶ φ, ἀχρη τῶ χ, σημειωθῆτωσαν αἱ μοῖραι, ἄς τὸ μοιρογνωμίων ἐκεῖνο διέρχεται, καὶ ἀρεθῆσονται ὑπὲρ τῆς ἰς. κινεμένη δ' αὐθις τῶ σ, ἀπὸ τῶ φ, ἀχρη τῶ δν ἐπέχε αἰ: τόπον μεθρηθῆτωσαν ὁμοίως αἱ μοῖραι, ἄς τὸ αὐτὸ διέρχεται μοιρογνωμίων, καὶ ἀρεθῆσονται χεδὸν πῶσaris. Ἐπεὶ ἐν αἱ πῶσaris τέταρτὸν ἐστὶ μέρος τῆ ἰς. πάντως γε καὶ τὸ φσ, τέταρτον πῶς ὥρας παρελθῆσιν, ὡσεὶ καὶ τῷ πιαυδε τῶ πιαυδὲς θέσιν ὥρα ἐστὶν Ἀστρο-
 νεικῆ εἶπν καὶ ἐν τέταρτον.

Abt. Lib. 3. Fig. 19.



Πρότασις ΙΔ΄

Τῆς ἐποχῆς πρὸς Ἡλίον δοθείσης, τὴν ὥραν, καθ' ἣν ἀφαιτῆται ἢ
δύει ὁ Ἡλίος, ὁρίσῃν.

Περὶ τῶ ποιῶν ἀφροβλήματος, καί ποί μικρὸν ἀπόδοσιν εἴρηται συναγείσθαι ἐξ
ἐπύρου, διὰ τὸ ἀκρινέστερον ἔμπης καὶ περὶ αὐτὸ καθ' αὐτὸ ἐρμηνεύοντες ἐκ αὐτοῦ
εἰς τὸ πρὸς ταυτολογίας ἐμπέσωμεν ἔγκλημα. Εἰ μὲν γὰρ τὸ β΄: τῷ Ἀστρολαβίῳ
κίχπσαι εἶδος, λαβὼν τὸ πρὸς ἀπὸ χεῖρας, καὶ τῷ κωδὸς τιθεμένου καὶ τὸ πρὸς πό-
λυ ἔξαγμα, ὡπείπερ τὸ πρὸς τὸ πλάτος, ἐπισκόπησον τίς τῶν κύκλων τῶν Κλί-
σιων διὰ τῶ σημείῳ διέρχεται, καθ' ὃ δὲ διὰ τῶ πρὸς Ἡλίον ἐποχῆς διαβαί-
των παράλληλος ὑπὸ τῶ κωδὸς τίμνεται, καὶ ὅσαι αὐτοῦ ὁρίθῃσι μοῖραι μετα-
ξὺ τῶ πρὸς καὶ τῶ πρὸς σ΄: ὥρας παρασατικῆς, ποσούτας ἀφίλοι μὲν ἀπὸ τῶ πρὸς σ΄:
Ἀστρονομικῆς ὥρας, καὶ ὁρίθῃσι καθ' ἣν τῶ πρὸς αὐτὰ ὁ Ἡλίος ἀφαιτῆται ὥραν,
ἀπόδοσις δὲ πύρη, καὶ ὁρίθῃσι, καθ' ἣν ὁ Ἡλίος ὥραν δύει. Οἷον διδόν-
σθω τὸν Ἡλίον εἶναι καὶ τὴν α΄: τῶ δ΄, τὸ δὲ τῶ πρὸς ἔξαγμα, καθ' ὃν ἢ
ἀφῆξις γνήσεται τὸ πρὸς μοιρῶν λη, καὶ λιπῶν λ'. περιφερομένου δὲ τῶ κωδὸς
ἕως αὐτὸ μεταξὺ τῶ πρὸς καὶ τῶ πρὸς περιεχόμενον πῶρον τοῦ εἰς τῆ, διηρη-
μένου ἴσον γνήσεται τῶ πρὸς πῶλου ἐξάματι, ζήσων τὸ μεταξὺ τῶ σημείῳ,
καθ' ὃ δὲ διὰ τῶ ἀρχῆς τῶ Ταύρου διηρχόμενος παράλληλος ὑπὸ τῶ Ὀρίζοντος
τίμνεται, καὶ τῶ πρὸς σ΄: ὥρας κύκλου ἐναπολαμβανόμενον πῶρον τῶ αὐτῶ παρα-
λήλυ πόσαν αὐτὸ εἶναι μοιρῶν, καὶ ὁρίθῃσεται χεῖδὸν ἰ. ἀφαιθῆσθαι αἰ ἰ. τῶ ἡ.
καὶ ἐναπολειφθήσονται π. τῶ πρὸς περιεχόμενον ἐπὶ τὸν ἰε, τὸ πρὸς ἔσαι ἰ.
καὶ ἐν ἔσιον. Ἀπὸ οὗτοῦ ἐκ τῶ πρὸς ὅτι ὁ Ἡλίος ἐπέχων τὴν α΄: τῶ Ταύρου, ἀφα-
τῆται ὥρα Ἀστρονομικῆς: καὶ ἐν τῶ ἔσιον τῶ ὥρας μέρει. Εἰδὲ σοὶ βυλιτὸν μαθεῖν
καὶ καθ' ἣν ὥραν δύει, ἀπόδοσις τῶ δέκα ταῖς ἐννοήκοντα, καὶ γνήσονται ἰ-
κατὸν. τῶ πρὸς δὲ εἰς ὥρας μεταφερομένων, ὁρίθῃσονται ἐξ καὶ δύο ἔσαι. ὡσεὶ
ὁ Ἡλίος καὶ τὴν αὐτῶ ἡμέραν δύει ὥρα ἕκτη, καὶ δυοὶ ἔσαι τῶ ὥρας μέρει-
σι. τῶ δὲ χάσιν ἀπόπερον μὲν τῶν ἐξ ὥρων τὸ ὁρίθῃν ἀφαιρῆν, ἢ πύταις ἀφα-
σιθῆναι εἴρηται, ἢ δὲ ἀφῆρται τῶν ἐννοήκοντα μοιρῶν, καὶ ταύταις ἀφαιθῆθαι;
ἢ ὅτι αὐτὸ ἐξ ὥρας εἰς μοῖρας διαλυόμεσαι, τὸν ἐννοήκοντα ἀποπληρῆσιν ἀειθμόν.

Τῶ πρὸς μὲν οὐδὲ τὸν ἔσιον διὰ τῶ αὐτῶ εἶδος τῶ Ἀστρολαβίῳ τὸ ἀφαιθῆν ἐνη-
ρῆται ἀφροβλήμα. διὰ δὲ τῶ γ΄: ὡδί. Μετερχθῆτω ἢ α΄: τῶ Ταύρου, φῆρ εἰ-
πῆν μοῖρα ἐπὶ τῶ ἀνατολικῆ ἢ δυτικῆ τῶ Ὀρίζοντος μέρει, καὶ τῶ κωδὸς ἐπὶ
αὐτῆς ἐφαρμοσμένη ἀειθμῆσθαι αἰ μεταξὺ τῶ πρὸς καὶ τῶ Ὀρίζοντικῆς γραμ-
μῆς ἐμπεριεχόμεσαι μοῖραι τῶ εἰς τῆ, διηρημένῳ κύκλῳ, τῶ ἐπὶ τῶ περιφερείας
τῶ δοχείῳ, ἢ τῶ τυμπάνῳ. τῶ δ' ἀειθμῆ τῶν μοιρῶν τῶν γινωσκομένων, τῶ
λοιπῶ γινέσθωσαν ὡς ἀνωτέρω, καὶ ὁρίθῃσεται τὸ ζητούμενον.

Γρίσιον δ' ὅτι πλίλικα μὲν τὸ Ζώδιον, ἐν ᾧ ὁ Ἡλιος ὑπάρχει, βόρειόν ἐστιν ἀφαιρίσει μὲν τῶν ὀριζουσῶν μοιρῶν ἀπὸ τῶν ἐνσεσθήκοιτα ἢ καθ' ἡμέραν ἀναπέλλει ὥρα ὁ Ἡλιος γινώσκεται, φροσθέσει δὲ τῶν πρὸς ἐνσεσθήκοιτα, ἢ καθ' ἡμέραν δύνει ἀναφύεται, ὡς εἴρηται. Ἐπειδὴ δὲ τὸ Ζώδιον ἰστίον ἢ τῶν ἄλλων συμβαίνει, φροσθέσει μὲν τῶν αὐτῶν μοιρῶν ἢ πῶς τὸ Ἡλίον ἀνατολῆς ὥρα, ἀφαιρίσει δὲ ἢ πῶς δύσεως τῆτι θηρῶνται. καὶ τὸ αἴτιον δῆλον, ἐκεῖτα μὲν γὰρ τὸ Ἡλίον περιπολυόντος, τὸ ἡμερῶν ἀυξίται πῶρον, ταῦτα δὲ τὸ νυκτερῶν.

Τῆ αὐτῆ ἰστίον ἀφαιρίσει ἔχομεν διὰ τῆ αὐτῆ ὀργάνου, καὶ καθ' ἡμέραν ἀναπέλλει, ἢ δύνει ὥρα, καὶ τῶν Ἀστέρων ἕκαστος. μετακομιζομένου γὰρ τὸ τυχόντος Ἀστέρου τῶν ἐν τῆ Ἀράχῃ ἐπὶ τὸ ἀνατολικόν, ἢ δυτικόν τὸ ὀρίζοντος μέρος, καὶ τὸ κενόν διὰ τῆ αὐτῆ διερχομένου Ἀστέρου, τῶν δὲ λοιπῶν, ὡς φροσθήκοιτα, ἀποπλεμμένων, ἢ Ἀστρονομικῆ γινώσκεται ὥρα πῶς π ἀνατολῆς καὶ δύσεως τῆ Ἀστέρου. Ἐπο γὰρ πῶς Ἀράχης κειμένης, ἢ τῆ Παπῶς θείσης, καθ' ἡμέραν ἢ ζήσεις ὥρα γίνεται, παρῆσεται. ὁ δὲ κενῶν τῶν ὀριζουσῶν τινα ἐμφαίνει κύκλον.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τῶν δὴ συναγαγεῖν ἔχομεν καὶ τίτων τῆ Ζωδιακῆ σημείων ὁ Ἡλιος ἀπτόμενος ἴσας ἀλλήλαις πῶς ἡμέρας π καὶ νύκτας ποιεῖται. ὅσαι γὰρ πῶς Ἐκλειπτικῆς μοίρας ἐξ ἴσου ἀφίσταται τῶν Τροπικῶν σημείων κατ' ἐκείνας ὁ Ἡλιος γινώσκεται ἴσα τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτερῶν ἀποπλεῖ τῶρα. Ὅσον ἐπεὶ ἢ φροσθῆ τῆ Ταύρου μοίρας λ, ἀφίσταται πῶς α: τῆ γ ὅσας δηλ: καὶ ἢ α: πῶς Παρθένης πῶς α: τῆ Ζυγῆ, ὁ Ἡλιος πάντως ἐπ' ἀμφοῖν ἴσας πῶς ἡμέρας π καὶ νύκτας ἀλλήλαις ποιεῖ. τῆτι καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων καὶ Συζυγίαν ἀληθεύσει.

Προτάσις ΙΕ':

Τῆς Ἀστρονομικῆς ἐγνωσμένης ὥρας, τῆ Βαβυλωνικῆ καὶ Ἰταλικῆ ὥραμ ὀριεῖμ.

Κείσθω τὸν Ἡλιον πῶν α: τῆ ὀριζουσῆς μοίρας, ὥραμ δὲ καὶ πῶν αὐτῶν ἡμέρων Ἀστρονομικῶν εἶναι λ: γινώσκεται πῶς ἐπαρῆμῆσει ἀπὸ τῆ μισοσυκτίου. Ζητηθῆτω α: καὶ τῆ αὐτῆ ἢ Ἀστρονομικῆ ὥρα, καθ' ἡμέραν ὁ Ἡλιος ἀναπέλλει, καὶ ἔσω εἰ: μῶν ἐπὶ τῆ ἴσῃ. Εἶτα ἀφαιρίσθωσαν αἱ εἰ: ὥραμ μῶν ἐπὶ τῆ ἴσῃ πῶς ὥρας, ἀπὸ τῆ δέκα Ἀστρονομικῶν ὥρῶν, καὶ ἐπαρῆμῆσεισονται ὥραμ πῶσας, καὶ δύο εἶναι μιᾶς ὥρας. Λέγω δὴ κατὰ τῆ αὐτῆ Ἀστρονομικῆ δὲ θείσῃ ὥραμ, εἶναι ὥραμ Βαβυλωνικῆ πῶν μὲν δύο ἴσῃ. οἱ γὰρ Βαβυλωνιοὶ ἀναπέλλουσι τὸ Ἡλίον ἀρχόντι πῶς ὥρας ἐπαρῆμῆσει, οἱ δὲ Ἀστρονόμοι ἀπὸ τῆ μισοσυκτίας καὶ μισοσυκτίου εἰς δύο παρ' αὐτοῖς τῆ ἡμεροσυκτίου διαιρῶντες, εἰς δ' ὅσον καὶ ἀπὸ μισοσυκτίας μόνης, ἢ μισοσυκτίου, ἀδία-

ρέτω μέσους τῶ ἡμεροεκτητί. Ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑδρογενος Σφαῖρα, ὡσπερ καὶ τὸ Παῦ ἀς δύο ἴσα, ἀ ἢ Ἡμισφαίρια καλεῖται, ὑπέρι τῶ Μισσημβρίου ἑκάστῃ πῶπε καὶ τῶ φυσικῷ πῶπε Οὐέλζοντος διαίρεται, φαιρὸν ἂν ἀπὸ μισοεκτητί μέχρι μισσημβρίας ὥρας ἑβ, ὁ Ἡλιος ἀποτελεῖ, καὶ τοσαύτας ἐπι ἀπὸ μισσημβρίας μέχρι μισοεκτητί. Ἐπεὶ δὲ ὑπέπεθῃ τῶν Ἡλίων ἀπατέλειν ὥρα ἐ: καὶ ἐπὶ ἑξίτω, εἶναι δὲ ἄραυ Ἀστρονομικῶν ἐ: εἰκότως ἄρα ἀφῆρῶνται αἱ πρῶται ὥραι αὐτῶ ἐπὶ ἑξίτω ἀπὸ τῆς δέκα δοδεκαῶν ἄραυ. πῶς μὲν γὰρ πρῶτη μὲν τῶ ἐπὶ ἑξίτω, τὸ ὑπὸ τὸν φυσικὸν Οὐέλζοντα περιπολῶν ἡμισφαίριον ὁ Ἡλιος ἀποτελεῖ, πῶς ἀρχῆς ἀπὸ τῶ μισοεκτητί λαμβανομένης, πῶς δὲ λοιπὰς τῶ Οὐέλζοντος ὑπερνωτισάμενος ἀποπληροῖ. Ἔδωκε ἢ Βαβυλωνίαι καλεῖνται ἀπὸ τῶ Οὐέλζοντος πῶς ἐπαγεθμῶνταις γινόμενης.

Δεδότω ἐτι καὶ τίνῃ αὐτῶν ἡμέρας ὥραι εἶναι Ἀστρονομικῶν ἑξίτω μὲν μισσημβρίας· ἀφῆρῶνται αἱ πρῶται μὲν ἐπὶ ἑξίτω ἀπὸ τῆς δυοκαδέκα, ἢ εἰς αὐτοὺς πολεοθῆσονται ὥραι ἐξ μὲν δυοῖν ἑξίτω, ταύταις προσεθῆσονται αἱ ἑεῖς καὶ γρηθῆσονται πῶσαι ἐνεία αὐτῶ δυοῖ ἑξίτω. Ὁ λόγος ἐκ τῆς ἀνωτέρω σαφῆς· ἀπὸ γὰρ μισοεκτητί· μέχρι τῶ Οὐέλζοντος αἱ πῶται μὲν τῶ ἐπὶ ἑξίτω ἀεθμῶνται λιπῶ· ἀπὸ δὲ τῶ Οὐέλζοντος· μέχρι τῶ μισσημβρίας αἱ ἐξ μὲν δύο ἑξίτω. Ἐπεὶ δὲ καὶ μὲν μισσημβρίας ὑπέπεθῃ ὥρα ἑξίτω, πῶς γὰρ προσεθῆσονται αἱ ἑεῖς ὥραι αἱ μὲν μισσημβρίας ταῖς ἐξ καὶ δυοῖ ἑξίτω. ἄς γὰρ εἴρηται, οἱ Βαβυλωνίαι ἀπὸ τῶ ἀνατολικῶ Οὐέλζοντος ἀρχόμενοι πῶς ὥρας λογιζάνται.

Ἔστω δ' ὅτι ἐπὶ τῶ ἀρέσειας τῆς Βαβυλωνικῶν ὥρων δεῖ ἀ ἐρῶνται πῶ δοδεκαῶν Ἀστρονομικῶν ὥρων, εἴγε τῆς ἀπὸ μισσημβρίας, ἢ τῆς μὲν μισσημβρίας ἐστὶ· καὶ μὲν εἴη τῶν ἀπὸ τῶ μισσημβρίας ἀφαιρέτων μόνον τὰ ἀπὸ τῶ ἀνατολικῶ τῶ Ἡλίου, ὡσπερ ἐπὶ τῶ ἀ ὑποδείγματος· εἶδὲ τῶν μὲν μισσημβρίας, ἀφαιρέτων ἀμα καὶ προσθετων, ἀφαιρέτων μὲν πῶς ἀπὸ τῶ Ἡλίου ἀνατολικῶ, προσθετων δὲ πῶς μὲν τῶν μισσημβρίας, ἄς ἐπὶ τῶ β' γέγραυ ὑποδείγματος.

Τῶτον μὲν ἂν τῶν ἑόπων αἱ Βαβυλωνίαι ὥραι ἀρεθῆσονται, τῶν Ἀστρονομικῶν ἐγνωσμένων, αἱ δὲ Ἑλληνικαὶ αἰδί. Δεδότω εἶναι Ἀστρονομικῶν ὥραν δικατίω, τῶ Ἡλίου τίνῃ ἀ τῶ Ταύρα· μοῖρας ἐπίχοτος, ἀπατέλειν δὲ τὸν Ἡλιον ὥρα ἐ: Ἀστρονομικῆ μὲν ἐπὶ ἑξίτω, ἄς καὶ ἐπὶ τῶν Βαβυλωνίων ὑπέπεθῃ, διπλασιαθῆσονται αἱ ἀπὸ τῶ ἀνατολικῶ τῶ Ἡλίου Ἀστρονομικαὶ ὥραι, ἢ εἴπερ σαφέστερον, προσεθῆσονται ταῖς δέκα δοδεκαῶν Ἀστρονομικαῖς ὥραις, ὅσαι ἀπὸ μισοεκτητί μέχρι τῶ ἀνατολικῶ ἐπαγεθμῶνται Οὐέλζοντος, καὶ ὅσαι ἂν γρηθῆσονται, τοσαύτας αἱ Ἑλληνικαὶ ὥραι εἶσονται· οἱ γὰρ Ἑλληες ἀπὸ δύσεως ἀρχόμενοι Ἡλίου, καὶ ἐπ' αὐτὸν λήγοντες, ἀεθμῶσι πῶς ὥρας· Ἐπεὶ δὲ οἱ Ἀστρονόμοι ἀπὸ μισοεκτητί, ἢ ἀπὸ μισσημβρίας πῶποι οἰοῖσι, φαιρὸν, ὅτι ἐπειδὴν αἱ Ἀστρονομικαὶ ὥραι ἀπὸ μισοεκτητί ἀρχονται, ὑπέ-

ρίχσει πάσαι αι Ιταλικαί ταις ἀπὸ τῷ δυτικῷ Ὀρίζοντι μέχρι τῷ μισο-
 νυκτικῷ, αὐταὶ δὲ ἰσχυραὶ εἰσι ταις ἀπὸ μισονυκτικῷ μέχρι τῷ ἀνατολικῷ
 Ὀρίζοντι, διὰ τὸ εὐκρίως ἀποτίθεται ταις δοθείσαις Ἀστρονομικαῖς ὥραις.

Διδέδωκε ἔτι ὦραν εἶναι Ἐπίτῳ Ἀστρονομικῷ μὲν μισημβρίαν καὶ πὴν αὐτὴν ἡμέ-
 ραν, ὅτι ὁ Ἡλίος ἀναπέλλει ὦρα εἰς μὲν ἑνὸς ἔτι καὶ μισονύκτιον. Προσθεθήπα-
 σαν αἱ πέντε ὦραι μὲν πᾶσι ἑνὸς ἔτι καὶ δυοκαίδεκα, καὶ ἔσαι τὸ συμπροσέμερον
 ὥρων ἑξ, καὶ ἐν ἔτι. ταύταις δὲ ἀποσκευάζων τῶν ἔτι, γινέσεται τὸ ὅλον
 ὥρων εἴκοσι συν ἐν ἔτι, καὶ ποσάυται ἔσονται αἱ Ιταλικαὶ ὦραι· καὶ γὰρ πὴν
 αὐτὴν ὑπόθεσιν τὸ τυκπεριὸν πῶρον ἀλείσεται ὥρων δέκα συν δυοὶ λεπτοῖς. Ἐπεὶ δὲ
 τὸ ἀπὸ μισονυκτικῷ ἄχρι μισημβρίας ὥρων ἐστὶ δυοκαίδεκα, διὰ τοῦτο ἀποτίθεται
 μὲν ταις δυοκαίδεκα αἱ πέντε συν ἐν ἔτι, τὸ ἥμισυ δηλοῖσι τῷ τυκπερικῷ
 πῶρον, καὶ ἀποπληρῆται τὸ ἀπὸ τῷ δυτικῷ μέρος τῷ Ὀρίζοντι μέχρι τῆς μι-
 σημβρίας πῶρον ἑπτακαίδεκα μὲν ἑνὸς ἔτι. ταύταις δὲ ἀποσκευάζονται αἱ
 ἔτι, πέντε αἱ μὲν μισημβρίαν, καὶ ἀποπληρῆται τὸ ἀπὸ τῷ δυτικῷ Ὀρίζον-
 τος μέχρι τῆς δοθείσης Ἀστρονομικῆς ὥρας ὥρων εἴκοσι μὲν ἑνὸς ἔτι. Ὅτι δὲ
 τῷ αὐτῷ ποσῷ ἔσαι καὶ ὁ πὴν Ιταλικῶν ὥρων ἀειθμῶς, φανερὸν· οἱ γὰρ
 Ἴταλοὶ ἀπὸ τῆς τοῦ Ἡλίου δύσεως ἀρχόμενοι τὰς ὦρας λογίζονται, ὡς ἔδει
 εἶρηται.

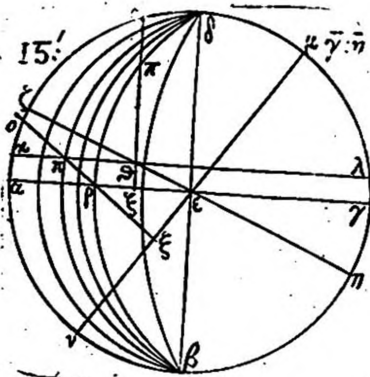
Φανερὸν δὲ ἐκ τούτων, ὡς ἐπειδὴν ἡ δοθεῖσα Ἀστρονομικὴ ὦρα τῶν ἀπὸ τῆς
 μισημβρίας ἐστὶ, ἀποθετέον μόνον τῆς ἀειθμῆς τῶν δοθεισῶν Ἀστρονομικῶν ὥρων
 ποσάυτας ὦρας, ὅσαι εἰσὶν αἱ ἀπὸ μισονυκτικῷ μέχρι τῷ ἀνατολικῷ Ὀρίζοντι.
 ἡνίκα δὲ πὴν μὲν μισημβρίαν, ἀποθετέον μὲν ταις ἑξ, ὅσαι αἱ ὑπὸ μισονυκτικῷ
 μέχρι τῷ ἀνατολικῷ Ὀρίζοντι· τῷ δὲ ἐκ τούτων γινόμενῳ ἀειθμῷ, ὅσαι αἱ
 μὲν μισημβρίαν, καὶ ὁ συμπροσέμερος τῶν ἀειθμῶν τῶν Ιταλικῶν ἐνδείξι-
 ται ὥρων.

Πρότασις Ι ε΄:

Δοθέντος τῷ ὑψώματος τῷ Ἡλίου, ἢ ὥρας Ἀστρονομικῆς τῶν πρὸ κο-
 ρυφῆς ἀρεῶν κύκλου, τὸν διὰ τῷ κέντρῳ τῷ αὐτῷ διερχό-
 μεθον.

Τίτις εἰσὶν οἱ καὶ κορυφῆ, οἱ καὶ Κορυφικοί ὀνομαζόμενοι κύκλοι, εἶρηται ὅρον
 ὀρθῶς· τὸ δὲ ζητεῖν τὸν διὰ τῷ Ἡλίῳ, ἢ ἀστῆρος τινὸς διερχόμενον κορυφικὸν
 κύκλον, τὸ Ἀξιμέθ ἐστὶν ἀρεῶν καὶ τῶν Ἀραβας ἀστῆρος τινὸς, ἢ τῷ Ἡλίῳ. οἱ
 γὰρ παρὰ τοῖς Ἕλλησι καὶ κορυφῆ ὀνομαζόμενοι κύκλοι, Ἀξιμέθ παρὰ τοῖς
 Ἀραβῶσι ἀποσαγορεύονται. Δηφδήτω δὲ τὸ β΄: τῷ Ἀσρολαβίῳ εἶδος, καὶ μὲν τὸ
 τῷ Ἡλίῳ, ἢ ἀστῆρος δέδοται ὑψωμα, τῷ ἐν αὐτῷ κατόνοσ κατὰ τὸ τῷ πότῳ
 πλάτος κειμένη, κινηθήτω ὁ δρομῶς, ἄχρῃ δὲ τὸ δοθέν τῷ Ἡλίῳ, ἢ ἀστῆρος
 ὑψω.

ὄψωμα ἐν αὐτῇ σισημειωμένον συμπέσῃ τῆ παραλλήλῃ τῆ δια τῶ σημείῳ τῆς Ἐκλειπτικῆς διερχομένη, ὃ τότε ὁ ἩΉλιος, ἢ ὁ Ἀστὴρ ἐπέχει· καὶ ἐκεί τῆτε ἡ-
 ριμεντος, ὃ δια τῶ αὐτῆ σημείῳ διερχόμενος κορυφικός κύκλος ὁ ζητούμενος ἔ-
 σαι. ὃ γὰρ δρομῶς ἔπω κείμενος, ἐδεικνυταί σοι τὸν ἩΉλιον, ἢ τὸν Ἀστὴρα τὸ
 δοχθεῖν ἔχειν ὄψωμα ὑπὲρ τῶ Ὀρίζοντος εἴτε ἀπὸ μισημβρίας, εἴτε μῶ μισημ-
 βρίας κείται. Ἐπει δὲ ἐν τῆ ὀργάνῳ οἱ κατὰ κορυφὴν ἐκάστου Τόπου εἰ καταγρά-
 φονται διὰ τὸ ἀσύγχυτον· δωματὸν δὲ τὴς δι' ἐκατέρου τῶν πόλων διερχομένης
 κύκλος ἀπὸ τέτοιον λαμβάνεται, πῶς Ἰσημερινῆς γραμμῆς Ὀρίζοντος χώρων ἀ-
 ναπληρέσεως, μετακινηθῆτω ὁ καιὸν τῶ ἐν αὐτῇ δρομῆως ἡ ἔλαχι ἀρόπερον
 εἴσιν κρηντος, ἕως αὐτῆ Ἰσημεριῆς συμπέσῃ γραμμῆς, εἴτα ἡριμεντος, ἐπι-
 σκόπησον τίτος τῶν πόλων ἐκείνων τὸ δοθεὶ τῶ ἩΉλιου ὄψωμα, τῶ ἐπὶ τῶ
 δρομῆως σισημειωμένῳ ἀπεται, καὶ ἐκεῖνο ἔσαι παραστατικὸν τῶ ζητούμενου· ὅσον
 δὲ τὸ πόλον τῶ τῶ Μισημβριῶ ἀφίσταται,
 Αἴθ. Lib. 3. Fig. 20.



ποῦτον λέγεται εἶναι ἢ τὸ Ἀζιμουθ τῶ
 ἩΉλιου, ἢ Ἀστέρου, ὅτε ἢ ἀφ᾽ ἑξὶς γίνε-
 ται. Ὅσον ἔσω ὄψωμα ἩΉλιου μοιρῶν
 λθ, τῶ κ': τῶ ν ἐπέχοντος μοιρῶν,
 καὶ ζητηθῆτω ὁ δὲ αὐτοῦ κορυφικός κύ-
 κλος ἐν τῆ τῆς Κασσιώπης φέρ' εἴπειν
 Κλίματι, εἰ πλάτος μοιρῶν λη, καὶ λι-
 πῶν λ'. καὶ κείσθω ὁ α β γ δ, κύκλος
 αὐτῆ τῶ ὀργάνῳ, οὐ κείσθω τὸ ε, Ἰση-
 μεριῆ δὲ ἢ α γ, γραμμῆ, Ἐκλειπτι-
 κῆ δὲ ἢ ζ η, ἢ δὲ τῶ ν κ': καὶ τὸ θ,
 παραλλήλος δὲ ὁ δια τῶ θ, ὁ κ λ. κεί-
 σθω δὲ ἢ αὐτῆ τῶ καιόνος ἢ μ ν, αὐτ'
 δὲ τῶ δρομῆως ἢ ἐπ' αὐτῆς ξ ο. ἔσω καὶ
 τὸ ξ π, ἴσον τῆ δοθεῖσιν ὄψωματι, κατέσει μοιρῶν λθ. ὡς συμπίπτειν τὸ
 π, σημεῖον τῆ κ λ, παραλλήλῳ. Εἰ ἔν οἱ τῆς Κασσιώπης κορυφικοί κύκλοι
 καταγεγραμμένοι ἦσαν, ὃ δια τῶ π, διερχόμενος ὁ ζητούμενος αὐ εἶν. ἔπει
 δὲ τῶ τῶ ε κ ἔσιν, ὑποκείσθω τῶ μ ν, μετακινηθῆτω ἐπὶ τῆς α γ, ὡς συμ-
 πτίπτειν αὐτῆ, καὶ μίαν ἐκ τῶν δύο ἀποπλεῖσθαι, τὸν δὲ ξ ο, δρομῆα ἀπ-
 θαι καὶ τὸ π, τῶ δ ρ β, πόξῳ, τῶ δὲ τὸ πόξῳ ὁ ζητούμενος κορυφικός ἔσει κύ-
 κλος. ἔσων δὲ μοιρῶν ἔσει τὸ α ρ, ποῦτόν ἔσει τῶ κεισθῆτω καὶ τὸ τῶ ἩΉλιου Ἀ-
 ζιμουθ καὶ τὸ δοθεὶ ὄψωμα.

Ἰσῖόν δ' ὅτι ὡσπερ ὁ Ἰσημερινὸς τῶ α: ἐπέχει χώρων ἐν τοῖς λοιποῖς
 παραλλήλοις, καὶ ἐκείνη ἢ ἐπαρῖθμησις ἐκείνων ἀρχεται, ἔπω καὶ ὁ Μισημβριῶν
 ἐκάστου Τόπου φρωτέλει τῶν Κορυφικῶν ἐν αὐτῇ πάντων κύκλων, καὶ τὸ νότιον
 αὐτῶ

αὐτὸ μέρος ἀρχὴ γίνεται πρὸς τῶν ἐπαιθμῶσις . ὡσπερ δ' αὖτις τῶ παραλλήλων τῶ Ἰσημεριῶ οἱ μὲν εἰσι βόρειοι , οἱ δὲ νότιοι , ἔσω καὶ τῶ κατὰ κορυφῶν κύκλων εἰς δύο ἡμικύκλια διηρημένῃ ἐκάστῃ ὑπὸ τῶ Μισσημβριῶ , τὰ μὲν ἐν τῶνδε ἀνατολικά , τὰ δὲ ἐν πῦθω δυτικά ὀνομάζονται . Ἐπεὶ δὲ τὸ ὑπόπε τῶ νοτίῃ μέρει τῶ Μισσημβριῶ καὶ ἐκάστῃ τῶ Κορυφικῶν κύκλων ἐναπολαμβάνόμενον μέρος τῶ Ὀείζοντος ἐκατέρωθεν , Ἀζιμῶθ παρὰ τῆς Ἀραφί καλεῖται , διὰ τοῦ τῶ , καὶ τὸ Ἀζιμῶθ Ἡλίῳ καὶ ἐκάστῃ τῶ Ἀστέρων τὴν διμερῆ ταύτην ἐπιδέχεται διαίρεισι , θάσσρον μὲν ἀνατολικὸν ἀρροσαγορεύμενον , θάσσρον δὲ δυτικόν . Ἀρχεται δὲ ἐκάπερον ἀπὸ τῶ νοτίῃ τῶ μισσημβριῶ κύκλου μέρει καὶ ἐπὶ τὸ βόρειον τῶ αὐτῶ ἀποπεραπῶται , ἀλλὰ τὸ μὲν διὰ τῶν ἀνατολικῶν διαβάσει σημείων , ὅθεν καὶ ἀνατολικὸν ἦκασι , τὸ δὲ διὰ τῶν δυτικῶν , διὸ καὶ δυτικὸν ὀνομάζεται . ὡς κειμένῃ τῶ Ἡλίῳ ἀπὸ μισσημβρίας ὅπ' ἡ ἀραφίς γίνεται , τὸ ἄριθον Ἀζιμῶθ ἀνατολικόν ἐστι , ὅτι δὲ μετὰ μισσημβρίας , τὸ Ἀζιμῶθ δυτικὸν ὀνομάζεται .

Διδόδω ἐτι ἡ Ἀστρονομικὴ ἄρα , καὶ τῶ κατόνος κειμένῃ καὶ τὸ τῶ τῶν πλατῶς ὡς εἶρηται , κινήθητι ὃ ἐν αὐτῶ δρομῶς , ἄχρει αὐτῶ κοινή τομῆ τῶν ὠκεῶν κύκλου , καὶ τῶ παραλλήλου τῶ διὰ τῆς ἐποχῆς Ἡλίῳ , ἡ ἀστέρων ἐμπέσῃ , καὶ σημειωθῆτω ἐν αὐτῶ τὸ τῆς κοινῆς τομῆς σημείον . τῶ δὲ κατόνος μιτατιδιμῆτι , ὡς τῶν διὰ μέσῃ τῶν γραμμῶν τῆ Ἰσημεριῶ συμπίπτειν , ἐπισυοπέιδω τῆς τῶ διὰ τῶ πόλων τῶ ὄργανῃ κύκλων τὸ σημειωθῶν ἐπὶ τῶ δρομῶς σημείον ἀπταται , κακείνος ἔσαι ὃ κορυφικὸς κύκλος ὃ καὶ τῶ αὐτῶν ὄραον διὰ τῶ Ἡλίῳ , ἡ Ἀστέρων διερχόμενος . Οἶον διδόδω εἶναι ὄραον Ἀστρονομικῶν ἐναπῆν , τὸν δὲ Ἡλίον τὴν κ' : τῶ κειοῦ ἔπέχειν μοίρων , καὶ κείδω ἐπὶ τῶ αὐτῶ διαγράμματι πῆς μὲν δευτέρας ὄρας παρασατικὸν τὸ δ π β , πῆξον , πῆς δὲ τῶ Ἡλίῳ ἐποχῆς τὸ θ , σημείον , παραλλήλων δὲ τὸ , διὰ τῶ αὐτῶ σημείον διερχόμενον , τῶ κ λ , γραμμῶν . κοινή δὲ τομῆ παραλλήλων καὶ ὠκεῶν κύκλου τὸ π , σημείον . Κείδω δὲ καὶ τὴν μ ν , γραμμῶν αὐτῶ τῶ κατόνος λαμβανομένῃ τῶ αὐτῶν ἔχειν θῆσι , ὡς τὸ δ μ , πῆξον , ἴσον εἶναι τῶ τῶ τῶν πλατῆι , τὸν δὲ δρομῆ ξ π ο , διὰ τῶ π , διέρχεται . Σημειωθῶς δὲ τῶ π , ἐπὶ τῆς ξ ο , διδόδω τῶ μ ν , μιτακομιθεῖσαι συμπισεῖν τῆ α γ , Ἰσημεριῶ , καὶ πῆς ξ π ο , ἀπὸς ὄραῶς ἔπ' αὐτῆς ἰσαμίτης ἀπταται τὸ π , τῶ δ ρ β , πῆξον , καὶ τῶ τῶ ἔσαι παρασατικὸν τῶ ζημῆτι κορυφικῶ κύκλου ὃ λόγος ἐκ τῶ ἀνωτέρω σαφῆς . ὅσαν ἄρα μοιρῶν ἐστι τὸ α ρ , πῆξον , ποτέπον πάτως ἔσαι καὶ τῶ αὐτῶν ὄραον καὶ τὸ τῶ Ἡλίῳ Ἀζιμῶθ .

Εἰδέοσι βυλιπῶν καὶ διὰ τῶ γ' : εἶδης πῆτι θηριῶσαι , λαβῶν τὸ Τύμπανον τῶ σῶ Κλίματος , ἐν ᾧ ὀφείλει πάτως καταγεγραμμένῃς εἶναι τῆς π ἀναφορικῆς καὶ κορυφικῆς κύκλου , θῆς ἐπ' αὐτῶ τῶ ἀράχῶν ἔπος , ὡς

τὴν τῷ Ἡλίῳ ἢ Ἀστέρος ἐποχίῳ ἀπέδαι τῷ δοθέντος ἀναφορικῷ κύκλῳ, καὶ πῶς καὶ τὸ δοθὲν ὕψωμα εἶναι· καὶ ὁ διὰ τῷ αὐτῷ σημείῳ τῆς Ἐκλειπτικῆς διερχόμενος Κορυφικός κύκλος ἔσαι ὁ ζητούμενος.

Πρότασις ΙΖ:

Δοθέντος τῷ ὕψωματος τῷ Ἡλίῳ καὶ τῷ κατὰ κορυφίῳ κύκλῳ τῆς ὥρας ἴσται, καὶ τὸ τῆς Πόλεως πλάτος γινώσκει.

Ληφθήτω τὸ δεύτερον τῷ ὄργανῳ εἶδος, καὶ τῷ Ὀριζοντικῷ κανόνος κειμένου ἐπὶ τῆς Ἰσημερινῆς γραμμῆς, κινήσῃ ἐπ' αὐτῷ ὁδομάτῃ ἕως ἢ τὸ δοθὲν ὕψωμα ἐν αὐτῷ σεσημειωμένον ὄν, ἀφῆται τῷ δοθέντος κατὰ κορυφίῳ· τότε δὲ μετ' ἀκριβείας γυρομένη, συγκινήσῃ ὁ κανὼν τῷ ἐν αὐτῷ δρομῆι ἡριμῆτι ἕως ἢ τὸ αὐτὸ τῷ δρομῆως σημείον, ὁ τὸ δοθὲν παρίσκειν ὕψωμα, ἀφῆται τινος ἢ ὀριζῶν κύκλων τῶν ἐν τῷ ὄργανῳ· καὶ καὶ ἡριμουῦτος τῷ κανόνος διὰ μὲν τῷ ὀριζῶν κύκλῳ ἢ Ἀστρονομικῆ δηλωθήσεται ὥρα, διὰ τῷ κανόνος δὲ τὸ τῆς Πόλεως πλάτος. Οἷον ἔστω ἐπὶ παραδείγματος ὕψωμα Ἡλίου μοιρῶν λθ': κορυφικός δὲ κύκλος ὁ τῷ ἐν τῷ μέρει τῷ Μεσημβριῶν μοιρῶν ζ': ἀφιστάμενος, οἷον ἔστιν ὁ δρβ, ἐπὶ τῷ προτέρῳ διαγράμματος· ληφθήτω ἢ αγ, ἀπὸ τῷ κανόνος, καὶ ἢ ἐπ' αὐτῆς πρὸς ὀρθῆς ἵσταμένη ξο, αὐτῷ τῷ δρομῆως, διδοῦσα καὶ τὸ ξπ, ταύτης μέρος μοιρῶν εἶναι λθ': ὅσων καὶ τὸ δοθὲν ὕψωμα τῷ Ἡλίῳ, καὶ ἀπέδαι τὸ π, τῷ δρβ, κορυφικῷ κύκλῳ. Εἶτα ὑποκείδω τῷ αγ, συγκινήσῃ τῷ ξο, ὥστε τὸ μὲν γ, φέρεσθαι ἐπὶ τὸ δ, τὸ δὲ α, ἐπὶ τὸ β, ἕως αὐτὸ π, σημείον ἀφῆται τινος ἢ ὀριζῶν κύκλων, ἀπέδω δὲ τῷ δπβ· φανερὸν ποίηται ὅτι τὸ μὲν δπβ, πῶρον τῷ Ἀστρονομικῷ παρίσκειν ὥρα, πρὸ μεσημβρίας μὲν θ': μετὰ μεσημβρίας δὲ γ': τῆς δὲ με, τῆς κατὰ ἀναλογίης, τὸ δμ, πῶρον τὸ τῆς Πόλεως ἐμφαίνει πλάτος, ὅσων ἄρα μοιρῶν ἔστι τὸ δμ, ποσῶν ἔσαι καὶ τὸ τῆς Πόλεως πλάτος.

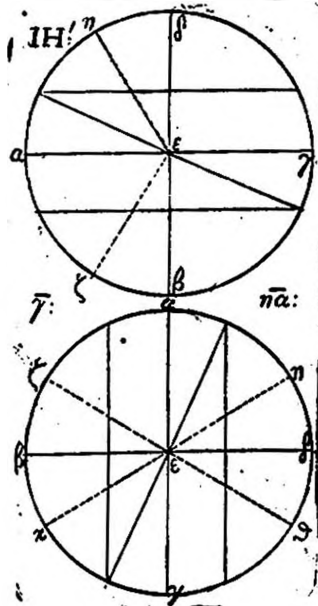
Πρότασις ΙΗ:

Ὅπως ἢ Μεσημβριῆ δέσκειται γραμμῆ.

Χρήσιμος ἐς τὰ μάλιστα ἢ τῆς Μεσημβριῆς γραμμῆς εὑρεσις τοῖς πε ἄλλοις τῶν ἰασηματικῶν, καὶ ταῦτα τοῖς ὠροσκοπῶσι. Θηρόεται μὲντοι πολυφόπως· ἔξισι δὲ καὶ δι' ἑκάστην εἶδος τῷ Ἀστρολαβίῳ, τῷ β': φημὶ καὶ γ': ταύτης τυχεῖν ἀπορώτερον ἄμα καὶ ἀκριβέστερον· καὶ διὰ μὲν τῷ β': ὠδὶ. Εὐρεθήτω α': δι' αὐτῷ ὁ καὶ κορυφίῳ κύκλος ὁ διὰ τῷ Ἡλίῳ τότε διερχόμενος, ἢ πῶς ἢ πρᾶξις γίνεται, καὶ ὅσων αὐτῷ εἶναι μοιρῶν καὶ τῷ ὀρθῷ τῷ ἐν τῷ μέρει τῷ μεσημβριῶν ἀπόστασις, ποσῶν ἀφῆσθαι καὶ τὸ ἀπὸ τῆς τῷ ὄργανῳ περιφερίας πῶρον, ἀρχόμενον ἀπὸ τῆς Ἰσημερινῆς γραμμῆς ἀναστροφῶν, καὶ περιμέτρῳ πρὸς μὲν τὰ κάτω, τῷ Ἡλίῳ πρὸ μεσημβρίας ὄντος, πρὸς δὲ τὰ ἄνω, μί-

μπα μισημβρίας τέτα κειμένε · εἶτα παραλλήλως τῷ Ὀρίζοντι τῷ ὄργανε κει-
 μένε , σύλος ἐπ' αὐτῷ πρὸς ὄρθας καὶ τὸ κέρρον ἐσπείχθω , τότε δὲ σκιαὸ
 ἀποτελοῦντος , περιεπιχθήτω τὸ ὄργανον ἕως αὐτῆς σκιά τῷ σύλῳ ἀφήται τῷ
 πέρατος τῷ ἀφανισθέντος τόξῳ , πνικαῦτα δὲ τῷ ὄργανε ἠριμουῦντος , ἢ ἐν αὐ-
 τῷ Γσημερινῇ γραμμῇ τῷ Μισημβρινῷ παραστήσει . Οἷον κείθω διὰ τὸ σα-
 φέστερον ὁ α β γ δ , κύκλος ἀπὲ τῷ ὄργανε , εἰ ἢ μετ' α γ , διάμετρος τῷ ἐν-
 τῷ ὄργανῳ Γσημερινῷ παρῆσσι γραμμῷ , ἢ δὲ β δ , τῷ Μισημβρινῷ ,
 καὶ τὸ ε , κέρρον ὁμοίως τὸ τῷ ὄργανε κέρρον ἐμφαίρει . Διδόθω καὶ τῷ κερ-
 ρίν γίνεσθαι ὅτε ὁ Ἡλιος τῷ κ' : τῷ κερρῷ ἐπέχει μοῖρας , ὄρα Ἀστρονομικῇ ἐν-
 νάτη πρὸ μισημβρίας , τὸν δὲ διὰ τῷ Ἡλίῳ κερρῷ πνικαῦτα κύκλον διὰ πῆς
 ζ' : τῷ Ὀρίζοντος διέρχεται μοῖρας , κατέσι τὸ ματαξὺ τέτα τε καὶ τῷ τοτίε μί-
 ρες τῷ Μισημβρινῷ ἐναπολαμβανόμεσον τόξον τῷ Ὀρίζοντος μοιρῶν εἶναι ἐξήκοστα .
 Ἐπεὶ ποίνω ὁ Ἡλιος πρὸ μισημβρίας ἐστίν , εἰλήφθω τὸ α ζ , τόξον μοιρῶν ζ' .
 εἰδὲ ἢ κερρῆς γένεται ὄρα εἴτη καὶ μισημβρίας καὶ τὴν αὐτὴν ἡμέραν , εἰλήφ-
 θω τὸ α η , τόξον μοιρῶν ζ' : σύλῳ δὲ πρὸς ὄρθας ἐπὶ τῷ ἐπιπέδῳ τῷ α β γ δ ,
 κύκλε ἰφισαμένε καὶ τὸ ε , ἐνοείθω τὸν αὐτὸν α β γ δ , κύκλον ἀπὲ τῷ ὄργανε
 λαμβανόμενον , παράλληλον ἔχειν τῷ Ὀρίζοντι θείσιν . τότε δὲ περιφερομένε ,
 ὡς τὸ α , πρὸς τὸν τῷ δ , χωρεῖν τόπον , διδόθω τὸν τῷ σύλῳ σκιά πρὸ μιση-
 μιβρίας τῷ Ἡλίῳ κειμένε τῷ ε ζ , συμπίπ-
 τειν , μπα μισημβρίας δὲ ἔντος τῷ ε η ὡν
 γνομέτων ἢ α γ , τῷ ζητημένῃ συμπεσῆται
 γραμμῇ , ὡς ἐπὶ τῷ β' : καθοράται δια-
 γράμματος . ἔπο γὰρ κειμένε τῷ ὄργανε τὸ
 ε , παύτως τῷ καὶ κορυφῆν σημείε παρασατι-
 κὸν ἔσαι , ἢ δὲ θ ζ , γραμμῇ τὸν καὶ κορυ-
 φῆν , κύκλον τὸν διὰ τῷ Ἡλίῳ διερχόμενον πρὸ
 μισημβρίας ὄντος , καὶ ἢ κ η , τὸν δὲ αὐτῷ μιση-
 μιβρίας κειμένε . ἐν ᾧ γὰρ τύχη τῶν
 κατὰ κορυφῆν κύκλων ὁ Ἡλιος ὡν , ἐν τῷ τῷ
 ἐπιπέδῳ καὶ ἢ σκιά πεσεῖται , τῶν πρὸς
 ὄρθας ἐπὶ πῆς ἐπιφωείας πῆς Γῆς κειμένων .
 Ἐπεὶ δὲ τὸ ζ α , εἰληπται μοιρῶν ζ' : τότε δὲ
 ἴσον ἐστὶ τὸ γ θ , φανερόν ὅτι τὸ γ , τὸ ἴσιον
 τῷ Μισημβρινῷ ἐμφαίνει σημείον . ἐκαστου γὰρ
 τῶν καὶ κορυφῆν κύκλων ἢ ἀπόσασις ἀπὸ τῷ
 τοτίε μ' ρες τῷ Μισημβρινῷ ἀρχῆται , τῷ
 δὲ γ , καὶ διάμετρον ὡτικαίμενον ἐστὶ τὸ α , ἢ
 α γ , ὄρα χῶρον μισημβρινῷ ἐπέχει . ὅπερ ἦν τὸ ε ζ ἀρχῆς προβαλλόμενον .

Abt. lib. 3. Fig. 21.



180 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

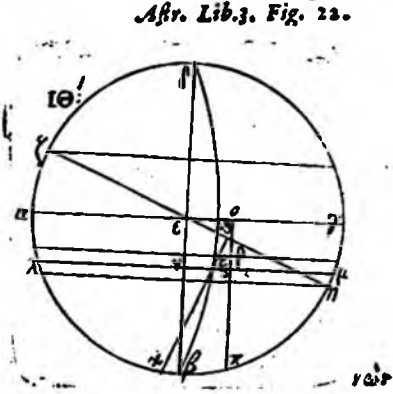
Ὅτι δὲ περιφορμὴ τῶ ὄργάνου ἢ τῆ σύλου σκια ἐπὶ τῶ βζδ, πισεῖται ἢ μικυκλίῃ δῆλον. τὸ γὰρ ε, σημεῖον, ἐν φ' ὁ σύλος ἴσεται, πρὸς τῶ παντός κείρον καὶ τὸ κζ κορυφῶν τῶ τόπῳ παρῖσσι σημεῖον. ἐπεὶ δὲ ὁ Ἡλιος ἐν τῆς ἔχουσι τόποις πλάτος εἰδέποιε τὸ κζ κορυφῶν καταλαμβάνει, ἢ σκία πάντως γιὰ πρὸς βορρᾶν αἰετὶ πέμπεται. ἔτω δὲ κειμένῳ τῶ ὄργάνῳ, τὸ δ, πὸν ἀρκτικὸν ἐμφαίνει πόλον. ἢ σκία ἄρα τῶ κζ τὸ ε, ἐφισαμένῳ ἐκτὸς τῆς α γ, γραμμῆς πισεῖται, καὶ πρὸς τὸ α δ γ, ἢ μικυκλίον ἐκπαρθέσεται.

Τοιαύτη μὲν οὐδ' ἐφόδῳ ἢ Μισσημβρινῇ θηροῖται γραμμὴ διὰ τῶ β': τῶ Ἀστρολ: εἶδος, διὰ δὲ τῶ γ': αὐδί. Εὐρεθῆτω α: τὸ ὑπὲρ τῶ Ὁρίζοντος τῶ Ἡλίου ὕψωμα, εἴτα ἔγνωσμένῃς τῆς τέτῃ ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ ἐποχῆς, ἢ γουῶ ἀριθεύσης, καθ' ὃν ἀπορημνύεται ἔσοπον, περιεσιχθῆτω ἢ Ἀράχην ἕως εἰ ἀψεται ἢ τῶ Ἡλίῳ ἐποχῇ τῶ ἀναφορικῷ κύκλῳ ἔξω ἐν τῇ Τυμπάνῳ, τῶ τῶ ἀριθεύσει ἀναλογουῶτως ὕψει. Ἡρεμισάσης δὲ πνικαῦτα τῆς Ἀράχνης, ἐπισκοπεῖσθω ὁ διὰ τῆς τῶ Ἡλίου ἐποχῆς διερχόμενος πᾶν κζ κορυφῶν, καὶ ὅσων αὐτῶ ἀριθεῖ μοιραῖν ἢ τέτῃ ἀπὸ τῶ Μισσημβρινῆ ἀπόσασις, πούτων ληφθῆτω καὶ τὸ τόπον ἐπὶ τῆς τῶ ὄργάνου περιφερείας ἀπὸ τῆς Μισσημβρινῆς ἐν αὐτῇ γραμμῆς, καὶ πρὸς μὲν τῶ διὰ περατέμνον, εἴ γε ὁ Ἡλιος μῆ μισσημβρινῶν εἴη, πρὸς δὲ τῶ ἀριστερᾷ ἀπὸ μισσημβρινῆς τέτῃ ὄντος. πούτων ἔτω γνομένων, σύλος πρὸς ὄρθας ἐμπιπῆσθω ἐν τῶ τῶ ὄργάνῳ ἐπιπέδῳ καὶ τὸ κείρον αὐτοῦ, καὶ τῶ λοιπᾷ γνοῖσθω, ὡς ἀπορημνύεται. ἢ μὲν οὐδ' ἀρᾶξις καὶ ὁ λόγος σαφῆς ἐκ τῶν ἀνωτέρω. ἴσα δὲ ἀπορώτερον, πρὸ γένηται, δεῖ καὶ πύς κζ κορυφῶν κύκλῳ ἐν τῶ Τυμπάνῳ καταγγραμμῆτες εἶναι.

Πρότυσις ΙΘ':

Κλίσεως τε Ἐ Πλάτους Ἀζέρως τιμὸς, ἢ σημεῖα τῶ Οὐρανῶ δοθέντων, τὸ μῆκος αὐτῶ ὀρεῖν.

Δεδόθω τοῖνον ἢ τε κλίσις καὶ τὸ πλάτος σημεῖα τιμὸς τῶ Οὐρανῶ, καὶ ζητηθῆτω τὸ τέτῃ μῆκος. εἰ εἰς εὔρεσιν ληφθῆτω τὸ β': τῶ Ἀστρολ: εἶδος, καὶ σημειωθῆτω τὸ δοθὲν πλάτος ἐπὶ τῶ δρομῶς, ἐφαρμοσμένῳ δὲ τῶ Ὁρίζοντικῷ κωνόος ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς, ὡς πλὴν διὰ τῶ κείρον ἐν αὐτῷ γραμμῇ συμπίπτει τῇ τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ ἐνίξεται αὐτῇ. εἴτα κινηθῆτω ἀπ' αὐτῶ ὁ δρομῶς, ἕως εἰ ἀψεται τῶ παραλλήλῳ τῶ Ἰσημερινῶ, τῶ τὴν δοθεῖσαν τοῦ σημεῖου τῆς Ἐκλειπτικῆς κλίσει ἀποπερατουῦτος. Τνικαῦτα δὲ ἠρεμῶντι πύτῳ συμμεινέχθῆτω ὁ Ὁρίζοντικὸς κα-



187

των ἡρέμα καὶ μὲν προσοχῆς ἐπὶ τῷ Ἰσημερινῷ γραμμῷ, ὡς ἐφαρμόττει-
 δαι τῷ διὰ μέσου τῷ κωνόου γραμμῷ ἢ τῷ ὄργανου Ἰσημερινῆ γραμμῆ .
 ἔπο δὲ τῷ κωνόου κειμένη, ἀειδημηθησάσοι ἐπὶ τῆς Ἰσημερινῆς τῷ Ὀργά-
 νου γραμμῆς ἀειδημοὶ ἀπὸ τῷ κωνόου ἀρχόμενοι, καὶ ὅσοι ἀν ἐπι δριθῶσι,
 ποσῶν μοιρῶν ἔσαι τὸ τῷ σημείω μῆκος, καὶ ἢ τῷ κλίσις καὶ τὸ πλάτος δέ-
 δοται . Οἷον ἔσω Κλίσις μετ μοιρῶν εἴκοσι, Πλάτος δὲ πρῶτακείδικοι . καὶ
 κείδω δ α β γ δ, κύκλος ἀπὸ τῷ ὄργανου, οὐ ἢ μὲν α γ, τῷ Ἰσημερινῷ
 παρῆσσι γραμμῷ, ἢ δὲ ζ η, τῷ Ἐκλειπτικῷ ἀματι καὶ Ὀξείζοντικὸν κα-
 νόου, καὶ ἢ θ κ, τὸν ἐπὶ τῷ κωνόου δρομία . Δεδόθω καὶ τῷ λ μ, τὸν τῆς
 δοθείσης κλίσεως παραμφαίνεν παράλληλον, τυπέσι τὸ εν, μέρος τῆς ε β, μοι-
 ρῶν εἶναι εἴκοσι, τὸ δὲ θ ξ, τῷ δρομείως μέρος μοιρῶν ἑξ, καὶ τέμνεται πρ
 θ κ, ὑπὸ τῆς λ μ, καὶ τὸ ξ . ἐνοείσθω δ' ἔτι πρ ζ η, ἀπὸ κωνόου, καὶ Ἐκ-
 λειπτικῆς λαμβανόμενῳ μπεινχιθίωαι ἐπὶ τῆς α γ, συμπεριφορομένῳ πύτῃ καὶ
 τῷ κωνόου . ὡς τὸ μὲν ζ, συμπίπτει τῷ α, τὸ δὲ η, τῷ γ, καὶ τὸ θ, τῷ
 ο . τέτοιον ἔπος ὑποτιθεμένων, ἐπεὶ ἢτι δοθεῖσα κλίσις καὶ τὸ πλάτος νότια
 εἶσι, φανερόν ὅτι τὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς σημεῖον, καὶ τὸ μῆκος ζητεῖται, ἐν τῷ
 γ'· ἐστὶ τῆς αὐτῆς τριτημοσίου, τυπέσι μεταξὺ α καὶ β δριθῆσεται δὲ πῶστε
 μῆκος μοιρῶν πεντακάτω καὶ ἐνοικήοντα ἀπὸς ταῖς ἑκατὸν καὶ τὸ διάγραμμα
 τῷ ο . τὸ γὰρ ἀπὸ πῷ ε, μέχρι τοῦ α, μοιρῶν ἔστιν ἐνοικήοντα, καὶ ποσῶν
 ἔστι τὸ ἀπὸ τῷ ε, μέχρι τῷ γ . ἐκάτερον γὰρ τῶν ε α, ε γ, δυοὶ τριτημοσίου
 ἀναλογεῖ, ἔστι δὲ καὶ τὸ ε ο, μοιρῶν δεκαπεντακάτω, διπλασιαζόμενῳ γοῦν τῷ
 ἐνοικήοντα ἀειδημῆ, καὶ τῷ γ νοομένῳ προσκειμένῳ τῷ ἰ δ . τὸ ὅλον ἔσαι μοι-
 ρῶν ρη δ . ὅτι δὲ καὶ λόγον ἢ ἀρᾶξιν αὐτῶν ὁδῶσαι, δῆλον . σημεῖται γὰρ τὸ
 δοθέν πλάτος ἐπὶ τῷ δρομείως . ὅτι πλάτος ἀστέρος ἐστὶν ἢ ἀπὸ τῆς Ἐκλει-
 πτικῆς τῶν ἀπόστασις ἀπὸς τὸς πόλους τῷ Ζωδιακῷ . Ἐπεὶ δὲ κλίσις Ἀ-
 στέρος ἐστὶν ἢ ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ ἀπὸς τοὺς πόλους τοῦ Παντὸς πύπου ἀπόστα-
 σις, διὰ τοῦ πύπου ἐφαρμόττειται ὁ κωνὸν ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ κινεῖται
 ὁ ἐπ' αὐτῷ δρομῶν, ὡς καὶ ἄψεται τοῦ παραλλήλου τῆς δοθείσης κλίσεως, ἵνα
 τὸ τοῦ Οὐρανῷ δριθῆ σημεῖον, καὶ ἢ τῷ κλίσις καὶ τὸ πλάτος δέδοται . Ἐπεὶ δ'
 αὐτῆς μῆκος Ἀστέρος ἐστὶ τὸξον τῷ Ἰσημερινῷ ἀρχόμενον μὲν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῷ
 γ, πειρατέμενον δὲ ὑπὸ τοῦ μεγίστου κύκλου τοῦ διὰ τοῦ Ἀστέρος, ἢ τοῦ σημείω
 τῆς Ἐκλειπτικῆς (καὶ ἐστὶ μῆκος) διερχομένῳ . τούτου χάριν μεταφέρεται ὁ κωνὸν
 ἐπὶ τῆς α γ, Ἰσημερινῆς .

ΑΨΟΣΗΜΕΙΩΣΙΣ.

Δεῖ δὲ αΨ: ἐρδύαν ἐν τίνι τριτημοσίῳ ἐστὶν ὁ Ἀσῆρ, ἢ τὸ τῷ Οὐρανῷ ση-
 μείον, καὶ ἢ μετ κλίσις καὶ τὸ πλάτος δέδοται, ζητεῖται δὲ τὸ μῆκος . καὶ μετ
 τῷ

182 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΟΥ

ἐν τῷ α: ἐφαρμοστέον τὸν κωνόνα ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς τῶ ὄργανου, ὡς ἐν δρομέα ἀφορᾷ πρὸς τὸν βόρειον πόλον, καὶ ἀριθμητέον τὰς ἀπὸ τῶ ε, μέχρι τῶ α, ἀριθμὸς· εἶδὲ ἐν τῷ β: ἐφαρμοστέον τὸν κωνόνα τὸν αὐτὸν ἕξοπον, ἀριθμητέον δὲ καὶ τὰς ἀριθμὸς τὰς ἀπὸ τῶ α, μέχρι τῶ ε. ὕψος δὲ ἐν τῷ γ: ἢ δ': τῶ σημείου, ἐφαρμοστέον τὸν κωνόνα, ὡς ἐν δρομέα πρὸς τὸν Ἀσπαρτικὸν ἐπικτείνεσθαι πόλον, καὶ ἀριθμητέον τὰς ἀριθμὸς τὰς ἀπὸ τῶ ε, μέχρι τῶ γ, καὶ τὰς ἀπὸ τῶ γ, μέχρι τῶ ε.

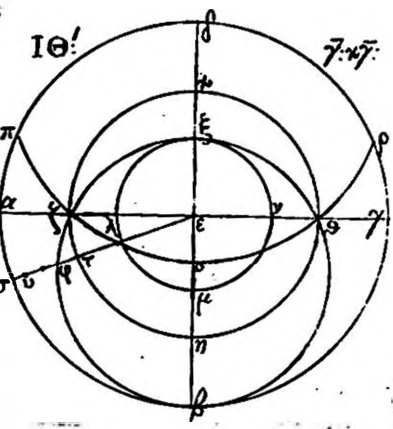
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ δὲ τῶν φανερῶν, ὅτι δοθείσης τῆς κλίσεως σημείωσι τινὸς τῶ Οὐρανῷ, ἢ Ἀστέρου μὴ τῶ πλάτους αὐτοῦ, ἀριθνήσεται καὶ ἡ τῶν ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ ἐποχὴ τῶν εἰρημίων ἢ δὴ φυλαττομένων. Ἐπισημασμένης γὰρ ἐπαύδα τῆς μὲν κλίσεως μοιρῶν α, τῶ δὲ πλάτους ιε, καὶ τῶ σημείου ἐν τῷ γ: παρηγορηθῆσθαι τῆς Σφαιρας, καὶ τῶ κωνότου ἐφαρμοστέον ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ δὲ δρομέως κινηθέντος ἕως εἰς τὸ ζ, ἢ λατὸ τῆς λμ. εὔρηται τὸ θ, τῆς Ἐκλειπτικῆς σημείον ἐποχῆ, καὶ ἢ π κλίσεως καὶ τὸ πλάτος δίδεται.

Α Λ Λ Ω Σ.

Εἰδέσθαι βυβλῶν καὶ διὰ τῶ γ: τῶ Ἀστρολαβίου εἶδος πρὸς θηράσασθαι λαβόμενοι τὸ ὄργανον ἀπὸ χεῖρας, καὶ τῆς Ἀράχνης ἐφ' ὅπου τῶν Τυμπαίων ἐπιχειμεύς, ἐφαρμοστέον τὰ ἰσημεριῶν αὐτῆς σημεία τοῖς ἰσημεριῶν τῶ Τυμπαίων σημείοις. εἶτα λαβὼν καὶ τὸν κωνόνα, *Αστ. Lib. 3. Fig. 25.*

σημειώσασθαι τὴν δαδοῖσαν κλίσει ἐπ' αὐτῶ ἀπὸ τῆς ἐκτροπικῆς ἀρχόμενος μοίρας, καὶ μὲν αὐτῆ βόρειος β, χωρεῖτω ἢ ἐπαριθμητέον πρὸς τὸ ἔχον τὴν ὀπίω ἀκρον, εἶδὲ νότιος, πρὸς τὸ ἔπερον. αὐτῆς δὲ σημειώσασθαι, καὶ τῶ κωνότου ἐφαρμοστέον ἐπὶ τῶ ὄργανου, ὡς δεῖ, ἀφρηθῆσθαι τῆς κλίσεως τὸ δοθέν πλάτος, καὶ τὸ ἐξαπολειφθῆναι, σημειώσασθαι ἐπὶ τῶ κωνότου, ὅστις περιφερόμενος ἕως αὐτῶ ἀφρηταί τῆς Ἐκλειπτικῆς τὸ σημειώσασθαι μὴ τῶν τῶ πλάτους ἀφαιρίσει, ἐνδείξεται σοὶ τὸ ζήτημένον μήκος, ὡς ἐπὶ τῶ ἐπ' ἄλλοι κατασφραττα διαγράμματος. ἐν τῷ δὲ μὲν α β γ δ, κύκλος μὴ τῶν ζ η θ κ, λ μ ν ξ, κύκλων, καὶ τῶ πο ρ, τῶν αὐτῶ Τυμπαίων ὑποτίθεται, ὁ δὲ ζ β θ ξ, αὐτῆ τῆς Ἀράχνης, καὶ ἡ ε σ, δὲ δεικνύει αὐτῶ τοῦ κωνότου. εἰς τινος τὸ μὲν τ υ, μέρος τῶν δαδοῖσαν ἐμφαίνει κλίσει, τὸ δὲ φ υ, τὸ δοθέν πλάτος. Ὅσων οὖν μοιρῶν εἴσι τὸ θ κ τ, τόσον τῶ ἰσημεριῶν, ταύτης



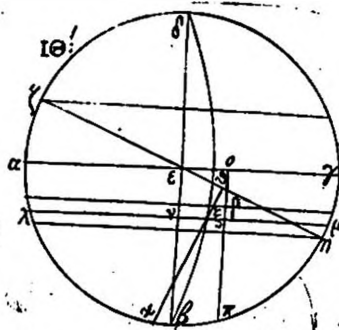
τὸ γ δ σ, τὸ ἑκτὸς κύκλου, ὁμολογεῖται γὰρ, ποσάτων ἔσται καὶ τὸ ζητούμενον μήκος. ἔστι δὲ τὸ μὲν γ δ α, ἡμικύκλιον μοιρῶν ρ π, τὸ δὲ α σ, μοιρῶν σχεδὸν ε δ, τὸ ὅλον παύτως γ δ ρ, μοιρῶν ἔστι ρ γ δ, τὸ ζητούμενον ἄρα μήκος μοιρῶν ἔστι ρ γ δ.

Πρότισις Κ':

Μήκος καὶ Πλάτος δοθέντων Ἀΐερος τιμὸς τὴν Κλίσην αὐτῆ ἀρεῖν.

Διδοῦται ὡς ἀνωτέρω ἀΐερος τινὸς μήκος μὲν μοιρῶν ρ γ δ, πλάτος δὲ ἑ, καὶ ζητηθῆτω ἡ τῆν κλίσις, ἀρεθῆσεται δὲ διὰ μὲν τῷ β': τῆ Ἀστρολαβίου εἶδος ἀδί. ἐφαρμοδῆτω α: ὁ κωνὸν ἐπὶ τῆς Ἰσημεριῆς γραμμῆς, καὶ κινήθω ὁ δρομῆς ἐπ' αὐτῆ ἕως αὐτῆ ἀφῆται τῷ δοθέντος μήκους. κατὰ ἡριμείδω, σισσημειωμένη δὲ ἐν αὐτῆ καὶ τῷ δοθέντος πλάτους, μετακομιθῆτω ὁ κωνὸν ἐπὶ τῷ Ἐκλειπτικῆν, ὡς ἀκριβῶς παύτη ἐφαρμοδῆται, τῆν δὲ γενομένη, ἐπισκόπησον τὸν δρομῆα τίνος τῷ τῆς Ἰσημεριῆς παραλλήλων ἀππεται, καὶ τὸ σισσημειωμένη ἐν αὐτῆ σημείον τῷ πλάτους, ἀκείνος τῷ ζητούμενον ἐνδείξεται σοι κλίσην, ὡς ἐπὶ τῷ α: διαγράμματος τῆς ἀνωτέρω καθορᾶται. Λαμβανομένης γὰρ τῆς α γ, αὐτῆ τῷ κωνόνο ἐπὶ τῆς Ἰσημεριῆς ἐφηρμοσμένη, καὶ τῆς ο π, αὐτῆ τῷ δρομῆας, ὡς τὸ ο ρ, ἴσον εἶναι τῷ δοθέντι πλάτει, τῆς δὲ ζ η, χάραξ Ἐκλειπτικῆς ἐχέσης καὶ ἐπ' αὐτῆς τῷ ἐπὶ τῆς α γ, κωνόνο μετακομιζομένου συμπεσείται ἡ ο π, ἢ θ κ, καὶ τὸ θ ξ, ἴσον ἔσται τῷ ο ρ. Ἐπει τοίνυν ἡ θ κ, τὸν δρομῆα παρῆσσι, καὶ ἀππεται τῷ λ μ, παραλλήλου καὶ τῷ ξ, ὁ δὲ λ μ, παραλλήλος ἀφίσταται τῆς α γ, Ἰσημεριῆς μοιρῶν κ, φανερόν, ὅτι ἡ κλίσις τῷ ἀΐερος, ε τῷ, τῷ μήκους καὶ πλάτους δέδοται μοιρῶν ἔστι κ.

Abstr. Lib. 3. Fig. 24.



Καὶ τῶν μὲν τὸν ἔξοπον διὰ τῷ β': εἶδος ἡ κλίσις θηράεται. διὰ δὲ τῷ γ': ἄλλως. Ἐπικειμένης γὰρ τῆς Ἀράχνης τῆς Τυμπαῦν ὡς εἶρηται, καὶ τοῦ κωνόνο περιγερομένη ἕως αὐτῆ τῷ δοθέντος μήκους ἀφῆται, ἀρεθῆσεται τὸ ζητούμενον. διδοῦται γὰρ ἐπὶ τῷ β': διαγράμματος, ὁ μὲν α β γ δ, κύκλος αὐτῆ τῆς Τυμπαῦν ὁ δὲ ζ β θ ξ, αὐτῆ τῆς Ἀράχνης, καὶ ἡ ε σ, ἀφῆται αὐτῆ τῷ κωνόνο. Κείδω ἔτι καὶ τὸ γ δ α σ, μοιρῶν ρ γ δ. ὅσων ἔστι καὶ τὸ δοθέν μῆκος,

κας,

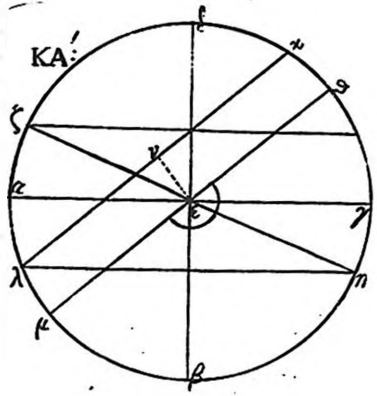
κος· εἶτα ἀφρηθῶ ἀπὸ τῶ κοινῶ σημείω τῆ τε κανότος καὶ Ἐκλειπτικῆς δηλ: τῶ φ, τὸ φ υ, μέρος ἴσον τῆ δοθούτι πλάτει, τῶτ' ἔστι μοιρῶν ἑ. περατωμέ- νε δὲ τῆτε τῆ υ, σημείω, ἐρῶσηθῆτω τὸ μεταξὺ τῆτε τε καὶ τῆ Ἰσημερινῆ πό- σων αὐ εἴη μοιρῶν καὶ ποσῶν ἔσαι πάντως ἡ ζήτημένη κλίσις.

Πρότασις Κ Α':

Ὅπως ἡ ἀρχὴ τῆ Λυκαυγῆς διέρισκεται φωτὸς πρὸ τῆς τῆ Ἡλίου ἀ- ματολῆς καὶ τὸ τῆτε πέρασ μὴ τῶ τῆ Ἡλίου δύσειν.

Λυκαυγῆς φῶς ὀνομάζειν εἰσθασιν οἷτε τῆ Ἀστρονόμων καὶ Γεωγράφων παῖ- δις τὸ πρὸ τῆς τῆ Ἡλίου ἀνατολῆς ἀρχόμενον διαυγάζειν, καὶ μὴ τῶ τῆτου δύσειν ἀναπολειπόμενον, ὃ καὶ Ἀκροκνεφῆς παράτισι καλεῖται τῶτο δ' ἔστι καὶ ἡ παρ' Ὁμοίω Ροδοδάκτυλος ἡώς. ἀόριστος μὲντοι τοῦ ποιῆν φωτὸς ὁ κρῶ- νος καθ' ὄντε ἀρχεται ἐν τῆ ἀνατολῇ, καὶ καθ' ὄν ἐν τῆ δύσει λήγει· ὑπὸ τε γὰρ τῆ ὑψωμάτων καὶ παπεινωμάτων τῆ ὄρων, καὶ τῆς τῆ ἀέρος ὀμίχλης, καὶ τῆ τῆ θαλασσῶν πλάτης, καὶ ἄλλων τιῶν περιεστάσεων αὐξεται ἢ μειῖται· οἱ τοῖς ποιῆτοις ἔμπης κεκοπιαικότες ζήτημασι πρὸ τῆς μιᾶς ὥρας ἀρχεῖναι τῶτο βύλονται, καὶ ὑπὲρ τῶ μίω ἀναπολείπειναι· τῶ γὰρ Ἡλίου ὡς φασιν μοιρῶν ἑ, ὑπὸ τὸν Ὁρίζοντα ὄντος, διαυγάζειν ἀρχεται πρὸ τῆς τῆ Ἡλίου ἀνατολῆς· μέχρι ποσῶν δὲ ὑπὸ τὸν Ὁρίζοντα τοῦ Ἡλίου γνο- μόνε, ἐπικρατεῖ μὴ τῶ τῆτου δύσειν· ὑπερβαίνοντος δὲ τῆ Ἡλίου τῆς ἑ, μοί- ρας βαθεῖα νύξ ἔστιν· εἰς εὐρεσιν δὲ τῆς πύτου ἀρχῆς τε καὶ πέρατος χρησι- μῶς ἐκάπερον εἶδος Ἀστρολαβίε, τὸ β': δηλονότι καὶ γ': καὶ διὰ μὲν τοῦ β': ὀρεθῆσεται τὸν ὄρον τοῦτον· εὐρεθείσης τῆς τῆ Ἡλίου ἐποχῆς καθ' ἡν ἡμέραν τὸ Λυκαυγῆς ζητεῖται φῶς, πεθῆτω ὁ κανὼν καὶ τὸ τοῦ Πόλυ ὑψωμα (δεῖ δ' ἔμπης τὸ τῆτου πλάτος εἶναι ἀπὸ τοῦ κρῶς ἀρχόμενον μοιρῶν ἑ, καθ' ἃς ἡ τοῦ ὄργανου διαιρεῖται ἡμιδιάμετρος) καὶ σημειωθῆτω ὁ Ἰσημερινὸς παράλληλος καθ' ὃ πέμνεται σημείον ὑπὸ τοῦ κανότος· πύτων γὰρ γνομῶν ὁ διὰ τοῦ αὐτῶ σημείω διερχόμενος κύκλος τὸν χρόνον τῆτε ἐνδείξεται· Ὅσον δεδῶσθαι τὸν Ἡλίον τῶ τοῦ β' α': ἐπέχεν μοίραν, καὶ ζητηθῆτω κατ' ἐκείνῳ τῶ ἡμέραν ἡ ὥρα καθ' ἣ τὸ Λυκαυγῆς ἀρχεται· ὑποκείθω ὁ αβγδ, κύ- κλος

Αστ. lib. 3. Fig. 29.



κλος

κλος ἀντὶ τοῦ ὀργάνου τοῦ β': εἶδος, ἔσω δὲ καὶ πόλου ὑψώμα παραδ: χά-
 εν μοιρῶν μθ, ὅσων καὶ τὸ δθ, τόξον εἰληπται· καὶ κείσθω ὁ κωνὸν θ κ λ μ,
 καὶ τὸ αὐτὸ ὑψώμα ἔχον πλάτος τὸ ε', μοιρῶν ἱη· εἰ ἡ μὲν θ μ, γραμμὴ ἢ
 διὰ τοῦ κέντρου Οὐξοντικῆ ὀνομάζεται, ἢ δὲ κ λ, Δυκαυγῆς.

Ἐπεὶ τοίνυν κατ' ἐκείνῳ τῷ ἡμέραν περιπολεῖ ὁ Ἡ'λιος τὸν λ η, ἡμερι-
 νὸν κύκλον, ὃς καὶ χειμεριῶς λέγεται Τροπικὸς· τέμνεται δὲ ἔπος τῷ τ λ,
 σημεῖον ὑπὸ πῆς κ λ, Δυκαυγῆς, καὶ διὰ τῷ λ, σημεῖα διέρχεται ὁ δ α β, ὠ-
 ρικὸς κύκλος πῆς ε': ὄρας, φανερόν ὅτι ἐν ᾧ τόπω ὑψώμα πόλου ἐστὶ μοι-
 ρῶν μθ. ἄρχεται τὸ Δυκαυγῆς φῶς ὄρα ε': ἀπὸ μεσονυκτίου, καὶ λήγει ὁμοίως
 ὄρα ε': ἀπὸ μεσημβρίας, καθ' ἣν ἡμέραν δηλ: ὁ Ἡ'λιος εἰτέρχεται ἐν τῷ ζ·
 δεῖ δὲ τὸν κωνόνα πλάτος ἔχειν μοιρῶν ἱη, ὅτι ἐν ποσαύτῃ τῷ Ἡ'λίῳ ἀπε-
 ςάσει ὑπὸ τὸν Οὐξίοντα διαυγάζειν ἄρχεται τὸ Δυκαυγῆς ὡς εἶρηται.

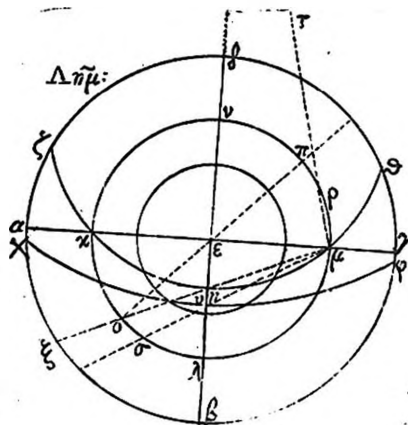
Διὰ μὲν ἔν τῷ β': ἔπω θηροῦται ἢ τε ἀρχὴ καὶ τὸ πέρας τῷ Δυκαυγῆς·
 ἵνα δὲ καὶ διὰ τῷ γ': πῆς τυχεῖν ἔχωμεν, ὀφείλει τὸ Τύμπανον ἐγγεγραμ-
 μῶν ἐν ἑαυτῷ τῷ Δυκαυγῆς γραμμῶν ἔχειν, διὸ σημειώτεον α': ὅπως ἢ
 Δυκαυγῆς γράφεται γραμμῆ.

Λ Η Μ Μ Α.

Περὶ καταγραφῆς τῆς Δυκαυγῆς Γραμμῆς.

Κείσθω ὁ α β γ δ, κύκλος ἀντὶ τοῦ Τυμπάνου, ἐν ᾧ Οὐξίον τὸ ζ η θ, τό-
 ξον, Ἰσημεριῶς δὲ ὁ κ λ μ ν, Μεσημβριῆ δὲ ἡ β δ, γραμμὴ ὑπερεκτεινομέ-
 νη καὶ τὸ δ, ἀορίσως, καὶ διήχθω διὰ τοῦ η, σημεῖα κοινῆς τομῆς Μεσημβριῆς τε
 καὶ Οὐξίοντος ἀΐθεῖα λ α κ η ἀφ' ἑνὸς τῷ
 Ἰσημεριῶν σημεῖων μ, καὶ κ, ὡς ἡ μ η ξ,
 τέμνεσα τὸν Ἰσημεριῶν καὶ τὸ ο, ἀπὸ δὲ
 τοῦ ο, σημεῖα διὰ τοῦ ε, κέντρου διήχθω
 ἡ ο ε π, ἀορίσως καὶ αὐτὴ ὑπερεκτεινομέ-
 νη, τέμνεσα τὸν Ἰσημεριῶν κ λ μ ν, κατὰ
 τὸ π. εἰλημμένων δὲ τῷ π ρ ο σ, τόξων Ἰ-
 ὄσων ἐπὶ τοῦ π μ λ ο, ἡμικυκλίαι, ὡς ε
 ἑκάτερον εἶναι μοιρῶν ἱη. γραφήτωσαν α.
 πὸ τοῦ μ, διὰ τῷ β, καὶ σ, σημεῖων αἰ
 μ ρ τ, μ σ. ἀΐθεῖαι, καὶ τμηθήσεται ἡ
 β δ, ὑπὸ μὲν πῆς μ σ, κατὰ τὸ υ, ἐντὸς
 τοῦ διαγράμματος, ὑπὸ δὲ πῆς μ ρ τ,
 καθ' ἑπρόν τι σημεῖον ἐκτὸς τούτου. τοῦ
 δὲ ἐναπολαμβανόμενης μέρους πῆς β δ, α.

Astr. Lib. 3. Fig. 26.



πὸ τῆς αὐτῆς ἀθροῦν μα, μρτ, δίχα διηρημένῃ, ληφθέντω κέντρον τὸ μεταξὺ σημείον, διάστημα δὲ τὸ ἀπ' ἐκείνου μέχρι τῆς υ, ἢ τῆς κτ' διάμετρον τῆς αὐτικεῖ- μόνε τῆς ἐκτὸς τῆς διαγράμματος πίπταντος, καὶ γραφήτω τὸ φυχ, τῶρον καὶ τοῦτο ἔσαι τῆς Λυκαυγῆς παρασατικῶν γραμμῆς. γέγραπται γὰρ καθ' ὅν καὶ οἱ αὐα φοεικοὶ γράφονται κύκλοι, παραλλήλως δηλ. τῷ Οὐλίοντι ἐν διαστήματι μοιρῶν ἰη. ὄσων καὶ τὸ τῆς Λυκαυγῆς φωτὸς ὑπατίθεται ὡς προείρηται.

Γεγραμμῆς δὲ τῆς Λυκαυγῆς γραμμῆς ἐν τῷ τυμπαῶν, τεθήτω ἢ ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ τῆς Ἡλίου μοῖρα ἐπ' αὐτῆς καὶ τὸ ἀνατολικὸν ταύτης μέρος τὸ υχ, τῆς δὲ κανόνας διὰ τῆς αὐτῆς τῆς Ἐκλειπτικῆς σημεία ἰθυμομένη, δηλωθήσεται ἢ ὥρα καθ' ἡμέραν τὸ Λυκαυγῆς ἀρχεται. ἄνω δ' αὐτῆς γνομονίων καὶ ἐπὶ τῆς δυτικῆς ταύτης μέρος τῆς υφ, δηλωθήσεται ἢ ὥρα, καθ' ἡμέραν τὸ Λυκαυγῆς λήγει φῶς.

Προτάσις Κ Β':

Ὅπως τὰς τῆς Οὐραμίων οἰκῶν ἀρχὰς καθ' αἰαμδῆκατε ὥραμ ἀξι- σκαμ ἔχωμεν.

Διοκαίδεκά εἰσι τὸν ἀειθρῶν οἱ παρ' Ἀστρονόμοις Οὐραμίοι δομαζόμενοι οἰ- κοί, ὧν ἢ αἱ καλέμεται παρ' αὐτοῖς οἰκοδισποτεῖαι παρανομάζονται. τῶ- των δὲ ἢ εὐρεσις ἐκ τῆς εἰς ἰβ, γνομονῆς διανομῆς τῆς Ἐκλειπτικῆς ποιε- ζεται, καθ' ἡμέραν καὶ ἢ ἅπαντα Σφαῖρα εἰς ἰβ, διανέμεται. Πολυειδῶς δὲ τῆς αὐ- τῆς διανομῆς γνομονῆς, πολυειδῆς πως αὐτῆς καὶ αἱ τῆς τῆς οὐραμίων οἰκῶν ὄψεως ἔδοπος. ἐπεὶ δὲ κοινάτερον εἶθεται κύκλους τῆς ἑραμίων οἰκῶν ὄνο- μάζειν, τὸς διὰ τῆς κοινῶν τομῶν Οὐλίοντι τε καὶ Μεσημβρινῆς διερχομένης ἕξ μεγίστας κύκλους καὶ τὸν Ἰσημεριδὸν εἰς ἰβ, μέρη ἴσα διαιρῶντας, ὑφ' ὧν καὶ τῆς Ζωδιακῆς συνδιαιρουμένης, οἱ διοκαίδεκα ἀναφαίνονται οἰκοί. ἀρεθήσεται ἢ ἐκάστου τῶν ἀρχῆ καθ' αἰαμδῆκατε ὥραμ διὰ τῆς γ': εἶδος τῆς Ἀστρολαβίᾳ ὠ- δί. Ἀνά χειρας γὰρ τῆς ὄργανου λαμβανομένης, καὶ τῆς ἀρχῆς ἐπιχειμῆς τῆς τυμπαῶν, ἐν ᾧ τὸ καθ' ἡμᾶς ἐπιγράφεται Κλίμα, ἀρεθήτω α': δι' αὐτῆς ἢ τῆς Ἡλίου ἐποχῆ, καὶ τὸ τῆς ἀπὸ τῆς Οὐλίοντι ὑψώμα, ὃ ἔτυχον ἔχων καθ' ἡμέραν ὥραμ ἢ ζήσις τῆς ἀρχῶν τῆς Οὐραμίων γίνεται οἰκῶν. εἶγε γὰρ μὴ διδομένη, ἢ γὰρ ἐγνωσμένη ἀμφω ὄσιν. εἶτα περιφερομένης τῆς ἀρχῆς, ἕως αὐτῆς τῆς Ἡλίου ἐποχῆ ἀφίεται τῆς ἀδαλογῆντος τῆς ὑψώματι ἀφορετικῆς κύ- κλος, σημειωθήσων τὰ τῆς Ἐκλειπτικῆς σημεία τὰ τε τῆς Οὐλίοντι, καὶ τὰ τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς ἐκἀπὸθεν ἀπτόμενα. τὸ γὰρ καὶ τὸ ἀνατολικὸν μέ- ρος ἀπτόμενον τῆς Οὐλίοντι τὴν ἀρχὴν τῆς α': τῆς ἑραμίων οἰκῶν παρείησι, τὸ δὲ ἐπὶ τῆς μεσημβρινῆς ὑπάρχον γραμμῆς καὶ τὸ ὑπὸ Γῆν ἡμισφαίριον τὴν τῆς δ': ὡσαύτως ἀρχὴν ἐμφαίνει, τὸ δὲ καὶ τὸ δυτικὸν τῆς Οὐλίοντι ἀ- πτόμενον τὴν τῆς ζ': ὡσπερ καὶ τὸ τῆς Μεσημβρινῆς καὶ τὸ ὑπὲρ γῆν ἡμισ- φαί-

φάριον τῷ ι: εἰς εὐρεσίαν δὲ καὶ τῶν λοιπῶν παρεστιθεμένων οἰκῶν, μετακομιδῆτω τὸ κζ τὰ ἀνατολικά τῶ Οὐρίζοντος ἀπτόμενον τῆς Ἐκλειπτικῆς σημεῖον ἐπὶ τῆς γραμμῆς τῆς η: ὥρας καὶ τὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς σημεῖον δὲ εἴ η̄ ἢ μισημβρινὴ γραμμῇ, ἢ ἐν τῷ ὑπὸ γῆν ἡμισφαιρίῳ διέρχεται ἀρχὴ ἔσαι τῶ β': οἴκου. μετατιθεμένου δὲ ἐκείνου ἀπὸ τῆς η: ἐπὶ πῶν ι: τὸ δὲ εἴ η̄ ἢ μισημβρινὴ διαβαίνει πῶν τῶ γ': παρῆσιν ἀρχὴν. ἐπεὶ δὲ ἢ τῶ δ': ἀρχὴν προέγνωσαι, μετενεχθῆτω τὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς σημεῖον, τὸ ἀπτόμενον τῶ Οὐρίζοντος κζ τὰ δυτικά μέρη ἐπὶ τῆς γραμμῆς τῆς β': ὥρας, καὶ ἢ μισημβρινὴ πῶν ἀρχῶν τῶ πέμπτου οἴκου δηλωσεί. μετατιθεμένου δὲ τῶ αὐτῶ ἐπὶ τῆς γραμμῆς τῆς δ': ὥρας, ἢ ἀρχὴ τῶ σ': δηλωθήσεται. ἐγνωσμένων δὲ τῶν ἀρχῶν τῶν ἐξ ἑραρίων οἰκῶν, γνωθήσονται πάντως καὶ αἱ τῶν λοιπῶν ἐξ ἀρχαί. καὶ διάμετρον γὰρ ταῖς προεγνωσμέναις ἀντίκεινται. Οἶον ζητηθῆτωσαν αἱ ἀρχαί τῶν ἑραρίων οἰκῶν καὶ πῶν ιέ: τῶ Μαίης μιλῶς τῶ α + λ γ': ἔτος, ὑψόμενα τῶ ἡλίου ὑπὲρ τῶ Οὐρίζοντος μοίρας ν, πρὸ μισημβρίας. καὶ ἐπεὶ πῶς ὁ ἡλῖος πῶν έ: τῶ II ἐπέχει μοίρας, μετενεχθῆτω ἢ ἐπιχειμῶν τῶ ὄργανῳ ἀράχῃ, ἔως αὐτῆς αὐτῆς τῶ II, μοίρα ἀφῆται τῶ ἀναφορικῶ κύκλῳ τῶ μοιρῶν ν, τῶ Οὐρίζοντος ἀφισαμένου, πρὶκαῦτα δὲ ἠρημισαῖσης, ζητηθῆτωσαν αἱ αἱ τῶ Οὐρίζοντος καὶ μισημβρινῶ ἀπτόμεναι μοίραι, καὶ ἀρεθῆσεται τῶ Οὐρίζοντος ἀπτομένη καὶ μὲν τὰ ἀνατολικά μέρη, ἢ ι β': σχεδὸν τῶ III, ἥτις πῶν ἀρχὴν τῶ α: οἴκου παρῆσιν, καὶ δὲ τὰ δυτικά ἢ ι β': τῶ κζ διάμετρον αὐτῶ ἀντικείμενα δηλ: τοῦ V, ἢ καὶ πῶν τῶ ζ': ἀρχὴν ἐμφαίνει. τῆς δὲ μισημβρινῆς γραμμῆς ἀπτομένη ἔσαι καὶ μὲν τὸ ὑπὲρ Γῆν ἢ ι γ': τῶ III, ἢ τῆς τῶ ι: ἀρχῆς παρασατικῆς, κατὰ δὲ τὸ ὑπὸ Γῆν ἢ ι γ': τῶ IV, ἐξ ἧς ὁ δ': ἀρχεται οἴκος. τῶν δὲ ἡδὴ ἐγνωσμένων μετενεχθῆτω ἢ ι β': τοῦ III, μοίρα ἐπὶ τῆς γραμμῆς τῆς η: ὥρας, καὶ σκόπησον διὰ τίνος ἢ μισημβρινῆς ἢ ἐν τῷ ὑπὸ Γῆν ἡμισφαιρίῳ διαβαίνει μοίρας, καὶ ἐπεὶ διέσκειται διὰ τῆς ιέ: τῶ Σκορπίου διερχομένη γίνωσκε ὅτι ἢ ιέ: τῶ Σκορπίου, πῶν ἀρχῶν τῶ β': παρῆσιν οἴκου. μετακομιδῆσιν δὲ τῆς ι β': τῶ Ζυγῶ ἐπὶ πῶν γραμμῆν τῆς ι: ὥρας, ἐπεὶ ἢ μισημβρινὴ γραμμῇ διὰ τῆς ι δ': σχεδὸν τῶ Τοξότου διαβαίνει, γνωθήσεται πάντως καὶ ἢ τῶ γ': οἴκου ἀρχὴ, ἢ δὲ τῶ δ': προέγνωσαι. Εἰς εὐρεσίαν δὲ τῶν λοιπῶν μετενεχθῆτω ἢ ι β': τοῦ Κεμῶ ἐπὶ πῶν γραμμῆν τῆς β': ὥρας, καὶ ὄψει πῶν μισημβρινῆν γραμμῆν διερχομένην διὰ τῆς ι α: τῶ Ἰδροχόου, ἥτις πῶν τῶ έ: ἀρχὴν παρῆσιν. μεταφορομένης δὲ τῆς ι β': τῶ Κεμῶ ἐπὶ τῆν γραμμῆν τῆς δ': ὥρας διελεύσεται ἢ μισημβρινὴ διὰ τῆς ι: τῶ Ἰχθύων, καὶ αὐτῆν τῶ σ': ἀρχὴν ἀναπληρώσει. εὐρεθεισῶν τοίνυν τῶν ἀρχῶν τῶν ἐξ Ζωδίων, ὀχρηῶς γνωθήσονται πάντως καὶ αἱ τῶν λοιπῶν ἀρχαί, ὡς καὶ διάμετρον αὐταῖς ἀντικείμεναι. ἔσαι δὲ τῶ μὲν η: ἀρχὴ ἢ ιέ: τῶ Ταύρου. ἢ γὰρ τῶ ζ': προέγνωσαι, τῶ δὲ θ': ἢ ι δ': τῶ II, τῶ δὲ ι α: ἢ ι α: τῶ Λέοντος, καὶ τῶ ι β': ἢ ι: τῆς Παρθένου. Τῶν μὲν εἰς τὸν ἔσπονον διὰ τῶ

αὐτῆ τῷ Ἀστρολαβίῳ εἶδος αἰ πῶν Οὐρανίων οἰκῶν θροῦνται ἀρχαί. ἔρηται δὲ τὸ χεδόν, ὅτι ταῖς μοίραις πρόσκεινται καὶ λεπτά, ἀλλὰ διὰ τὴν τῷ ὄργανῳ εὐδοκίαν καὶ ἀποσιτίθῃσι, ἰκῶν δὲ καὶ ταῦτα χᾶριν παραδείγματος πῶς φιλομαθῆσι.

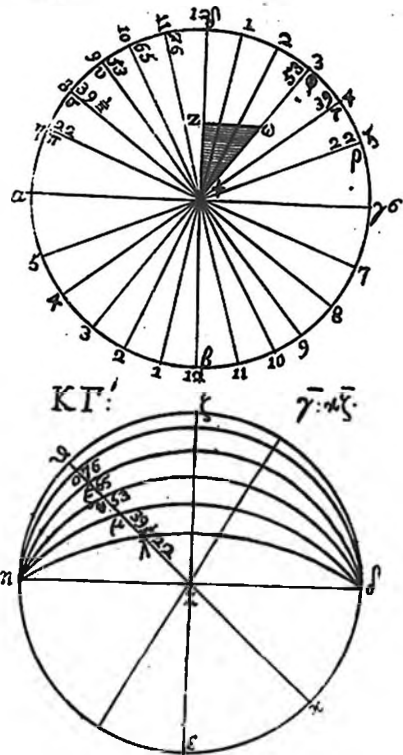
Πρότασις ΚΓ΄:

Ὅπως διὰ τῷ β΄: εἶδος τῷ Ἀστρολαβίῳ Ωρολόγιον Οὐρανομικῶν
 Ἀστρονομικῶν κατασκευάζειν ἔχωμεν.

Διάφορος καὶ πολυειδῆς ὁ τῆς καταγραφῆς πῶν σκιαδῶν ὠρολογίων ἔσπορος, διὸ καὶ διαφόροι πετυχήσαντι προσηγορίας. πᾶ μὲν γὰρ τῶν Οὐρανομικῶν προσηγορεῖται, πᾶ δὲ μεσημβρινᾶ, καὶ ἄλλα Ἰσημερινᾶ ἐκ πῶν ἐν οἷς καταγράφονται ἐπιπέδων παρονομαζόμενα. ἐπεὶ γὰρ ἐκ πῶν ἐπιπέδων ὅσα μὲν παραλλήλως ἔχουσι τῷ φυσικῷ ἐκάστῳ τόπῳ Ὁρίζον: Οὐρανομικῶν καλεῖται. ὅσα δὲ πρὸς ὄρθας ἐφίστανται τῷ ὀρίζοντι, εἰ μὲν τῷ τῷ τόπῳ μεσημβρινῶ παράλληλον πρὸς θῆσιν, μεσημβρινᾶ, εἰδὲ τῷ τῷ Παντὸς Ἰσημερινῶ, Ἰσημερινᾶ λέγεται. διάτοι πῶ καὶ τῷ Ωρολογίῳ ὅσα ἐπὶ πῶς Οὐρανομικῶν καταγράφεται ἐπιπέδοις, Οὐρανομικῶν ἔχουσιν, ὅσα δὲ πῶς Μεσημβρινῶς Μεσημβρινᾶ, καὶ ὅσα πῶς Ἰσημερινῶς Ἰσημερινᾶ. πῶν δ' αὖθις ἐκάστῳ τῆς καταγραφῆς ἕκαστος ποικιλομένης καὶ τῷ ἡμερῆ τῷ ὡρῶν ἐπαρῆθῃσι, τῷ Ἀστρονομικῶν, δηλονότι, Βαβυλωνικῶν, καὶ Ἰταλικῶν. οἱ μὲν γὰρ Ἀστρονόμοι ἀπὸ μεσημβρείας ἀρχόμενοι πῶς ὡρας λογίζονται, οἱ δὲ Βαβυλώνιοι ἀπ' ὠραπῶν, καὶ οἱ Ἰταλοὶ ἀπὸ δυσμῶν, Ἡπειρῶν καὶ τῷ ὀνομασίαν ἕκαστον λαβεῖν διώταται. ἢ γὰρ Ἀστρονομικῶν ὀνομαθῆσεται, ἢ Βαβυλωνίων, ἢ Ἰταλικῶν. ἀλλὰ περὶ τῶν καὶ μέρος διαλαβεῖν, καὶ ἐρμηνεύσαι πῶν τῆς καταγραφῆς ἐκάστῳ ἔσπορον, ἀλλῆς ἔσαι πραγματείας. ἐπαυθῆσα δὲ μόνον περὶ τῷ Οὐρανομικῶν, ἢ Ἀστρονομικῶν Ωρολογίῳ ὁ λόγος ἡμῶν ἔσαι, ἵνα καὶ διὰ τῶν ἢ λυσιπέλεια τῷ ὄργανῳ γνωθῆ.

Ἐποκειθῶ τῶν ἡμῶν καταγράψαι διὰ τῷ β΄: εἶδος τῷ Ἀστρολαβίου Οὐρανομικῶν Ἀστρονομικῶν Ωρολόγιον, καὶ ἔσω προσέξεπισμῶν τὸ ἐπίπεδον ὡς προσήκει, ἐκ ξύλου, ἢ ὀρεχάλκου, ἢ ἄλλου τῷ τῷ μεταλλῶν, ἐν ᾧ τὸ Ωρολόγιον καταγραφῶναι ὀφείλει. πῶν δὲ ἀποσιτίθῃσι, γραφῆτω ἐν αὐτῷ κύκλος τῷ τυχόντι διαστήματι ὁ α β γ δ, καὶ διηρθῶ εἰς μέρη τέσσαρα ἴσα ἀλλήλοις, α καὶ πεταρτημόρια λέγεται πᾶ α β, β γ, γ δ, δ α, διὰ τῷ α γ, καὶ β δ, διαμέτρων. ὡν ἕκαστον διηρθῶ αὖθις εἰς μέρη ἡ, ἴσα καὶ ταῦτα ἀλλήλοις. εἶτα ληφθῆτω τὸ β΄: τῷ Ἀστρολαβίου εἶδος καὶ ἔσω πῶν ἐπὶ παραδείγματος τῷ ε δ ζ η, διάγραμμα. τῷ δὲ ἐν αὐτῷ κέντρος τιθεμένη κατὰ τὸ τῷ τόπῳ πλάτος, ὡς ἢ θ κ, ὡς εἶναι τὸ η θ, τῶν ἴσων τῷ ὕψωματι τῷ πόλου, σημειωθῆτωσαν αἰ γινόμεναι κοινὰ τομαί, αὐτῶν καὶ πῶν ὠραπῶν κύκλων, οἷον πᾶ λ, μ, ν, ξ, ο, σημεία, καὶ πᾶ μεταξὺ τῶν διαστημάτων μετερεχθῆτωσαν ἐπὶ πῶν προγεγραμμένων κύκλων ἐν

τῶ προηγουμένῳ ἐπιπέδῳ ἐφ' ἑκατέρῃ τῶν α δ, δ γ, περριμορίων τῆς ἀρχῆς γινομένης, ἀπὸ τῶν α, κῆ γ, σημείων. τῷ ἔστι ληφθήτωσαν ἑκάτερον μὲν τῶν α π, γ β, τῶν ποσῶν μοιρῶν, ὅσων ἐστὶ τὸ χ λ, ἑκάτερα δὲ τῶν π σ, ρ τ, ὅσων ἐστὶ τὸ λ μ, ἑκάτερον δὲ τῶ σ υ, τ φ, ὅσων κῆ τὸ μ ν. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκάτερον κῆ συσσειχίαν ἴσον τῶ ν ξ, ξ ο, ο θ, κῆ διαιρεθήσεται ἑκάτερον τῶν α δ, δ γ, περριμορίων εἰς μέρη ἕξ ἀλόγια τοῖς χ λ, λ μ, μ ν, ν ξ, ξ ο, ο θ, μέρησι τῆς θ κ, γραμμῆς ἀπὸ κανόνος λαμβανομένης. τῶν δ' ἔπο γινομένων ἀχθήτωσαν ἀπὸ τῶ ψ, κῆ τῶ α β γ δ, κύκλου διδῆαι αὖ ψ π, ψ ρ, ψ σ, ψ τ, κῆ λοιπαὶ, κῆ σημειωθήτωσαν περὶ τὸ α δ γ, ἡμικύκλιον οἱ τῶν ὠρῶν ἀριθμοί. τιθεμένους ἐπὶ μὲν τῶ α, τῶ 6, ἐπὶ δὲ τῶ π, τῶ 7, ἐπὶ δὲ τῶ σ, τῶ 8, τῶν δὲ λοιπῶν καθ' ἕξῃς ἐφ' ἑκάστῃ τῶν λοιπῶν σημείων, ὡς ἐπὶ τὸ δ, τὸν 12, καταστήσαι ἀριθμὸν. μῆ τῶν δὲ πεδήτω ἢ μονὰς, μῆ δ' ὡ 2. εἶτα ὡ 3. ὡς τὸν 6, ἐπὶ τὸ γ, τῶ ἰδίῳ λαβεῖν χώρῳ. ἐπεὶ δὲ τῶ ἡμερινὰ τόξα ἐπὶ τῆς πλαγίας θίσεως τῆς σφαίρας, ὅτε μὲν ἐλαττεῖται τῶν 12, ὠρῶν, ὅτε δὲ αὖξεται, μετερχθήτωσαν πᾶ ἐπὶ τῶν α δ, δ γ, περριμορίων σημεία κῆ ἐπὶ τῶν α β, β γ, ἀλόγως, κῆ σημειωθήτωσαν οἱ τῶν ὠρῶν ἀριθμοὶ ἀπετραμμένως, ὡς ἐπὶ τῶ ἐπ' ὄψιν ὁρᾶς διαγράμματος α β γ δ, ἵνα κῆ πάντα τὸν χρόνον χρησιμώσῃ τὸ αὐτὸ Ὠρολόγιον.



Abn. lib. 3. Fig. 27.

Αὕτη μὲν ἔν ἢ τῶ Ὀρίζοντι. Ἀστρονομ: Ὠρολογιογινομένη διὰ τῶ Ἀστρολαβ: καταγραφῆ ὅπως δὲ μὴ ἀχρηστοῦ ἢ, κῆ τῆς προσκομῆς αὐτῶ τυχεῖν θίσεως. κῆ α: μὲν ὀφείλει τὸ ἐπίπεδον, ἐν ᾧ τὸ γραφεὶν πεδήσεται Ὠρολόγιον, παράλληλον τῶ Ὀρίζοντι πρὸς τῆς θίσεως, κῆ τῶ Μεσημβρινῶ ἐν αὐτῶ ἔχει γραμμῶν ἔπο γὰρ πύκναι κειμένους, πεδήτω τὸ α β γ δ, Ὠρολόγιον ἐπ' αὐτῶ, ὡς τῶ δ β,

190 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΩΤ

δ β, γραμμὴν τῆ Μέσημβριῆ ἐκείνη συμπίπτειν γραμμῆ . καὶ τὸ δ, σημεῖον πρὸς τὸν Ἀρκτικὸν ἀφορᾶν πόλον , τὸ δὲ β, ἐπὶ τὸν Ἀγριαρκτικόν . δεῖ δὲ καὶ εὐλόγῳ ἐπ' αὐτῶ ἐπίστασθαι, ὡς ἡ ψω, πλαγίως μέντοι . ὥστε τὸν ψωΖ, γωνίαν ἴσῶν εἶναι καὶ τῶ πόλου ὑψώματι . ἢ γὰρ πάσι σκιαὶ πᾶς ὄρας ἐν δέξεται .

Τέλος τῆ Τρίτης τῆ περὶ χρήσεως Ἀστρολαβίᾶ Βιβλίου .



Σ Υ Ν Τ Α Γ Μ Α

Α Κ Ρ Ι Β Ε Σ Τ Α Τ Ο Ν

Τῶν ἐν τῇ Θεωρητικῇ Γεωγραφίᾳ χησιμωτέρων .

Π Ρ Ο Ο Γ Ι Ο Ν .

Αναγκαιότατον πῶτος εἰς δὴμάθειαν, καὶ προδουργαιότατον πᾶσι τὸ εἰδέναι, τί τὸνομα ἐκάστω τῶν ὄντων σημαίνει, διὸ καὶ τὴν αὐτὴν ἐπέχει τὸ πᾶν τῶν εἰς ζήτησιν παρὰ Φιλοσόφους. Τὸ δὲ τῆς Γεωγραφίας ὄνομα δῆλον πῶς καὶ μικρὸν ἐπισησασιν ἐκ τῆς αὐτῆς ἔτυμολογίας γίνεται. Ἐκ δύο γὰρ τῶν πᾶ λόγῳ μερῶν συντιθέμενον, τῆς Γῆς δηλοῦσι τὸ ὄνομα, καὶ τῆς γραφῆς ῥήματος, περιγραφὴν τῆς Γῆς δηλοῦσι. ὅτι χάριν εἰδὲ μακρολογητέον ἡμῖν περὶ τῆς. « Ἔστι δὲ καὶ ἡ Γεωγραφία καὶ τὸν Σφάβωνα πραγματεία τις Φιλοσοφικὴ, καὶ πῶς λέγονται, τῆς τῆς Φιλοσοφίας πραγματείας εἶναι νομίζομεν, ἔπειρ ἄλλω « τινὰ, καὶ τὴν Γεωγραφικὴν. Ὅτι δὲ ὑπὸ γένος τὴν Μαθηματικὴν ἔσα διαπλεῖ, εἰδὲς εἶμαι, τῶν πάσαι καὶ νῦν ἀπτερεῖ. Ὡς δὲ καὶ ὑπάλληλος Ἀριθμητικῆς, Γεωμετρίας τε καὶ Ἀστρονομίας, πάντες ὁμολογοῦσιν. ἐκείναι μὲν γὰρ ὑπερβεβηκῆαι, αὐτὴ δὲ ὑποβεβηκῆαι καθέστηκε, καὶ Ἀριθμητικὴ μὲν καὶ Γεωμετρία ἀρχηγαί τε εἰσὶ, καὶ μηδεμίαν ἐτέρας διδμεσαι, Γεωγραφία δὲ τῶν τε καὶ Ἀστρονομίας δέεται, ὡς εἶξ αὐτῶν πᾶς ἀρχὰς ἐρριζομένη. Δύο δὲ τὰ τῆς Γεωγραφίας ὀλοχερέστερα μέρη, Θεωρητικόν, ὅπερ καὶ Μαθηματικόν ἦκασε, καὶ Πρακτικόν, τῶν δ' ἔστι τὸ Ἴσορικόν, καὶ Θεωρητικόν μὲν οὐδ' αὐτῆς μέρος ἐστὶν ἐπισημη τῆς Στοιχειακῆς Σφαίρας, τῆς ἐκ τῶν τετάρων ἀπλῶν λεγομένων Στοιχείων, Γῆς, ὕδατος, Ἀέρος, καὶ Πυρὸς συνισαμένης. Πρακτικόν δὲ, ὃ καὶ Ἴσορικόν λέγεται, γνώσις τις ἐστὶν ἐκάστω τύπου, καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς ἰδιωματων τε καὶ προσημαμάτων. Ἐνταῦθα τίνω περὶ τῆς Θεωρητικῆς ἡμῖν ὁ λόγος ἔσαι, καὶ ταῦτα περὶ τῶν ἐν αὐτῷ χησιμωτέρων. Ἐπισητὸν τίνω ὑποκείμενον τῆς Θεωρητικῆς τῆς Γεωγραφίας μέρος ἐστὶ διττὸν, τὸ μὲν πόρρω, τὸ δὲ προσεχές. Καὶ πόρρω μὲν, ὃ καὶ κοινὸν αὐτῶν τε καὶ Γεωμετρίας, τὸ συνεχές ἐστι ποσόν, προσεχές δὲ καὶ ἰδιαίτερον ἢ στοιχειακὴ καλυμένη Σφαῖρα, καὶ τὰ ἐν αὐτῇ, ἢ γῆματος, μεγέθους τε καὶ διαστάσεως ἔχουσι. τέλος δὲ ἢ τε διαμετρήσις τῆς περιμέτρου τῆς Γῆς, διαμετρήτε, καὶ ἀπάσης τῆς κυρτῆς αὐτῆς περιφερείας, καὶ ἢ γνώσις τῶν μεγεθῶν, θέσεων τε καὶ διαστάσεων τῶν τῶν. σκοπιμώτατον

δὲ ἢ καταγραφικὴ τῆς Γῆς ἀπάσης, καὶ τῶν ταύτης μερῶν · ἢς δύο τὰ εἶδη γεωοικόν τε καὶ μερικόν · καὶ γεωοικόν μὲν ἢ καταγραφὴ ἀπάσης τῆς ἐπιγείας ταύτης Σφαίρας, ὅπερ καὶ Γεωγραφία ἰδίως ὀνομάζεται · μερικόν δὲ ἢ καταγραφὴ τῶν ταύτης μερῶν · καὶ δύο αὐτῶν τὰ μέρη γεωοικώτερον δηλ: καὶ μερικώτερον, καὶ γεωοικώτερον μὲν ἢ καταγραφὴ Κλιμάτων τε καὶ ἐπαρχιῶν, ὅπερ καὶ Χωρογραφία προσαγορεύεται · μερικώτερον δὲ ἢ καταγραφὴ μέρους τινός ὅλας Κλίματος καὶ ἐπαρχίας, ὃ καὶ Τοπογραφία ἐπονομάζεται · τῶν δ' ἀπάντων ἀπογοεῖται μάλιστα ἢ πρακτικὴ Γεωμετρία.

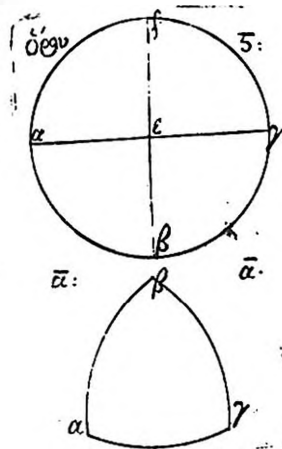
Διαιρέσεις τῆ Παρόντος Φιλοπονήματος.

Τὸ δὲ παρὸν φιλοπόνημα εἰς τρία καὶ ὀλοχερέστερα αὐτῆ διαιρεθῆσεται μέρη, καὶ ἐν μὲν τῷ α': περὶ γῆματος, Τόπου, ἡρεμίας, μεγέθους τε τῆς Γῆς, ἢ περὶ ὁρὸς τὸ Πᾶν παραβάλλεται, καὶ ἄλλων τινῶν χρησίμων ὁ λόγος παραματῶσεται. Ἐν δὲ τῷ β': περὶ καταμετρήσεως τοῦ τῆς Γῆς μεγέθους καθ' αὐτὴν λαμβανομένης, ὁρέσεώς τε τῆς περιμέτρου τῆς μίγξις περὶ αὐτὴν κύκλου, καὶ τῆς θέσεως, ἢ οἱ παράλληλοι ὁρὸς τὸν Ἰσημερινὸν ἔχουσιν, ἔτι δὲ καὶ τῆς διαμέτρου τῆς Γῆς · καὶ ταῦτα περὶ κατασκευῆς τῶν Γεωγραφικῶν πινάκων, ἐν ᾗ καὶ ἢ καταγραφὴ τῆς Γῆς καθολικώτερα τε καὶ μερικώτερα περιέχεται, καὶ περὶ τινῶν ἄλλων. Ἐν δὲ τῷ γ': καὶ τελευταῖα περὶ διαιρέσεως τῆς Γῆς ὑσιώδους τε καὶ ποτατικῆς, Ἀτμοσφαίρας, Ἀκροκνεφύου φωτός, φωτισμῆ Γῆς, σκιᾶς, καὶ ἀέμων.

Ο Ρ Ο Ι.

- Α': Σφαῖρα ἐστὶ γῆμα σφαιρὸν ὑπὸ μιᾶς ἐπιφανείας περιεχόμενον, ὁρὸς ἢ ἄπασαι αἱ ὀροσπίπτουσαι ὀρθαίαι ἀφ' ὁδὸς σημείων τῶν ἐντὸς τῆ γῆματος κειμένων ἴσαι εἰσίν.
- Β': Κέντρον δὲ τῆς Σφαίρας ἐστὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον.
- Γ': Ἀξων δὲ τῆς Σφαίρας ἐστὶν ὀρθαία γραμμὴ διὰ τὸ κέντρον ταύτης ἀγομένη, καὶ περατωμένη ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς Σφαίρας, περὶ ἢ ἡρεμῶσαν ἢ Σφαῖρα κινεῖται.
- Δ': Πόλοι δὲ τῆς Σφαίρας ἐστὶ τὰ τὸ Ἀξωνος πέρατα.
- Ε': Σφαιροεδὲς δὲ γῆμα ἐστὶ τὸ τῆ Σφαίρα πως ἀναλογεῖν.
- ς': Κύκλος ἐστὶ γῆμα ἐπίπεδον ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς περιεχόμενον, ἢ καλεῖται περιφέρεια, ὁρὸς ἢ ἀφ' ὁδὸς σημείων τῶν ἐντὸς τῆ γῆματος κειμένων πᾶσαι αἱ ὀροσπίπτουσαι ὀρθαίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, τοιαῦτά ἐστι τὰ α β γ δ, γῆμα.

- Z': Κέντρον δὲ τῶ κύκλου τὸ σημεῖον καλεῖται, οἷον τὸ ε.
- H': Διάμετρος δὲ κύκλου ἐστὶν ὀρθογώνιος διὰ τῶ κέντρον ἡγμένη, καὶ περατωμένη ἐφ' ἑκάτερα πρὸς μέρη ὑπὸ τῆς τῶ κύκλου περιφερείας, ἥτις καὶ δίχα τέμνει τὸν κύκλον, ὡς ἡ α γ, ἢ β δ.
- Θ': Κύκλος δ' ἐν τῇ σφαίρᾳ ἐστὶ κοινὴ τομὴ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας, καὶ τῶ τέμνοντος αὐτῷ ἐπιπέδου.
- I': Πόλος δὲ τῶ ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλου σημεῖόν ἐστιν ἐν τῇ τῆς σφαίρας ἐπιφανείᾳ κείμενον, ἀφ' οὗ πᾶσαι αἱ προσπίπτουσαι ὀρθογώνιοι ἀπὸς τῷ τῶ κύκλου περιφερείᾳ ἴσαι εἰσίν.
- IA': Μέγιστοι κύκλοι ἐν τῇ Σφαίρᾳ εἰσὶν οἱ διὰ τῶ κέντρον διερχόμενοι τῆς Σφαίρας, δι' ὧν καὶ δίχα ἡ σφαῖρα τέμνεται. τοῖσ'τοῖς εἰσὶν ὁ Ὀρεζων, ὁ Μεσημβριανός, ὁ Ἰσημερινός, ὁ Ζωδιακός, οἱ δύο Κόλυροι, καὶ ἄλλοι τινὲς ἐπιπέδοι.
- IB': Κύκλοι ἐλάσσονες εἰσὶν οἱ ἐκτὸς τῶ κέντρον τῆς Σφαίρας διερχόμενοι, δι' ὧν καὶ ἀίσιως ἡ Σφαῖρα τέμνεται, τοῖσ'τοῖς εἰσὶν οἱ δύο Τροπικοὶ, καὶ οἱ δύο περὶ τῆς Πόλους, καὶ πάντες οἱ τῶ Ἰσημερινῷ καὶ Ὀρεζοντος παράλληλοι.
- IG': Κύκλοι τῶν Μήκειων εἰσὶ κύκλοι μέγιστοι δι' ἑκάτερον τῶν Πόλων διερχόμενοι καὶ τῶν μήκειων τῶν Τόπων.
- IA': Κύκλοι τῶν Πλάτων εἰσὶ κύκλοι ἐλάσσονες διὰ τῶν Πλάτων τῶν Τόπων διερχόμενοι παράλληλως πρὸς Ἰσημερινῷ.
- IE': Ἄπας κύκλος εἰς μοίρας ἑξήκοντα καὶ ἑξήκοντα διαιρεῖται. ἑκάστη δὲ τῶν μοίρα εἰς ἑξήκοντα ἀλεπτά· ἑκάστον δὲ τῶν αἰσῶν εἰς ἑξήκοντα β'· καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ὁμοίως μέχρι τῶν ε': ὡς τὸ μὲν ἡμικύκλιον οὐκὸς τῶν κύκλου μοίρας ἑκατὸν καὶ ὀγδοήκοντα περιέχει, τὸ δὲ περὶ τὸ κέντρον ἐπιπέδου ἐπιπέδου, τὸ δὲ τῶ κύκλου δωδέκατον μέρος ἑξήκοντα, καὶ τὸ εἰκοσὸν τέταρτον πεντηκἀδεκά.
- Iε': Σφαιρικὴ γωνία ἐστὶν ἡ ἐπὶ τῆς σφαίρας δύο κύκλων μεγίστων ἀλλήλοισι τέμνομένων καὶ τῷ κοινῷ τομῶν τῶν κλίσεις, οἷα ἐστὶν ἡ ὑπὸ α β γ.
- IΖ': Μέτρον δὲ τῆς σφαιρικῆς γωνίας ἐστὶ τὸ ἴσον μεγίστου κύκλου ὡς ἀπὸ πόλου τῆς κοινῆς τομῆς τῶν τῷ γωνίᾳ περιεχόντων τῶν κατὰ γράμμων, οἷον τὸ α γ, καὶ πόλος τὸ β.
- IΗ': Μέτρον δὲ τῆς ἡμέρας ἐστὶ τὸ ἴσον ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμᾶς ὑπὸ τῶ Ἡλίῳ ὑπὲρ Γῶν τῆς πᾶσι Παντὸς φορᾶ περιγραφόμενον.



Geog. par. 1. Fig. 1.

- ΙΘ': Νυκτὸς δὲ μέτρον πάντων τὸν δὴλ: κύκλου ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς ὑπὸ τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ Γῶ ἢ τῷ Παντὸς φορᾷ περιγραφόμενον .
- Κ': Τόπος μισημβρίας καλεῖται σημεῖον ἐν τῷ ἕρατῷ εἰς ἴση ἀνατολῆς καὶ δύσεως ἀφιστάμενον , δι' ἣ ὁ ἀ: καὶ κορυφὴν διέρχεται , καὶ ἐν αὐτῷ Ἡλίου παραγχομένον , τὸ ἥμισυ τῆς ἡμέρας ἀποτελεῖται . μισοσυκτίου δὲ τὸ πάτω ἀντικείμενον .
- ΚΑ': Ὁρίζων φυσικός ἐστὶν ἐκάστῃ Τόπῳ ὁ διὰ τῷ κέντρῳ τῆς Γῆς διερχόμενος , ἢ πρὸς τὸ ἐπίπεδον ἢ διὰ τῷ καὶ κορυφὴν καὶ ὑπογείου τῷ αὐτῷ τόπου διερχομένη γραμμὴ ὀρθή ἐστιν , ὅς καὶ Ἀστρονομικός , αἰθρῆς δὲ ὁ παραλλήλως τῷ φυσικῷ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς νοητῶς ἐκτεινόμενος .





Μ Ε Ρ Ο Σ Π Ρ Ω Τ Ο Ν .

Ζητήματά τινα περὶ τῆς Γῆς .

Η Τῆ ἐπιστητῇ Ὑποκειμένου γνώσις , εἴ καὶ κοροληπτεῖα ἀπάσης θεωρίας καὶ Ἐπιστήμονι , οὐχ ἀπλῶς μὲν τοι , ἢ ἀτελῶς , ἀλλὰ μετ' ἀκριβείας ἀπάσης , καὶ κατακλήδως τῇ ἐκείνῃ φύσει . διὰ τοι τὸ καὶ τοῖς πῶν ἀλλοθῶν ὑπολήψεων αὐτίτῳ ἀποκαθαίρουσιν , ἐντελεσεῖρα ἢ περὶ αὐτὸ θεωρία γίνεταί , καὶ ἀληθείας μᾶλλον ἐξεταζομένη ὁρᾶται ἔχειν . Ὅπως ἔν καὶ ἡμῖν ὁδοωτέρα γίνεταί ἢ πῶν ρηθισσομένων ἐρμηλεία , καὶ δὴτάκτως κοροβαίρη , ἐρδυνήτεον κορὸ πῶν ἄλλων τὸ τῆς Γῆς χῆμα , τόπον τε καὶ μέγεθος . καὶ γὰρ ἢ τίπων ἔχει , περὶ αὐτῆς ἠδὴ κοραγματίσσομεθα , καὶ ἔπω τὰς μὴ καὶ λόγον περὶ αὐτῶν δόξας ἀπειλέγησασ , πῶν ἀληθείας μᾶλλον ἐχομένῳ ἐντερρυσόμεθα . Τὸ δὲ πῶν ἀεὶ λαχὸν τάξιν , ἢ περὶ τῆ πεπερασμένῳ ἢ ἀπειρον εἶναι πῶν Γῆν ἔσαι ζήσις . ἔδὲν γὰρ παύτως χῆμα , ἢ τόπον τινὰ ὤρισμένον ἔξει , εἰμὴ κορότιρον πεπερασμένη ἔσαι ἀποδειχθῆ .

Προτάσις Α΄

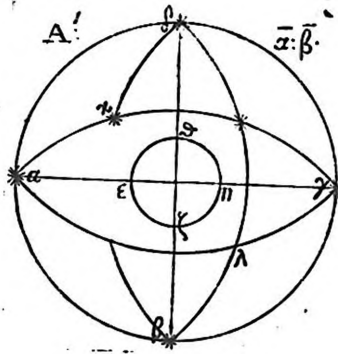
Πότερον ἢ Γῆ πεπερασμένη ἐστίν , ἢ ἀπειρος .

Τῆ Ἀπειρῆ διχῶς θεωρεῖσθαι διωαμένῳ , ἀπλῶς δηλονότι καὶ καὶ χῆσιν , καὶ μὲν τὸ βεῖ θεωρημένη ἢ Γῆ ἀπειρός πως εἶναι δοκεῖ . ἀδιεξίτητος γὰρ καὶ ἀδιόδοπος , καὶ ἀπλῶς εἰπεῖν , ἀγνωστος τοῖς ἀνθρώποις μέγχε τῆ δε κατὰ τινὰ αὐτῆς μέρη κατέστηκε , τὸ δὲ τῆ Ἀπειρῆ Ἰδίων . καὶ δὲ τὸ ἀεὶ πεπερασμένη ἔστι τε , διὰ τὸ μηδὲν ἐνεργεῖα ἀπειρον ἐν τῷ κόσμῳ εἶναι , καὶ διὰ πολλῶν ἀποδείκνυται . ἠτε γὰρ πῶν Ἀρχαιοτέρων περὶ αὐτῆς δόξα τὸ το κοροῖ , καὶ οἱ κοινή πῶν παύτων ὑπόληψις ἐπασφαλίζει , ἔστι δὲ καὶ διὰ τὸ εἰς πολλὰ ἐμπίπτειν ἀποπα τὸς πῶν ἀπειρότητα τῇ Γῆ ὑποτιθεμένους , πεπερασμένῳ εἶναι αὐτίτῳ ἀνατιρρήτως συμαγαγεῖν ἔχομεν . Οἱ μὲν ἔν πῶν Ἀρχαίων ἐγκριτότεροι ἐν πῶν τεσσάρων καὶ αὐτίτῳ εἶναι Στοιχείων ὑποτιθέμενοι , καὶ τὸν ἔχατον αὐτῇ ἀποτέμοιτες τῶν , πεπερασμένῳ παύτως βέλονται εἶναι . ἔ γὰρ ἠδυνώτω ἐν τῶν ὤρισμένῳ παύτῳ δέξειν ἀπειρον ἔσαι . ἢ δὲ κοινή πῶν πάντων ὑπόληψις τὸς κοροβῶταίω ἡμῶν ἀφισαμένους , καὶ δὲ αὐτὸ τὸ ἀγνώστος ἡμῖν ὄντας ἐπὶ πῶν τῆς Γῆς

περάτων οικείν ἐθέλει, πῶς ἐν τῷ ἄπειρον πέρατι ἔξει; Ἐτι δὲ εἴ ἢ Γῆ πεπερασμένη ἐκ τῶ, ἀλλ' ἐπ' ἄπειρον ἐπιξετείνετο, πῶ ποῦντι ἢ κ' μήκος, ἢ κ' πλάτος αὐτῆς. ἢ γὰρ κ' βάρους εἰπεῖν ἔξισιν. ἀλλὰ μὲν κατ' ἄδύπερον, ἄρα πεπερασμένη ἐστίν. πολλὰ γὰρ τὰ ἄτοπα ἔφεται, εἴγε τὸ ἄπειρον ὅπως ἢ Γῆ δοθεῖν, πῶ διά τινος διαγράμματος ἀκρινέστερον δηλωθήσεται.

Ἐῶ δὴ Οὐρανός μὲν δ αβγδ, κύκλος, γῆ δὲ δ εζηθ. Πόλοι δὲ τῶ παντὸς τὰ δ, καὶ β, σημεῖα, ἀπὸ τῶ γ, σημεῖον, δύσιν δὲ τὸ α. κείδω καὶ τὴν Γῆν ἐπ' ἄπειρον ἐκτείνεσθαι κ' μήκος, ὥσε τὸ διά τῶ κεντρῶ αὐτῆς ἐπίπεδον διὰ τῶ Πόλων διέρχεσθαι, ὡς ὁ δ κβλ, κύκλος. Τῶν ἐν ὑποτιθεμένων, πολλὰ ἔσαι τὰ ἄτοπα. ἄμφω γὰρ οἱ πόλοι ἐπ' αὐτῆς ἔσονται, καὶ ἔτε πῶς ἑρὸς βορρῶν ὁδύουσιν ὁ Ἀρκτικός πόλος ὀφθήσεται ὑψόμενος ὑπὲρ τὸν Ὀρίζοντα, ἔτε πῶς ἑρὸς νότον ὁ Ἀναρκτικός. Ἐτι τῶ περὶ τῶς Πόλους Ἀστέρων οἱ μὲν αἰ ὑπὲρ τῶν αὐτῶ εἴσων, οἱ δὲ ὑπὸ τῶν Γῆ. ἄλλὰ δὲ δ' αὐ εἶν καὶ ἢ Ἐπισήμη, ἢ εἰς ἕία τὴν τῶ

Πόλοι δὲ τῶ παντὸς τὰ δ, καὶ β, σημεῖον, δύσιν δὲ τὸ α. κείδω Geogr. rat. 1. Fig. 2.



παντὸς διαιρεσά θεῖσιν, εἰς τὴν Ὀρθῶν διανοῖτι, τὴν Πλαγίαν, καὶ τὴν Παράλληλον. Πρὸς τίποις, αἶτε ἡμέραι καὶ νύκτες ἴσαι ἀλλήλαις αἰ ἀπετελοῦντο ἐν παντὶ καιρῶ καὶ τόπω. ἢ γὰρ τῶν αἰσθῆς παρα τὸ ὕψωμα τῶ Πόλου ἐν τῶ πλαγία θέσει τῶ Παντὸς συμβαίνει. ἀλλὰ ταῦτε πάντα πολλῆς τῶς ἀτοπίας μεσά, ἴνα μὴ καὶ ἀδύατα εἴπω εἶναι. ὡς γὰρ ἢ πείρα δειδέσκει, καὶ πάντες οἱ περὶ Ἀστρονομίαν καὶ Γεωγραφίαν ἀγολοῦμενοι ἀποδέχονται, ὁ μὲν Ἀρκτικός πόλος πῶς ἑρὸς βορρῶν οἰκῆσι, πῶς τὸν μᾶλλον ὑπὲρ τὸν Ὀρίζοντα εἶναι ὀράται, ὅσον μᾶλλον ἔτοι τῶ Ἰσημεριῶ ἀφίστανται - διὰ καὶ τὸ τῶ Πόλου ὕψος ἴσον τῶ μετὰ τῶ Ἰσημεριῶ, καὶ τῶ κ' κορυφῆν τῶ τόπου διαστήματι ὑποτίθεται. ὁ δὲ Ἀναρκτικός ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα. καὶ τῶ μὲν περὶ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον Ἀστέρων πλείονας ὑπερχύπτειν τῶ Ὀρίζοντος, τῶν δὲ περὶ τὸν Ἀναρκτικὸν πλείονας ὑποκύπτειν, καὶ πῶς μὲν ὑπὸ τὸν Ἰσημεριῶ τὸν τόποις ὀρθῆν θέσιν τὸ πῶ τρεῖν, πῶς δὲ ἐκαστῶν ἀφίσταμενοις τίτω πλαγίαν, καὶ πῶς κ' τὰ πέρατα τῶ τῶς Γῆς Ἀξονος παράλληλον. ἢ ἢ ἄρα κ' μήκος ἐπ' ἄπειρον ἐκ ἐκτείνεται, λέγω δὲ ὅτι εἰδὲ κ' πλάτος.

Κείδω γὰρ καὶ τῶ, ἢ Γῆ πῶν μέρη τῶν α, καὶ γ, σημεῖων τῶ Παντὸς ἀφικνοῖτο αὐ, καὶ τῶν ὑπερεκτείνετο. εἰδὲ τῶ, καὶ πολλὰ τῶν εἰρημένων ἀτόπων συμβαίνον, ὥσε τῶν μὲν ὑπὲρ τῶν Ἀστέρων μηδεὶα ὑπὸ τῶν κρῶ

πειθαι, τῶν δὲ ὑπὸ Γῆν μηδὲν ἄλλο τι παλιὸν ὑπὲρ γῆν ὄρασθαι. καὶ πρὸς τὰς ἡμέρας ἢ τε ἀνατολῆς καὶ δύσεως τῶν Ἀστέρων, καὶ αὐτῶν ἔτι τῶ Ἡλίου ἀγρήντο. σῶμα γὰρ ἀθέριον διὰ τῆς πῆς Γῆς χωρεῖν σώματος ἀδύνατον. ἀλλὰ μὴν τῶν αὐτῶν κατ' ἡμέραν ὄραται συμβαίνειν, τοῖς γὰρ μὴ πρὸς τῶ Ἡλίου δύσειν διασπυκτερόμενοι πάντες οἱ ὑπὲρ γῆν ἀστέρες ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς φερόμενοι, ὑπὸ γῆν ὀφθαλμοῦται κρυπτόμενοι, οἱ δὲ ὑπὸ γῆν ἀνακύπτοντες ὑπὲρ Γῆν ὄραθῆναι, ἄρα εἰδὲ καὶ πλάτος ἢ Γῆ ἐπ' ἀπειρον ἐπεκτείνεται. Τί δ' αὖ ἀρὰ γε εἴπωσι περὶ τῶ Ἡλίου κατ' ἐκάστην ἀνατέλλοντός τε καὶ δύοντος, ὑπὲρ εἰ εἰδὲ τοῖς τυφλοῖς ἀμφιβολίατις ἔσαι, οἱ πρὸς ἀπειρίαν τῆς Γῆς δοξάζοντες; ἴσως μὴ ὑπὸ Γῆν τὸν Ἡλίον γίνεσθαι, ἀλλὰ πρὸς βορρᾶν κυκλῶντα, τὴν ἀνατολὴν αὐτοῦ καταλαμβάνειν. εἰδὲ τὸτο, ἀλλὰ τινὰ τῶν ἀποτέρων σωμαθῆναι ἀποπώτερα. τοῖς μὲν γὰρ πρὸς βορρᾶν οἰκῶσιν ἡμέρας αἰεὶ ἦν, καὶ θέρος, τοῖς δὲ πρὸς νότον τῶν αὐτῶν νυξὶ καὶ χειμῶν, ἀλλὰ πῶτε ὅσης ἀποπίας ἔχοντες εἰδ' ἔστιν εἰπεῖν.

Εἰδὲ κατ' ἄμφω ἀπειρος ἢ Γῆ ὑποτεθῆ κατὰ τε δηλ: μῆκος καὶ πλάτος καὶ πάντα τὰ ἀπὸ τῶν εἰρημῶν ἔψεται, καὶ ἄλλα τε μυρία, καὶ τῶν εἰρημῶν χεῖρω. συμβήσεται γὰρ πάντως καὶ τὸτο εἰς δύο τὸν Οὐρανὸν τῆ γῆ διαίρεισθαι, ὥστε πρὸς γῆν θάτερον μὲν πῶτε ἡμισφαίριον βασάζειν, ὑπὸ δὲ τῶ ἑτέρου βασάζεσθαι. Ἐἴτε ἡδιώατο τις τῶν τῆς ζωῆς αὐτῶν χρόνων ὑπερικτενομένων, ὡς τῶν τὸ πάλαι διατεθρῶν ἡμερών, διὰ τῆς κατ' ἡμέραν βαδίσεως πρὸς ἀστρον ταύτῃ Σφαῖρην καταλαβεῖν, καὶ πότε εἴχῃ ἦτον ἐν γῆ, ἢ ἐν Οὐρανῷ εἶναι ἐλέγετο. τῶν δὲ ἐν τῇ ἀνατολῇ Ἀστέρων ἢ ἐνδύσει, καὶ αὐτῶν ἔτι τῶ Ἡλίου, οὐκ ἂν ὁ Οὐρανὸς μᾶλλον τόπος ἦν, ἢ ἢ Γῆ, καὶ πάντα τὰ τῆς ἀνατολῆς καὶ δύσεως μέρη διακεκαυμένα ἔλας ἦν. Πρὸς τῶν τῶν δὲ βυλομένων λέγειν τὰ μὲν ἀθέριον ἐν Γῆ εἶναι, τὰ δὲ γῆνα ἐν Οὐρανῷ, οὐ τί ἂν ἄλλο μπόπώτερον; Ἰούδης δὲ καὶ πᾶσα Ἐπίσημη, ἢ τις τὸν Οὐρανὸν τῆς Γῆς ποτῶν μεγίστην διασηματι ἀρίστη, καὶ μέσον τῶν τῶ πῦρ, μεθ' ὃ τὸν ἀέρα τίθησι. πῶς δὲ καὶ ἢ Γῆ ὑποπόδιον, ὁ Οὐρανὸς δὲ θρόνος Θεῶν παρὰ τῆς Θεῆς Γραφῆς ἐλέγετο, εἴπερ ἢ γῆ πρὸς Οὐρανῷ σωμαθῆτο; κατ' εἰδὲν ἄρα μέρος ἢ Γῆ ἔσαι ἀπειρος, λαίπειται οὐκ πωταχόθεν πεπερασμένῳ εἶναι.

Πρότασις Β':

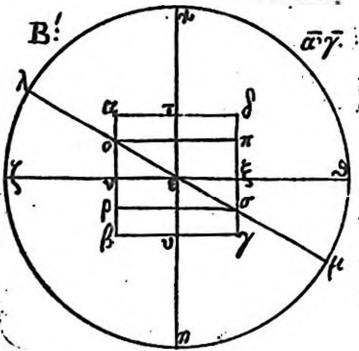
Περὶ τῶν ἀστέρων τῆς Γῆς.

Δεδειχόσιν ἤδη διὰ τῆς ἀνωτέρω τὸ πρὸς Γῆν πεπερασμένῳ εἶναι, ἐπόμενον εἶσι ζητῆσαι καὶ τίνοι ὀρίζεται ἀστέρες, πῶς δὲ δυχερείας εἰ τῆς τυχεύσεως ἔχεται, αἴτε δὴν δυθερατων, καὶ εἰδὲ πᾶσι ληπτῶν, διὰ καὶ πάμπολλαι περὶ αὐτῶν τοῖς παλαι Φιλοσόφοις ἀνεφύσων δοξαί. ὅσοι μὲν γὰρ πρὸς τῆς Γῆς ἐπιφάνειαν ἐπί-

πεδοι υπεπόκασαν, ἔτων οἱ μὲν τεβράγωνον, οἱ δὲ ἑξαπέζοιδη, οἱ δὲ δυσκοιδη, ὥστε κοίλῳ εἶναι τὸ μέσον, οἱ δὲ πυραμοειδῆ ἐδοξαζόν, καὶ ἄλλοι ἄλλοτε χῆμα ταύτη ἀποκρίμα. ὅσοι δὲ κυρτῶν υπέλαβον, ἔτων οἱ μὲν κανοειδῆ, οἱ δὲ ὠσειδῆ, καὶ ἄλλοι σφαιροειδῆ ἀποδείξαι διήχουζοντο. Ἡμεῖς ποῖνω πὼς ἄλλες πάντας χαίρειν εἰώτες ταῖς σφῶν αὐτῶν ὑπολήψεσι, πὼς τῶν Γῆν σφαιροειδῆ εἰπάντας ἀσμεύως ἀποδείξόμεθα. ἔπει γὰρ μόνοι ἀποσκηκάντως, καὶ ἐγγύς τῆ ἀληθείᾳ περὶ τῆς Γῆς ἐφιλοσόφησαν χῆματος. Δείκνυται δὲ ποτὶ διὰ πολλῶν λόγων τε καὶ παρατηρήσεων. ἐπὶ τῆ παρόντος δὲ διὰ μόνων τῶν δοκιμωτέρων ἀσφαλιδῆσεται. πρὸ τῆ δὲ τῆς ἀποδείξεως ἄρξασθαι, ἐρόρησιον ἡμῖν ἀκρεβῶς, εἶγε παρὰ τὸ σφαιροειδὲς ἄλλοτε χῆμα τῆς γῆς δυνατὸν εἶπιικεῖν ἔχειν, καὶ ἀ: μὲν κείδω πὸς γῆν τεβράγωνον.

Ὅτι ἡ Γῆ τεβράγωνος ἐκ ἑστι, ὅτε μῆν κυβοειδής.

Εἰ ἡ γῆ τεβράγωνος ἦν, πᾶ αὐτᾶ πάντως τῆ ὄρθῃ, τῆ πλαγία τε καὶ παραλληλῶν σὺμβαινον ἀν θέσει. καὶ αἰετὶ αἱ ἡμέραι ταῖς τοξῆν ἴσαι ἐν παντὶ ἦσαν τύπω. Κείσθω τὸ α γ, τεβράγωνον ἀπὸ τῆς γῆς, καὶ ἀπὸ τῆ ε, πῶς κούξου διατήματι, ᾧ βέλει, κύκλος γραφῆτω, καὶ ληφθῆτω ἐπ' αὐτῆ πᾶ τέσσαρα τῆ παντὸς ἀρχικᾶ σημεία τὰ ζ, η, θ, κ. ὧν τὸ μὲν κ, τὸν Ἀρκτικὸν ἐμφαιρέτω πόλον, τὸ δὲ ἀρκτικίμερον αὐτῆ η, τὸν Ἀπτορκτικόν. Αὔθις τὸ μὲν θ, τὸ ἀ: τῆς ἀνατολῆς παρισανῶ σημείον, τὸ ζ, δὲ τὸ τῆς δύσεως, καὶ ἐπέζδ' χθωσαν αἱ ζ θ, κ η, ἢ μὲν ζ θ, ἢ τὰν Ἰσημεριῶν παρισῶσα, ἢ δὲ κ η, τὸν Ἀξονα καὶ Μισσημεριῶν. Ἡ χθω δὲ καὶ διὰ τῆ ε, ἢ λ μ, ἀφισαμένη τῆς ζ θ, ἐκατέρωθεν μοίρας κ γ, καὶ ἡμίσειαν, ἣτις ἀπὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς λαμβάνεται. Δείκνυται. ὅταν ἦδῃ ὁ Ἡλιος τὸν Ἰσημεριῶν περιγράφει τῆ πᾶ Παντὸς κυκλοφορέᾳ, τῶν ν ξ, πάπος γραμμῶν ἐπὶ τῆς γῆς χεδιάζει, ὅτε δὲ τὸν Θερινὸν Τροπικὸν, τὴν ο π, ὅτε δὲ τὸν χειμεριῶν, τὴν ρ σ. ἔπει δὲ οἱ Τροπικὸι παράλληλοι τῶ Ἰσημεριῶ ὑποτίθενται, ἄρα καὶ αἱ ο π, ρ σ, παράλληλοῖ εἰσι τῆ ν ξ, καὶ ἀλλήλων καὶ τῆν λ: τῆ ἀ: Εὐκλείδου. παραλληλόγραμμα ποῖνω τὰ ν π, ρ ξ, ὥστε καὶ αἱ ο π, ν ξ, ρ σ, ἴσαι ἀλλήλων εἰσὶ καὶ τὴν λ δ': τῆ αὐτῆ. ἀλλὰ τῶν ἡ μὲν ν ξ, τὸ τῆς ἡμέρας πῶξον παρίσθι, καθ' ἧν ὁ Ἡλιος ἐν τῆ ἀ: τῆ Κεῖθ ὑπάρχει, ἢ δὲ ο π, τὸ τῶξον τῆς ἡμέρας, καθ' ἧν ὁ Ἡλιος ἐν τῆ ἀ: τῆ Καρίνου εἰσὶ, καὶ ἡ ρ σ, τῆς καδ'



Geog. par. 1. Fig. 3.

καθ' ἣν ἐν τῇ α: τῷ Αἰγυπτίῳ, ἀρα καὶ αἱ καθ' αὐτὰς ἡμέραι ἴσαι ἔσονται ἀλλή-
 λαις τε καὶ ταῖς τυξίῳ. Ὅτι δὲ καὶ καὶ πᾶσαν θείσιν τὰ αὐτὰ συμβήσεται,
 δῆλον. ἐπὶ τοῖσδε γὰρ χρόματος οἱ πόλοι ἔτε ὑψωθήσονται, ἔτ' αὖ ταπεινω-
 θήσονται. τὰ αὐτὰ χεῖδον δευθρήσεται ἔπειθαι, καὶ ἡ Γῆ Ἐραπέσοειδῆς ἴω,
 ἀλλὰ τὰ πάντα ἀδιώατα ὡς διὰ πολλῶν δείκνυται, καὶ τῇ πείρα πισύται. ἡ
 γῆ ἀρα ἔτε πῆράγωνον, ἔτε μὲν Ἐραπέσοειδῆς ἔχει χῆμα.

Α Λ Λ Ω Σ.

Ἐτι εἶπερ ἡ γῆ ἐπίπεδος ἔσα πῆράγωνον, ἡ κυβοειδῆς χῆμα εἶχον,
 αἱ αὐτὰ ἀρχαὶ μέσα τε καὶ πέρατα ἡμερῶν ἄμα καὶ τυκτῶ τοῖς πᾶσιν αὐ ἡ-
 σαν. ἐπὶ τῷ αὐτῷ γὰρ χρόματος ἐπεὶ ἡ δγ, διὰ τῶ ἀναπολικῶν μερῶν διέρ-
 χεται, ἡ δὲ αβ, τῶ δυτικῶν, καὶ ἡ τυ, τῶ ἐπὶ γῆς Μεσημβρινῶ πα-
 εἰσῆσιν. ὅτω δὲ Ἡῆλιος α: πῆς δγ, ὑπερυψῆ, πᾶσαν πάντως τῶ πῆς γῆς
 ἐπιφάνειαν καταφωτίσει, καὶ καὶ τῶ αὐτῶ ὄρωτε καὶ σιγμῶ πᾶσι τοῖς ὑ-
 πὲρ γῶ ἀναπέλων δὲ Ἡῆλιος ὄραθήσεται. πάντες ἀρα ἄμα καὶ ἐν τῇ αὐτῇ
 ὄρα πῆς διαμεθῆσεως πῆς ἡμέρας ἄρξονται. Ἐπειθὰ δὲ ἐπὶ τυ, δὲ Ἡῆλιος
 γνήσεται, τῶικαῦτα τὸ ἡμισυ πῆς ἡμέρας διαύσει, καὶ πάντες μεσημβρίας πό-
 τε ἔξουσιν. ὑπὸ δὲ πῆς αβ, τῷ Ἡῆλιος γνομοσύ, πᾶσα ἡ πῆς γῆς ἐπιφάνεια
 ἐν τῷ αὐτῷ ἐπισκιαθήσεται χρόνω, καὶ πᾶσι τοῖς ὑπὲρ γῆν τέλος πῆς ἡμέρας
 τότε ἔσαι. αἱ αὐτὰ ἀρα πᾶσιν ἀρχαὶ, μέσα τε καὶ πέρατα πῆς ἡμέρας ἔσαι,
 πῆς γῆς πῆράγωνον, ἡ κυβοειδῆς ἐχέσῃς χῆμα, ἀλλὰ τῶτο ἀδιώατον. ὅτε
 γὰρ δὲ Ἡῆλιος ταῖς ὑπὸ τὸν αὐτὸν Μεσημβρινὸν πόλοισι καὶ κορυφῶν γνήσεται,
 τῶικαῦτα πάντως αὐταῖς μετ' μεσημβρία ἔσι, ταῖς δὲ καὶ διαμεθῆσον ταύταις
 ἀντικειμέναις μεσονύκτιον λογίζεται. τῶ δὲ τὸν μέσον λαχυσῶν ἐκατέρωθεν
 πόπον, καὶ ἔξ ἴσῃ ἀφισαμένον, ταῖς μετ' καὶ τὰ δεξιά, τέλος ἡμέρας ἔσιν,
 ταῖς δὲ καὶ τὰ ἀριστερά ἀρχῆ. καὶ ἀρα ἡ γῆ ἐπίπεδος ὑποτιθεμένη, πῆρά-
 γωνος, ἡ κυβοειδῆς ἔσαι.

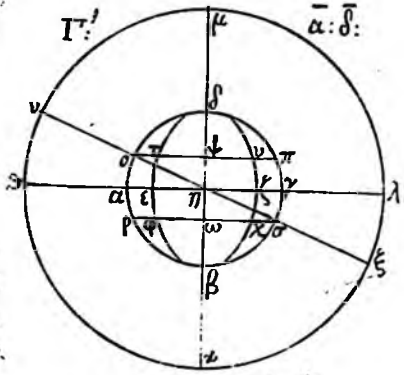
Πρότασις Γ':

Ὅτι ἡ Γῆ ἐκ ἑξὶ δυσκοειδῆς, ἡ ἑλληψοειδῆς.

Κεῖθω τῶ γῶ δυσκοειδῆ εἶναι, οἷος δὲ αβγδ, κύκλος, ἡ ἑλληψοειδῆ,
 ὅς ἡ δεβζ, ἑλληψίς. καὶ ἀπὸ τῷ η, κεντῆ κύκλος ἔπρος γραφήτω δὲ θ κ-
 λμ, καὶ ληφθῆτω πόξον τὸ θ ν, μοιρῶν κγ, καὶ ἡμισείας, καὶ ἐπεξέδ'χθω ἡ
 νξ, διὰ τῷ η, διερχομένη. ἔτι δὲ καὶ αἱ οπ, ρσ. λέγω κατὰ πῆς ποιαύτης
 ὑποθέσεως τὰ αὐτὰ χεῖδον ἄτοπα, ἄπερ καὶ τοῖς ἀνωτέρω, συμβαίνειν, καὶ
 φροσέτι τοῖς φρὸς τὰ δυτικά οἰκῆσι μέρη φρότερον τὸν Ἡῆλιον ὄραν ἀναπέλων-
 τε ἴω τὰ μεσημβρινὰ λαχόντων. Δείκνυται δὲ τῶτο φροῦποτιθεμένων τῶ γραμ-
 μῶν καὶ ἐπὶ τῷ δε ὡς καὶ ἐπὶ τῷ ἀνωτέρω. ἰώικα γὰρ δὲ Ἡῆλιος καὶ τὸ γ,
 ἡ π,

ἢ π, ἢ σ, γνήται πρώτως, ἐπεὶ ἢ πῆς γῆς ἐπιφάνεια δυσκοιδής ὑποτίθεται, καὶ καὶ τὸ μέσον κοίλη, πρότερον πάντως φωτιθήσεται πᾶ δ' α β, μέρη, ἢ πᾶ δ' η β. σκιά γάρ τις ἐπικρατεῖ διὰ τὴν κοιλότητα ἀπὸ τῶ ὑψωθῆναι τὸν Ἡ^ολιον, ἀλλὰ πᾶ δ' α β, δυτικά εἰσι μέρη, τῶ δ' γ β, ἀνατολικῶν ὑποτιθεμένων, πᾶ δὲ δ' η β, μεσημβρινά, πρότερον ἄρα οἱ καὶ τὴν δύσιν τὸν Ἡ^ολιον ἀν' ἀναπέλλοντα ἴδωσιν, ἢ οἱ καὶ τὸ μέσον. ὅταν δὲ καὶ πᾶ ο α ρ, ὁ Ἡ^ολιος ἀφίκεται, πρότερον ἐπισκιάσει τοῖς ἐπὶ τοῖς δ' η β, οἰκῶσιν, ἢ τοῖς καὶ τὴν δ' γ β. ὅταν δὲ κατὰ κορυφῶν ἢ τοῖς καὶ τὴν δ' η β, τότε αὐτοῖς τε καὶ τοῖς καὶ ἀνατολῶν καὶ δύσιν μεσημβρινά ἔσαι, ὥστε τοῖς μὲν ἀνατολικοῖς τε καὶ δυτικοῖς αἱ αὐταὶ ἀρχαί, μέσα τε καὶ πέρατα τῶ ἡμερῶν ἔσονται, τοῖς δὲ μεσημβρινοῖς πᾶ αὐτὰ μόνον ἐκείνοις μέσα τῶ ἡμερῶν, αἱ δὲ ἀρχαὶ ὕσραι, καὶ πᾶ πέρατα πρότερα. ἀλλὰ ταῦτα πάντα τῆ πείρα ἀντίκειται, καὶ πῆς ἀληθείας πόρῳ κατέστικεν. ἢ γῆ ἄρα ἐκ ἔστι δυσκοιδής.

Geogr. par. I. Fig. 4



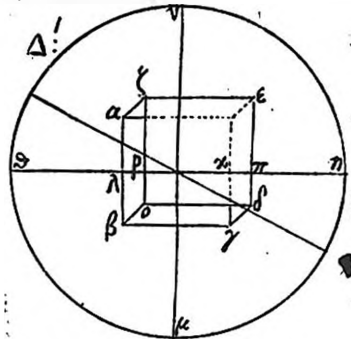
Αὐθις καὶ τοῖ αἱ ο π, ρ σ, αἱ τῶ Τροπικῶν παρασατικά ἐλάττωσιν εἰσι πῆς α γ, Ἰσημερινῆς κατὰ τὴν ι εἰ: πᾶ γ': Εὐκλείδου. ἀλλὰ γε ὅσον χρόνον δαπανᾷ ὁ Ἡ^ολιος ἀπὸ τῶ γ, ἐπὶ τὸ α, ποσῶτον πάντως δαπανήσεται καὶ ἀπὸ τῶ π, καὶ σ, ἐπὶ τᾶ ο, καὶ ρ' ἐνοσιδῶ γὰρ τὸ δ' γ β, ἡμικύκλιον τῶ Ἡ^ολίῳ συμπεριφερέσθαι κατὰ τὸ γ, κειμένῳ. ὅτε γὰρ τὸ γ, τῶ α, συμπέσῃ, συμπιπέσεται ὅπως καὶ τὸ π, τῶ ο, καὶ τὸ σ, τῶ ρ. τὸ γὰρ δ' γ β, ἡμικύκλιον ἴσον ἐστὶ τῶ δ' α β, καὶ τὸν ι ζ': ὅρον Εὐκλείδου, καὶ αἱ ψ π, η γ, ω σ, ἴσαι εἰσὶ ταῖς ψ ο, η α, ω ρ, καὶ τὴν γ': τᾶ γ': τᾶ αὐτῶ. Εἰ οὖν καὶ ἕτεροι δύο Ἡ^ολιοι ὑποτιθῶσιν ὁ μὲν ἐπὶ τᾶ π, ὁ δὲ ἐπὶ τᾶ σ, οὐ μόνον ἀμφω σωματέλλοντες ἐπὶ τᾶ γ, ἀλλὰ καὶ σωμαδύοντες, καὶ ἐπομσῶσιν αἱ ἡμέραι ἴσαι ἴσων, εἴτε ἐπὶ πῆς ἀρχῆς τᾶ Κεῖν, εἴτε ἐπὶ πῆς ἀρχῆς τᾶ Καρκίνου, ἢ Αἰγοκέρωτος ὁ Ἡ^ολιος ἦν. ἀλλὰ μὴν ὅτε ὁ Ἡ^ολιος τὴν ἀρχὴν τᾶ Κεῖν διίππῳει, ἴση ἐστὶν ἢ ἡμέρα τῆ νυκτὶ, ἄρα καὶ ὅτε τὴν ἀρχὴν τᾶ Καρκίνου, ἢ Αἰγοκέρωτος καταλάβῃ ἴσας ταῖς νυξὶ τὰς ἡμέρας ποιήσεται. ταῦτο δὲ καὶ τῆ πείρα καὶ τῆ ἀληθεία ἀντίκειται, ἐκ ἄρα ἢ γῆ δυσκοιδής ἐστὶ. Διὰ τὰ αὐτὰ δεῖχθήσεται τῆ γῆν μηδὲ ἔλλειψειδῆ εἶναι, ἢ ἐπερὶ τινὸς χήματος.

Πρότασις Δ΄:

Ότι η Γῆ οὐκ ἔστι κυβοειδής.

Εἰ ἡ Γῆ κυβοειδὴς εἶχε χῆμα, καὶ αὐτὰ πάντα σιμῖβαινον ἄποπα, μάλλον δὲ αἱ ἡμέραι τοῖς πῆν αὐτὴν οἰκῶσιν ἐπιφάνειαυ ἐξ μόνον ὠρῶν ἦσαν, αἱ νύκτες δὲ ὀκτωκαίδεκα. Κείσθω τὸν βε, κύβον πῆν Γῆν εἶναι, πῆν δὲ Θ η, Ἰσημερινὴν γραμμὴν, καὶ πῆν μ ν, Μισημεβρινὴν. Δείκνυται, ἐπεὶ ὁ Ἡ΄λιος τῆ ἀπ’ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμάς φορᾶ ἐν διασημάτι ὠρῶν τεσσάρων πρὸς ταῖς ἑκοσι τὸν ὄλον κύκλον ἀποπληροῖ, καὶ περὶ τὰς τέσσαρας τῆς Γῆς πλοῦράς τὰς α γ, γ ε, ε ο, ο α. ἐν ἐκάστῃ ἄρα πλοῦρᾳ ἐξ ὠρας δαπανήσει. ὁ ἐξ γὰρ ἔσαι πηλίκον ἐπὶ τῷ μερισμῷ τῷ ἀεθμῷ τῷ μοιρῶν ἐπὶ τὸν ἀεθμὸν τῶν πλοῦρῶν. ἐν ποσέτῳ δὲ χρόνῳ τοῖς ἐν τῇ αὐτῇ πλοῦρᾳ ἔσιν ἡμέρα λογίζεται, ἐν ὅσῳ ὁ Ἡ΄λιος ὑπὲρ αὐτῆς περιπολεῖ, τὸ δὲ λοιπὸν νύξ. τοῖς πῆν αὐτὴν ἄρα πλοῦρᾶν οἰκῶσιν ἐξ μόνον ὠρας ἡμέρα περικέζει, αἱ λοιπαὶ δὲ ὀκτωκαίδεκα τῇ νυκτὶ πᾶσαι ἐναπολειφθήσονται. Κείσθω γὰρ ὁ Ἡ΄λιος ἐν τῇ α: τῷ Κεῖ μίρα, ὅτε δὲ πῆν ἐαρινὴν Ἰσημερίαν ποιεῖται, τοῖς γὰν πῆν ε ο, φέρ’ εἰπεῖσιν οἰκῶσιν πλοῦρᾶν, τῶνικαῦτα α: ὁ Ἡ΄λιος καὶ τὸ π, ἀναπέλλων ὀπτάνεται, ἡνίκα α: τῷ αἰθρητῷ ὑπερανέλθῃ Οὐρίζοντος. ὅτε δὲ τῷ α: κατέλθῃ, τότε δὴ καὶ τὸ ρ, ὄραθήσεται δύων. ἄρα ἡ ἀπὸ τῷ π, μέχρι τῷ ρ, τῷ Ἡ΄λιος φορᾶ τὴν ἀπασαν αὐτοῖς ἡμέραν πληρώσει, αὐτὴ δὲ ἐν ὠραις ἐξ γίνεται, ἄρα καὶ τὰ ἐξῆς. τῷ αὐτὸ συμβήσεται καὶ τοῖς ἑτέροις τινὶ πλοῦρᾳ τῶν λοιπῶν κειμενοῖς, τῶτο δὲ ἀδωάτων, καὶ ταῦτα ἐπὶ τῆς πλαγίας θέσεως, ὅτε ἐν τῇ ἀρχῇ τῷ Καρκίνῳ ὁ Ἡ΄λιος ἐστὶ, καθ’ ἣν καὶ τὰς ἡμέρας μείζους τῶν νυκτῶν ποιεῖται. τὸ τῆς γῆς ἄρα χῆμα οὐκ ἔστι κυβοειδὴς.

Geogr. par. I. Fig. 5.



Πρότασις Ε΄:

Ότι η Γῆ οὐκ ἔστι πυραμοειδής.

Εἰ ἡ Γῆ πυραμοειδὴς ἦν, ἐπεὶ τῶν πυραμίδων α: ἐστὶν ἡ ἑξίγωνον βάσιν ἔχουσα, καὶ ἡ γῆ ἄρα ἑξίγωνον ἀν βάσιν εἶχε, καὶ ὑπὸ τεσσάρων ἑξίγωνοειδῶν πλοῦρῶν περιωρίζετο. εἰδὲ τῶτο, ὠρῶν πάντως ὀκτω καὶ ἑκατὸν ἢ ἑνὸς ἢ νύξ δὲ ἐκκαίδεκα. ἡ γὰρ ἡ κορυφὴ ταύτης εἰς τὸν ἕτερον τῶν Πόλων ἀπέβλεπε, τῆς

Cc

βα-

βάσεως πρὸς τὸν λοιπὸν ἀφορώσης, ἢ γὰρ ὄρθιος ἀν εἰσῆκει. εἰ μὲν τὸ α': ὅταν ἢ μία τῶν πλῶρων ἐφωτίζεται, αἱ λοιπαὶ δύο ἀφώτισται ἦσαν, καὶ πῶς μὲν τὴν φωτιζομένην οἰκῶσιν, ἡμέρα τότε ἐλογίζετο, πῶς δὲ τὰς ἀφώτιστας νύξ. εἰς ἕξια ποιγαρῶν τῶν ἡμεροσυκτίων διηρημέναι, οὐκ ἔστι μόνον ἀραὶ τῆς ἡμέρας δοθῆσονται, ἐξ δὲ πρὸς πῶς δέκα τῆς νυκτὶ, ὅπερ ἀπέειδανον. εἶδὲ τὸ β': οὗτ' αὖτ' ὁ Ἡλιος καὶ κορυφῶν γυνοίτο, τότε πῶς μὲν καὶ ἀνατολὰς δύσις ἔσαι, πῶς δὲ πρὸς δυσμὰς ἀνατολή, καὶ πῶς ἐν τῇ βάσει μεσονύκτιον, ὡς καὶ ἔπειτα εἰς ἕξια τῶν ἡμεροσυκτίων διηρημέναι, τὸ αὐτὸ καὶ τῆς ποταύτης συμβήσεται εἶσαι, ὅπερ καὶ ἐν πῶς φρότερον, καὶ τῆς πείρας ἔσαι ἀντικείμενον. ἢ Γῆ ἀρα πυραμοειδὴς ἔκ ἔστι.

Πρότασις γ':

Ὅτι ἀπλῶς ἢ Γῆ ἐπίπεδος ἔκ ἔστιν.

Ὅτι δὲ ἢ Γῆ ὅλως ἐπίπεδος ἔκ ἔστι, διὰ πολλῶν δειχθήσεται. εἰ γὰρ πῶς δοθῆ, πεπερασμένη πάντως καὶ ἔκ ἀπειρος καὶ τὴν α': τῶν παρόντων, εἰ δὲ πεπερασμένη ἔσται μόνον τὰ προειρημέναι ἀποπαύσονται, ἀλλ' εἰδὲ πῶς ὁδδύουσι πάντῃ ἀδιεξίτητος αὐτῆς εἶναι, ἔπειτα μὲν ἡδυνάπτει ἀπὸ τῶν αὐτῶν ἀποχωρῶν τότε, ἐπὶ τὸν αὐτὸν περιμετρικῶς ἐπανελεῖν, ἔκωσι διὰ θαλάσσης, ἔτ' αὐτῶν διὰ ξηρῶν. ἔπειτα γὰρ ἢ Γῆ ἐπίπεδος ὅ, τις ἡ γῆμα λαχῆσα. πῶς δὲ κειμέναι, ἐξ ὅπου μέρους πάντες ὁ Ἡλιος α': ἀνατείλη, πῶσα ἢ πῶς Γῆς ἐπιφανεια φωτισθήσεται, ἔπειτα γὰρ τὰ ὄρη, ἢ αἱ κοιλάδες διώνεται ἐπὶ πολὺ τὸ τῶν Ἡλίου φῶς κωλύειν, ἔπειτα δὲ καὶ μεσημβρίαν γυνοίται, εἰδὲ τῶν πῶς γῆς μερῶν ἀφώτιστον ἐγκαταλειφθήσεται. ἔπειτα εἰς ἐπιλήσει τῶν ἀνατολικῶν δὸς εἰπεῖν, μερῶν ἀποχωρῶν ἐπὶ τὸν αὐτὸν ἔπειτα ἐπανελεῖν, ἔπειτα δυνήσεται, ἀλλὰ πείρας τῆς αὐτῆς ὁδοποιεῖα πρὸς δυσμὰς πάντως ἔσαι. ἐπίπεδος γὰρ καὶ πεπερασμένη ὑπεπέθη. εἶδὲ τῶν πῶς Γῆς περάτων ὑπερβῶναι πολμήσει, κινδυνώσεται μάλλον, ἢ τῶν σκοπῶν τείξεται. εἶδὲ καὶ τῶν δοθῆ διὰ τίνος μὲν ἀρα γὰρ κλίμακος καπλάσεται, διὰ τίνος δὲ ἀελάσεται ὡς ἐπανελεῖν εἰς τὸ αὐτὸ αὐτῶν ἐπανελεῖν; εἰδὲ αὐτῶν ἔχει εἰπεῖν. ἔκ ἔπειτα ἢ Γῆ ἀδιεξίτητος ἔσαι, οὗτ' αὖτ' αὐτῶν δυνήσει αὐτῶν ἀπὸ τῶν αὐτῶν εἰς τὸ αὐτὸ ἐπανελεῖν. ἀλλὰ μὲν τῶν πείρας πισυῖται. τινὲς γὰρ τῶν μεταγενεστέρων τὴν αὐτῶν περιεδοῦν ἐν ὄρωσιν πεποιήκασιν χρόνῳ, ὡς αἱ τῶν νεώτερον μαρτυροῦσιν ἴσους, ὡς ἐν πῶς ἐμφορῶν εἰρήσεται. ἢ Γῆ ἀρα ἐπίπεδος ὅλως ἔκ ἔστι. Πρὸς τῶν εἰ ἢ γῆ ἐπίπεδος ἔστιν. πῶς ἀπαυτῶν καὶ πάντων οἰκῶσιν ἄμφω οἱ πόλοι ὄραθήσονται, ἢ ὁ ἔπειτα μόνος, εἰδὲ δὲ ἄμφω, καὶ τὸ α': τῶν πόλων ἔσαι ὑψωμα, καὶ ἀπλῶς μάτῳ ἢ ποταύτης περιελεῖ τῶν ὑψωμάτων τε καὶ ταπεινωμάτων τῶν πόλων ζήσεις παρά τε

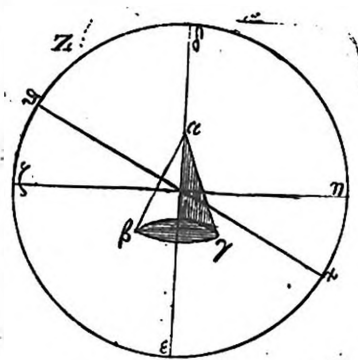
Αερονόμοις καὶ Γεωγράφοις ἐγίνετο, καὶ ψαύδῃ ὅσα παρα τῷ τέπον ὑπό-
θισιν ὑπ' αὐτῶν συναγόνται. ἀλλὰ καὶ τὸ πῆ πείρα ἀτίκται, καὶ τῆ κοινῇ
διδασκαλίᾳ πολέμιον. τοῖς γὰρ τὸν Ἰσημεριὸν οἰκῶσιν, ἄμφω οἱ πόλοι ὀ-
ρῶνται, ὡς πάντες διδάσκουσιν καὶ λόγῳ τε καὶ πείρα πισῶται. τοῖς δὲ πρὸς Βορ-
ρᾶν τῶν ἀφισαμενῶν ὁ Ἀρκτικὸς μένος, ὡσπερ καὶ τοῖς πρὸς Νότον ὁ Ἀν-
κτικὸς. ἢ Γῆ ἄρα ἐκ ἔστιν ὄλως ἐπίπεδος.

Προτάσις Ζ΄:

Ὅτι ἢ τίς Γῆς ἐπιφανεία κυρτῆ ἔσται κωνοειδῆς ἐκ ἔστι.

Δεδειχόσι πὺν γῶν κατ' ἐπιφάνειαν ἐπίπεδον ὄλως μὴ εἶναι, λείπεται δὴ
κυρτῶν ταύτῳ εἶναι λίγειν τε καὶ ὑπολαμβάνειν. Ἀπορεῖται δ' ὅμως ἐκ ἀ-
πεικότως, καὶ τί τῶν κωνοειδῶν σχημάτων κεκλήρωται. Δείκνυται δὲ ταύτῳ ἀ-
μὴ εἶναι κωνοειδῆ, εἰ γὰρ ἴω, ἢ αὐτῇ πάντως διανομῇ ἡμερῶν τε καὶ νυκτῶν
συνίβαινον ἂν γίνεσθαι, ἥτις κἂν τῆ πυραμοειδῆ. Δεδόθω τὸν α β γ, κῶνον
εἶναι τῶν γῶν, τῶν δὲ ε δ, γραμμῆν Ἀξονα, τῶν δὲ ζ η, Ἰσημεριὸν, καὶ
τῶν θ κ, Ἐκλειπτικῶν. εἰ ἔν ἢ γῆ κωνοειδῆς ἦ, ἢ ὀρθοῖος ἔσται, ἢ πλα-
γίος. εἰ μὲν τὸ ἀεὶ ἐπεὶ τὸ ἡμισυ τῆς αὐτῆς περιφερείας ὑπὸ τῶ Ἡλίῳ φω-
τίζεται, ὡς ἴκα ὑπὲρ τῶν αὐτῆς περιπολεῖ

Geogr. pag. 1. Fig. 6.



βάσει, ἅπας ὁ τῶ Ἡλίῳ ἡμεροῦκτιος δρό-
μος εἰς ἑξία διαμεθίσσεται, καὶ τὸ μὲν τῆ
πεφωτισμένη δοθῆσεται, τὸ δὲ τῆ ἀφωτί-
σῳ ἐπιφανείᾳ, καὶ τὸ γ' ἢ βάσει. ὡς ἢ
ἡμέρα τῆς νυκτὸς αὐτῆς ἐλάττων ἔσται, καὶ τὰ
λοιπὰ ἄτοπα συμβήσεται, τὰ τῆ πείρα ἀν-
τικείμενα. ἐκ ἄρα ἢ γῆ κωνοειδῆς ἔστιν.
Εἰ δὲ τὸ β' αἱ ἡμέραι αὐτῆς ταῖς νυκτῶν ἴ-
σαι ἔσονται κατὰ πάντα τρόπον, καί περ τὸ
μὲν τῶ θερινῶν τροπικῶν πόσον ἐλάχιστόν ἐ-
στίν, τὸ δὲ τῶ χειμερινῶν μέγιστον, καὶ τὸ τῶ
Ἰσημερινῶν μέσον, ὅπερ ψαύδῆς, ἐκ ἄρα
ἢ γῆ κωνοειδῆς ἡμῶν κίχεται.

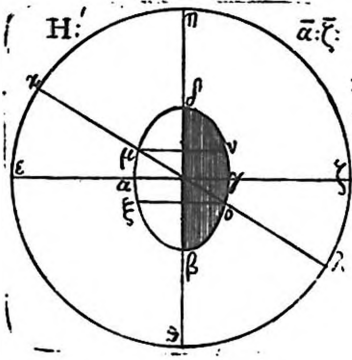
Πρότασις Η΄:

Ὅτι ἢ Γῆ οὐκ ἔστιν ὠσειδῆς.

Εἰ καὶ οἱ τῶν γῆν ὠσειδῆ ὑποτιθέμενοι πειθανάτερον τῶν ἄλλων δοκῶσι
πως λίγειν, ἀλλὰ γε εὐδὲ ἢ τῶν ὑπόληψις ἀποπίας ἐκτός ἐστι. τῶν γὰρ ὁ

ποτιθεμένου τῷ περὶ τῆς τῆς Ἡλίου καὶ λοιπῶν Ἀστέρων ἀνατολῆς τε καὶ δύσεως, ὑψωμάτων τε καὶ ταπεινωμάτων, ὀρθῆς τε καὶ πλαγίας τῆς Σφαίρας θέσεως μάλιστα ἂν ἦν κροβαλλόμενα, καὶ ψαυθῆ ὅλως φανήσονται. Ἐῶ μὲν γὰρ ἀντὶ τῆς γῆς τὸ α β γ δ, ὠσεὶδὲς χῆμα, Γσημερινὸς δὲ ἡ ε ζ, γραμμῆ, Μεσημβρινὸς δὲ ἡ θ η, καὶ Ἐκλειπτικὴ ἡ κ λ. ἀλλὰ τὰ ἐν τῇ ἐπιπέδῳ Σφαίρας θεωρούμενα, καὶ τῇ γῆν ἀναλόγως ὑποτίθεται, ἡ α γ, ἄρα Γσημερινὴ ἔσται γραμμῆ, ἡ δὲ β δ, Μεσημβρινὴ, καὶ ἡ μ ο, Ἐκλειπτικὴ. αὗται δὲ αἴσαι παρὰ τὸ χῆμά εἰσιν. αἴσαι ἄρα καὶ οἱ ἐν Οὐρανῷ ἐνοσόμενοι κύκλοι μέγιστοί εἰσιν. εἴγε ἀναλόγως ποῖς ἐν γῆ ἔχουσιν. ἀλλὰ πάνθ' ὅσα παρά τῃ Ἀστρονομίῃ καὶ Γεωγραφίῃ εἰς ζήτησιν κροβαλλεται, διὰ τῆς τῆς μεγίστων κύκλων ὑποτιθεμένης ἰσόπτος ἀποδείκνυται, μάλιστα πρόντι ἢ ἔκτον γίνεται ζήτησις, καὶ ψαυθῆς ἢ περὶ αὐτῆς δεῖξις. τῶτο δὲ ἐκ ἔστιν ὅλως εἰπεῖν, εἰδὲ τὸν τοῖς ἄκροις χείλῃσι τὸ δὴ λεγόμενον τῆς Μαθηματικῆς ἀψάμενον Ἐπιπέδου. ὅσα γὰρ παρ' αὐτοῖς κροβαλλεται ὑγιῶς τε καὶ ἐπισημονικῶς πολὺν εἰπεῖν, σωάζεται, καὶ ὑπὸ πάντων ὁμολογούνται. ἡ γῆ ἄρα ἐκ ἔστιν ὠσεὶδης. εἰδὲ τῶτο, χολήγ' ἂν ἀλλοτι τῆς χημάτων ἐπιπέδων τε καὶ σφαιρῶν, λείπεται δὲ σφαιροειδῆ πύτυλιν εἶναι.

Geog. par. 1: Fig. 7.



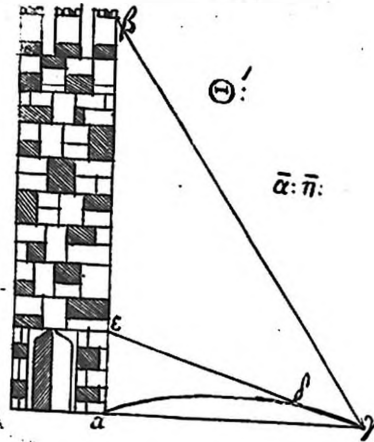
Πρότασις Θ':

Ὅτι ἡ Γῆ σφαιροειδῆς ἐστὶ καὶ τὴν ξηράν.

Καίπερ διὰ τῆς ἀνωτέρω ὑγιῶς συνῆκται τὴν Γῆν σφαιροειδῆ εἶναι, μέντοιγε καὶ δι' ἄλλων πολλῶν λόγων τῇ πείρῃ πιστευμένων ἔξῃσιν ἡμῖν τῶτο δεκνύσθαι. Ἐφημερῶν οὖν ἐν κροβαλλόμενοις τὴν στοιχειακῶν καλουμένων Σφαιρῶν ἐκ τῆς τεσσάρων σωφίσασθαι Στοιχειῶν, ἡ ζήτησις ὅμως ἐπὶ τῷ παρόντος περὶ τῆς ὑδρογείου ἐστίν. Ἴνα δὲ μή τις ἀπορία ἐμμείρη, δεκτέον ἡμῖν ταύτην σφαιροειδῆ κατ' ἄμφω εἶναι, καὶ αἰ μὲν καὶ ξηράν. Ὅτι μὲν οὖν καὶ ξηράν ἀλλοθῆς, ἄχρηῶς δεκτέον. τοῖς γὰρ μακρόθεν ὄρεσιν τινός, ἡ πύργου, ἢ ἄλλοτε ἰσαμένους, ἐπιπέδου μεσολαβέντος, αἱ κορυφαὶ μόνον ὄρωνται, πλησιάζουσι δὲ τῷ κατώτερα ἄρχονται αὐτοῖς ἀνακαλύπτεσθαι μέχρι καὶ αὐτῆς τῆς βάσεως. κατὰ δὲ ἐκ ἂν πάντως ἐγίγεται, εἴμῃ ἢ γῆ κατὰ ξηράν σφαιροειδῆς ἴσθαι. Καίθω πύργος τις ὑπερμεγέθης, εἰ τὸ ὕψος ἡ α β, π α εἰσά.

εἰς αὐτὴν γραμμῇ, διδύσθω καὶ ὁδὸν τινὰ πόρρω πᾶσι εἶναι, ἔστω ὁ ὀφθαλμὸς καὶ τὸ γ, ὑποκείσθω, μεσολαβῆντος τῷ α δ γ, ἐπιπέδου. εἰ γὰρ τὸ α δ γ, εἰς πῖπιδον λείον ᾧ, καὶ πάσης κυρτότητος ἀπιλλογμοῦ, ὁ ἀπὸ τῷ γ, πρὸς τὸν πύργον ἀφορῶν, ἐβλίπεν αὐτὸ τὸ α, ὑπ' ἕδουδὸς κωλυομένου, ἢ γὰρ ὄρασις δι' ἀΐθείας ἀποκλείεται γραμμῆς. ἀλλὰ μὲν τὸ τῷ πείρα ἀτίκειται, καὶ ἀπὸ τῷ γ, τὸ β, ὄραται, καταλαβόντι δὲ τὸ δ, ὄραθήσεται καὶ τὸ ε, καὶ μᾶλλον ἔτις προσεγγίσει, ἀνακαλυφθήσεται αὐτῷ καὶ τὸ α. τὸ α δ γ, ἄρα ἐπιπέδον κυρτότητα τινὰ ἔχει. ὑπὸ ταύτης γὰρ κωλυόμενος τὸ β, μόνον ἀπὸ τῷ γ, ὄρα, ἀπὸ δὲ τῷ δ, τὸ ε. ὡς δ' ἔχουσι τὰ μέρη, ἔστω καὶ τὸ ὄλον. ἢ Γῆ ἄρα καὶ ξηρῶ σφαιροειδής ἐστι.

Geogr. par. I. Fig. 8.

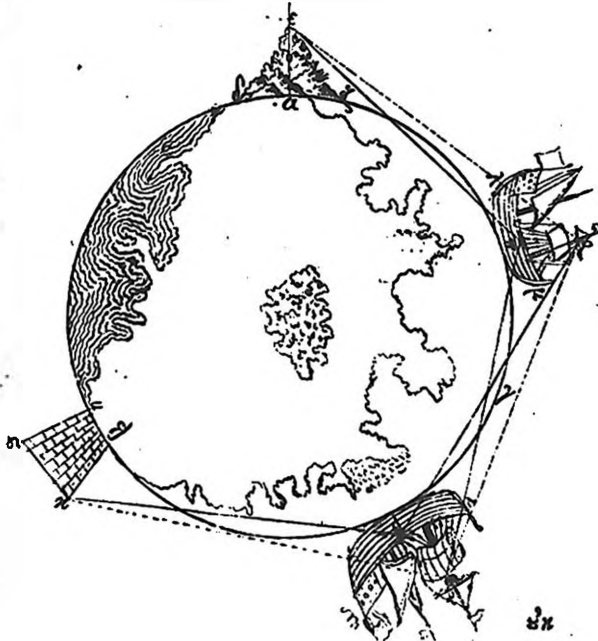


Πρότασις Ι΄:

Ὅτι ἡ Γῆ ἢμος Σφαῖρα σφαιροειδής ἐστι καὶ κατὰ θάλατταν:

Καθ' ἅπερ τὸ τῷ ξηρῶ σφαιροειδής διὰ παραδείγματος τῷ πόρρω πᾶσι ἀφισταμένων ἀπότινος ὑψοφοροῦς ἀποδείκνυται, ἔστω γὰρ καὶ τὸ τῷ θάλατταν διὰ τῶν ὁμοίων δειχθήσεται. εἰδὼ γάρ τις ἐν τῷ πείρατι αἰγιαλῶ τινος ῥάβδον ὑπερμεγέθη ἐμπήξῃ, ἢ πύργον ὑψηλὸν οἰκοδομήσῃ, καὶ πᾶσι πλοῖον ἐμβὰς, τῶν ἀποσῆ, ἐκ ἔτι τῶν βάσει, ὅτι μὴ τῶν κορυφῶν τῷ ῥάβδου, ἢ τῷ πύργου φέρ' εἰπεῖν, ὄψεται. καὶ ἐμπάλει ἐν τῷ αἰγιαλῶ πείρατι ἰσάμενος πρὸς τὸ τῷ θάλατταν βάλθῃ ἐναυτοῖζῃ, πλοῖοι τινος πόρρωθεν παραγινομένου

Geogr. par. I. Fig. 9.



ἐκ ἄλλο τέτα δραθήσεται αὐτῶ, ἢ τὸ τῷ ἰσῷ πείρας. Ἐὰν αὐθις δύο πλοιαὶ τύχωσι μακρὰν ἀλλήλων ἀφιστάμενα, μόναί αἱ τῶ ἰσῶν τέτων κορυφαί ἐκ τῆ καταστρώματος δραθήσονται. εἰ δὲ πορράπρον γένωται, εἰδ' αὐταὶ ἐκ τῆ καταστρώματος δραθήσονται. ἀλλὰ μόνον ἐκτὲ κέρατος.

Ἔσω δὴ ἐπὶ παραδείγματος ὁ α β γ, κύκλος ἀντὶ τῆς ὑδρογείης Σφαιράς, καὶ ἐπ' αὐτῆ ἔσω ὄρος μὲν τὸ δέ ζ, εἰ ὑψος τὸ α ε, πύργος δὲ ὁ β η θ κ, εἰ ὑψος τὸ β κ, ἐν ἐπέρω τόπω. ἔσωσαν δὲ κἄν τῆ Θαλάσῃ δύο πλοία ἀλλήλων ἀφιστάμενα πᾶ λ μ, ν ξ, καὶ ἐν μὲν τῶ λ μ, ἔσωσαν δύο ταῦτα, ὁ μὲν κἄ τὸ ο, κέρατος, ὁ δὲ κἄ τὸ π, καταστρώμα. ἐν δὲ τῶ ν ξ, ὁ μὲν ἔσω κἄ τὸ σ, ὁ δὲ κατὰ τὸ ρ. Ἐὰν οὖν ἢ τῆς Θαλάσσης ἐπιφάνεια ἐπίπεδος ὅλας ἦν, ἔδει πάντως τὸν μὲν κατὰ τὸ π, βλέπειν καὶ τὴν τῶ ὄρος ε, κορυφῶν, καὶ τὸ τῶ ν ξ, πλοίον κέρατος διὰ τὸν π ε, π σ, ἀΐθειω. ἢ γὰρ ὄρασις κατ' ἀΐθειω ἀποκλείεται, ὡς εἴρηται. ὁ δὲ κατὰ τὸ ρ, ὁμοίως τὴν π ε κ, κορυφὴν τῶ πύργου, καὶ τὸ π λ μ, πλοίον ο, κέρατος. πῶ δὲ τῆ πείρα ἀδύνατον δοκεῖ, καὶ μόνος ὁ κἄ τὸ ο, δύναται ὄραν τό, π ε, καὶ σ, ὁ δὲ κατὰ τὸ σ, τό, π ε καὶ ο. ἢ θάλασσα ἄρα κυρτότατά τινα ἔχει, κἄνπερ ἀνεπαίδητος ἔστι διὰ τὴν μεγίστην ἔκτασιν, οἷα ἢ ζ γ β, δι' ἧς αἱ π ε, π ρ, ρ κ, ἀΐθειαι κωλύονται. εἰ οὖν ὑπὸ τῶ π, εἴτε ἢ ε, κορυφῆ τῶ ὄρος, εἴτε τὸ σ π ν ξ, πλοίον κέρατος ὄραται, πολλῶ μᾶλλον ὑπ' αὐτῆ εἰς δραθήσονται ἢ π ζ, βάσις τῶ ὄρος, καὶ τὸ ρ, σημεῖον τῆ καταστρώματος. ἢ ὑδρογείος ἄρα Σφαῖρα καὶ κατὰ θάλασσαν ἔστι σφαιροειδῆς. ἡ δὲ καὶ κατὰ ξηρὰν ὡς φροαποδέδεικται, ὅλας ἄρα σφαιροειδῆς ἔστι.

Πρότασις Ι Α':

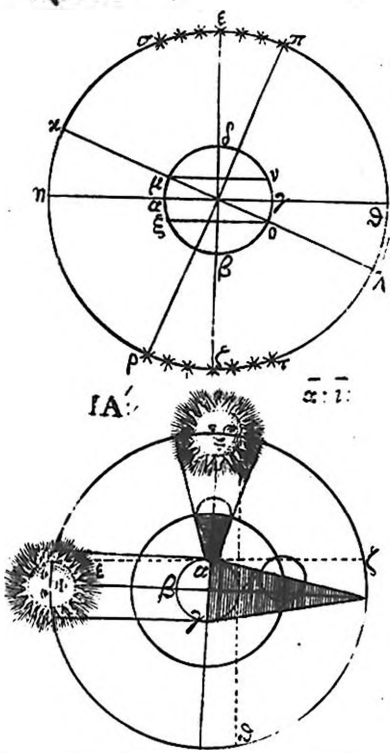
Ὅτι ἢ Γῆ σφαιροειδῆς ἔστι κατὰ τε μήκος καὶ πλάτος.

Ἀρκουώπως πω δέδεικται ἀνωτέρω τὴν Γῆν σφαιροειδῆ κατ' ἄμφω εἶναι ξηρὰν καὶ θάλατταν. ἔχει δ' εἰ μικρὰν ἀπορείαν καὶ τὸ, εἴ γε ὅλας σφαιροειδῆς κεκλήρωται σχῆμα, εἰ μὴ δὲ ἐκλειψοειδῆς, πῶ δ' ἐκ ἄλλο, ἢ τὸ ζητεῖν περὶ τῆς Γῆς τὸ σφαιροειδῆ καὶ μήκος καὶ πλάτος, εἴπερ ἀποδεδειγμένον πῶ ἀπορον λυθήσεται. Ἐννοεῖδω δὲ μήκος μὲν Γῆς, ἐπιπέδα τὸ ἀπ' Ἀρκτε. πρὸς Μεσημβρίαν διάστημα, πλάτος δὲ τὸ ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμᾶς. Λέγω δὴ τὴν γῆν κατ' ἄμφω σφαιροειδῆ εἶναι. καὶ α': μὲν κατὰ μήκος. κείδω γὰρ γῆν εἶναι τὸν α β γ δ, κύκλον, Μεσημβρινὸν δὲ τὸν ε η ζ θ, Ἀΐξονα δὲ τὸ Παντός τὸν ε ζ, γραμμῶν, καὶ Πόλιν πρὸς ε, ζ, Ἰσημερινῶν δὲ τὸν η θ, καὶ Ἐκλειπτικῶν τὸν κ λ. ὡσεὶ ἐπὶ τῆς Γῆς Ἀΐξων μὲν ἔσαι ἢ δ β, Ἰσημερινὸς δὲ ἢ α γ, Ἐκλειπτικὴ δὲ ἢ μ ο, καὶ Τροπικὸν αἱ μ ν, ξ ο. Κείδω δ' ἔτι πρὸς μὲν ἐπὶ τῆς α γ, οἰκεῖν, πρὸς δὲ ἐπὶ τῆς μ ν, δείκνυται. Τοῖς μὲν οὖν ἐπὶ τῆς α γ, Ἰσημερινῆς γραμμῆς οἰκῶσιν, ἐν οἷς καὶ Ζοιθ μὲν τὸ η, σημεῖόν ἐστι, Ναδὶρ δὲ τὸ θ, ἐκάπερος τῶ πόλων ἐπὶ τῶ Οὐρίζοντος ὄραται, ὡς εἴς ἴσα τῆ Ἰσημερινῆ ἀφισταμένων. καὶ

παύεις οἱ Ἀστέρες πλὴν τῶν Πόλων ἀναπλάουσιν ἤδη καὶ δύοντες. τοῖς δὲ ἐπὶ τῆς μν, ἐν οἷς Ὀρίζων μὲν φυσικὸς ἢ πρ, ἐστὶ γραμμὴ, Ζοιόθ δὲ τὸ κ, καὶ Ναδὶρ τὸ λ, ὁ ἕπρος μὲν τῶν πόλων ὁ ἄρος Ἀρκτον δηλονότι ὑπὲρ τῆ Ὀρίζοντος ὄραται ὑψέμενος, καὶ τινες τῶν πρὸ αὐτῶν ἀστέρες εἰδέποτε δύοντες, ὡς οἱ σ π, καὶ λοιποὶ. ἕπρος δὲ ὁ ἄρος Μεσημβριαν ὑπὸ τῆ Ὀρίζοντος κρύπτεται, καὶ τινες τῶν πρὸ αὐτῶν ἀστέρες εἰδέποτε ἀναπέδουσιν, ὡς οἱ ρ γ. τοῖς δὲ τῶν μαῶλλον τῆ Ἰσημεριῦ ἄρος βορρᾶν ἀφισαμένοις, μαῶλλον καὶ ὁ Ἀρκτικὸς ὑπὲρ τῆ Ὀρίζοντος ὑψέμετος ὑπάναται, καὶ πλείονες τῶν πρὸ αὐτῶν ἀστέρες μηδέποτε δύοντες, ὁ δὲ Ἀρκτικὸς μαῶλλον ταπεινέμετος. πάντῃ δὲ τῶν συμβαίνει τοῖς ἄρος Μεσημβριαν τῆ Ἰσημεριῦ ἀφισαμένοις, ὁ μὲν δηλοῦσι Ἀρκτικὸς πόλος ὑπὲρ τῆ Ὀρίζοντος ὑψέται, ὁ δὲ Ἀρκτικὸς ὑπὸ τῆ Ὀρίζοντος κρύπτεται. ὡς ἢ πεῖρα διδάσκει, καὶ πάντες σχεδὸν οἱ Γεωγράφοι συμφώνως τοῖς Ἀστρονόμοις διδάσκουσι. κατὰ δὲ εἰς αὐτῶν ἀληθεῖς εἴπερ ἡ Γῆ σφαιροειδὴς κατὰ μήκος μὴ ἦν, ἔστιν ἄρα, καὶ εἰδέ πρὸ αὐτῶν ἀμφιβάλλειν. Δίγω δὲ καὶ κατὰ πλάτος σφαιροειδῆ εἶναι.

Ὅτι δὲ ἡ γῆ σφαιροειδὴς ἐστὶ καὶ κατὰ πλάτος ἀχερῶς δείκνυται, διὰ τὸ μὴ τῶν αὐτῶν ἄρων τὰς ἀναπολάς καὶ δύσεις τὰς ἀστέρας ποιεῖν, εἴη ἢ κίσα δὲ καὶ τὸν Ἡλίον τοῖς ὑπὸ διαφορῶν μεσημβριῶν κειμένοις. τοῖς μὲν γὰρ τὰς αὐτῶν οἰκῆσεις ἀναπολικωτέρας ἔχουσι, ἄρτερον τῶν εἰς τὰ δυτικώτερα οἰκούντων μέρη ὁ Ἡλιος καὶ λοιποὶ Ἀστέρες ὄρωται, καὶ ἄρτερον ἀπ' αὐτῶν κρύπτονται. τῶν δὲ ἐκδηλύτερον γρηῃσεται ἐρδύνωσι τὰς τῆ Ἡλίου καὶ Σελήνης Ἐκλείψεις. Ὑποκείδω πίνω ἐπὶ τῆ α β γ δ, κύκλου αὐτῆ Γῆς λαμβανομένου δύο οἰκῆσεις καὶ διαφορῆς Μεσημβριανῆς αἰ α καὶ δ, καὶ γραφήτωσαν πρὸ αὐτῶν α β γ δ, κύκλον ἕπροι δύο ὁμόκεντροι μὲν, ἀντιστοιχοὶ δὲ, ὁ μὲν τῆ σφαίρας τῆς Σιληνιακῆς, ὁ δὲ τῆς Ἡλιακῆς. Τοῖς μὲν οὖν κατὰ τὸ α, Ὀρίζων ἐστὶν ἀδηντὸς ἢ α ζ, γραμμὴ, τοῖς δὲ κατὰ τὸ δ, ἢ θ η. Διδόσω καὶ τὸν Ἡλίον κατὰ Μεσημβριαν γρηῃσεν τῶν κατὰ τὸ α, Ἐκλείπειν τῆς Σιληνιακῆς κατὰ σύνοδον ὑπ' αὐτῶν κειμένης. Δῆλον οὖν ὅτι πρὸ αὐτῶν τοῖς μὲν κατὰ τὸ α, ἔκρη ἄρα πολιτικῆς ἡμέρας, δωδεκάτη δὲ Ἀστρονομικῆς. τοῖς δὲ κατὰ τὸ δ, Ἀστρονομικῆς μὲν ἔκρη, πολιτικῆς δὲ δωδεκάτη. Εἰσί-

Geogr. pag. 1. Fig. 10.



νω κατὰ τὴν αὐτὴν ὄραν ἢ ἀνατολὴν ἐγίνετο ἀμφοῖν , κατὰ τὴν αὐτὴν πάντως καὶ ἢ τῷ Ἡλίῳ ἐκλείψις ἀπεπελείτο , ἀλλὰ τὸ ἐπόμενον εἶς ἔστιν , ἄρα εἰ δὲ τὸ ἐξ εἴσεται . ὥστε ἐνδιαφόροις οἰκήσεσι , κατὰ διάφορον ὄραν καὶ ἢ τῷ Ἡλίῳ ἀνατολὴν , ἔτι δὲ καὶ ἢ Ἐκλείψις γίνεται . τῶν δὲ τῶντοι εἶς αὐτῶν σωμένω , εἰ μὴ ἢ Γῆ σφαιροειδὴς ἦν κατὰ πλάτος , ἔστιν ἄρα ἀναντιρρήτως .

Δεδόθω ἔτι ἐπὶ τῷ αὐτῷ χήματος τὴν Σελήνην κατὰ μισημβείαν γυρομένην πῶς κατὰ τὸ δ, Πρωσέληνον ἔσαν ἐκλείπειν , τῷ Ἡλίῳ δύνοντος πῶς κατὰ τὸ α. δῆλον δὴ καὶ κτῶν , ὅτι πῶς μὲν κατὰ τὸ δ, τότε ὄρα ἐστὶ δωδεκάτη Ἀστρονομικῶς , ἔκπη δὲ Πολιτικῶς , πῶς δὲ κατὰ τὸ α, Ἀστρονομικῶς μὲν ἔκπη , δωδεκάτη δὲ Πολιτικῶς , ὥστε εἰδὲ ἢ Σελήνη ἐκλείπει κατὰ τὴν αὐτὴν ὄραν πῶς ὑπὸ διαφόρων Μισημβειῶν κειμένους , καὶ ἐπομένως εἰδὲ ἢ ἀνατολὴν , τότε εἰδὲν ἄλλο αἰτίασασθαι ἔχομεν , ἢ τὸ πῶς Γῆς κατὰ πλάτος σφαιροειδὴς , δέδεικται δὲ καὶ κατὰ μῆκος , ὅπως ἄρα σφαιροειδὴς ἐστὶ .

Πρότασις Ι Β΄:

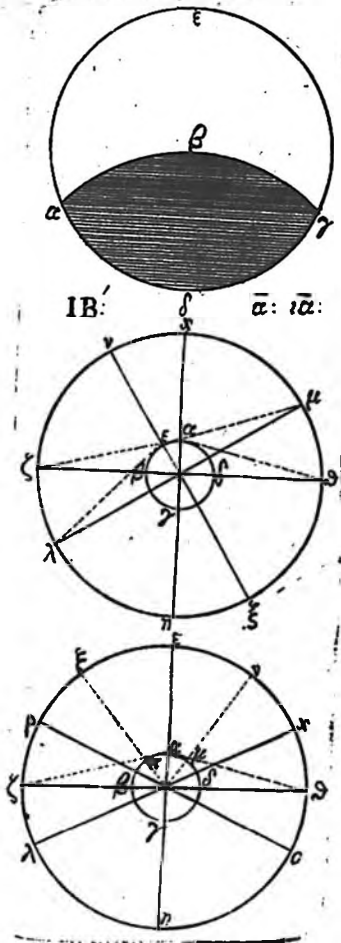
Ὅτι ἢ Γῆ ἀπλῶς λαμβανομένη σφαιροειδὴς ἐστὶ .

Τὸ πῶς Γῆς σφαιροειδὴς διὰ τῶν πρότερον ἀναμφίβολον πάντως ἐστὶν , εἰς ἀσφαλεστέραν ἔμπης τότε βεβαίωσιν ἐκείδωσαν καὶ ἔτεροι τινες λόγοι , δι' ὧν τῶτο ἐπ' αὐτῆς ἀπλῶς καὶ κατὰ τὸ ὅλον λαμβανομένης πιστώτερον γινώσεται . Ὁ δὲ μὲν αὐτῶν λόγος λαμβάνεται εἰς ἐμπέδωσιν τῷ πῶς Γῆς σφαιροειδὴς χήματος ἐκ τῆς ταύτης σκιάς . κωνοειδὴς γὰρ τῆς σκιάς ταύτης δεικνυμένης , ἀναντιρρήτως συναχθήσεται σφαιροειδὴ ταύτην εἶναι . τοῦτον γὰρ χῆμα σφαιροειδὴς πάντως σώματος ἢ σκιά κελήρωται . βάσιν γὰρ ἔχει κύκλον , καὶ εἰς ὄξυ ὀμαλῶς , καὶ κατὰ μικρὸν συσπλομένη λήγει , ὅπερ τῷ κώνῳ μόνῳ ἴδιον ὡς παρὰ τῷ Εὐκλείδῃ δείξεται . Ὅτι δὲ ἢ Γῆ κωνοειδὴ σκιά παρὰ τῷ Ἡλίῳ φωτιζομένη ἀποτελεῖ , διὰ τῆς Ἐκλείψεως τῆς Σελήνης ἀειδήλως δείκνυται . πηνίκα γὰρ ἢ Σελήνη κατὰ τὴν ἴδιαν Ἐκλείψιν μὴ πᾶσα ἐπισκιάζεται , ὅ τῆς ἐπισκιάσεως ταύτης ὄρος κυρτωδὴς καθοράται , τοῖς δὲ ἀκριβῆς πλεισκοπίε ταύτην ὀρῶσιν , οἷα ἐστὶν ἢ α β γ , γραμμὴ τῷ α δ γ ε , κύκλος . τῶτο δὲ εἰς ἄλλο παρῆσιν , ἢ τὸ τῆς σκιάς κωνοειδὴς ἢ γὰρ τῷ κώνῳ , καὶ τῷ πέμνοντος αὐτὸν κοινὴ τομὴ κύκλος ἐστὶν , εἰ δὲ ἢ τῆς Γῆς σκιά κωνοειδὴς ἐστὶ , τὸ σφαιροειδὴς πάντως ἐμφαίνει .

Β΄ δὲ λόγος καὶ τῷ α: ἰσοδύναμος , ἴνα μὴ καὶ πιστώτερος εἴπω , ἐραυρίζεται ἐκ τῷ πάντῃ ἀληθῆ ἐπὶ τοῖσδε χήματος , ὅσα τοῖς Ἀστρονόμοις εἰς παρῆσιν τε καὶ θεωρίαν προσβάλλεται . τὸ, τε γὰρ μὴ κατὰ τὴν αὐτὴν ὄραν ἐνπαντὶ εἶναι ὑπὲρ Γῆς τὸ πῶν ἀναπέλλειν καὶ δύειν πρὸς ἀτέρας ἀπυρῆς , καὶ αὐτὰς ἔτι πρὸς δύο τῷ πάντῃ ὀφθαλμῶς , Ἡλιόνο φημι καὶ Σελήνην , διὰ τὸ τῆς Γῆς σφαιροειδὴς πάντως

πως συμβαίνει, καὶ πῶς ἡ γῆ ἀποδείκνυται. καὶ πὸν ἕπερο
 ἔτι τῆ πόλων, πὸν Ἀρκτικὸν φέρεῖ εἶπειν, τασῦτον μᾶλλον τῶ Οὐρανῶν ὑψώ-
 μων ὁραῖσαι τοῖς πρὸς Βορρᾶν ὁδῶσιν,
 ὅσον μᾶλλον τῶ Ἰσημερινῷ ἀφίστανται, ἔ-
 κω δὲ ἄλλο, ἢ δὲ αὐτὸ τῶτο προέρχεται,
 αἵτινα εἰδὲ δυσχερὲς ἐπὶ παραδειγματικῶν πα-
 ρασηῖσαι. Ληφθήσων τὸν ἠνω ἐπὶ τῶ α β γ δ,
 κύκλου ἀπὲ τῆς ὑποτιθεμένης δύο οἰκίσαις
 αὐ αὐ ε, ὑπὸ πὸν ζ η θ κ, Ἰσημερινὸν ἔσαι,
 ἀνατολικωτέρα μὲν ἢ κατὰ τὸ α, ἢς φυσικὸς.
 Οὐρανῶν ἢ ζ θ, κατὰ κορυφῶν δὲ τὸ κ. δυ-
 τικωτέρα δὲ ἢ καὶ τὸ ε, ἢς Οὐρανῶν ἢ λ μ,
 καὶ κατὰ κορυφῶν σημεῖον τὸ ν, τὸ δὲ θ μ,
 τὸξον ὑποκείδω εἶναι μοιρῶν ἑξιάκοντα. τῶ-
 των ἔν ἕτω ὑποτιθεμένων, ὡς ἔχει δειχ-
 θήσεται μὴ κατὰ πὸν αὐτὴν ὄραν ἀνατολὴν
 Ἡλίου, ἢ ἄλλω πὸν ἀστέρων τοῖς τε κατὰ τὸ
 αὐ ε, γίνεσθαι, σφαιροειδῆς τῆς γῆς ἕσης.
 ὅτε γὰρ ὁ Ἡλιος α: τῶ φυσικῶ Οὐρανῶν
 πὸν καὶ τὸ α, ὑπερκύβη, πότις μὲν ἀνα-
 πολὴ ἔσαι, καὶ ἔκπ ὄρα Ἀστρονομικῆ, τοῖς
 δὲ καὶ τὸ ε, πετάρη μὲν μισονύκτιον. ὅτε
 δὲ καὶ τὸ μ, γένηται, τοῖς μὲν καὶ τὸ ε,
 ἀνατολὴ ἔσαι, καὶ ἔκπ ὄρα Ἀστρονομικῆ,
 τοῖς δὲ καὶ τὸ α, ὀγδὸν, τῆς αὐτῆς λογιζο-
 μένης, τῶτο δὲ εἶχ οἶόν τε ἦν γένεσθαι ἐπι-
 πέθε τῆς γῆς ἕσης, ὡς διὰ τῆ ἀνωτέρω
 δέδεικται.

Geogr. par. I. Fig. 11.



Ἴνα δὲ δῆλον γένηται, ὅτι καὶ τῶ ὑψώ-
 ματος τῶ Πόλου πὸ τῆς γῆς σφαιροειδῆς ὁρ-
 θῶς αἰτιᾶται. εἰλήφθω ὁ α β γ δ, κύκλος
 ἀπὲ τῆς γῆς, ὁ δὲ ε ζ η θ, ἀπὲ μισημ-
 βεινῶ, καὶ πόλος μὲν Ἀρκτικὸς ἔσαι τὸ θ,
 σημεῖον, Ἀνταρκτικὸς δὲ τὸ ζ. Ληφθήσων

ἔτι δύο τόποι, ὁ μὲν πρὸς τὰ βόρεια κείμενος μέρη ὡς ὁ μ, ὁ δὲ πρὸς τὰ
 νότια ὡς π. ὡς ἐκάτερον ἐγκλίσειν τῶ Ἰσημερινῷ ἐν μοίρας τετριάκοντα,
 ὡν τῶ μὲν μ, καὶ κορυφώεσι τὸ ν, σημεῖον, τῶ δὲ π, τὸ ξ. δῆλον οὖν ἐκ-
 τῶτων ὅτι τῶ μὲν καὶ τὸ α, πότις, Οὐρανῶν φυσικὸς ἔστιν ἢ ζ θ, γραμμῆ, τῶ

Dd δὲ

δὲ καὶ τὸ μ, ἢ ρο, καὶ τὸ κ καὶ τὸ π, ἢ λα. καὶ τὸ θ κ, πόσον μοιρῶν ἐστὶ φιά-
 κωπα, ὡς περ καὶ τὸ λ ζ, ἴσα γὰρ κατὰ τὴν κ σ'· τὸ γ'· Εὐκλεῖς. οἱ μὲν δὲ
 κατὰ τὸ α, ἰσημιερόν ἄμφω πρὸς πόλυσ ὁρῶσιν ἐπὶ τῷ Ὀρειζόντι διὰ τῶν α θ,
 α ζ, ὀπτικῶν νομιμῶν ἀδελφῶν. ποῖς δὲ κατὰ τὸ μ, ὅσον ὁ θ, Ἀρκτικὸς
 πόλος ὑψεται ὑπὲρ τὸν Ὀρειζόντα ρο, διὸ καὶ ὁρατὸς αὐτοῖς ἐστὶ, ποῦτον ὁ
 Ἀνταρκτικὸς ζ, ταπεινῶται, διὸ καὶ ἀδιώρητος. τοῖς δὲ κατὰ τὸ π, τὰν-
 τῶν συμβαίνει, ὁ μὲν γὰρ ζ, Ἀνταρκτικὸς πόλος ὁρατὸς ἐστὶν ὡς ὑπὲρ τὸν
 Ὀρειζόντα αὐτῶν ὑψόμενος. ὁ δὲ θ, Ἀρκτικὸς ἀδιώρητος, ὡς ὑπὸ τὸν Ὀει-
 ζόντα ταπεινόμενος. Διὰ τὰ αὐτὰ συμβαίνει καὶ τοῖς μὲν ἄρως πρὸς τὰ βόρεια ὁ-
 ρᾶσαι τινὰς τῶν ὑπὲρ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον Ἀρείρας μὴδέποτε δύοντας, τοῖς
 δὲ ἄρως πρὸς τὰ νότια ἐνίκα τῶν περὶ τὸν Ἀνταρκτικόν. ἀλλὰ πάντα πάντα καὶ τῆ
 πείρα διὰ Γεωμετρικῶν ἐργάνων πισυῖται. ὁρῶς ἄρα δοξάζουσιν οἱ τὸ σφαιροει-
 δὲς τῆ Γῆ ὑποτιθέμενοι.

Δεῖ δ' ὅμως τὸ πρὸς τῆς Γῆς σφαιροειδὲς μὴ λίαν ἀκριβὲς ὑπολαμβάνειν ὑποτίθε-
 σθαι, πολλάι γὰρ ἔξοχα καὶ κοιλάδες ἐπ' αὐτῆς ὁρῶνται, ἀλλὰ διὰ τῶ σφαι-
 ροειδῆς τὴν τῶ γῆματος αὐτῆς ἄρως τὴν Σφαῖραν ὁμοίωτα αὐτῆς πε-
 ρὶ πάντα ἀχολυμένους. Εἰ δὲ τινι ἄπορον δόξῃ σφαιροειδῶ τὴν Γῆν ὑποτιθέσθαι
 διὰ τὰς ἐπ' αὐτῆς ὄψασκομένας ἀνωμαλίας, ἰδέτω ὁ ποιητὸς ὅτι πάντα ἡ Γῆ
 ἄρως τὸ παν παραβαλλομένη σημείω λόγον ἔχει, ὡς ἐν τοῖς ἐπομένοις ῥηθήσει-
 ται. Εἰ οὐκ τὸ πρὸς τῆς Γῆς ἀπάσης μέγεθος ἕθενά λόγον ἔχει ἄρως τὸ τῷ Παντός,
 γολῆ γὰρ αὐτὰ τῶν ὁρῶν ὑψη, καὶ πρὸς τῶν κοιλάδων βλάθη τὸ πρὸς τῆς Γῆς σφαι-
 ροειδῆς ἀναξίψαι δυναύονται.

Περὶ τοῦ Τύπου τῆς Γῆς.

Τὸ ζητεῖν ἐκάστου τῶν ὑπὸ Σιλήσιου τὸν τύπον, καὶ τῶν διορίσεων, πρὸς φυ-
 σικῆς μάλλον θεωρίας, ἢ ἑτέρας τιμῶν. διὰ γὰρ πρὸς τῆς ὑποθέσεως βαρύτητος πρὸς
 καὶ κρυφότητος, καὶ τῶν α'· τὸ τῶν διαφορῶν λόγοις φυσικοῖς συλλάγεται πα-
 ρὰ Φιλοσόφοις πρὸς μὲν βαρύτητα μετέχοντα τὸν κάτω ἐπέχειν τύπον, πρὸς κῆρα
 δὲ τὸν ἄνω, ὡς· πρὸς τῆς Γῆς ἀπαστῶν βαρυτάτης ἕσεως, ἐπιτετα τῶν μισαίτα-
 τῶν τῷ παντός τύπον, καὶ ἔδραν εἶναι. εἰ γὰρ δύο αἰ κρυφώπειται καὶ κατὰ φύ-
 σιν τῶν διαφορῶν τὸ ἄνω δηλ. καὶ κάτω, τῶν δὲ α'· Στοιχείων τεσσάρων ὄντων,
 Πυρός, Ἀέρος, ὕδατος, καὶ Γῆς, τὸ μὲν Πῦρ κρυφώπειται μόνης μετέχει,
 πρὸς δὲ βαρύτητος, οἷα ἡ Γῆ καὶ τὸ ὕδωρ, ὁ δ' Ἀῆρ ἀμφοῖν. εἰκότως ποίηται πρὸς
 μὲν Πυρὸς ὁ ἄνω κεκλήρωται τύπος, τῆ δὲ Γῆ καὶ ὕδατος ὁ κάτω, καὶ τῆς Ἀέ-
 ρος ὁ μετὰξῶν. Εἶπε δ' αὐτοῖς ἄνω τύπος κατ' αὐτῆς, τὸ περίξ τῆς Σιληνια-
 κῆς λογίζεται σφαῖρας, ἐπιτετα πάντως τὸ τῷ Παντός μέσον τὸν κάτω εἶναι κατὰ
 φύσιν τῶν τύπων, ὡς τῷ περίξ ἐξ ἴσου πάντοθεν ἀφιστάμενον. ἡ Γῆ ἄρα καὶ πρὸς
 φυσικῶν.

φυσικῶς λόγος ἐν τῷ μέσῳ τῆ πωτὸς κείται . καὶ πάντα μὲν εἰς ἠεροειδέσιν
τῷ λόγῳ ὡς ἐν παρόδῳ εἰρήδῳ . Ἐπεὶ δὲ καὶ μαθηματικῶς τὸ σωμαγαγεῖν ἔ-
ξουν , ἐκ ἀπο σκοπεῖ τῶντι ὀλίγ' ἄλλα καὶ περὶ αὐτῶ ἐκδέδωκεν ἐπὶ τῆς παρῆ-
σης πραγματείας .

Ἐξ ποίνω εἰσὶν αἱ τῶ τῶπε πᾶσαι διαφοραὶ , ἀνω καὶ κάτω , ἔμ-
φοδοσιν καὶ ὀπίσθιν , δεξιὰ καὶ ἀριστερά . Εἰ οὖν ἡ Γῆ τὸν μέσον τῆ Πωτὸς ἐκ
ἐπέχει τόπον , ἐκτὸς τῆς παύτως ἔσαι , καὶ μίαν τινα τῶν τῆ τῶπε διαφορῶν χρι-
τικῶς ἔξει , ὡςτε ἡ ἀνωτέρα τῆ μέσῃ ἔσαι , ἡ κατωτέρα , ἡ ἔμφοδοσιν τῆ-
πε , ἡ ὀπίσθιν , ἡ γούμ καὶ τῶ δεξιὰ αὐτοῦ μέρη , ἡ τῶ ἀριστερά κείσε-
ται . ἀλλὰ κατ' ἐδὸν ἀληθεῶς εἰπεῖν , τὸν μέσον ἄρα τόπον ἀνατιβήτως
ἐπέχει .

Ἰστέον δ' ὅτι αἱ ἐξ αὐτῶ τῶ τῶπε διαφοραὶ ἐκ ἀπολύτως ἐνταῦθα λαμβά-
νονται , ἀλλὰ χριτικῶς πρὸς ἡμᾶς ἀφορῶντες τὸν Ἀρκτικὸν πόλον . ὅθεν ἀνω-
τέρα μὲν τῆ μέσῃ ἡ Γῆ λέγεται , πηνίκα πλησιαιτέρα πρὸς τὸν Γῆν ἡμισφαίριον ὑ-
ποτίθεται . κατωτέρα δὲ πηνωτίον . καὶ ἔμφοδοσιν μὲν τῆ μέσῃ λογίζεται , ὅ-
ταν τῶ Ἀρκτικῷ πλησιαιτέρα πόλῳ πέτεται . ὀπίσθιν δὲ ἐγγύτερον τῆ Ἀναρκτι-
κῆ τιθεμένη . ἀσάπτως πηνικαῦτα πρὸς τῶ δεξιὰ εἶναι οἰόμεθα , ἡνίκα μᾶλλον
τοῖς ἀνατολικοῖς πλησιάζει μέρει , πρὸς δὲ τῶ ἀριστερά τοῖς δυτικοῖς μᾶλλον
προσεγγίζουσα . Ἰνα δὲ ἀπᾶκτως καὶ κατ' εἰρμόν τινα ἡ ἐρμηνεία βαδίσῃ , τῶ ἀ-
ἡδη ἀρξώμεθα .

Πρότασις ΙΓ΄

Ὅτι ἡ Γῆ ἐκ ἑσιν ἀνωτέρα , ἔτε μὲν κατωτέρα τῆ μέσῃ τῆ Πωτὸς .

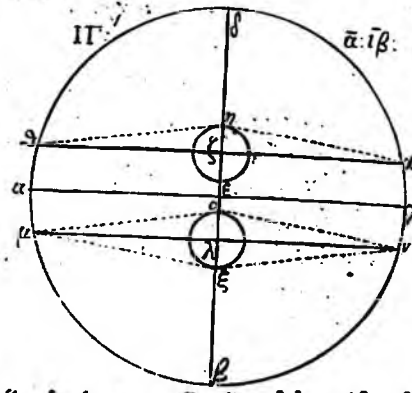
Εἰ ἡ Γῆ ἀνωτέρα τῆ μέσῃ τῆ Πωτὸς ἦν , ἕκκοστος πάντως αὐτῆ εἴη τῆ πωτὸς
παραβαλλομένη , καὶ αὐτῆ ἔτι τῶ Ἡλίῳ . εἰ δὲ τῶτο δαδεῖν , σωμαβαίνον αὐτῆ ἔλατ-
τον τμήμα τῆς Οὐρανίης σφαίρας ὄρασθαι , καὶ μηδέποτε ὅλον τὸ ἡμισφαίριον ὑπὲρ
Γῆν , μηδὲ τὰ ἐξ τῶν Ζωδίων πῶποτε εἶναι πρὸς τέτοις δὲ καὶ τὰς ἡμέρας φεί-
τῶν νυκτῶν ἐλάττω γίνεσθαι . πηνωτία δὲ τοῖσις κατωτέρας ταύτης ὑποτιθεμέ-
νης . ἀλλὰ τὰ ἐπὶ τῆς πῆς πείρα καὶ αὐτῆ τῆ ἀληθεία ἀντίκειται , ἄρα καὶ τῆ
ἡγέμερον . τοῖς δὲ ἐπὶ τῆς Ἰσημειοσῆς γραμμῆς οἰκῶσιν ἴδιον ἦν καὶ τὸ μηδέτε-
ρον τῶν πόλων ὄρασθαι , ἀποπώτερον τῶν ἄλλων ὑπάρχον .

Ἰποκείδω γὰρ ἀ : ὁ α β γ δ , κύκλος αὐτῆ τῆς σφαίρας τῆ πωτὸς , καὶ κέντρον
τὸ ε , καὶ ἀξων ὁ α ε γ . ὡςτε τὸν μὲν Ἀρκτικὸν πόλον εἶναι καὶ τὸ γ , τὸν δὲ Ἀν-
ταρκτικὸν καὶ τὸ α . ἔσαι δὲ καὶ ἡ Γῆ ἀνωτέρα τῆ ε , φέρ' εἰπεῖν καὶ τὸ ζ . Λόγω
δὲ τοῖς καὶ τὸ η , οἰκῶσι μὴ ἄλλαν τὸ τῆ πωτὸς ἡμισφαίριον ὄρασθαι . Ἐῖσω
τούτων ὀρίζων φυσικῶς ἡ θ κ . Δείκνυται . οἱ καὶ τὸ η , τὸ θ δ κ , τμήμα ὄρασι ,
καὶ τὸ δὲ τῶ α δ γ , ἔλαττόν ἐστιν , ἀλλὰ τὸ α δ γ , ἡμισφαίριον εἰς παραστατικόν ,

212 ΣΤΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΪΑΣ

ὡσπερ καὶ ὁ αβγδ, κύκλος πῆς τῆς Παντὸς σφαιρας, οἱ καὶ τὸ η, ἀρα ἔλαττον ἡμισφαιεῖς ὠρῶσιν αἰεὶ.
Geogr. par. 1. Fig. 12.

Ἐῶσ ἀδδεις ἡ Γῆ κατωτέρα τῆ ε, καὶ τὸ λ. Λέγω οὐὶ ποῖς κατὰ τὸ ο, ὧν φυσικὸς Ὁρέζων ἡ μν, γραμμὴ πέφυκε, μείζον ἡμισφαιεῖς ὀραῖσαι, ἔπει γὰρ τὸ μδν, ὀρῶσι, τῆτο δὲ μείζον ἐστὶ τῆ αδγ, ἡμισφαιεῖς, μείζον ἀρα αὐτοῖς ἡμισφαιεῖς ὀρατὸν αἰεὶ γίνεται.



Ἵποκείσθω β': ὁ αὐτὸς κύκλος ἀπὲ τῆς Ζωδιακῆ εἰς δυοκαίδεκα ἴσα μέρη διξημέρος, εἰς ὅσα καὶ ὁ Ζωδιακὸς. ὧν ἐφ' ἑκάστῃ εἴτε τῶν Ζωδίων ὑποτίθεται εἶναι. Λέγω δὴ πῆς Γῆς ἀνωτέρας μὲν ἕσης ὡς ἀρότερον κατὰ τὸ ζ, ἐλάττωνα τῶν ἐξ-αἰεὶ Ζώδια ὀραῖσθαι, κατωτέρα δὲ πλείονα, ποῖς κατὰ τὸ ο. τὸ γὰρ ποῖς κατὰ τὸ η, ὀρῶμενον θδκ, τόξον τῆς Ζωδιακῆ ἐλαττόνεσι τῆ αδγ, τὸ δὲ ποῖς καὶ τὸ ο, μδν, μείζον, ἀλλὰ τὰ μὲν ἐξ ἐποιαδηποτωῶ Ζώδια ἐν τῆ αδγ, περιέχονται, ὡς περ καὶ τὰ λοιπὰ, ἐξ ἐν τῆ αβγ, οἱ κατὰ τὸ η, ἀρα ἔλαττον τῆ αδγ, ὀρῶντες τόξον, ἐλάττωνα τὸν ἀεὶθμόν καὶ τῶν ἐξ ὀρῶσι Ζώδια, οἱ δὲ κατὰ τὸ ο, πλείονα, ὡς μείζον τόξον ὀρῶντες.

Ἵποκείσθω γ': ὁ αὐτὸς κύκλος ἀπὲ τῆς Ἰσημεριῆς, ὡσεὶ τὸ μὲν α, τὴν τῆς Κεῖν ἀρχὴν παρεμφαίνεν, καθ' ἡμῆ ἡ ἑαρινὴ Ἰσημερία γίνεται, τὸ δὲ γ, τὴν τῆς Ζυγῆ, καθ' ἡμῆ ἡ φθινοπωρινὴ Ἰσημερία ἀποπλεῖται. Ἐῶσ δὲ καὶ ἡ Γῆ κατὰ τὸ ζ καὶ λ. Λέγω δὴ ποῖς μὲν κατὰ τὸ η, αἰεὶ τὰς ἡμέρας τῶν οὐκῶν ἐλάττωσι γίνεσθαι, μείζους δὲ τοῖς κατὰ τὸ ο. τοῖς μὲν γὰρ τὸ θδκ, ἡμεριμόνεσι διάστημα, τοῖς δὲ τὸ μδν, ἀλλὰ τὸ μὲν ἔλαττον, τὸ δὲ μείζον τῆ αδγ, ἐστὶν. ἀρα, καὶ τὰ ἐξῆς.

Ἵποκείσθω δ': ὁ αὐτὸς κύκλος ἀπὲ τῆς Μεσημβριῆς, ὡσεὶ τὸν μὲν Ἀρκτικὸν πόλον εἶναι κατὰ τὸ γ, τὸν δὲ Ἀνταρκτικὸν κατὰ τὸ α, καὶ Ἰσημεριὸν τὴν δεβ. Λέγω τοίνυν ἀνωτέρας πῆς γῆς ἕσης κατὰ τὸ ζ, μὲνδ' ἑκάτερον τῶν πόλων τοῖς ἐπὶ πῆς Ἰσημεριῆς ὀραῖσθαι. ἄμφω γὰρ ὑπὸ τὸν φυσικὸν αὐτοῖς Ὁρίζοντάεσιν, ἀλλὰ ταῦτα πῆτα τῶν ἀπεμφαιμόντων ἐστὶ, καὶ ἡ πείρα ἀτίθεται, ἀδύνατον ἀρα τὴν Γῆν ἡ κατωτέρα τῆς παντὸς εἶναι ἡ ἀνωτέρα τῆτα μόντοι τοῖς ἐν τῆ καθ' ἡμῆς ἡμισφαιεῖς ἀληθῶς εἶναι δικνύμενα, τοῖς δὲ ἐν τῆ ἐπὶ πάναντία, καὶ τῆτο ἀρὸς ἡμῆς χετικῶς.

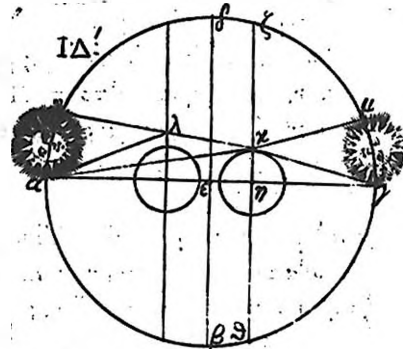
Πρότασις ΙΔ΄:

Ότι η Γῆ ἔτε ἀριστερά, ἔτε δεξιά τῶ μέσω κείται.

Καθάπερ ἐπὶ τῶ ἀροσιχῶς θεωρήματος ἀνωτέρας τῆς γῆς ἢ κατωτέρας τῶ μέσω ὑποτιθεμένης, τὸ ἑκκενθρον ταύτης εἶπετο, ἔτω κ' ἐπὶ τῶ παρόντος αὐ- τὸ τε ταύτη ἔψεται, καὶ ἔπερ' αὐτῆ ἀποπα συμβήσεται, ἐπὶ τῶ ἀριστερῶ ἢ δε- ξιά τῶ μέσω παχθεύσης. Εἰ μὲν γὰρ ἐπὶ τῶ δεξιά πλησιαστέρα πάντως τοῖς ἀνατολικοῖς ἔσαι μέρισιν, εἰδὲ ἐπὶ τῶ ἀριστερῶ τοῖς δυτικοῖς, καὶ κατ' ἄμφω τῶ μεσημβριῶν μὴ ἐν τῶ μέσω τῶ Οὐρανῶ συμβήσεται γίνεσθαι. τὸν δὲ Ἡ- λιον, καὶ λοιπὰς Ἀστέρων ἀρίσως φαίνεσθαι ἀνατέλλοντας τε καὶ δύοντας. Πρὸς τῶτοις ὅτε μὲν μείζον τῆς γῆς μέρος ὑπὸ τῶ Ἡλίω φωτίζεσθαι, ὅτε δ' ἔλατ- τον, καὶ ἐπομθεῶς τῶ σκιὰν ταύτης καὶ τῶ αὐτῆν ἡμέραν ἀνισον γίνεσθαι. τῶ δὲ Ζωδιακῶ τῶ Παντός εἰς τέσσαρα ἀνισα διγρημῶν, ἀνίσου γίνεσθαι καὶ πῶς τέσσαρας τῶ χρόνους καιρῶς, καὶ ἄλλα τινά.

Εἰλήφθω γὰρ ἐπὶ τῶ παρόντος ὁ αβγδ, κύκλος ἀντὶ τῶ Μεσημβριῶν, καὶ μέσον τὸ ε, ἀντὶ τῶ μέσω τῶ Παντός ἔσαι. ἢ γῆ δὲ ἔσω α: ἐπὶ τῶ δεξιά μέρη πῶς καὶ τὸ η. Λέγω ταύτῳ πλησιαστέραν μὲν εἶναι τοῖς ἀνατολικοῖς μέρισιν, τῶ δὲ Μεσημβριῶν μὴ ἐν τῶ μέσω τῶ Παντός γίνεσθαι, καὶ τῶ λοιπῶ πάν- τα συμβαίνειν ἀποπα. Ἡ' χθω διὰ μὲν τῶ ε,

Geogr. par. 1. Fig. 13.



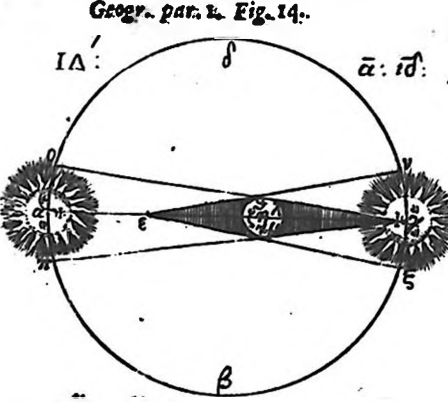
καὶ η, ἢ αεγ, τῶ φυσικῶ Οὐελζοντος παρα- σατικῆ, ὡσεὶ τὸ μὲν γ, τὸ α: σημεῖον τῆς ἀνατολῆς ἐμφαίνειν, τὸ α, δὲ τὸ τῆς δύσεως, διὰ δὲ τῶ η, ἢ χθω πρὸς ὀρθῶς ἢ ζθ, ἐπὶ τῆς α γ, ὑπὸ τῶ Ζενίθ καὶ Ναδίρ τῶν καὶ τὸ κ, περατωμένη. ἔσω καὶ ὁ Ἡ'λιος εὔπε τῆ ἀ- νατολῆ καὶ δύσει ὑπὲρ τὸν Οὐελζοντα, καὶ ἀ- πὸ τῶ κ, σημεῖα ἀχθῆπωσαν ὀπτικὰ ἀκτῖ- νες πρὸς ἀνατολῶς μὲν ἢ κ γ, κ μ, πρὸς δυσμῶς δὲ αἰ ἢ κ ν, καὶ ἀφγρειδῶ τῆς κ ν, ἢ ν λ, ἴση τῆ κ μ, καὶ γρειδῶ ἢ ὑπὸ ν λ α, ἴση τῆ ὑπὸ μ κ γ. καὶ ἐπέξδύχθω ἢ κα. τῶτων εὔ- ἔτω τῶν μὲν ὑποτιθεμένων, τῶν δὲ κατασκευαθέντων, ἀ'χερῶς τῶ πάντα δειχ- θήσεται. ἢ γὰρ αη, μείζων ἐστὶ τῆς αε, αὐτῆ δὲ ἴση τῆ ε γ, καὶ τὸν ε ε: ὄρον τῶ α: Εὐκλείδου, ἢ αη, ἄρα μείζων ἐστὶ καὶ τῆς ε γ, ἢ δὲ ε γ, μείζων ἐστὶ τῆς η γ, πολλῶ ἄρα μείζων ἐστὶν ἢ αη, τῆς η γ, ἀλλ' ἢ μὲν η γ, πῶν ἀπ' ἀνατολῶν τῆς γῆς ἀπόσασιν ἐμφαίνει, ἢ δὲ αη, πῶν ἀπὸ δυσμῶν. ἢ γῆ ποιῶν ἐπὶ τῶ δεξιά τῶ ε, ἔσα μέρη πλησιαστέρα μὲν τῆ ἀνατολῆ, ἀποτέρα δὲ τῆς δύσεως ἐ-

510, ὅπερ ἰὼ τὸ α': Αὐδὺς ἐπεὶ ἢ αε γ, διὰ τῶ κένθρου τῶ ὑφανίῳ μισημβειῶν διέρχεται, εἰς δύο ἴσα πάντως πῶν διαίρει, ἡμικύκλιον τοῖνυν τὸ α δ γ, ἐ-
 511. Ἐπεὶ δὲ καὶ ἢ δ β, διὰ τῶ κένθρου τῶ αὐτῶ διέρχεται, καὶ καθετόν
 ἴσεται ἐπὶ τῆς αε γ, τὸ δ, ἄρα ἐστὶ τὸ μέσον τῶ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίου, ὡς
 παρτημορία ἐστὶ τὰ γ δ, δ α, πῶξα. τὸ δὲ γ ζ, ἔλαττον ἐστὶ παρτημορία. ἀλλ'
 ἐπειδὴν ὁ ἩΉλιος καὶ τὸ ζ, γίνονται, τιμικαῦται ποῖς καὶ τὸ κ, μισημβεία λογι-
 ζεται, τὸ ζ, γάρ ἐστὶ τὸ καὶ κορυφῶν πότις, ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἄρα θέσεως τῆς γῆς
 ἐκ ἐν τῶ μέσῳ τῶ Παντός μισημβεία γίνονται. καὶ ἐπομοσίως ὁ ἀπὸ τῶ Ἀνατο-
 λικῶ σημείῳ μέγχι τῶ Μεσημβειῶν τῶ Ἡλίῳ δρόμος ἐλάττων ἐστὶ τῶ ἀπὸ τῶ Με-
 σημβειῶν μέγχι τῶ δυτικῶ, ὅπερ ἰὼ τὸ β':

Τῶτων δὲ ἔπος ἀποδεδειγμένον, ἀχερῶς δειχθήσεται ἐπὶ τῶ αὐτῶ σχήμα-
 τος καὶ τὸ γ': ἐπεὶ γὰρ ἢ ὑπὸ γ κ μ, ἴση ἐστὶ τῆ ὑπὸ α λ ν, ὡς ἐκ τῆς κατα-
 σκόπῆς πισυμῶν, ἢ δὲ ὑπὸ α λ ν, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ α κ ν, καὶ τὴν ε': τῶ
 α': Εὐκλείδου, ἄρα καὶ ἢ ὑπὸ γ κ μ, μείζων ἐστὶ τῆς αὐτῆς, τὸ δὲ διὰ μείζο-
 νος γωνίας ὁρώμεσον μείζον φαίνεται, ἔλαττον δὲ τὸ δὲ ἐλάττωτος, ὡς ἐν τῆ
 ἀπτικῆ δεικνυται, καὶ διὰ μὲν τῆς ὑπὸ γ κ μ, ἀναπέλων ὄραται ὁ ἩΉλιος, δύ-
 ων δὲ διὰ τῆς ὑπὸ α κ ν. ὁ ἩΉλιος ἄρα, τὰ δεξιά τῆς γῆς ἐχέσῃς, μείζων
 ἔραται ἐν τῆ ἀνατολῇ, καὶ ἐλάττων ἐν τῆ δύσει, καὶ πῶ τῶ τὸ β' ἴσον. ἀλλὰ
 μὴ καὶ τὰ β' α. καυτὴ ἀπτικεῖται τῆ πείρα, καὶ ἐδὲ τῶ καὶ μικρῶν ἐπισυμῶν
 ὁμολογῶσενί τις. ἢ γῆ ἄρα ἐπὶ τῶ δεξιά τῶ μέσῳ ἐκ ἐστὶ. δι' αὐτὰ δειχθήσε-
 ται μηδὲ ἐπὶ τῶ ἀριστερῶ εἶναι, τῶ ὄρων μόνον ἀπτετραμμοσίως εἰλημῶν. εἰς
 πληρῆσῆραν δὲ τῶ λόγῳ ἐκθεσιν ἐκκεῖδωσαν εἰς δεῖξιν καὶ τὰ λοιπὰ ἄποπα.

Ἐποκειδῶ ἐπὶ ἁμῶν διαγράμματος ἢ γῆ ἐπὶ τῶ δεξιά τῶ μέσῳ, δὲς εἰπῶν
 καὶ τὸ η, φατίζομεσῆ ὑπὸ τῶ Ἡλίῳ ἐκατέρωθεν καὶ διάμετρον. Δέγω καυτῆς με-
 ζον μὲν ἡμισφαιρίου μέρος φατίζεσθαι τῶ Ἡλίῳ ἀναπέλλοντος, ἔλαττων δὲ τῶ
 δύοντος, καὶ τὴν σκιαὴν καυτῆς αἴσιον γί-
 νεσθαι. Κεῖδῶ κατὰ τῶ α, καὶ γ, ση-
 μείον, ὡν τὸ μὲν τῆς δύσεως, τὸ δὲ
 τῆς ἀνατολῆς ἐστὶ παραστατικόν. καὶ ἢ
 ἐξαχθῆσῃσαν παρά τῆς ἴσεως τῶ Ἡλιακῶ.
 δύσει ἐκατέρωθεν αἰ ξ μ, ν λ, καὶ ο δ,
 π κ. Δείκνυται.

Ἐπεὶ ἢ γῆ ἐπὶ τῶ δεξιά τῶ μέσῳ π-
 σκεται, ἐγγίξει μᾶλλον ποῖς ἀνατολι-
 καῖς μέρεσιν, ἢ ποῖς δυτικαῖς, ὡς ἀ-
 κωπῆρα δέδεικται. ὡς καὶ ἢ η γ, ἐλάττων
 τῆς η α, καὶ ἐπομοσίως ὁ ἩΉλιος, πλησιέ-
 στερός ἐστὶ τῆ γῆ ἀναπέλων, ἢ δύων. ἀλλ' ἢ



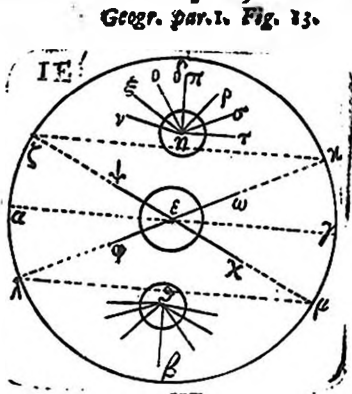
Geogr. rat. κ Fig. 14.

φωτισική σφαῖρα πλησιάζουσα μὲν τῇ ἑλάσσονι, καὶ πάντῃ σκιαῖται ὡς μείζων ἔσται, μείζων αὐτῆς μέρος φωτίζει, ἀφισαμένῃ δὲ ἕλαττον, ὡς ἐν τῇ γ': μέ-
ρει τῆς Ὀπτικῆς δεικνύται. ὁ ἄρα Ἡλίος ἀναπέλκων μείζων τῆς γῆς μέρος φω-
τίζει ἐπὶ τῇ δεξιᾷ κερμέτης, ὡς πλησιέστερος, ἕλαττον δὲ δύων ὡς ἀπώτερος.
Ὅτι δὲ ἡ Ἡλιακὴ σφαῖρα μείζων ἐστὶ τῆς Γῆτος πᾶσιν ὁμολογεῖται. τὸ δὲ καὶ
τῷ σκιαῶ τῆς γῆς ἐν τοιαύτῃ θέσει ἀνισοὺ γίνεσθαι διὰ τῆς πείρας πισυται,
καὶ γὰρ φωτισικῶ ἐγγιζόντος μὲν τῷ ἐλάττωι, ἐλάττωι καὶ ἡ σκία ἀποκλείεται,
ἀφισαμένου δὲ μείζων. Δηλύται δὲ καὶ διὰ τῷ ἐπ' ὄψιν παραδείγματος. ἡ
γὰρ $\theta \kappa$, σκία ἐλάττωι ἐστὶ τῆς $\lambda \gamma \mu$. ὅσον γὰρ ἡ γῆ τῇ γ , ἀρροσυγγίξει,
ποῦτον αἰ $\kappa \zeta$ τὸ ν , καὶ ξ , γωνία ὀξυτέραι γίνονται. ὅσον δὲ τῷ α , ἀφισαται,
ποῦτον αἰ $\kappa \zeta$ τὸ σ , καὶ π , ἀμβλύτεραι ἀποπλεῦνται. καὶ ταῦτα μὲν ἠλίκα ἐπὶ
τῇ δεξιᾷ, πάντῃ δὲ ὅτε ἐπὶ τῇ ἀριστερᾷ πάτησαι συμβαίνει. Ὅτι δὲ καὶ τῶς
πῶσας τῷ χρόνῳ καιρῶς ἀνίσους ἔπιται εἶναι, ἀμφιβολίας πάσης ἐκτός. ὁ γὰρ
Ζωδιακὸς εἰς πῶσας ἀνισα διαιρεῖται ὑπὸ τῷ Ὀρίζοντι, καὶ τῷ Μεσημβριῶ
ἐκάστῃ πόπῃ, τῆς γῆς ἐπὶ τῇ δεξιᾷ τῷ μέσῳ, καὶ τῇ ἀριστερᾷ ὑποτιθεμένης. ἀλ-
λά καὶ ταῦτα πάντα ἀντίκειται τῇ πείρᾳ καὶ αὐτῇ τῇ ἀληθείᾳ. ἡ γῆ ἄρα ἔπει ἐπὶ
τῇ δεξιᾷ τῷ μέσῳ, ἔπει μὲν ἐπὶ τῇ ἀριστερᾷ ὑπάρχει.

Πρότασις ΙΕ':

Ὅτι ἡ Γῆ ἔπει ἐπὶ τῇ ἔμπροσθεν, ἔπει ἐπὶ τῇ ὀπίσθεν τῷ μέσῳ ἐστὶ.

Τέλειον ἠλί εἰς ζήησιν, εἰ μήτε ἔμπροσθεν, μήτε ὀπίσθεν ἡ γῆ τῷ μέσῳ εἶη.
Ὅτι δὲ καὶ πῶς δεικνύται ἔξῃσι, διὰ πολλῶν πισυθήσεται. πολλὰ γὰρ τῶ
προειρημένων ἀτόπων καὶ ἐπὶ τῆς τοιαύτης συμβαίνει θέσεως, τῶ, π. δηλ: τῶς ἀ-
σέρας ἀνίσους φαίνεσθαι, καὶ ἀλλ' ἄλλα. ἡ
δύως δὲ τῷ σκιάν παντὸς σώματος τῶ
ἐπὶ γῆς πρὸς ἐὸ μόνον μέρος ἀποκλί-
νειν. εἰ μὲν ἡ γῆ ἔμπροσθεν ἔσται διαπ-
λῆ, πρὸς τῇ βόρεια, εἰδ' ὀπίσθεν, πρὸς
τῇ νότια. μὴδὲ ἑξαμηνιαίων πῶν ἡμέ-
ρας τε καὶ νύκτα γίνεσθαι τοῖς βορειοποταῖσι,
ἔπει μὴν τοῖς νοτιοποταῖσι, μὴδ' αὖτὰ πᾶ-
σαντῆ καὶ καιρῶν αὐτοῖς συμβαίνειν, καὶ
ἄλλα πλείω. Εἰλήφθω γὰρ ἀπὸ τῷ φου-
σικῷ Ὀρίζοντι ὁ $\alpha \beta \gamma \delta$, κύκλος. κεί-
σθω δὲ καὶ πῶν Σφαῖρας κατ' ὄρθρῆν θέ-
σιν ἔσθαι, ἡ δὲ γῆ κατὰ τὸ η , τὸ δὲ



Geogr. pag. 1. Fig. 13.

μέσον τῷ Παντός ἔσω τὸ ε. καὶ πόλος μὲν Ἀρκτικός καὶ τὸ δ, Ἀπαρκτικός δὲ καὶ τὸ β. Λέγω δὴ ἐπὶ τῆς θέσεως ταύτης τῆς γῆς πῶν σκιαὶν παντὸς σώματος πρὸς ἐν μόνον ἀποκλίνειν μέρος, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα συμβαίνειν Διέχθασα αἱ ζ κ, α γ, λφκαὶ, ἢ μὲν διὰ τῷ Τροπικῷ σημείῳ, ἢ δὲ διὰ τῷ ε, κέντρῳ τῷ Παντός, καὶ πῶν Ἰσημερινῶν σημείων. ἢ μὲν οὖν α γ, πῶν Ἰσημερινῶν παρελθουσιν, ἢ δὲ ζ κ, πῶν Φερων Τροπικῶν. ὥστε τὸ μὲν γ, πῶν Ἐαρινῆν Ἰσημερίαν παρεμφαίνει, τὸ δὲ α πῶν Φθινοπωρινῆν, καὶ τὸ μὲν κ, πῶν Φερων ἀνατολὴν, τὸ δὲ μ, πῶν χειμερινῆν. τῆς γὰρ λ μ, ἐπιζέχθασα ὁ χειμερινὸς Τροπικὸς παρασαθῆσεται, καὶ ἐπομένως τὸ ζ, πῶν Φερων δύσιν ἐμφαίνει, καὶ τὸ λ, πῶν χειμερινῆν. Ἐπιζέχθασ δ' ἔτι καὶ ἢ ζ μ, ἀπὸ τῆς Ἐκλειπτικῆς καὶ ὑποκείδω γνώμονά τινα καὶ τὸ η, ὄρθιον ἴσαθαι. Δῆλον ποῦτω ἐκ τῶν, ὅτι τῷ Ἡλίῳ καὶ μὲν τὸ κ, ὑπάρχοντος, πῶν η ν, σκιάν ὁ γνώμων ἀποπέσει, καὶ δὲ τὸ γ, πῶν η ζ, καὶ καὶ τὸ μ, πῶν η ο, ὡσαύτως καὶ ἐπὶ τῷ ἐπερου μέρει. καὶ μὲν τὸ ζ, τῷ Ἡλίῳ ὄντος, ἢ η τ, σκιά ἀποπελεθῆσεται, καὶ δὲ τὸ α, ἢ η σ, καὶ καὶ τὸ λ, ἢ η ρ. Ἐπειδὴν δὲ καὶ μεσημβρίαν γένηται ἢ η π. τῷ αὐτὸ συμβῆσεται ἀντετραμμένως, καὶ ἢ γῆ καὶ τὸ θ, ὑποπεθῆ, ἀλλὰ μὴν αἱ μὲν τῷ ἐπὶ τῷ η, γνώμονος σκιά πρὸς τὰ βόρεια πᾶσαι ἀφορῶσιν, αἱ δὲ τῷ ἐπὶ τῷ θ, πρὸς τὰ νότια, ἄρα τῆς γῆς καὶ τὰ ἔμφορδον ἢ ὀπίθον τῷ μέσῳ κειμένῳ πρὸς ἐν μέρος αἱ σκιά πᾶσαι ἀποκλινῶσι, τῶν δὲ ἄπονον. ὁποῦ μὲν γὰρ ὁ Ἡλιος κατὰ τὰ κ, καὶ ζ, ἢ, ὄρωμεν τῆς σκιάς πρὸς τὰ νότια κλινέσας, ὡσπερ αἱ ε φ, ε χ, ὅταν δὲ καὶ τὰ μ, καὶ λ, πρὸς τὰ βόρεια, ὡσπερ αἱ ε ψ, ε ω. ἔκων ἄρα ἢ γῆ πρὸς τὰ ἔμφορδον ἢ ὀπίθον τῷ μέσῳ κείται.

Ὅτι δὲ εἰδὲ τοῖς βορειοπέτοις, ἢ νοτιωπέτοις ἐξαμύλαια ἢ ἡμέρα τε καὶ νύξ ἔσαι δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὁ Ἡλιος ἔτε τῷ Καρκίνῳ ὑπερυψῆται, ἔτε μὴν τῷ Λιγυκέρῳ ὑποκύπτει, τῆς γῆς ἄρα ἐπὶ τὰ ἔμφορδον ἔσης, τὰ μὲν νότια ἐς αἰ πεφωτισμένα ἔσονται, τὰ δὲ βόρεια ἐν βραχεὶ χρόνῳ διασήματι, ἢ εἰδέποτε. πάντων δ' ἔσαι τῆς γῆς ἐπὶ τὰ ὀπίθον κειμένης. ἀλλὰ καὶ τῶ ἀπείθων, ἢ γῆ ἄρα καὶ τὰ ἐξῆς. Πότε δ' ἄρα γε τοῖς βορείοις θέρος ἔσαι, τοῖς νοτίοις χειμῶνος ὄντος, καὶ τῷ παλιῶν; Ἰσημερία δὲ πότε γνήσεται ἐπὶ τοιαύτῃ θέσεως; εἰδὲ ποτε πάντως. Ἐἴτι εἰ ἢ Γῆ ἐν τῷ μέσῳ ἐκ ἦν, τίνος χάριν ἐν τῷ μαλλον, ἢ ἐκείνῳ τῷ τόπῳ ἦν, εἰδὲς ἂν εἴπειν ἔχῃ. ἢ Γῆ ἄρα ἐκτὸς τῷ μέσῳ ἐκ ἔστι.

Πρότασις Ι γ':

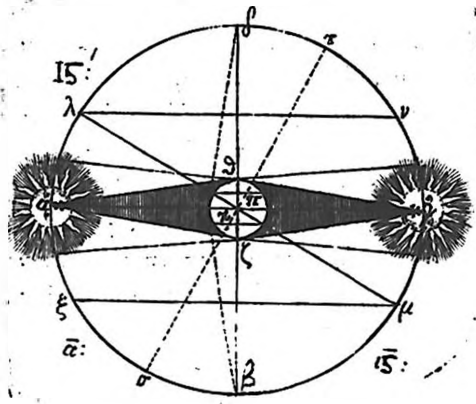
Ὅτι ἢ Γῆ τῶν μέσῳ τῷ Παντός ἐπέχει τόπου.

Δεδειχόσιν ἡμῶν ἢδὴ ἐν τοῖς πρῶτερον κατ' εἰδέμιον τῶν ἐξ τῷ τόπῳ διαφορῶν εἶναι τῶν γῆν, λείπεται ὑπολαμβάνειν ταύτῳ ἀναμφιβόλως τῶν μέσῳ τῷ Παντός

ἐπὶ

ἐπέχειν τόπον , ἵνα δὲ μή τις ἀναπόδεικτον μαθηματικῶς πῦτο ὑπολάβῃ , δέον
 καὶ ἐπὶ διαγράμματος ἀποδείξαι , ἵνα πιστότερος ὁ λόγος δι' αὐτῶ γίνηται . Εἰ-
 ληφθῶ τίνων ὁ μὲν α β γ δ , κύκλος ἀντὶ τῆ Μεσημβρείου , ὁ δὲ ε ζ η θ , ἀντὶ
 τῆ γῆς , μέσον δὲ τῆ Παπῆς ἔσω τὸ κ , Ἀΐξων δὲ ἡ δ β , διὰ τε τῶ κέντρῳ καὶ
 τῶν Πόλων διέρχουμένη , Ἰσημερινός δὲ ἡ α γ . Ἐκλειπτικὴ δὲ ἡ λ μ , καὶ Τρο-
 πικοὶ αἱ λ ν , ξ μ . Δέγω ἐπὶ τῆς

Geog. par. 1. Fig. 16.



ποιούσης ὑποθέσεως μηδὲν ἀτοπον συμ-
 βαίνειν τῶν ἀφορισμένων , ἀλλὰ πάν-
 τα μᾶλλον καὶ λόγον τὰ φαινόμενα ἀ-
 ποπλεῖσαι . δῆλον γὰρ ἐκ τῶ πῶν γῆν
 πὼν μέσον ἐπέχειν τόπον , ὅτι ὁμόκεν-
 τρός ἐστι τῆ Παπῆς . καὶ ἐπεὶ ὁ φυσικὸς
 Ὁρίζων , ἐκάστῳ τόπῳ διὰ τῶ κέντρῳ τῆς
 γῆς διέρχεται , εἰς δύο πάντως ἴσα
 πὼ πᾶν διαιρεῖ . ὥστε οἱ καὶ πάντα τό-
 πον ἀνθρώποι τὸ τῆ Παπῆς ἡμισφαί-
 ριον ὀλόκληρον ὄρωσιν . Ἐπεὶ δὲ καὶ ὁ
 Ζωδιακὸς εἰς δύο ἴσα ὑπ' αὐτῶ συνὴ
 διαιρεῖται τῆ Παπῆς , αἱ τὰ μὲν εἰς

τῶν Ζωδίων ὑπὲρ γῆν , τὰ δὲ λοιπὰ εἰς ὑπὸ γῆν ὑπάρχουσι . δίχα δὲ καὶ τὰ
 Ἰσημερινῶ συνδιαυρμήναι , καὶ πῶν α : τῶ Κοιβῶ , ἡ Ζυγῶ , αἱ ἡμέραι ταῖς νυξίν
 ἴσαι ἀποπλεῦνται . ἡ γὰρ εκ , ἴση ἐστὶ τῆ κ η . καὶ δὲ πῶν τῶ Καρκίνου ἀρχὴν , ἡ
 Αἰγυωκέρως , τοῖς μὲν αἱ ἡμέραι , τοῖς δὲ αἱ νύκτες μείζους γίνονται . ἡ γὰρ
 ο ρ , ἀνίσως πέμπεται ὑπὸ τῶ σ τ , φυσικῶ Ὁρίζοντες τῶν καὶ τὸ ο , οἷς ὑψώμα τῶ
 Πόλου τὸ δ τ , τόξον . Αὐθις ἐπεὶ ὁ Ἀΐξων διὰ τῶ κέντρῳ τῆς γῆς καὶ ἐκατέρου τῶν
 πόλων διέρχεται , τοῖς μὲν καὶ τὸ ε , οἰκῶσιν ἄμφω οἱ πολλοὶ ὄρωνται διὰ τῶν ε δ ,
 ε β , ὀπτικῶν ἀκτίνων , ἴσον γὰρ ἐκάτερος τῶν ἀφίσταται , τοῖς δὲ καὶ τὸ ο , ὁ ἕτε-
 ρος τῶν δύο ὁ δ , καὶ ὑπὸς ὑψώμενος τῶ Ὁρίζοντος , ὁ δὲ β , ὑπὸ τῶν Ὁρίζοντα κρύ-
 πτεται . Ὅτι δὲ καὶ ὁ Ἡΐλιος πῶν μεσημβρείου καὶ πάντα τόπον ἐν τῆ μέσῳ τῶ Οὐ-
 ρανῶ ποιεῖται , δῆλον , καὶ κορυφὴν γὰρ τότε γινώσεται . τὸ δὲ καὶ κορυφὴν ἐκάστῳ τότε
 σημεῖον ἴσον ἐκατέροθεν τῶ Ὁρίζοντος ἀφίσταται . τοῖς γὰρ καὶ τὸ ε , καὶ κορυφὴν ἐστὶ τὸ
 α , τοῖς δὲ καὶ τὸ ο , τὸ λ . τὰ δὲ α δ , α β , ἴσα , τεταρτημόρια γὰρ , ὥσπερ καὶ τὰ λ τ , λ σ .
 Ὅτι δὲ καὶ ὁ Ἡΐλιος καὶ λοιποὶ πάντες Ἀΐερες ἴσοι ὄρωνται , ἀναπέμποντες οἱ
 αὐτοὶ καὶ δύοντες , τῆς γῆς ἐν μέσῳ κειμένης , φανερόν . ἕκαστος γὰρ τόπος εἰς
 ἴσα ἀφίσταται τῶ ἰδίῳ Ὁρίζοντος παταχόθεν . Ὅτι δὲ καὶ ἴσον μέρος τῆς γῆς ὑ-
 πὸ τῶ Ἡΐλιῳ αἰὲ φωτίζεται , καὶ ἡ τῆς γῆς σκια ἴση ἐκατέροθεν ἀποτελεῖται ,
 τῆ τῶν Ἡΐλιον ἴσον αἰὲ τῆς γῆς ἀφίστασαι , κέντρῳ λόγον ἔχουσης , ὡς δειχθῆ-
 σεται , πισυῖται . ὀλόκληρον δὲ τῆς γῆς ἡμισφαίριον , ἡ ἔλαττον ὑπὸ τῶ Ἡΐλιῳ

φατίζεται, σημειωθήσεται ἐν πῆς ἑραροθου, εἴθε καὶ περὶ φατισμῶ πῆς Γῆς ὁ λόγος ἔστω. Τὸ δὲ πῆς πέταρας κυρτὸς τῷ χρόνῳ ἴσως γίνεσθαι, βραχυτί κἀλλῶν διαφέρουσας, ἢ πῆς πέταρα ἴσα τῷ Ζωδιακῷ διαίρεσις βεβαίῳ, ἢ ὁ πόλος τῷ Ὀρείζοντος καὶ μεταμβερωῦ ἑκάστῳ ὅπου ἀποπελευθερῆ. Τὴν δὲ σκιά μὴ πρὸς ὁ μόνον μέρος ἀποκλίνειν, ἀλλ' ὅτε μὲν πρὸς τὰ βόρεια, ὅτε δὲ πρὸς τὰ νότια, ἔπειτα ἔκπε πῆς τῷ Ἡλίῳ ἐγκλίσιος, καὶ τῷ ὑψώματος τῷ πόλῳ. ὅτε γὰρ ὁ Ἡλιος πρὸς τὰ βόρεια ἀέρχεται, τλικαῦτα παύτως ἢ σκιά ἦν ἐπὶ πῆς Ἰσημερινῆς, πρὸς τὰ νότια κλίνει, ὅτε δὲ ὁ Ἡλιος πρὸς τὰ νότια κἀέρχεται, ἢ σκιά τότε πρὸς τὰ βόρεια ἔρπεται. ὅτε δὲ ὁ πόλος ὑψῆται λόγῳ Χάει, ὁ Ἀρκτικός, ἔπειτα ὁ Ἡλιος πρὸς τὰ νότια κλίνει, παύτων ἦν βορείων ἢ σκιά πρὸς τὰ βόρεια ἐκτείνεται, πῆσσι δὲ, ὅτε ὁ Ἀρκτικός ὑψῆται. Διὰ τὴν αὐτὴν τῷ Ἡλίῳ ἐγκλίσειν συμβαίνει καὶ πῆς μὲν βορείους θέρους εἶται, ἔπειτα πῆς νοτιοῖς χειμῶν ἔστι, καὶ ἔμπαλι. Ὅτι δὲ πλεοναῖον τοῖς τε βορειοτάτοις καὶ νοτιοτάτοις τόποις, τοῖς καὶ κορυφῶν δηλ. πῆς πόλους ἔχουσιν, ἔξαμηνιαία ἢ ἡμέρα πη καὶ νύξ γίνεται, καὶ ὁ πᾶς χρόνος ευχθήμερον ὁ ἔστιν, ἐπὶ πῆς πιαύτης πῆς γῆς θέσειως ἀνωτιρρήτως ἀποδείκνυται. τοῖς γὰρ καὶ τὸ θ, ἢ ζ, οἰκῶσιν, ἢ μὲν α γ, χώρων Ἰσημερινῆ καὶ Ὀρείζοντος φυσικῶ ἀποπληροῖ, καὶ τὰ μὲν ἔξ ἑξ ἑξ Ζώδια ὑπὲρ γῶν ἔστι, τὰ δὲ λοιπὰ ἔξ ὑπὸ γῶν ὡς ἔπειτα ὁ Ἡλιος τὰ ἔξ ὑπὲρ γῶν Ζώδια περιπολεῖ, ἡμέρα ἔστιν, ἔπειτα δὲ τὰ ὑπὸ γῶν, νύξ. ἀνωτιρρήτως ἄρα τοῖς καὶ τὸ θ, ἢ ζ, ἔγει διωπατῶν, οἰκῶσιν ευχθήμερον ὁ ὁ πᾶς χρόνος ἔστιν. Εἰ τοίνυν παύτα ταῦτα, καὶ τὰ τέτις παραπλήσια ὑπό τε πῆς Ἀστρονομίας ὑποτίθεται, καὶ τῆ πείρα πισῆται, καὶ ἐπὶ μόνῃς πῆς πιαύτης θέσειως πῆς γῆς ἀληθῶς, ὡς ἐπὶ τῷ παρόντος δέκνυται, ἢ γῆ ἄρα ἀναμφιβόλως τὸν μέσον τῷ Πωτὸς ἐπέχει τόπον.

Περὶ κινήσεως πῆς Γῆς.

Πρότασις ΙΖ΄:

Πότερον ἢ Γῆ κινεῖται, ἢ ἡρέμα.

Ὅτι μὲν ἢ γῆ τὸν μέσον τῷ Πωτὸς κατέχει ἔπον, ἀρκύντως ἐν τοῖς ἀρόπερον δέδεικται. ὅτι δὲ ἀκίνητός ἔστιν, ἢ κινήσιν τινα ἰδίαν κέμπται, ἀπορίαν ἔχει. Τοῖς γὰρ τὸ πάλαι ἐν φιλοσοφίᾳ καὶ Μαθηματικῇ ἢ μικρὸν ὄρομα πτυχηκόσι, μεγίστην περὶ τῶν δισέξις γέγονεν. οἱ μὲν γὰρ πῆσιν ἀκίνητην τὴν γῶν ὑπέθεσαν, οἱ δὲ κινεῖσθαι πῆσιν, μὴ τὴν αὐτὴν ἑδῶξασον κίνησιν, καθεὰ καὶ Πλάταρχος βιβλ. γ΄: περὶ ἦν ἀριστότων τοῖς φιλοσόφοις κηφ. ι γ΄: « μωρτυρεῖ, ἀποσὶ ἀυτολεξεί λέγων. οἱ μὲν ἄλλοι μόνον τὴν γῶν, φιλόλας « δὲ ὁ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρουσαι περὶ τὸ πῆρ καὶ κύκλον λεξῶν ὁμοιο- « ἔδοτος Ἡλίῳ καὶ Σελῶν. Ἡρακλείδης ὁ Ποτικὸς, καὶ Ἐκφαντος ὁ Πυθα- « γόρειος, κινῶσι μὲν τὴν γῶν, ἢ μὴ μεταβατικῶς, ἔροχῶ δὲ κῶ ἀξωνισ- « μόνῳ

ἢ μίαν ἀπό δυσμῶν ἐπ' ἀνατολᾶς περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον, κατ' ἀρχαίαν μὲν
 1) πολάζονται πὴν Γλῶ φησιν ὁ Δημόκριτος, διὰ τε μικρότητα καὶ κρυφότητα, πυκ-
 2) κωθεῖσθαι δὲ τῷ χρόνῳ, καὶ βαρυνθεῖσθαι καταστῆναι.

Ἀλλὰ γὰρ καὶ Ἀριστοτέλης φησὶ ἄλλοτερον πὴν διαφορὰ πῶς περὶ τούτων τῶν Παλαιῶν
 δόξης ἐκτίθησαν ἐν τῷ περὶ Οὐρανοῦ βιβλίῳ β': κεφ: γ': ἔνθα καὶ τὰς τῶν ἀν-
 τιδοξοῦσθαι ὑπολήψεις ἀσκησάσθαι, πῶς οἰκεία, συνίστησιν ἐν τῷ δ': πρὸς
 τῷ αὐτοῦ. Ἔμμενοι δὲ οἱ πάλαι περὶ τῶν ἀλλήλων διασηνέουσαν, ἀλλὰ καὶ πῶς
 νεώτερον ἐκ ὀλίγοι, ἑκάτεροι δὲ ἰσχυραῖς ἀποδείξεσι τὸ οἰκείον κρατύνουσι δόγμα.

Τῷ μὲν οὖν ἀκίνητον πὴν Γλῶ ὑποτιθεμένη δόγματος ὑπερασπιστὰς ἐχημά-
 τισαν τῶν μὲν Ἀρχαιοτέρων Πυθαγόρας ὁ Σάμιος, καὶ τινες πῶν αὐτῶν ὄπα-
 δῶν, ἔτι δὲ Πλάτων, Ἀριστοτέλης, Πτολεμαῖος, καὶ ἄλλοι. πῶν νεώτερον δὲ οἱ
 πλείους, ὧν ἀπάντων ἀριστος ἐν Ἀστρονομίᾳ ὁ Πτολεμαῖος πᾶσιν ἔδοξεν. ὅθεν
 καὶ Πτολεμαῖοι οἱ τῷ τοιαύτῳ δόγματι ἐχόμενοι ἐπονομάζονται. τῷ δὲ πινου-
 μένῳ ὁποιαδήποτε κινήσει, πῶν μὲν Ἀρχαιοτέρων Νικήτας ὁ Συρακεῶσις, Ἡ-
 ρακλείδης ὁ Ποντικός, Φιλάλαος καὶ Ἐφρατος οἱ Πυθαγόρειοι, Ἀρίσταρχος ὁ
 Σάμιος, καὶ ἄλλοι τινές. Τῶν δὲ νεώτερον ἄλλοι τε πολλοὶ, καὶ ταῦτα Νικόλαος
 ὁ Κοπέρνικος, Γαλιλαῖος ὁ Ἰταλός, ὅσις καὶ μέγα ἐπ' Ἀστρονομίᾳ ἔλαχον ὄνο-
 μα, διὸ καὶ Κοπερνικαῖοι, ἢ Κοπερνικαῖοι οἱ τὸ τοιαῦτον ἐστεριζόμενοι δόγμα
 καλοῦνται.

Ἐκάτερον πίνω τῆς λόγους, καθ' ἕνα κρατύνεται, καὶ τὰς διαφορὰς, καθ'
 ἄς ἀλλήλων διασηνέουσαν, καὶ ἑκάτερον πολυειδῶς ποικίλλεται, ἐτὴ παρόντος σκο-
 πῆ ἀκριβῶς ἐκθεῖσθαι, ἐπιμὴν τῆ ἀπραγματεία ταύτη οἰκείον, ἀλλ' ἐπίρας δεῖ-
 ται καθ' αὐτὸ ἀπραγματδομένης. Ἦνα δὲ μὴ καὶ τῷ τοιαύτῳ ζητήματος ἀπειροὶ ὀ-
 λως ὄμω, ὡς ἐμικρὸν τοῖς τε προσηρημένοις, καὶ ῥηθησομένοις ἑμβάλλοιτο,
 ἐδοξέ μοι διὰ βραχέων ὀλίγ' ἄλλα περὶ τῆς τάξεως τῶν τε Οὐρανοῦ Σφαιρῶν καὶ
 τῆς Γῆς διαλαβεῖν, ἥτοι περὶ τῷ Πτολεμαϊκῷ καὶ Κοπερνικῷ συστήματος. καὶ πό-
 τερον τούτων ἡμᾶς ἀποδέχεται δεῖ, καὶ τίνος ἕνεκα διασαφῆσαι.

Περὶ τῷ Πτολεμαϊκῷ Συστήματος.

Τῷ τῷ Συστήματος ὀνόματι ἕδον ἄλλο παρὰ τοῖς Ἀστρονόμοις σημαίνεται, ὅτι
 μὴ ἢ τῶν Στοιχείων, Πλαωμένων τε καὶ Ἀπλανῶν, καὶ τῶν Οὐρανοῦ Σφαιρῶν
 τάξις τε καὶ θέσις. Ὁ μὲν ἔν Πτολεμαῖος μεγίστω σπινδύλῳ περὶ πὴν Ἀστρονομικῷ Θεω-
 εῖω καταβαλῶν, ἐμικρᾶς καὶ δόξης παρὰ πᾶσι πετυχηκῶς, τοιαύτην τινὰ τά-
 ξιν τε καὶ θέσιν τοῖς τῷ Παντὸς ἀπειδίδου μέρεσι, τοῖς Ἀρχαιοτέροις ἐπόμμενος.

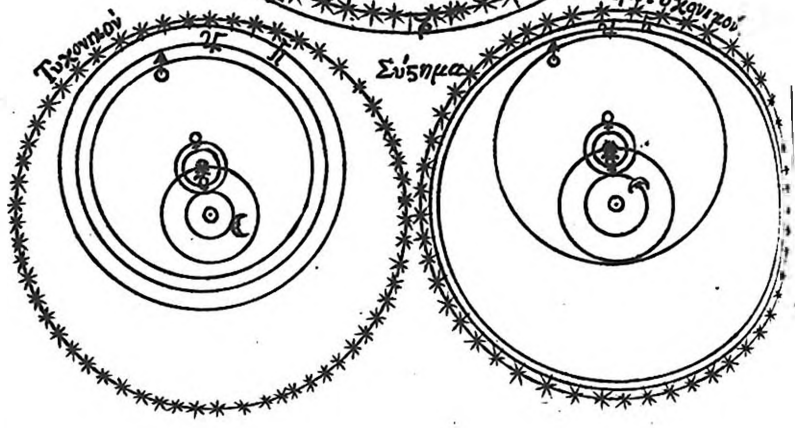
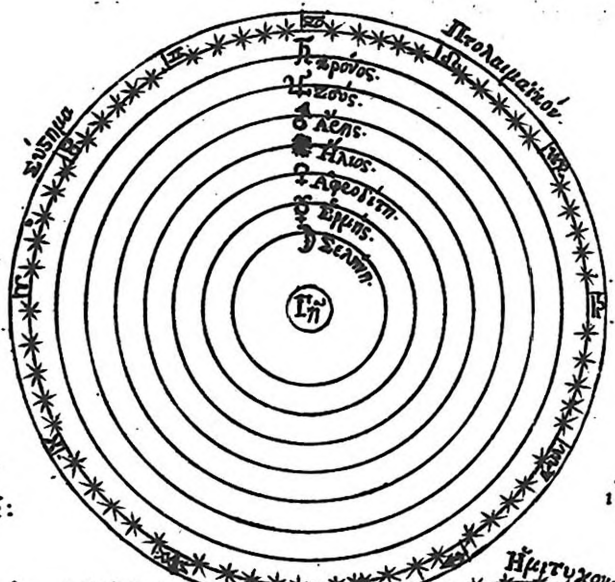
Τῷ Ἦν πίνω ἐν τῷ μίση τῷ Παντὸς πάτων ὀκτώ περὶ αὐτῶν ἐπερθεῖ
 Σφαίρας, ὁμοκέντρος μὲν, αἰσῆς δὲ. καὶ πὴν μὲν ταύτῃ πλησιεστάτη τῇ Σε-
 λήνῃ ἀπένευμι, πὴν δὲ ὑπὲρ αὐτῶν τῆς Ἐρμῆ, πὴν δὲ γ': τῇ Ἀφροδίτῃ, πὴν δὲ
 δ': τῇ Ἡλίῳ; πὴν δὲ ε': τῇ Ἀρεῖ, πὴν δὲ σ': τῷ Διῷ, πὴν δὲ ζ': τῷ Κρό-
 νῳ, καὶ πὴν ἠ': τοῖς Ἀπλανέσι, ὡσπερ διὰ τῷ παρόντος παρῆσανται διαγράμ-

220 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ.

ματος . Τῶν δὲ πῶν μετ' ἧν ἀκίνητον καὶ ἡρεμῶσαν ὑπετίθειτο , τοῖς δὲ λοιποῖς πᾶσι πῶν ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς ἐδήδοτο κίνησει , ἐν ὁρισμένῳ τινὶ χρόνῳ καὶ τὸ μέγεθος πῶς ἐκάστω τῆς Πλανητῶν Σφαιρας γενομένῳ . πῶν δὲ ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς ἐν ὥραις τέτταρσι πρὸς ταῖς εἰκοσιν ἀποτελεμένῳ τῷ Παντὶ ἐχαιοζέτο , ἰδίως δὲ τῆς Ἀπλανῶν Σφαίρα . Πόθεν δὲ πῶν συνήγει , καὶ ὁποίοις τισὶ λόγοις ἀπαδείκνυε , πῶς Ἀστρονομικῆς καθ' αὐτὸ Θεωρίας ἐστὶ διεξιόντων , ἡμῖν δὲ ἀρκεῖ καὶ ταῦτα σφᾶς κείτονα τῆς ῥηθισομένων σαφένειαι .

Geogr. par. 1. Fig. 17.

Τὸ τοῦτον ἦδη Σύστημα οἱ πλείους , ὡς εἴρηται , καὶ πῶν πάλαι καὶ τῆς νῦν Ἀστρονομῶν ἀπεδέξαντο πε καὶ ἀποδέχονται , καὶ ὡς ἀληθέστερον πῶ ἐπερὶ πρισβῶσαι , ὀλίγα τινὰ παραλλάττοντες , πῶς ἐπικύκλους τῆς Πλανητῶν , καὶ ἐκαστῆς κύκλου ἐπινοουμένων τινῶν . οἷον ἐστὶ τὸ Τυχονικόν , καὶ τὸ Ἡμιτυχονικόν Σύστημα , ἀπὸ πῶ Αἰγυπτιακοῦ τὰς ἀφορμὰς ἐκάπερον λαβόν . ὧν τὸ μετ' αὐτῶν Γνω ἐστὶ τῷ πῶ Παντὸς κέντρον τίθειται , κέντρον δὲ σφᾶς καὶ αὐτῶν πῶν πῶ Ἡλίου καὶ Σελήνης σφαιρῶν . ὁσπερ καὶ ὁ Ἡ-



λιος τῶν λοιπῶν πρὸς τὴν Πλανητῶν , τὸ δ' ἔπερον ἐν τῷ μίση τῷ Παντός καὶ αὐτὸ πῶν Γῆν ὑποτιθέμενον , ἐμόνον περὶ αὐτὸν τὰς τῷ Ἥλιου καὶ Σελήνης πάσαι σφαίρας , ὡς καὶ τὸ πρότερον , ἀλλ' ἔτι καὶ τὰς τῷ Κρόνου καὶ Διὸς . καὶ πάσας ὁμοκέντρας εἶναι βέβαια . τὰς δὲ τῷ Ἄρειας καὶ Ἀφροδίτης καὶ καὶ τῷ Ἑρμῆ περὶ τὸν Ἥλιον ὁμοκεντρὰς καὶ αὐτὰς ὑποτίθεισι , καθὰ ἐκάπερον διὰ τῶν παρόντων διαγραμμαμάτων σαφηνίζεται αἰδιωτότερον .

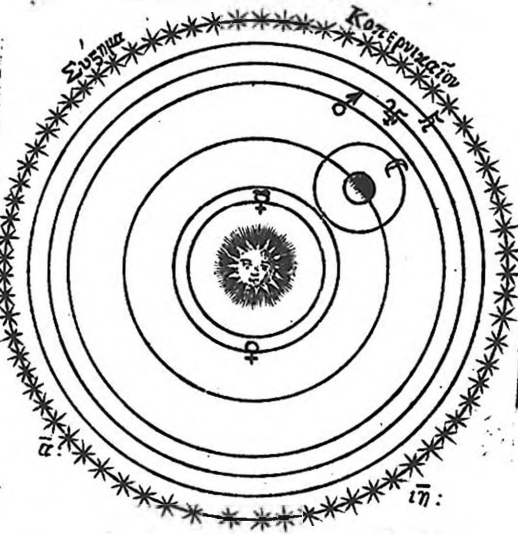
Περὶ τῷ Κοπερνικαῖς Συστήματος .

Νικόλαος δὲ ὁ Κοπέρνικος καὶ τὸ αφοιέ: ἔτος ἀπὸ Χρυσῆ χρονιάσεως , ἀνὴρ ὢν καὶ αὐτὸς , ὡς ὑπὸ πολλῶν μαρτυρεῖται , ὀξύτητι νοεῖς περιβόητος , καὶ Ἀστρονομικῆ θεωρίας δεινότητος , ζηλωτῆς γενόμενος τῆς δόξης τῆς Φιλοσόφου , καὶ Ἐκφάντε πῶν Πυθαγορείων , καὶ Ἡρακλείδου τῷ Πορτικῷ . ὢν οἱ μὲν περιοδικῶς , οἱ δὲ ἄλλοι δίκην τῷ Γῶ κινεῖσθαι ἐδόξαζον , καὶ εἰς μίαν ἄμφω συνάψας , ἐμόνον εἰς φῶς πύπην ὀξήνευκεν , ἐν πολλοῖς ἔπαισι σιωπηθεῖσας , καὶ εἰς πωπλῆ χεδὸν ληθίω παραδοθεῖσας , ἀλλά γε καὶ ἰχυρωπάταις ἀποδείξεσι ταύτην ἐκράτυνέ τε , καὶ ἐμεγάλυνεν , ὥστε καὶ πολλὰς ἄλλας πρὸς ἑαυτὸν ἐκύσει , καὶ ὑπὸ πῶν ἐπεροδοξάντων ὅτι μάλιστα θαυμάζεσθαι , ἔχ ὡς ἀληθείας θηροδότης , ἀλλ' οἷς δεινὸς συζηῆσαι καὶ πᾶσι τοῖς ἄλλοις δοκωῖτε ἀσύσασαι .

Οὗτος ποιγάρτοι τὸ μέσον τῷ Παντός τὸν Ἥλιον ἐπέχειν διδάσκων , παντοίας ἀμοιροῦντα κινήσεως , περὶ αὐτὸν πλησιέσασαι μὲν τὸν Ἑρμῶν κινεῖσθαι ἔταπεν , ἀπώτερον δὲ πῶν τῷ Ἀφροδίτην , ὑπὲρ πύπην δὲ τῷ Γῶ μετὰ τῆς Σελήνης ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς φέριδαι ἀπέθετο , ὃν καὶ μέγιστον ἐκάλει κύκλον . Ἀνωτέρω δὲ τῆς Γῆς τὸν Ἄρεια καὶ Δία , καὶ ἀνωτάτω πάντων τὸν Κρόνον ἐτίθειτο , ὡς ἐπὶ τῷ σχήματος καθοράται .

Geogr. pag. 1. Fig. 18.

Τετραπλῶ δὲ τῇ Γῆ ἀπέδιδδοτο τῶν κινήσειν νυχθημέρον δηλονότι ἐνιαύσιον , καὶ κλονώδη· ὢν τῶν μὲν καθ' ἑαυτῶν ποιεῖσθαι ἔπειτο , τῶν δὲ ἐνιαύσιον ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς αὐτῇ γίνεσθαι ἐδίδασκε τῶν Ἐκλειπτικῶν περιόδωσιν , ὡς οἱ τῆς ἐπέρας μερίδος ἰδιαζόντως τῷ Ἥλιου ἀποδιδόσασιν , καὶ τῶν



α: απ'

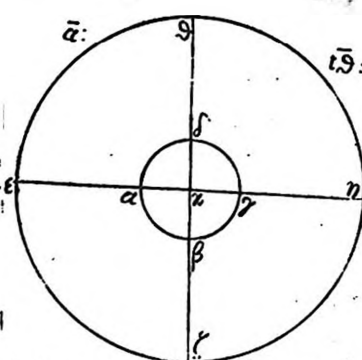
ἀ: ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμᾶς περὶ τὸν ἴδιον σφαιρομέτρου Ἀξονα ἀποτελεῖν ὄψασκεν, ὡς ἐκείνοι τῷ Παντὶ συμφώνως ἀποτίμωσι.

Τέτων οὐδ' ὅν δύο Συστημάτων τῷ Πτολεμαϊκῷ φημι καὶ Κοπερνικαίῃ, πῶς κατὰ διάμετρον ἀλλήλοισ ἀντικειμένων, τὸ μὲν ἡμῖν φίλον δοκεῖ, τὸ δὲ παύτῃ πολέμιον. ἐκεῖνο μὲν γὰρ τὴν ἐν τῷ μέσῳ τῷ Παντός ἐπιβεβαίω. τῆς Γῆς θέσει, τῶτο δὲ παύτην ὄλως ἀναξέπει. διὸ ὅσον περὶ ἀγχινοσίας μιγίστης ἐστὶ τεκμηρίον, ἡσέστον ἐκεῖνο ἀληθείας γέγονε θηροδύτικόν. ὅτι δὲ τῷ εἴδ' ἔτις ἔχει, ἐκ τῶν λόγων, οἷς μᾶλλον οἱ τῷ Κοπερνικῷ ὁπαδοὶ κέχρηται εἰς ἐμπέδωσιν τῷ κοίτῃ δόγματος δῆλον ἡμῖν γινώσεται.

Λόγοι τῷ Κοπερνικῷ καὶ τῷ αὐτῷ ὁπαδοῦν.

Πολλοὺς ἐπι καὶ διαφορᾶς ἀνακυκλῶσι λόγους, καὶ πολυτρόπως διῃχυεῖσονται εἰς σύστασιν τῷ οἰκείῃ δάγματος, καὶ ὅσον ἔξεισι κρατῦραι πῶτο σπουδάξουσιν. Οἱ δὲ πειθανόητος μᾶλλον ἐχόμενοι τέτων λόγοι, καὶ κατ' αὐτῶς ἀνατιρήρητοι, ἐπί εἰσιν. Πρῶτον μὲν οὐδ' φαῖν, ἐπεὶ ἡ τῆς Γῆς διάμετρος μικρόν, ἢ ἔδνα. λόγον ἔχει πρὸς τὴν τῷ Ἡλίῳ καὶ λοιπῶν Πλανητῶν, καὶ παύτῃ τῷ Ἀπλανῶν, ἀληθέστερον ἐστὶ τῶντι γε φάναί, καὶ ἀνθρωπίνων τοῖ χωρητῶν τῶν Γῶν μᾶλλον κινεῖσθαι, ἢ τὸν Ἡλίον καὶ λοιπῶς Πλανήτας, καὶ μὴ ὅτι γε τῶς Ἀπλανεῖς καὶ αὐτὸ τὸ Πάν. ἕκαστον γὰρ τῷ τῆς Γῆς σημείων ἐλάχιστόν τι διαστάσει, διάστημα ἐνδιαστήματι ὠρῶν εἰκοσιπασάρων, πρὸς τὰ τῷ Ἡλίῳ καὶ λοιπῶν ἀστέρων, εἰ ἐκισοῦτο, παραβαλλόμενον. ὡς τὴν μὲν παχύτητα τῷ τῆς Γῆς σημείων ἐπέται πισοτέρων εἶναι μᾶλλον, ἢ τὴν τῷ Οὐρανίων σωματῶν. κατὰ γὰρ τὸ φιλοσοφικόν Ἀξίωμα, τὸ δὲ ὀλίγη γινόμενον μάτην ἰδία. πολλῶν γινώσθαι. Εἰ γοῦν τῆς Γῆς κινεμένης ἢτε παχύτης τῷ παύτης μερῶν εὐληπτος εἶσαι, καὶ τὸν δρόμον γινώσθαι ἐκ ἀδύνατον, καὶ Ἡλίῳ δὲ καὶ λοιπῶν Πλανητῶν κινεμένων. πολλῶ δὲ μᾶλλον τῷ Παντός καὶ ἢ παχύτης τῶν μερῶν αὐτῶν ἀκατάληπτος, ἵνα μὴ καὶ ἀδύνατος φάμεν, καὶ ὁ δρόμος ἐπιμήκιστος, ὡς μὴδὲ δύνατὸν γινώσθαι λέγειν. καὶ φιλοσοφικός ἄρα λόγος πείθει τὴν Γῶν μᾶλλον κινεῖσθαι, ἢ τὸν Ἡλίον, καὶ λοιπὰ Οὐράνια σώματα. Κείσθω δὲ τὸν μὲν αβγδ, κύκλον εἶσαι τὴν τῆς γῆς περιμέτρον, τὸν δὲ εζηθ, τὴν τῷ Ἡλίῳ, καί τοι πολλῶ μείζων ἐστὶ καὶ τῶς Ἀξονό-

Geogr. par. 1. Fig. 19.



των, ὅτι τὸ μὲν γ, τῆς γῆς σημεῖον ἐνδιασηματι ὄρον ἐξ τὸ δ, καταλήφεται τὸ δὲ τὸ
 Η'λίε η, εἰς τὸ θ, ἐν τῇ αὐτῇ χρόνῳ ἀφίξεται. ὥστε ἀναλόγως ἔξει τὸ, τε η θ, τὸ ξον
 ἀρὸς τὸ γ δ. καὶ ἡ τὲ η, ταχύτης ἀρὸς πὴν τὲ γ. Ἐπει πίνωυ ἢ ἅπαντα τῆς
 Γῆς περιφέρεια κατὰ τινὰς μὲν ὑποτίθεται μίλι: Γαλι: 19080: κατ' ἄλλους δὲ
 Λόκων 7200: καὶ κατ' ἄλλους ἄλλως, ὡς ἐν τῇ ἰδίῳ τόπῳ σημειωθήσεται, ,
 τὸ γ, πᾶσις σημεῖον ἐν ὄρα μιᾷ δαπανῆσει μίλια 795: ἢ Λόκας Γαλι-
 κὰς 300: Ἐπει δ' αὐθις ἢ τῆδ' Ἀπλαῶν Σφαῖρα, ὅπερ γὰρ περὶ τῆς τε
 Η'λίε περιφέρειας εἴρηται, τῷ αὐτῷ ἐννοεῖσθαι καὶ περὶ τῆς τῆδ' Ἀπλαῶν
 σφαῖρας λέγεσθαι, ὑποτίθεται μιλίαν Ἰταλικῶν 1,017,562,300: ἢ Λόκων
 Γαλι: 145,584,000, ἕκαστος τῆδ' Ἀσίρων ἐν ὄρα μιᾷ δαπανῆσει μίλια 42,
 398,437, 1/2: ἢ Λόκ: 6,066,000, ἄπιστος ἄρα ἢ πῶν Ἀπλαῶν ἔσαι ταχύτης,
 καὶ πολλῶ μάλλον ἢ τῷ Παντὸς, καὶ ἀνθρωπίνῳ νοὶ ἀκατάληπτος. Τῷ τ' αὐτὸ
 συμβῆσεται καὶ πῶς Πλανήταις. εἰ γὰρ ἢ τῆδ' μερῶν τέτων ταχύτης ἐλάττων
 ἐστὶ καὶ βραδυτέρα τῆς τῆδ' Ἀπλαῶν, τῆς πῶν μερῶν μέρτοι τῆς γῆς ταχύτη-
 τος ταχυτέρα ἔσαι. ἢ Γῆ πίνωυ πᾶσις κινεῖται. Τινὲς δὲ ἵνα τὸ ἐξ ἑκατέρω
 ἄτοπον φύγασιν, πὴν Γῶ μὲν ἐν τῇ τῷ παντὸς κέντρῳ ὑποτιθέασιν, ἔμῳ
 δὲ καὶ ἀκίνητον.

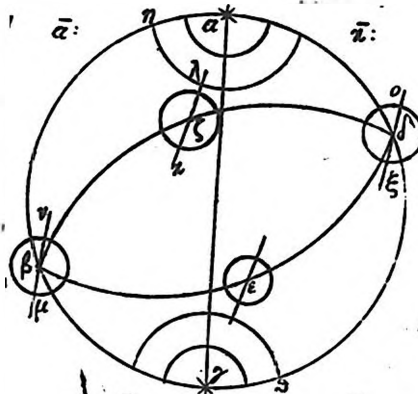
Β': δὲ φασιν, ἐπεὶ οἱ Κομήται πὴν νυχθήμερον κακλήρωνται κίνησιν, πὴν ἀπ'
 ἀνατολῶν θηλ: ἐπὶ Δυσμάς, ἢ ἔμφυτον ταύτην ἔξουσιν, ἢ ἐπίκλιτον, ἀλλ: τὸ
 α: ἐκ ἀληθείας, ἄρα τὸ β': τὸ ἠγέμερον σαφές, ἢ μεταλήψις θείνονται. εἰ γὰρ
 οἱ Κομήται ἔμφυτον ἀν πὴν νυχθήμερον εἶχον κίνησιν, ἀερισμένῳ πᾶσις εἶ-
 χον, καὶ ὁμοειδῆ, ἀλλ: τῷ τὸ φάδεις. οἱ μὲν γὰρ τέτων χρονώτεροί εἰσιν,
 οἱ δὲ ταχύτεροι, καὶ οἱ μὲν τῶν κατ' Ὀφείων, οἱ δὲ πὴν κύκλῳ φέρονται
 κίνησιν, τὸ δὲ ἀνατέλλειν καὶ δύειν πᾶσις ὁμοίως ἔχουσιν, ἐκ ἄρα ἔμφυτον
 ταύτην ἔχουσιν, ἀλλ' ἐπίκλιτον. εἰ δ' ἐπίκλιτον, ἔμῳ δὲ ἀπὸ τῆς Γῆς ἐρα-
 νίζονται, ἀπότινος πᾶσις νοιρᾶς διωάμεως, ἢ αὐτῷ τῷ Οὐρανῷ λαμβάνουσι.
 τὸ α: ἀσβεβές, ἀλλ' ἐφίλοσοφικόν, καὶ πισοῖς μόνον δεικτὸν, τὸ β': ἀδύνα-
 τον, βροάδεις γὰρ φύσει ὁ Οὐρανὸς ὢν, ἔδυναται συγκινεῖν ἑαυτῇ καὶ ἕτερα.
 λείπεται ἄρα τῆς Γῆς κινεμένης, καὶ τῆς Κομήτας συγκινεῖσθαι. ἴσέον δ' ὅτι ἢ
 νίκα φασὶ Γῶν, τῶν σοιχειακῶ ἐννοῦσι Σφαῖρας.

Γ': ἢ Μαγνητικὴ δύναμις τῶν θεῖσιν τῷ τῆς Γῆς Ἀΐξονος παρῆσιν, καὶ τῷ
 δῆλον διὰ τῆς μαγνητικῆς Πυξίδος γίγνεται. ὥσπερ γὰρ ὁ τῆς Γῆς Ἀΐξων
 ἀρὸς τῶς Πόλους τῷ Παντὸς ἀφορᾷ, ὡς παρὰ πᾶσις ὁμολογέμερον, ἔτω καὶ
 ἢ τῆς μαγνητικῆς πυξίδος βελόνη, ἢ τις καὶ μαγνητικὸς καλεῖται Γνώμων,
 ἀρὸς αὐτῶς ἐνατενίζει, καθὰ τῇ πείρᾳ πισῶται, τῷ δὲ δι' ἐδὸν ἄλλο παρὰ
 τῆς φύσεως τῇ μαγνήτιδι δέδοται, ἢ ἵνα ἢ τῆς Γῆς ἐναιούσιος κίνησις ἡμῖν δη-
 λωθῆ. πῶν γὰρ μὴ διδομένη, ἔδειξεν αὐτῷ ἐρωτώμενος τίνας χάριν ἢ βολόνη
 ἀρὸς πὴν Πόλον ἀφορᾷ λόγον τινὰ ἔχει ἀποδοῦναι; Σχηματιθεῖν δ' ὁ λό-

γος ἰδίῳ, εἰ ἢ ἡ ἀκίνητος ἰσὺς, μάτῳ αὐτῆς ἢ τοιαύτῃ δυνάμει τῆς μαγνητικῆς ἐπίδρασης, ἀλλ' ὁ Θεὸς καὶ ἡ φύσις ἕδωκ' ἄλλο μᾶλλον ποιεῖ, ἢ ἡ Γῆ ἄρα κινεῖται· ἡμῶν τὰ κινήματα παρὰ πᾶσιν ὁμολογεῖται, τὸ συνημμένον δεικνύεται. εἰ γὰρ ἡ Γῆ ἀκίνητος ἰσὺς ἕδωκεν ἀμφιβολία εἶπετο, εἰ δὲ χρείαις ἰσὺς τῆς μαγνητικῆς ταύτης δυνάμεως, κινουμένης δὲ, ἀπορία συμβαίνει περὶ τῆς τῷ Ἀξονος αὐτῆς θέσεως. μεταφερομένης γὰρ ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, ἔκ αὐτῆς πρὸς τὴν Πόλιν ἀφορᾷ ἀεὶ πικρὰ δεικνύει. τὸ δὲ διὰ τῆς μαγνητικῆς δυνάμεως λύεται, ὡς περὶ γὰρ τῆς μαγνητικῆς πυξίδος εἰ καὶ αὐτὴν φερομένης, ἢ ἀπὸ τόπου εἰς τόπον ἢ ἐν αὐτῇ βολῶν ἐκ παρακλίσεως τῆς ἰδίας θέσεως, εἴτω καὶ τῆς Γῆς κινουμένης τὴν τε νυχθημέρον καὶ ἐνιαύσιον κίνησιν ὁ ταύτης Ἀξὼν παράλληλον ἀκριβῶς πρεῖ θέσειν, καὶ εἰ δὲ μικρὸν παραλλάττει. ὅπως δὲ τοτὶ μᾶλλον ἀναπτύχθῃ, κείτω καὶ ἐπὶ διαγράμματος ἡδείξω.

Εἰ λήθω πύκνωσιν ὁ μὲν αβγδ, κύκλος αὐτῆς τῆς ὀρθῆς καὶ θέσειν Σφαιρας Ὀριζωντος, ὁ δὲ βεδζ, αὐτῆς τῆς Ἐκλειπτικῆς. καὶ τῷ μὲν Παντός εἰς ἑσῶσαν Πόλιν τὰ α καὶ γ, σημεῖα, τῆς

Geogr. par. 1. Fig. 20.

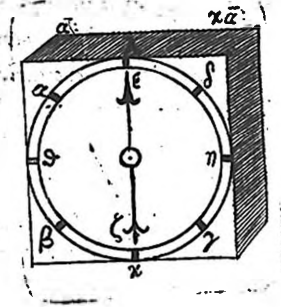


δὲ Ἐκλειπτικῆς τὰ η καὶ θ. Ἐσῶ καὶ ἡ Γῆ ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς α: κατὰ τὸ ζ. ἢς ὁ κ λ, Ἀξὼν ἀφορᾷ πρὸς τὸν α, Πόλον. Εἰ οὖν ἡ Γῆ κινηθῆ ἀπὸ τῷ ζ, ἐπὶ τὸ β, ἢ κ λ, παράλληλος ἔσται τῇ μν. ὡσαύτως καὶ ἐπὶ τὸ ε, γίνηται, καὶ ἀπὸ τῶν ἐπὶ τὸ δ, μεταβῆ, τὸ αὐτὸ πάντως ἔσται. Ἀυθις τῆς Γῆς καὶ τὸ ζ, ἕσης καὶ περιφερομένης ἐπὶ τῷ ἰδίῳ Ἀξονος, ἢ κ λ, ἕδωκεν παραλλάττει, ἀλλὰ τὸ πικρὸν διατῆς μαγνητικῆς πυξίδος· ἢ τῆς Γῆς ἄρα κίνησις καὶ διὰ τῆς μαγνητικῆς σιναγεται δυνάμει, καὶ ἔκ αὐτῆς εἴποι μᾶλλον αὐτῇ παρὰ τῆς φύσεως τὴν τοιαύτην κεχαριδαι δυνάμειν.

Ἐτι τῆς Μαγνητικῆς ἀκινήσεως πυξίδος, εἰ γὰρ ἢ τῷ ἐν αὐτῇ γνώμονος ἀκων ἢ πρὸς τὸν Ἀρκτικὸν πόλον ἀφορῶσα ἐπὶ τὸν Ἀναρκτικὸν διεξίωθεν βία κινήσει μετακλιθῆ, κατὰ ἀφειθῆ, ἰδίᾳ κινήσει ὀραθήσεται πρὸς τὸν Ἀρκτικὸν αὐθις ἐπανακάμπτουσα πόλον διὰ τῆς αὐτῆς περιφερῆς κινήσεως. Εἰ δὲ μικρὸν τῷ Ἀναρκτικῷ ἐγκλίθῃ ἀριστερόθεν πρὸς αὐτὴν περιφερῆ κίνησιν ποιήσεται. Ἐσῶ πυξίς μαγνητικῆ ἢ αβγδ, μαγνητικὸς δὲ γνώμων ὁ εζ. Εἰ οὖν ἢ ε, ἀκων τῷ εζ, γνώμονος, δακτύλῳ ἢ ἄλλῳ τινὶ σφαιρῷ σώματι ἐπὶ τὸ κ, μετακλιθῆ, ὡς τῷ κ, μὴ ὑπερβῆται· κατὰ ἀφειθῆ διὰ τῶν κινήσεων αὐθις ἐπὶ τὸ λ, ἐπανακάμψει ἰδίᾳ κινήσει. εἰ δὲ τῷ κ, μικρὸν ἐγκλίθῃ διὰ τῶν

ἢ βα. Ἄπει δὲ ἡ περιδικὴ τῶ μαγνητικῶ γινώμονος κίνησις ἔσδεν ἄλλο παρὶσθάναι βάλιται, ἢ πὴν τῆς Γῆς κίνησιν. ὅσα γὰρ τοῖς μέρεισι φύσει ἐνυπάρχουσι, ταῦτα πάσι καὶ τῶ ὄλῳ ἀνάγκη ἐνυπάρχει, ἐκτὸς τῶ χήματος, ἢ Γῆ ἄρα κινεῖται.

Geogr. pag. 1. Fig. 21.



Δ: ὅσοι δὲ πὴν κλονώδη τῆς Γῆς δοξάζουσι κίνησιν ποιαυτάφασιν. καθάπερ σφαιράτις ἐπι τῶ ἰδίῳ ἄξονος ἐσνευγμῖνι ἐκ ἠρεμῆσει, πῆνικα ταύτης μικρόν τι μέρος ἀφίλης, ἢ βάρους τε καθ' ἕτερον προσάφης μέρος, ἀλλ' ὅτῳ μὲν ἐῴδα, ὅτῳ δὲ ἐῴδα κινηθήσεται, ἔπει καὶ ἡ Γῆ πολλὰς ἀυξήσεις τε καὶ μειώσεις καὶ διαφορα αὐτῆς μέρη πάχουσα διὰ π οἰκοδομῶν, καὶ ἐρειπίων, ἔτι δὲ ὄρυγματων, βυθισμάτων, ἐμπερησμών καὶ ἄλλων, ἠρεμῖν ἐδύαται, ἀλλὰ κλονώδει κινήσει κινεῖται περὶ τὸ κέντρον τῆ Παντός.

Ε: εἰ μὴ ἡ Γῆ ἐκινεῖτο, εἰδὲς ἐν εἶχε λόγον τινὰ ἀποδοῦμαι περὶ τῶν ἀμπωτίδων τῆς Θαλάσσης. τὸ γὰρ ὕδωρ πὴν ἀπὸς τῶ ἀπὸσω φεί ποιεῖται κίνησιν, ἢνικα ἀφορμῶν τινε λάβη. αἱ δὲ Θαλάσσαι ἐν ἀερωμένῳ τινὲ χρόνῳ διασῆματι ὅτῳ μὲν τῶ αἰγιαλῷ ὑπερανέρχονται, ὅτῳ δὲ κατέρχονται, πῆν δὲ διὰ τῆς διττῆς κινήσεως τῆς Γῆς ἀκρινῶς ἀναπτύσσεται, μᾶλλον δὲ διὰ τῆς κλονώδους, ἢ Γῆ ἄρα κινεῖται. Τύτοις καὶ τοῖς τοιάτοις λόγοις τὸ τῶ Κοπερῖκου, καὶ τῶν αὐτῶ ὀπαδῶν κρατυύεται δόγμα. Ὅτι δὲ τὸ ἀντικείμενον πῆν ἀληθέστερον, διὰ πολλῶν ἀποδείκνυται.

Πρότασις ΙΗ':

Ὅτι ἡ Γῆ ἀκίνητος.

Ὅσα μὲν ἐν τῶ ἀποπα καὶ λόγῳ ἐκτὸς τοῖς κινητῶ τῶ Γῶν τιθεμένοις, ἐν τοῖς ἐξῆς δηλωθήσεται. ὅτι δὲ ἀληθέστερον φάναι, καὶ λόγῳ μᾶλλον ἐχόμενον τῶ Γῆν ἀκίνητον καὶ τὸ ὄλον ἐν τῶ μέσῳ τῶ Παντός ἴσασθαι, ἀ: μὲν διὰ τῆς πείρας τε καὶ κοινῆς πισυεται ὑπολήφιος. εἰδὲς γὰρ τῶν πάντων χεδὸν περὶ τέτυ ἐρωτώμενος ἀποκρυθείη ὡ πῶποτε τὸν μὲν Ἡλίον καὶ Ἀστέρων καὶ αὐτῶ τῶ ἕνασρον Σφαιρῶν ἠρεμῖν, τῶ Γῶν δὲ κινεῖσθαι. καὶ ὅτῳ μὲν ἀνω, ὅτῳ δὲ κάτω ἡμᾶς εἶναι τῶ μέσῳ, καὶ νῦν μὲν δεξιούς, νῦν δὲ ἀεσιρὲς γίνεσθαι, ἀλλὰ γε καὶ ἡ καθ' ἐκάστῳ πείρα ἀνατολῆς, μισερωνήσεως τε καὶ δύσεως τῶν ἀστέρων, μᾶλλον δὲ τῶ Ἡλίῳ τῶωναντίον διδάσκει. εἰ δεῖ ἄρα ἐν οἷς τῶ πείραν διδάσκαλον ἔχομεν, πῶντο καταλιπέσιν, ἀναπλάττειν τῶ.

ναντία τῇ ἡμέτρᾳ ἐπινοία· ἀθεΐα γὰρ τῆτο διανοίας καὶ τῆ εἰπόντα· β' δὲ καὶ φιλοσοφικοῖς ἐμπειοῦται λόγοις· πάντα γὰρ τὰ βαρύτητα μετέχοντα πῶν πρὸς τὰ κάτω ὁμολογεῖται ἔχει κίνησιν, ὡσπερ τὰ κῆφα πῶν πρὸς τὰ ἄνω, αὐτὴ δὲ κατ' ἀθεΐαν γίνεται, ὡς ἡ πείρα δέδεικται· καὶ γὰρ τὰ μέρη τὰ ὅλα πῶν φυσικῶν ἰδιότητων κοινοῦσιν· ἢ Γῆν ἄρα εἰ εἰκνεῖτο, κατ' ἀθεΐαν πῶν ἐποίησεν, ὡσπερ καὶ τὰ μέρη ταύτης· Ἔτι εἰ παρὰ φιλοσοφοῖς ὁ κατώτατος τόπος ἐν τῷ μέσῳ τῷ Πυρός ἐστι, πάντα τὰ βαρέα πρὸς τὸ μέσον αὐτὸ ἐφέροντο, ὡς πῆς Γῆς ἐξισαμένης τὸ μέσον, ἐκτὸς ταύτης ἐπιπῶν ἐκ μετέωρου φερόμενα· ἀλλ' πάντα τὰ ὀπωσίου βαρύτητα μετέχοντα πρὸς τὴν Γῆν αἰεὶ ὄρῶνται φερόμενα, ἢ Γῆν ἄρα ἐν τῷ μέσῳ καὶ ἀκίνητος ἐστίν, ἀλλὰ γε καὶ πρὸς ταῦτα οἱ περὶ Κορπένικου κομφῶς ἀπαντῶσι· καὶ πρὸς μὲν τὸ α' ἔτσι,

Ἀρτιόσεις πρὸς τὰ εἰρημέα, καὶ λύσεις τῶν αὐτῶν.

Εἰ καὶ διὰ τῆς πείρας πῶν Ἥλιον καὶ Ἀστέρων κινεῖσθαι διδασκόμεθα, ἀπάν ἐμπης, ἢ ἀλλήθην ἐκ τῆς ποιεζόμεθα· ὡσπερ γὰρ τοῖς ἐν τῷ πλοίῳ τὰ ὄρη φεῖ εἰπεῖν, ἢ οἱ Ἀστέρες, ἢ ἄλλο τι τῶν ἐναντίων κινεῖσθαι φαίνονται καὶ ἐκ ἀληθῆς, ἔτω καὶ ἡμῖν ἐναπνέζουσιν ἡδὴ τοῖς ἀστράσιν ἢ τοιαύτη ἀπάν συμβαίνει· τῆς Γῆς γὰρ ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολῆς φερομένης, τὸ πᾶν εἰς πύσσῳ τῶν κινεῖσθαι ὑπολαμβάνεται· πρὸς δὲ ῥητόν καίτοι πολλὰκις διὰ τῆς ὄψεως ἀπατώμεθα, καθάπερ τοῖς ἐν τῷ πλοίῳ συμβαίνει, ἀλλ' ἐκ αἰεὶ, ἔτε μὲν ἔχομεν λόγον τινὰ πιστότερον τῆς πείρας, ὡς δύνασθαι ἀμφιβολίας ἐκτὸς τῶν Γῶν κινεῖσθαι ὑπολαμβάνειν, ἐδεμία ἄρα ἀνάγκη καταλιπόντας τὰ σαφῆ, ζητεῖν τὰ μὴ τοιαῦτα.

Πρὸς δὲ τὸ β': φασί, καίπερ τὰ βαρέα καὶ κῆφα κατ' ἀθεΐαν φαίνονται φέρεσθαι, τὰ μὲν πρὸς τὰ ἄνω, τὰ δὲ πρὸς τὰ κάτω, ἀλλὰ γε καὶ τῶν ἀπάν ἐστίν· ὡσπερ γὰρ ἐπὶ τῷ κατασρώματος ἑνὸς τινος ταχέως φερομένης σαγόνες ὕδατος, ἢ ἑτέρου τινὸς ὕγρῳ καταφερόμεσαι ἐκ τινος ἀπχωρημένη ἀγγεῖα κατ' ἀθεΐαν κατέρχονται, ὁ δὲ καπνὸς κατ' ἀθεΐαν ἀνέρχεται, ἔτω καὶ τῆς γῆς κινεμένης, τὰ μὲν βαρέα κατ' ἀθεΐαν κατέρχεται, τὰ δὲ κῆφα κατ' ἀθεΐαν ὁμοίως ἀνέρχεται· ἀλλ' ἔδω πῶν ἰχθύες· συνίτησι μὲν γὰρ τὸ ὁμολογούμενον, εἴδεις δέ τοι τὸ ἀπορέμενον· ὅτι μὲν γὰρ τὰ βαρέα καὶ κῆφα τῶν κατ' ἀθεΐαν φέρονται, εἰδὲς ἀμφιβάλλει, ἀπορεῖται δ' ἐμπης πόθεν τὰ τῆς Γῆς μέρη τῶν κατ' ἀθεΐαν ἐκτίσαντο κίνησιν, τὰ ὅλα λαχόντος τῶν κύκλω;

Πρὸς δὲ τὸ γ': ἀπαντῶντες λέγεσι, τὸ κῆσον πῶν βαρέων ἢ Γῆς ἐστίν· διὰ τοι τῶν πύσσῳ εἰ παρεκβαίνουσιν· ἀλλὰ γε καὶ πρὸς τῶν ὀχωρηῆς ἢ ἀπάν τοις· εἰ γὰρ τῶν δοθῆ ἀόριστος πάντως ὁ κάτω τόπος ἔσαι· ἢ Γῆν γὰρ διὰ τῆς ἐπι-
 μουσι

αυτίς κινήσιω; ὅπ' ἐκὼν ὑπὸ τὸν ἥλιον, ὅπ' δὲ ὑπὲρ αὐτὸν, καὶ ἄλλοι περὶ τὰ διζιά, ἢ ἀπειρή γίγνεται, ἢ ὅπ' ἀπὸν, καὶ ἢ φύσει πολίμιον. τὸ γὰρ ἀόριστον καὶ παρὰ φύσιν, τὸ δὲ παρὰ φύσιν καὶ βίαιον, τὸ δὲ βίαιον μὴ μόνιμον. ἠδυνάτω ἄρα κατὰ τὰ βαρῖα καὶ ταύτης ἐκπιστῶν, ὅπ' ἠδυνάτω. ἢ γὰρ ἄρα καὶ κινεῖται.

Πρὸς ταύτας εἰ ἢ γὰρ ἐκινεῖτο, ὑφ' ἑαυτῆς πάσης, ἢ ὑφ' ἑτέρου τὸ εἶχον, ἀλλὰ μὴ ὑδέπερον, ἀκίνητος ἄρα. τὸ σωμημετόν ἀπόδεικτον, ἢ ἐλάττων δεικνύται. εἰμὲν γὰρ ἢ γὰρ ὑφ' ἑαυτῆς εἶχε τὴν κίνησιν, καθ' αὐτὴν πάσης τῆς ἡμέρας πᾶς κινήσιω; εἰδὼν ἐκινεῖτο. πάντα γὰρ τὰ κινώμενα ἢ ἀπὸ τῶν αἰῶν, ἢ ἀπὸ τῶν κάτω, ἢ γὰρ κύκλῳ κινεῖται. παρὰ ταύτας γὰρ τὰς φύσιν κινήσεις ἐκ ἑστὶν ἑτέρου ἀπὸν, ἢ γὰρ ἐλλειπειδῆς σωμάτιος ἐκ αὐτῆς. ἀλλὰ κατ' ἐξῆς ἐκινεῖται, ἄρα ἀκίνητος. Δείκνεται ἢ ἐλάττων, κύκλῳ μὲν γὰρ μὴ κινεῖσθαι, ἀποδεικνύεται, κάτω δὲ ἐκ αὐτῆς ἐκινεῖται ὑπότιτος, ἐκ αὐτῆς γὰρ εἶχε πᾶς εἶ. αὐτὴ γὰρ κατ' αὐτῆς τὸ κέντρον πάντων τῶν βαρύντων μετρητότων. Λαίπεται πίεσω ἀπὸ τῶν αἰῶν, ἀλλὰ τίνα τὸ πίεσιν εἶχε, ἢ γὰρ πίεσω. ὁ γὰρ αἰῶν πίεσις τῶν κέντρων μόνον, ἢ γὰρ δὲ ὅτι βαρυντῶν ἐστὶ πᾶσιν ὁμοιογενεῖται, ὑφ' ἑαυτῆς ἄρα καὶ κινεῖται. Εἰδ' ὑφ' ἑτέρου, ὑπὸ τίτος; ἄρα; ἀγνοεῖται. Παρὰ ταύτας εἰ ὑφ' ἑτέρου ἐκινεῖτο, ἀπὸ τῶν μίσην αὐτῆς τὰ αἰῶν ἐκινεῖτο. τὸ γὰρ ἀπὸ τῶν μίσην ἐκινεῖται φύσει ἐπιπάρχει πᾶς βαρῖσι, καὶ ἐκ ἐξῆς ἀποδεικνύεται. τὸ δὲ ἀπὸ τῶν αἰῶν τὰ βαρῖα ἐκινεῖται, βίαιον, ἢ ὅπ' ἢ μόνιμον. Εἰ πίεσω ἢ γὰρ ὑφ' ἑτέρου ἐκινεῖτο, ἐκ αὐτῆς εἶχε τὴν αὐτῆς κίνησιν μόνιμον, ἀλλ' εἰ ἑτέρου κατὰ μετρίαν. καὶ ἐπομένως σωμάτιος αὐτῆς κινεῖται πᾶς ὑπὲρ γῆς, ἢ ὑπὸ γῆς αὐτῆς ἡμῶν εἶται, ἢ ὑπὸ ταύτας, καὶ τί αὐτῆς ἄλλο ἀποπύπερον εἶται. ἄρα εἰ ὑφ' ἑτέρου ἢ γὰρ κινεῖται.

Εἴτι ἐπει πᾶς γῆς ἐκ τῆς μίσην τῆς πάσης ὑποτιμιμῆς καὶ ἡμῶν; τὰ τῆς κινήσιω; πᾶσιν, καὶ πᾶσιν ὑπὸ τῆς Ἀστρονομίας ἀποδεικνύεται πίεσις ἀποδεικνύεται, ἢ κινήσιω; καὶ πᾶσι δυχερίσιον, ἀπὸν ἄρα τὸ ἀπὸν τῶν πίεσιον ἀποδεικνύεται. Πῶς δὲ οἱ πίεσις πολλὰ τῶν ἀποδεικνύεται ἀποπύπερον, ὅσα πᾶσι μὴ ἐκ τῆς μίσην τῆς Παντὸς τῶν γῆς τιμιμῆς σωμάτιος, ἀποδεικνύεται; πᾶς γὰρ γῆς τὴν ἐπιπύσιον κινήσιω; κινεῖται, ἐκ αὐτῆς ἡμῶν οἱ ἀπὸν ἐκινεῖται, ὅπ' μὴ ὁ ταύτης ἀπὸν ἀπὸ τῶν Παντὸς πᾶσιν ἀπὸν εἶται, ἐκ παρὰλληλον εἶται ἐπίσιν, ἀλλὰ καὶ κύκλῳ πᾶσι ἐκινεῖται πᾶσι πᾶσι γῆς, ὅπ' ἢ ἡμῶν μίσην εἶται ἢ πᾶς ἑλλειπειδῆς, ἐκ αὐτῆς μίσην ἀποπύπερον κύκλῳ. αὐτὰ καὶ ἄλλα πάμπολλα τῶν ἀποπύπερον ἐκ τῶν αὐτῆς εἶται ὑποτιμιμῆς. Ἐκινεῖται καὶ τὰ πᾶσιν καὶ τὸ ἐκινεῖται εἶται πᾶσι πᾶσι βίαιον τῶν γῆς ἀκίνητον εἶται. Ὅτι δὲ καὶ παρὰ τῶν εἶται γῆς τῶν διδασκόμεθα, μόνιμοις πᾶσι τῶν ζῶν; ἀποπύπερον ὑδέπερον, καὶ τῶν πᾶσι Οἰογενεῖας κατὰ πίεσις ἐκινεῖται.

« Φησὶ πίνωυ ὁ Φαλμαγδός, καὶ γὰρ ἐστέρωσα τὴν Οὐκεμένην, ἥτις ἔ-
 « σαλεύθησεται, καὶ ἀλλοχθὲ ἐγὼ ἐστέρωσα πρὸς σύλους αὐτῆς. ἐν δὲ τῇ Ἐ-
 « κκλησιασῇ γέγραπται, γυνὰ πορεύεται, καὶ γυνὰ ἔρχεται, ἡ δὲ ἡ γῆ εἰς
 « τὴν αἰάνα ἔσκησεν. εἰδὼ καὶ ἐν πολλαῖς ἄλλοις μέρεσι τῆς Θείας Γραφῆς
 « ἴσως τῇ μὴ ἐπιδοκῶντι, ἢ μὴ παρεξηγῶντι ἕπο ὄρεϊν. Ὅτι δὲ καὶ τῷ
 « παλιῶν τῶν Ἡλίων κινεῖσθαι παρὰ τῶν Γραφῶν διδασκόμεθα, ἢ χαλεπὸν ἀπο-
 « δεῖξαι. ὁ αὐτὸς γὰρ Ἐκκλησιαστής φησὶ, καὶ ἀνατέλλει ὁ Ἡλιος, καὶ δύει
 « ὁ Ἡλιος, καὶ εἰς τόπον αὐτῷ ἔλκει αὐτὸς ἀνατέλλον. ἐκπορεύεται πρὸς
 « νότον, καὶ κυκλοῖ πρὸς βορρᾶν. ἐν δὲ τῇ Γενεῇ τῆ Ναυῆ γέγραπται, καὶ
 « εἶπεν ὁ Γενεὴς εἶπεν ὁ Ἡλιος καὶ Γαβαῶν, καὶ ἡ Σελήνη καὶ Φάραγα Ἀ-
 « λων, καὶ ἔσθη ὁ Ἡλιος καὶ ἡ Σελήνη ἐν σάσει καὶ τὰ ἐξῆς. καὶ παρακα-
 « τωῖα καὶ ἔσθη ὁ Ἡλιος καὶ μέσον τῷ Οὐρανῷ, ἢ πορευόμενος, ἐπὶ δυ-
 « μάς εἰς τέλος ἡμέρας μίας, καὶ ἐκ ἐγένετο ἡμέρα τοιαύτη ἐδὲ τῷ πρῶ-
 « ρον, ἐδὲ τῷ ἔχατον. Ἐκ τῶν ἄλλων γίγνεται τῇ πιστεύοντι τὴν γῆν ἀ-
 « κίνητον εἶναι ἐν τῷ μέσῳ τῷ Παντός. τῶν Ἡλίων δὲ καὶ πρὸς Ἀστέρων κινεῖ-
 « σθαι. Εἴρηκε δ' ἀνωτέρω καὶ τὸ ὄλον, ὅτι καὶ μέρος διὰ τῶν σεισμῶν, καὶ
 « ἄλλων συμπτωμάτων καὶ ἡ γῆ πάντως κινεῖται. ἀλλὰ γε καὶ πρὸς τὰ τῶν ἐναε-
 « τῶν ἐπιχειρήματα ἢ χαλεπὸν ἀπαντῆσαι.

Ἀ' παύσεις πρὸς τὰ ἐπιχειρήματα.

Πρὸς τὸ α': πίνωυ τῶν τῶν ἐπιχειρημάτων ἀπαντῆσῶν λέγουσι, ἀλλοθὲς μὲν
 τὴν πρὸς γῆς ταχύτητα, εἰ κινεῖται, ἐλαχίστην εἶναι, πρὸς τὴν τῷ Ἡλίῳ καὶ λοι-
 πῶν Ἀστέρων, παραβαλλομένην καὶ αὐτῷ μάλλον τῷ Παντός. ὡς περὶ καὶ ἡ ταύτης
 περιμέτρος τῆ τῷ Παντός περιφορᾷ παραβαλλομένη ἐδ' ἕνα λόγον ἔχει, ὡς κατω-
 τέρω δευχθήσεται. ἢ μή, γε παρὰ τῷ ἐπιταί εἰπεῖν καὶ τὴν γῆν μάλλον κινεῖ-
 σθαι, ἢ τὸν Ἡλιον, καὶ λοιπὸν Ἀστέρων. ἢ γὰρ τὰ τῆς φύσεως ἀποτελέσματα
 πάντα, καὶ τὰ τῆς Θείας Δυναμείας μεγαλεργήματα τῇ ἡμετέρῳ νοῦ ἀντισταθμή-
 ζονται καὶ κείονται. ὅσα γὰρ ἡμῖν ἀκατάληπτα, καὶ τῆς ἀνθρωπίνης ὑψηλό-
 τερα δυναμείας, ταῦτα πάντα καὶ πρὸς μείζον ἡμᾶς θαῦμα ἄγει, καὶ μάλλον
 ἔξυμνεῖ, τῆ φυσικῆς καὶ Θείας δυνάμει, ἐκ τῶν παροξυνώμεθα. καὶ γὰρ
 τῇ ἀνθρωπίνῳ νοῦ καὶ τὸ αὐτῷ χωρητικὸν πειδωώτερόν, πῶς δοκεῖ τῆ ψυχῆν ὀ-
 λικῆν εἶναι, ἢ αὐλον, τὸ γὰρ αὐλον ὡς ἀμερὲς ἐδὲ σιμῶφαιον τινα καὶ σάμα-
 τος δέχεται, ἀλλ' ὁ πολήσας ἕπο εἰπεῖν ἢ μόρον ἐψάδην, ἀλλ' ἔλασεν ἀν' ὀ-
 φείας, καὶ ἀσεβείας μεγίστης γεγραμμένος. τὸ γὰρ ὅτι αὐλὸν καὶ ὀλικῆς φύσεως τῶν
 ἀνθρώπων δημιουργηθῆναι τῆς μείζονος τῆ Θεῆ Σοφίας γνώρισμα καθ' ἑσῆκε καὶ τῷ
 μέγαν Νῶ, τῆς Θεολογίας Γρηγόριου.

Τίς δὲ ἀπορίας ἐκτὸς τῶν Ἡλίων πᾶσι μεγέθους εἰπεῖν, ὅσο, παρὰ τῆς Ἀ-

επιπέδους ὑποτίθεται , καὶ τίς τῆς ἀπόρτι ἀδύ τινός ἀμυθβολίας πισύσει ; Τίς δὲ τὴν γλῶ ὑπὸ τῆ ἀίρος βαταζομῶν ἀκῦσα κρυύπθαι , καὶ τὴν ζυμῶν ; τίς δὲ μᾶλλον τὴν πῆς Θαλάσσης ἐπιρῶν κρυύπθαι , ἢ ἐπίπεδον εἶναι πισύσει ; ἀλλὰ ταῦτα καὶ τὰ πιαῦτα πάντα ἀληθῆ , καὶ πῆρ ὑψηλόπρα τῆς ἀδρυπῆς πῆρκε δυνάμεις .

Εἴτι ἀλλοζώπρον καὶ τὸν φυσικὸν λόγον εἶναι τὰ Οὐρανία σώματα κινεῖσθαι ; ἀς λιππῆρας ὅσα φυσίως , καὶ πῆς πυράδης ἕσας πλεπτεῖτρα , ἔτι καὶ τὸ κύκλῳ εἰρῆθαι ἰδίως ἀποκικλήρωται , ἢ τὴν γλῶ γυῶδθαι πῆσων , καὶ πῆς κύκλῳ κινήσιως ἀκινεῖσθαι .

Πρὸς δὲ τὸ β' ῥήπον , μηδὲν ἀδωῶν εἶναι τῆς Κομήτας τῆς Οὐρανῶ συμπεριεἰρῆθαι . εἰ γὰρ πῆσθαι πλῆθης Ἀστῆρας τῆς Πυρῆ συμπεριεἰρῆθαι δέικμεν , ὡς ἢ πῆρα διδάσκει , καὶ πῆσθαι ὁμολοζῶσιν , ποῖλῳ μᾶλλον καὶ Κομήτῳ εἶναι , ἢ δύο ἔξισι . Τὸ δὲ ῥῶδης εἶναι τὸν Οὐρανῶν , ἢ κρυαλλοειδῆς , ἢ ἕρας τινός φυσίως , τίς ἀκρυβῶς οἶδεν , ἢ τίς ἀμυθβολῶς ἡμᾶς ἔχει διδάσκαι . ἀλλ' εἴγε καὶ τῶν δεθῆναι , θαυμάζιν μᾶλλον ἡμᾶς ποιεῖ , ἢ ἀπερῆν τὰ πῆς φυσίως σκιπτομῶν μεγαληργήματα . Εἴτι εἰ ἀδωῶν ὑπὸ τῆς Οὐρανῶ κινεῖσθαι τῆς Κομήτας , ὑπὸ τῆς γῆς εἶναι ἀδωῶν πῆρον . τίνα γὰρ λόγον ἔχει τὰ κινεῖσθαι ὑπὸ τῆς γῆς μᾶλλον δικικεῖσθαι , ἢ τῆς Οὐρανῶ , ὅπερ γι καὶ αὐτὰ τὰ ἐν γῆ , καὶ πάντα τὰ ὑπὸ Σελῶν καὶ τῆς Φιλετόφου , τῆς Οὐρανῶν ἠρῶνται σωμάτων κατὰ τὸ γίνεσθαι καὶ κινεῖσθαι ;

Πρὸς δὲ τὸ γ' ἀποδιζομῆθαι μετὶ τὴν ὑπόθεσιν , ἀπερῶσμεν δὲ τὸ πῆσθαι αἴτιον . ἢ γὰρ ἢ μαγνητικὴ δυνάμεις τὴν κίνεσιν τῆς γῆς , ἀλλὰ τὴν θῆσιν μᾶλλον πῆσθαι παρῆσθαι , ἢ πῆρ ἔλαχεν ἔχουσα ἐν τῆς Πυρῆς μῆσθαι . διὸ καὶ τῆς παρὰ τῆς πόλῳ τῆς γῆς μαγνητικῶς τίνα δυνάμεις ἐμρυτῶθῆναι εἶσιν . ἴνα τῆς Ἀστῆρας πῆσθαι ἀρὸς ἐκάπρον πῆσθαι ἀφορῶνται , τῆς αὐτῶν αἰετῆς θῆσιν ἢ γῆς ἀρὸς τὸ τῆς ἠλιακῆς ἀκῦσας , καὶ τῆς τῆς Ἀστῆρας εἰσραῆς ἐκδῆσθαι . πῆσθαι δ' ἔμπερ τῆς δυνάμεις ἢ γῆς τῆς σιδῆρου κινεῖσθαι , ὅθεν καὶ ὁ μαγνητικὸς γῆσθαι ἀρὸς τῆς πόλῳ ἀφορῆ παρῆσθαι τῆς τῆς γῆς ἀξῆσθαι θῆσιν πῆσθαι . Τῶ γῆσθαι ἐρωτῆται καὶ βυλομῆσθαι μαθῆναι τὸ τῆς μαγνητικῆς δυνάμεις κινεῖσθαι , ἀληθῆσθαι ἀποκικλήρωται , ὅτι ἕδεν ἀλλο παρῆσθαι , ἢ τῆς τῆς γῆς ἀκῦσθαι πῆσθαι . τῶ ἡμῶν διαφανῆ καὶ ἢ περιεδικῆ κίνεσθαι τῆς μαγνητικῆς γῆσθαι ; πῆσθαι βία κινεῖσθαι , τὸ γὰρ βίασθαι ἕδεν μῆσθαι . ὅτι εἰ καὶ τὴν γῆς δουκῶν ἴσθαι , τῆς ἰδίως θῆσθαι εἰς ἕπρην βία κινεῖσθαι , εἶσθαι ἔμπερ τῆς τῆς ἀρῶν ἐπῆσθαι , ὅσπῆρ καὶ τῆς σωμάτων τὰ μετὰ βία εἶσθαι ἕδεν κινεῖσθαι κατῆσθαι φυσίως , τὰ κῆρα δὲ πῆσθαι . ὅτι εἰ καὶ τὰ μῆσθαι τῶν ἰδιοπῆσθαι τῆς εἰκῆσθαι κινεῖσθαι ὅλο ἀληθῆ . ὅσπῆρ γὰρ ὁ τῆς γῆς ἀξῆσθαι ἀρὸς τῆς πόλῳ ἀφορῆ , ὅσπῆρ καὶ ὁ μαγνητικὸς γῆσθαι . ὅτι εἰ ὅσπῆρ τῆς μαγνητικῆς πῆσθαι κινεῖσθαι , ἢ πῆσθαι ἕκ τῆς ἀμυθβῆσθαι , ὅτι εἰ αὐτῆς γῆσθαι

μων πὴν αὐτὴν πρὸς θεοῖν, ἰσόθεος φαίνεται, ἔπο κῆ πῆς γῆς ὑφ' ἑαυτῆς κινουμένης ὁ ἄξων ταύτης πὴν θεοῖν ἢ παραλλάττει. ἀλλ' οἰκειότερον μᾶλλον εἰπεῖν, ἔπο κῆ πῆς γῆς ὑπ' ἄλλων εἴγε δυνατὸν, κινουμένης ὁ ἄξων, κῆ τὰ ἔξῃς.

Ὅτι δὲ ἡ μαγνητικὴ δυνάμις ἐνυπάρχει τῇ γῆ, κῆ ἐκ τῶν ταύτης φλεβῶν, πῶτ' ἔστι τῶν ἐν τοῖς ὄρεσι πλακῶν σιταγαγαεῖν ἔξῃς. τῶν γὰρ πλοδρῶν τῶν δριέων τοῖς παραρρέουσι ποταμοῖς κῆ μικρὰν φθειρομένην αἶ ἐν αὐτοῖς πλάκες παρὰ κληλον θεοῖν πρεῖν, ὡς ἐπὶ τὰ πλείεσον ὁρᾶνται, πρὸς τὸν πόλον ἀποβλέπεσαι, κῆ γωνίας κῆ τὸ Ὀρειζοντικῆ ἐπιπέδῳ ἀποπελῶσαι, τὸ τὸ Πόλου ἔξαρμα παρῃσανασαν, ὡς οἱ τὰ τοιαῦτα διεροδρῶντες μαρτυροῦσι.

Πρὸς δὲ τὸ δ': φησὶ, ὅτι κῆν ἡ γῆ κροδῆσεισσει κῆ ἀφαιρέσεισσει κατ' ἐπιφαίνεαῖν πωσ δέχεσθαι ὁρᾶται, ἀλλ' ἔδοσ' τε αὐτῇ ἕσθον κροσῖσθεται, ἡ ταύτης ἀφαιρέσθαι ἔξῃς, ὅσα γὰρ εἴξ ἐνόσ δοκεῖ μέρεσ ἀφαιρέσθαι, ἐτέρω πάντως κροσῖσθεται, κῆ πάντα πρὸς τὸ πῆς γῆς ὄλον σῶμα παραβαλλόμενα, ἔδοσᾶ λόγον βαρύτησ ἔχουσιν· ἀλλὰ γε κῆ πῆς σφαίρασ, ἡν πρὸς παράδειγμα φέρουσιν, εἰτισ ἐλάχισόντι ἀφῆλη, ἡ γουῦ κροσᾶψη, ἀκίνητος διαμένεσ, ἄλογον.

Πρὸς δὲ τὸ ε': κῆ πελδρῶν ἀποφᾶσπομον τὸ συνημμόνον, ἔ γὰρ αἱ ἀμπόκεισ, αἶ γε κῆ παλιρῆροιασ λέγονται, ἐκ πῆς κλονῶδεσ πῆς γῆς κροέρχονται πῶντι κινήσεωσ. εἰ γὰρ πῶν κῆ, ἔδει ἐν ἀπάσαισ ταῖσ θαλάσσαισ τῆσ παλιρῆροιασ γίνεσθαι, κῆ ἐν ἴσφ χρόνῳ διασῆματι. πῶν δὲ τῆ πείρασ πολέμιον, ἔπε γὰρ πᾶσαι αἱ θαλάσσαι πῶν πάρεουσιν, ἔπε ἐν αἶσ αἱ παλιρῆροιασ γίνονται, τὸν αὐτὸν ἕσθον γίνονται, κῆ ἐν κῆ αὐτῶ τῆ χρόνῳ διασῆματι. ὅτισισ μὲν γὰρ τῶν θαλάσῶν ἀπ' ἀταπλῶν ἐπὶ δυσμάσ, ὅτισισ δὲ ἀπ' Ἀρκησ ἐπὶ μισσημβεῖαν. κῆ τῶν αὐθῖσ αἱ μὲν ἐν διασῆματι ὠρῶν εἴξ, αἱ δὲ ἐν μείζονι, ἡ ἐλάττονε ἀποπελῶνται. φῖδ κῆ τῶν τινέσ τὸν Ἡ'λιον κῆ ἀστέρασ αἰτιῶνται, οἱ δὲ Σελῆκῶν, κῆ ἄλλοι ἄλλοσι, ὡσ ὅτεσιν ἰδεῖν ἐν ἄλλοισ περὶ τῶν ποῖστων καθ' αὐτῶ κροαγματῶμομοῖσ. ἡμῖν δὲ ἀρκείδω κῆ ταῦτα πρὸς ἀνάξοπῶν τὰ ποῖστω ἐπιχειρήματασ.

Περὶ τῆσ μεγέθεσ πῆς Γῆσ.

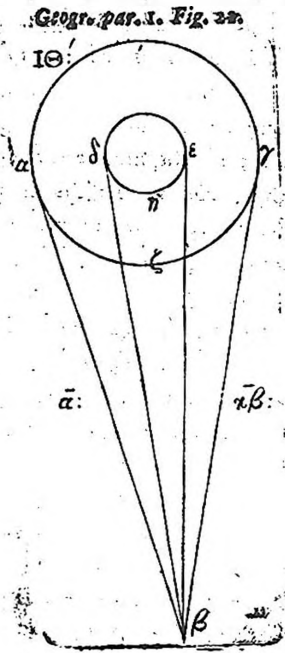
Πρότυπισ ΙΘ'.

Ὅτι ἡ Γῆ λόγου σμείσ ἐπέχεσ πρὸς τὸ Παψ.

Τὸ πῆς γῆσ μεγέθεσ διχῶσ ἡμῖν ἐνδέχεσθαι θεωρεῖσθαι, ἡ ἀπολύτωσ κῆ καθ' αὐτῶ, ἡ κροσῖσ κῆ πρὸς τὸ τῆσ Παντῶσ παραβαλλόμενον. κῆ μὲν οὐδὲ τὸν β': ἕσθον σμείσ λόγον ἔχεν παρὰ πᾶσιν ὁμολογεῖται, κῆ διὰ πολλῶν ἡδη λόγων σωαδῆγεται. ἡμείσ δὲ ἐπὶ τῆσ παρόντοσ τμήματοσ περὶ τῶν τὸν λόγον ποῖσμενοι, πῆσ τῆσ ἐτέρω κροσῖστωσ ἐν κῆ ἔξῃσ κρομῖδομομοῖσ, πὸσ δοκιμωτέρησ λαβόντεσ περασῶμεσθαι διὰ βραχέων τῶν ἐμπειδῶσαι.

Α': Τοίνυν δεικνύται ἐκ τῆς μείζονος, εἰ γὰρ ἐπερὶ τι μείζον τῆς γῆς σημεῖον λόγον ἔχει πρὸ παντὶ παραβαλλόμενον, ποτὴν μᾶλλον ἢ γῆ, ἀλλ': τὸ ἡγόμενον, ἄρα καὶ τὸ ἐπόμενον. τὸ συνημμέσον ἀντιρρήτων. ἢ ἐλάττων δεικνύται ἐκ τῆς κοινῆς τῶν Ἀστρονόμων ὑπολήψεως. πάντες γὰρ ὁμοφωνοῦσι τὴν τῆς ἐκτὸς μεγέθους Ἀστέρας σημεῖον λόγον ἔχειν πρὸς τὸ πᾶν, δικτακαδεκαπλασίως τῆς γῆς κατ' αὐτὴς ὕψους, ἢ γῆ ἄρα ἐλάττων ἴσων οὖσα, ποτὴν γὰρ μᾶλλον ἀντὶ σημεῖον λογιζήσεται, πρὸ παντὶ παραβαλλομένη.

Β': Εἰ δὲ ἩΉλιος ποδιαῖος δρᾶται, διὰ τὴν μεγίστην ἀφ' ἡμῶν ἀπόστασιν, μείζων τῆς γῆς ὑπάρχων, ἢ γῆ πάντως καὶ τῆς ποδὸς ἐλάττων ἐν ποσαύτῃ δραθήσεται διασάσει. εἰδὲ: τὸ ἡγόμενον, ἄρα καὶ τὸ ἐπόμενον. τὸ συνημμέσον δεικνύται: τὸ γὰρ διὰ μείζονος γωνίας ὀρώμενον μείζον καὶ κείνεται, τὸ δὲ δὲ ἐλάττωνος, ἐλάττων, ὡς ἐν τῇ Ὀπτικῇ δεικνύται. εἰ οὖν ὁ ἩΉλιος μείζων τῆς γῆς ἐστίν, μείζονα καὶ τὴν ὀπτικὴν γωνίαν ποιήσει, ὡς διὰ τῶν ἐπ' ὄψιν δηλῶται ἡμίματος. ὁ μὲν γὰρ αζγ, ἩΉλιος τὴν ὑπὸ αβγ, γωνίαν ποιεῖ, ἢ δὲ δηε, γῆ τὴν ὑπὸ δβε, ἢ δὲ ὑπὸ αβγ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δβε, ἄρα ὁ ἩΉλιος μείζων τῆς γῆς δρᾶται. ἢ μεταλήψις παρὰ πᾶσιν ὁμολογημένη. καὶ γὰρ τὸν Πτολεμαῖον τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἢ γῆ πρὸς τὸν ἩΉλιον, ὅν ἢ μονάδα πρὸς τὸν ἑκατὸν καὶ ἐβδομήκοντα ἀριθμὸν. Ἐπεὶ γὰρ ὁ ἩΉλιος ποδιαῖος δρᾶται, ἢ γῆ πάντως δραθήσεται ἐν ποσαύτῃ διασάσει, ὅσον τὸ ἐν τῶν ἑκατὸν καὶ ἐβδομήκοντα τῶν ποδῶν μερῶν. εἰδὲ πρὸ ἩΉλιου παραβαλλομένη ποσῆτον ἐλαχίστη κείνεται, πόσω μᾶλλον πρὸ παντὶ παραβαλλομένη, εἰδὲ λόγον ἔχει ἀναλογίας. καὶ γὰρ τῆς Ἀστρονόμου ἢ τῆς τῶν Ἀπλανῶν σφαιράς ἡμιδιαμῆτι ἢ ἡμιδιαμῆτι τῆς γῆς παραβαλλομένη, ἔσαι πλάχισον, ὡς ὁ 22612, πρὸς τὴν μονάδα. τὸ δὲ Σπέρωμα πρὸς τὸ τῆς γῆς μέγεθος ὑπάρχει σχεδόν, ὡς ὁ 2, 744, 000, 000, 000, πρὸς τὴν μονάδα.



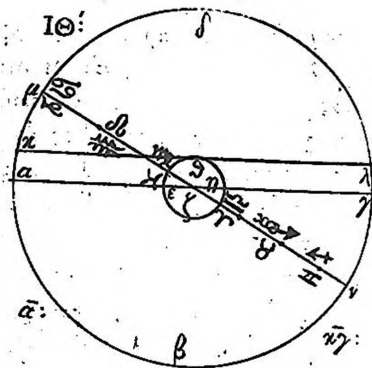
Γ': Ἐπεὶ πᾶ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὡς ἐπὶ τῶν κέντρων ταύτης ἀποτελέμενα εἶδεν τῶ ἀκριβῆς ἀπολείπονται, ἢ γῆ ἄρα πᾶσα σημεῖον λόγον πρὸς τὸ πᾶν ἔχει. Δεικνύται. Πᾶσα Ἀστρονομικὴ παρατήρησις ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς γίνεται, κατὰ γὰρ ὑψώματα καὶ ταπεινώματα τῶν ἀστέρων καὶ αὐτῶν τῶν Ἡλίου, ἔτι δὲ καὶ τὸ τῶν πόλων ἕξαρμα ἐκ ἄλλως ἔχουσι θηροῦεν οἱ περὶ τὰ τοιαῦτα ἐναχολόμενοι, ὅτι πᾶν ἐπὶ

232 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ἐπὶ γῆς ἰσάμενοι . Πρὸς πόλεις δὲ καὶ πρὸ ἡλιακὰ ἀρολόγια ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τίθενται . Ἐπεὶ δὲ πάντα πάντα ὡς ἐπὶ τῷ φυσικῷ φαινόμενον . Οὐρανίου ὑποτίθεται, εἶγε λόγον τινα ἢ τῷ αἰδητῆ· Οὐρανίου ἀπόστασις παρὰ τῷ φυσικῷ, πρὸ ἔστιν ἢ τῆς γῆς ἡμιδιάμετρος πρὸς τὴν τῷ Παντός, καὶ τῶν λοιπῶν, ἢ δὴ σφαιρῶν εἶχον, ἐκ οἷον τῶν πάντως ἀληθῶς, ἀλλ' ἕδεμία ἀπὸ αὐτῶν ἐπὶ πόλιν συμβαίνει τοῖς ἀκρίβως θηρωμένοις, ἢ τῆς γῆς ἄρα ἡμιδιάμετρος πρὸς τὴν τῷ Παντός καὶ τῶν ἄλλων Οὐρανίου σφαιρῶν, καὶ ἐπομένως ἢ γῆ σημεία λόγον ἐπέχει.

Δ': Εἰ ἢ γῆ σημεία λόγον ἐκ εἶχε τῷ Παντὶ παραβαλλομένη, ἐκ αὐτῶν τῷ Παντός ἡμισφαιρίων πανταχόθεν ὄρατο, ἔτε μὲν δυνατὸν τινὶ πρὸ ἐξ τῶν Ζωδίων ὑπὲρ γῆν ποτε δεξιμῆσαι, πρὸ δὲ ὑπὸ γῆν κρύπτεσθαι . Ἐἴσω γὰρ ὁ αβγδ, κύκλος αὐτῆ τῷ Παντός, ὁ δὲ ἐξ ηθ, αὐτῆ τῆς γῆς, φυσικὸς δὲ Οὐρανίου ἢ αζ, γραμμὴ, καὶ αἰδητῆς ἢ κλ, ἢ δὲ μν, αὐτῆ τῆς Ἐκλειπτικῆς . Εἰ οὐκ ἢ γῆ σημεία λόγον ἐκ εἶχε τοῖς καὶ τῷ θ, παραδείγματος χάριν οἰκιστῶν, ἔκκεν τὸ αδγ, ἡμισφαιρίων ὄρατο, ἀλλὰ τὸ κδλ, τμήμα ἔλαττον ἡμισφαιρίου . ἔτε μὲν ἡδυνατό ποτε πρὸ ἐξ τῶν Ζωδίων ὑπὲρ γῆν δεξιμῆσαι . ἀλλ' ἢ πείρα πάντα πάντων τία συμβαίνειν δείκνυται, καὶ πάντες ὁμολογεῖσι τῆς τῷ Καρκίνου καρδίας κειμένης ἐν τῇ ἀνατολῇ, τὴν τῷ Τοξότη ἐν τῇ δύσει εἶναι, καὶ αὐτὸ τὸ ἡμισφαιρίων πανταχόθεν ὄραται, πρὸ γὰρ κα, καὶ λγ, διαστήματι ἐντὸς β' λεπτὰ περιέχασι, πρὸ ἔστιν ἐν τετρακοσιοσθὸν τῆς μοίρας, διὸ καὶ ἀεπαίδητα . ἢ γῆ ἄρα ἡγετικῶς σημεία λόγον ἐπέχει .

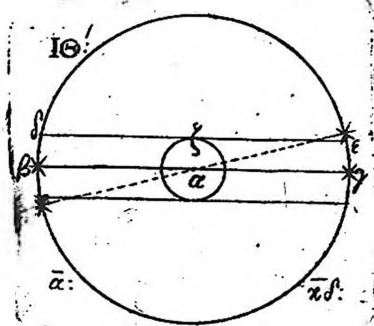
Geogr. par. 1. Fig. 23.



Ε': Πλωίκα ὁ Ἡλιος ἐν τῇ τῷ Κεῖν ἀρχῇ ἢ Ζυγῶ τὴν ἰδίαν ἐποχὴν ἔχει, ἔτι δὲ καὶ ὅσοι τῶν Ἀσέρων ὑπὸ τὴν Ἰσημερινῷ γραμμῷ κατεσημεγμένοι εἰσὶν, ἐκ αὐτῶν πάντως ἐν διαστήματι ὀρῶν δυοκαίδεκα ὑπὲρ γῆν, καὶ πρὸ αὐτῶν ὑπὸ γῆν διεξίβον, τῆς γῆς λόγον τινα πρὸς τὸ πᾶν ἐχέσης . Ἐπὶ τῷ αὐτῷ γὰρ χήματος ἐκ αὐτῶν ἀρχὴ μὲν τῆς ἐπαξειμῆσεως τῆς ὑπὲρ γῆν πόλων ποταίας τὸ γ, σημείον, πέρασ δὲ τὸ α, ἔτε μὲν τὸ γδ α, ἡμικύκλιον, ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμῶν ὁδόνοντες ἀπετέλουσι, ἀλλὰ τὸ λδ κ, πῆξον, πῶπο δὲ ἔλαττον τῷ κβλ . ἐν ἐλάττονι ἄρα διαστήματι ὑπὲρ γῆν διεξίβον, καὶ ἐν μείζονι ὑπὸ γῆν . ἀλλ' ἢ πείρα τεραντίον διδάσκει, καὶ δις τῷ αὐτῷ Ἰσημερίᾳ γίνεται . ἢ γῆ ἄρα ἕδιστα λόγον ἔχει πρὸς τὸ Πᾶν ἢ σημεία .

°5': Δύο τῶν Ἀσέρων καὶ διὰ μέτρον ἀντικείμενοι, οἳ εἰσὶν ἢ τῷ Κεῖν καὶ Ζυγῶ

γῆ καρδία, καὶ ἡ τῶ καρδίνυ τε καὶ Αἰγοκέρωτος, ὑπὲρ γλῶ ἄμφω ὄρονται, ὁ μὲν ἐν τῷ ἀνατολικῷ, ὁ δὲ ἐν τῷ δυτικῷ ὀρίζονται, ὡς ὑπὸ τῆς πείρας διδασκόμεθα. τῷ δὲ ἐκ αὐτῶ συνέβαινε τῆς γῆς πρὸς τὸ Πᾶν λόγον τινα εἰχέσσης. ἡ γῆ ἄρα, καὶ τὰ ἐξῆς. Ἔσω γὰρ ἡ γῆ κατὰ τὸ α, ἐμῶκετος τῷ παντὶ ὡς ἀποποδεδείκται. Ἐΐσωσαν δὲ καὶ ἀσέρες καὶ διαμέτρον ἀντικείμενοι οἱ β, καὶ γ, φυσικὸς δὲ ὀρίζων ἡ βγ, καὶ αἰδητός ἡ δε. εἰ οὐδὲ ἡ γῆ τῷ παντὶ παραβαλλομένη λόγον τινα εἶχον, οἱ εἶ τὸ ζ, οἰκῶντες ἐκ αὐτῶ ἄμφω πρὸς β, καὶ γ, Ἀσέρας ἔβλεπον. ὑπὸ τὸν αἰδητὸν γὰρ πάντων ὀρίζοντα ἐκρύπτοντο. Εἶδὲ ὁ γ, τῷ δε, αἰδητῷ ὀρίζοντος ὑπερανέκλυπτο, ὁ β, καὶ τῷ φυσικῷ πρὸς τὸ ὑπὸ γλῶ ἀφίστατο ἡμισφαίριον. ἀλλ: τῷ τῆ πείρα ἀντίκει-
 Geogr. par. 1. Fig. 24.



Ζ: Ἡ Σελῶν ἀεὶ Ἐκλείπει πλωϊκά παρ- σέλλωός ἐστι, καὶ καὶ διάμετρον τῷ Ἡλίῳ ἀν- τίκειται, ὡς παρὰ τοῖς Ἀστρονόμοις ἅπασιν ὁμολογεῖται. παραπερίπτει δὲ πολλὰκις πὺν μὲν Σελῶν καὶ τὴν ὀλοσχερῆ ταύτης Ἐκλει- ψιν, ἐν τῷ δυτικῷ εἶναι τῷ ὀρίζοντος μέ- ρει, πὺν Ἡλίον δὲ ἐν τῷ ἀνατολικῷ. εἰ οὐδὲ ἡ γῆ σημείω λόγον ἐκ εἶχον, εἰδέπο- τε παντὶ ἔπος συνέβαινε. δέκνυται δὲ τῷ ἀνωτέρω χήματος. ἡ γῆ τοῖνυν εἰδέσα λόγον εἶχει πρὸς τὸ Πᾶν διὰ τὴν μεγίστην ἀπόστασιν.

Π Ο Ρ Ι Ξ Μ Α Τ Α Τ Ι Ν Α .

Δείκται ἡμῖν ἐν τοῖς κρότερον τὸ τῆς γῆς μέγεθος πεπερασμένον εἶναι, καὶ χῆμα ταύτης σφαιροειδὲς εἶχειν, καὶ ἐν τῷ μίση τῷ Παντός ὡς ἐν τόπῳ εἶναι, καὶ ἡρεμεῖν καὶ τὸ ὄλον μηδεμίαν κίνησιν ἀποδεχόμενον. τέλος δὲ καὶ σημείω λόγον πρὸς τὸ πᾶν εἶχον. ἄτινα ὡς ὑπὸ πάντων τῶν ἀείρων Γεω- γράφων τε καὶ Ἀστρονόμων ὁμολογούμενα, καὶ τῆ πείρα πισυόμενα, ἀφορμὰς δεδώκασι τοῖς ἐνφυρᾶν τοῖς τοιούτοις εἰδέλωσι, ποσεισματὰ τινα συναγαγεῖν, παραδόξα μὲν τοῖς πολλοῖς κεινόμενα, καὶ τῆ ἀκοῆ ἔκνίζοντα, τοῖς εἰδέσει δὲ εἰδέ τὴν τυχεύσασ ἡδονὴν παρεχόμενα, καὶ τὸν νοῦν σκιρτᾶν πρὸς ἀπεργα- ζόμενα. ὁ Θεὸς καὶ ἡμεῖς τὰ ἀσειόστωμα μάλλον μετέχοντα ἐκδέξασαι ἡδὴ ἐγνώ- καμεν.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α΄

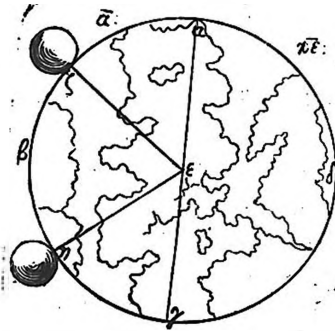
Δύο τινές ἀπὸ τῶ αὐτῶ ἴσθ ὑπὲρ γῆς σημείων ἀποχωρουῦντες καὶ ἀντικει-
 μέως βαδίζοντες καὶ πᾶσαν τὴν περίοδον ἀπαξ ἀλλήλοις ἀπαντήσουσιν, καὶ
 εἰς τὸ αὐτὸ ἀδθις ἐπανακάμψουσιν, ἀφ' ἧ βαδίζειν ἤρξαντο. Εἰλήφθω γὰρ δ
 α β γ δ, κύκλος ἀνθ' οὗτος ἴσθ μεγίστων ἐπὶ τῆς γῆς κύκλων, καὶ κείθω δύο
 τινὰς τῶ α, ἀποχωρεῖν, θάτερον μὲν πρὸς τὸ β, βαδίζοντα, θάτερον δὲ πρὸς
 τὸ δ. Ἐπειὶ τοῖσι καὶ τῇ σφαιροειδέσει καὶ πεπερασμένῃ, εἴαν ἐπι ἰσοταχῶς
 κινηθῶσι, καὶ τὰ αὐτῶ καταλύματα ἴσα τε καὶ ἰσοπληθῆ ἑκάτερος ποιήσωσιν,
 ἐν ἴσθ πῶτος διαστήματι χρόνος εἰς τὸ γ, ἄμφω ἀφίξονται, καὶ ἡμικύκλιον
 ἑκάτερος διαυῖσει. καὶ ἀδθις τῶ ἐν ᾧ ἢ
 εὐτόλξις γέγονον ἀποχωρήσωσιν, εἰς τὸ αὐ-
 τὸ α, ἐπανακάμψουσιν, καὶ καὶ τὸν αὐτὸν ἦδη
 χρόνον.

Β΄: Πάντα τὰ βαρύτερα μέγιστα ἐπὶ
 τῆς γῆς καταφέρονται, καὶ πρὸς τὸ κέντρον
 πάντες ἀφορῶσιν. Εἰ γὰρ δύο τινές σφαι-
 ραι εἰς οὐδὲν τινας μετέλλαξε κρηττάσμεναι εἰς
 γῆν ἐμπέσωσιν, ἢ μὲν φέρει εἰπεῖν καὶ τὸ
 ζ, ἢ δὲ καὶ τὸ η, πρὸς τὸ ε, κέντρον ἄμ-
 φω ἀφορῶσιν. ἢ γῆ γὰρ ὡς δέδεικται τὸν
 μέσον τὸ Παντός ἐπέχει τόπον. τὸ δὲ με-
 σαίτατον αὐτῆς τὸ κέντρον ἐστίν. ὡς εἴγε
 δοίμενοι τὴν γῆν δισφυγῆναι καὶ τὰ ζ, καὶ η, ἑκατέρα τῶν ἐπὶ τὸ ε, κατανεχ-
 θήσεται, καὶ κεῖ ἠρεμήσουσιν, καὶ γὰρ ἔχουσι καταπύρωποι ὅτι φέριθαι.

Γ΄: Ραδίως ἐκ πάντων λύεται καὶ τὸ περὶ τῶν ἐρειπίων ἀπορέμενοι. ὅτι γὰρ εὐ-
 κα ἢ κορυφὴ τῶν σφαιροειδέων πύλων, καὶ πλαγιαζομένων, ἐγγύς περὶ τῶν
 διεμελίων πίπτουσιν, καὶ δὲ πόρρω. ὅτι πάντα τὰ βαρῆα πρὸς τὸ τῆς γῆς
 κέντρον ἀφορῶσιν. καὶ εὐκα καὶ τὰ ἐπιμήκη ἐπίτινος ἐγκαρσίας ἐπιτιθέ-
 μενα, εἰ μὲν καὶ μέσον τῆς βαρύτερος ἐσχευθῶσιν ἰσέρρωπα τὰ ἄκρα ἔχου-
 σιν, ὡς ἐν ἑσπέρῃ. εἰδὲ παρα τὸ μέσον, τὸ μὲν τῶν πέρασ εἰς γῆν κατα-
 φέριται, τὸ δὲ ἀνυψάται.

Δ΄: Ἡ κεφαλὴ τῶν ποδῶν πῶς ἐπὶ γῆς ἀδύσει μίξονα ποιῆ τῆς περιόδου
 ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ, καὶ τῶν ἐν διαφόροις τόποις ἰσαμενῶν αἱ κεφαλαὶ μᾶλλον
 ἀλλήλων ἀφίξονται, ἢ οἱ πόδες.

Ε΄: Πύργου τινός ἐπὶ γῆς εἰς ὕψος αἰρομένη αἱ πλοῦραι ὅτι εἰσιν πα-
 ράλληλον φυσικῶς πρὶν ἐκ ἔχουσι, καὶ παραλλήλως οἰκαδομεῖσθαι ὁρῶνται,
 εἰ μὲν



αλλ' ὀρυχωρότερος μὲν κτ' πὴν κορυφήν, τενώτερος δὲ κτ' πὴν βάσιν ὁ πύργος ἐστί.

Ε': Πάντα τὰ τεῖχη τῆς αὐτῆς ἀκ' ἐστὶ παχύνητος, ὅσον δὲ μᾶλλον ὑψάνται, ποῦτον, καὶ μᾶλλον παχύνονται, καὶν αἱ τῶν ἐπιφανείων παράλληλων θέσειν πρὸν φαίνονται ὡς διὰ τῆς τεκτονικῆς οἰκοδομημένων καθεύτου.

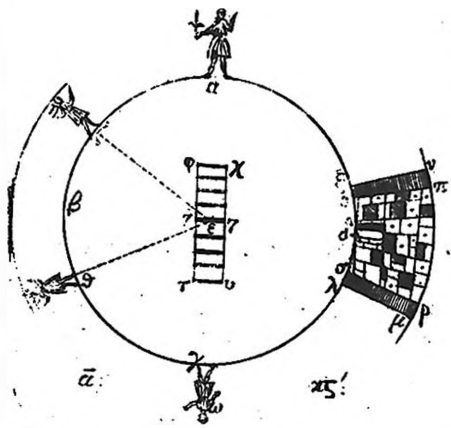
ς: Διωατὸν ἐπὶ τινος κλίματος δύο τινὰς ἀμα ἀνέρχεται τε ἐν τῇ αὐτῇ χρόνῳ, καὶ κατέρχεται πὴν μὲν ἐντεῦθεν, πὴν δὲ ἐντεῦθεν.

Ζ': Δύο τινὲς ἐπὶ Γῆς ἀντικειμένως ἰσάμενοι, θάπερος μὲν ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς ἡμισφαιρίῳ, ὁ δ' ἕτερος ἐν τῷ λοιπῷ, φυσικῶν ἐκάτερος εἰσὶν ἔχουσι.

Ἔστω Γῆ μὲν ὁ αβγδ, κύκλος, ἔ κέντρον τὸ ε. ἐνοείδω δὲ τὸν ζη, ἀνθρώπου ἀναχωροῦντα ἀπὸ τῆς ζ, ὅταν πρὸς τὸ θ, παραγυρεύεται, καὶ κέντρον μὲν τῷ ε, διαστήματι δὲ τῷ εη, ἢ εα, γραφήτω τῶν πὴν κ. Δῆλον τοίνυν, ὅτι τὸ ηκ, τῶν μείζον ἐστὶ τῷ ζθ, ὅτι καὶ ἐκάτερα πὴν ηε, κε, ἡμιδιαμέτρων μείζων ἐστὶν ἐκάτερας τῆς ζε, θε. οἱ δὲ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους ὡς αἱ τῶν ἡμιδιαμέτρων ἔχουσι. τὸ δὲ ηκ, πὴν τῆς κεφαλῆς παρέρχεται περίσσοδον, καὶ τὸ ζθ, τῶν ποδῶν. ἡ κεφαλὴ ἄρα τῆς ποδῶν τοῖς ἐπὶ Γῆς ἀδύνασι καὶ τὰ ἐξῆς. ἐν ἐκείνῳ γὰρ τῶν ὀρθοῦς τινος ἰσάμενος πρὸς τὸ τῆς Γῆς κέντρον κατ' εὐθείαν ῥέπει. Διὰ τὰ αὐτὰ καὶ δύο τινῶν, τῶ μὲν κτ' τὸ ζ, τῶ δὲ κτ' τὸ θ, ἰσάμενων αἱ κεφαλαὶ ἀλλήλων μᾶλλον ἀφίσταται, ἢ οἱ πόδες.

Ἔστω ἔτι πύργος ὁ λν. ἐὰν οὐδ' αἱ ρσ, πο, ἐπ' ἕπειρον ἐξαχθῶσι καὶ τὸ ε, συμπεσῶνται. ἡ τεκτονικὴ γὰρ καθεύτης, δὲ ἢς οἱ πῶχοι σαθμίζονται πρὸς τὸ ε, αἰετ' ῥίπτει. γραφομένων δὲ τὸ πρ, τῶν ὡς ἀπὸ κέντρον τῷ ε, μείζον ἐστὶ τῷ οσ, ἀλλὰ τὸ μὲν πρ, διὰ τῆς κορυφῆς διέρχεται, τὸ δὲ οσ, διὰ τῆς βάσεως, ὁ πύργος ἄρα ὀρυχωρότερός ἐστι καὶ τῶν κορυφῶν, ἢ κατὰ τῶν βάσεων, καὶ αἱ τεταπλόραται, καὶ τὰ ἐξῆς. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τὰ τεῖχη τῆς αὐτῆς ἀκ' ἐστὶ παχύνητος.

Ἔστω δὲ καὶ τῆς τχ, κλίματος τὸ μέσοι καὶ τὸ ε, ἐσημεγμένον. Ἐπειὶ οὐδ'



Geogr. par. 1. Fig. 26.

τὸ ἀπὸ τῆς ε, ἀποχωροῦν πανταχόσε ἀνέρχεται, ἐὰν ἀπὸ τῆς γ, γ βαθμίδος δύο τινῶν ἀποχωροῦντων, τοῦ μὲν πρὸς πᾶσι, τῆ δὲ πρὸς ἐκεῖνα τῆς βαθμίδος μέρη, ἐκάτερος πᾶντος ἀναβήσεται. πικραντίον δὲ εἰ μὲν θάλασρος τῆς φχ, βαθμίδος ἀποχωρήσῃ, θάλασρος δὲ τῆς τυ, καὶ πρὸς τὸ ε, ἐκάτερος κινηθῆ, ἄμφω πᾶντος ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἅμα καταβήσονται.

Εἴπωσαν πλεῖσταῖον οἱ αψ, γω, ἀντικειμένως ἰσάμενοι. Ἐπεὶ τοίνυν τὸ ε, ὁ κατώτατός ἐστι τόπος πᾶντων τῶν βαρυῦντος μετεχόντων, καὶ ἐκάτερον τῶν αψγ, πρὸς τὸ ε, παραβαλλόμενον τὸν ἄνω τόπον φυσικῶς ἐμφαίνειν, ἐκάτερος ἄρα ἕρδιος ἴσται, καὶ φυσικῶν ἔχει εἰσίν, καὶ περ ἀνπετραμμένως πᾶς αὐτῶν κεφαλὰς ἔχουσι, τοιαῦτοί εἰσιν οἱ ἀντίποδες.

Η': Ὁ πρὸς ὀρτιοῦ μέρους Γῆς πορδύόμενος ἔπε ἀνέρχεται, ἔπε μὴν κατέρχεται φυσικῶς. σφαιροειδούς γὰρ τῆς Γῆς ἕσης τὴν αὐτὴν ἀπὸ τῆ κέντρῳ ἀπόστασιν ἢ αὐτῆς ἐπιφάνεια πανταχόθεν πρεῖ. ὥστε ἐνὸς πρὸς βορρᾶν, ἕτερος δὲ πρὸς νότον, ἢ ὁ μὲν πρὸς ἀνατολὰς, ὁ δὲ πρὸς δυσμὰς βαδίξῃ, ἐδέτερος τῆ κέντρῳ ἀποχωρεῖ. ἔτ' αὐ τῆτω πλησιάζει, ἀλλ' ἐξ ἴσου τῆτω ἄμφω ἀφίσταται. πᾶσαι γὰρ αἱ ἀπὸ τῆ κέντρῳ πρὸς τὴν περιφέρειαν τῆς σφαίρας ἐκβαλλόμεναι ἀφῆται ἴσαι ἀλλήλικς εἰσὶ καὶ τὸν ἀ: ὄρον τῆ παρόντος. χετικῶς ὁμως καὶ πρὸς αἰδησι, ἢ μὲν πρὸς τῆς ὀριμῆς τύπας κινήσεις ἄροδος λέγεται, κάθοδος δὲ ἢ πρὸς πεδινές.

Θ': Διωπτόν ἐνοεῖν τινα ἐν τόπῳ τινὶ ἐκτάδῳ κείμενον μὴ ἐξαρτᾶναι ἀπὸ τινος, μήτε γουῦ ἐν τινὶ ὄλως ἐρείδειναι, ἀλλὰ τὴν μὲν καρδίαν κάτω ἔχειν, πᾶς πόδας δὲ καὶ τὴν κεφαλὴν ἄνω. δῆλον περὶ ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἐὰν γὰρ πᾶς ἢ καρδία τῆ κέντρῳ πᾶς Γῆς ἀψηται, τὸν κατώτατον ἔξει τόπον, ἢ κεφαλὴν δὲ καὶ πόδες πρὸς τὰ ἄνω ἀποβλέπουσι.

Ι': Ἐξέσι σφαῖραί τινα ἐξ οἰασθήποτε ὕλης κατεργασμένῳ ἐν τινὶ τόπῳ κατ' ἑαυτὴν ἠρεμεῖν παρ' ἕδρῆς ἀπηρητημένῳ, ἢ ἐρηρυσμένῳ τινὶ οὐσαν, κινεμένῳ δὲ δίκῳ βροχῆ μηδενὸς δεῖναι ἄξονος. ἐὰν γὰρ τὸ κέντρῳ ταύτης ἐν τῷ πᾶσι Γῆς κείμενον ὑποτεθῆ, τὸν ἔχοντο φυσικῶς τόπον ἔξει, καὶ ἕδρῆς ἐπέρε πρὸς τὸ ἠρεμεῖν ἢ κύκλῳ φέρεσθαι δευθήσεται. τὸ αὐτὸ καὶ περὶ πικραντίον ἐνοσητόν κύκλῳ. ὥστε ἐνὸς ἐπὶ πᾶς αὐτῆς σφαίρας ἕρδιος εἶναι, δύναται κύκλῳ φέρεσθαι, πρὸς τὰ ἄνω ἀεὶ ἀφορῶν.

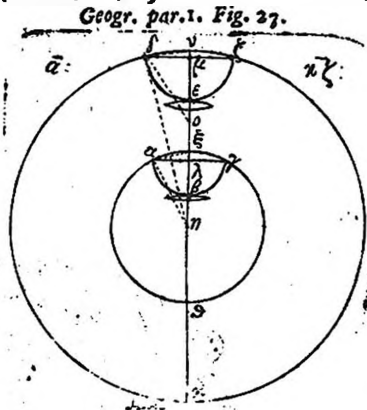
ΙΑ': Πᾶσι τοῖς βρώδεσι διωπτόν ποτε ἀφ' ἑαυτῶν σφαιροειδῆς χῆμα δεξάσθαι. εἰ γὰρ ἐν τῷ πᾶσι Γῆς κέντρῳ ὑγρόν τι εἶναι, σφαῖρά τις ἐξ αὐτῆ ἀποτελεσθήσεται, μηδενὸς ὄντος τῆ ἐξώθεν πᾶσι περιεζίζοντος. πάντα γὰρ τὰ πᾶσι μέρη πρὸς τὰ κάτω φερόμενα, καὶ ἐθῶν κῆκεῖθεν βέοντα, ἄχρῆς οὐ πᾶσι ἀναλόγου τύχῳσι πέσει, σφαιροειδῆς τὸ ὄλον ἀποτελέσασιν ὡς διὰ πόρην. τὸ αὐτὸ σχεδὸν χῆμα καὶ

πυρὸς ἔχει φλόξ πῆς ὑπ' αὐτῆς δαπανωμένης ὕλης ἐντὸς πῆς Γῆς καθ' ἑμῶν κειμένης, ὡς εἴη δίκλω παταχόθεν διαυγάζειν.

IB: Ἐάν τις ἡ κεφαλὴ ἐντὸς τῆς Πυρὸς εἴη καθ' ἑμῶν, ἀναβάδῃ ἔως ἔσαι, πῆς πόδας ἄνω ἔχων, καὶ ἔπι πίειν, ἔτ' οὐκ αἰδέιεν ὅλας δυνήσεται, καθάπερ ὁ μυθολόγος Τάνταλος. ὁ γὰρ τῆς σόμαχος πρὸς τὰ ἄνω ἔσαι.

IG: αὐτὸ ἀγγεῖον μαῖζον καὶ ἡττον χωρητικὸν γίγνεται καὶ πῆν τῆς πόπων διαφορῶν. εἴω γὰρ ἐν ὑπὸ ἑμῶν ὄρεσ τινὸς ὑψιλοπέτι ἐν ὕδατος δὸς εἰπεῖν ἐμπλησθῆ, εἶτα εἰς πῆν τῶν ὄρεσ κορυφῶν μετακομιθῆ, ἔλαττον πάντως χωρήσει τῶ ὕδατος. ἡ τῆς ὑγρῶν γὰρ ἐπιφάνεια σφαιροειδὴς ἀποκαθίσταται. Τε- το δὲ καὶ διαγράμματι δηλεῖται.

Ἐῶσω δὴ ἀγγεῖα ἴσα τὰ αβγ, καὶ δεζ, τὸ μὲν καὶ τὸ β, τὸ δὲ ἐφ' ὑψιλόπερον τόπον κατὰ το ε. καὶ γραφήτωσαν διὰ τῆς αγ, δεζ, σημείων κύκλοι ὁμόκεντροι, οἱ αδγ, δεζ, ἀν' καθ' ἑμῶν τὸ η. καὶ ἐπιζώχθωσαν αἱ αγ, δεζ, καὶ τῆς τρυφερωσῶν δὲ τῆς αγ, δεζ, δὶχα καὶ τὰ λ καὶ μ, δὶχθῶ διὰ τῶ κεντρῶ καὶ ἑκάτερα πίπων ἡ ην, πέμψωσα τὸ μὲν δεζ, καὶ τὸ ν, τὸ δὲ αγ, τῶρον καὶ τὸ ξ: λέγω πῆν λξ, μείζονα εἶναι πῆς μν. εἴ γὰρ μή, ἢ ἴση πάντως ἔσαι, ἢ ἐλάττων. Δείκνυται δὲ α': μὴ ἴσω εἶναι. γινέσθω ἡ μο, ἴση τῆ ηλ, καὶ ἐπιζώχθωσαν αἱ οδ, δεμ, αξ. ἐπεὶ ἡ μν, ἴση ἐστὶ τῆ λξ, καὶ πῆν ὑπόθεσιν, καὶ γέγονεν ἡ ομ, ἴση τῆ ηλ, ὅλη α- ρα ἡ ον, ἴση ἐστὶ τῆ ηξ, ἔστι δὲ καὶ ἡ δν, ἴση τῆ αξ, καὶ πῆν δ': τῶ α: Εὐκλ: (δύο γὰρ αἱ δμ, μν, ἴσαι εἰσὶ δυοὶ ταῖς αλ, λξ, καὶ ἡ ὑπὸ δμν, γωνία τῆ ὑπὸ αλξ,) ἡ δὲ ὑπὸ δ, ο γωνία ἴση ἐστὶ τῆ ὑπὸ αξη, εἴη καὶ τὰ δνμ, αξλ, τρίγωνα ἴσα ἐστὶ καὶ πῆν ὑπόθεσιν. ἡ δ, ο, ἄρα ἴση ἐστὶ τῆ αη, καὶ πῆν αὐτὴν δ': ἡ δὲ αη, ἴση ἐστὶ τῆ ηξ, καὶ πῆν ιέ: ὅρον τῶ α: Εὐκλ: ἡ ηξ, ἄρα ἴση ἐστὶ τῆ δ, ο, τῆ δὲ ηξ, ἴση δέδεικται ἡ ον, ἡ δ, ο, τοίνυν ἴση ἐστὶ καὶ τῆ ον. κοινῆς δὲ προσκειμένης πῆς οη, ἔσαι ἢ ὅλη ην, δυοὶ ταῖς δ, ο, οη, ἴση, τῆ δὲ ην, ἴση ἐστὶν ἡ δη, καὶ πῆν ιέ, ὅρον τῶ αὐτοῦ ἄρα καὶ ἡ δη, ἴση ἐστὶ ταῖς δ, ο, οη, ὅπερ ἀποπον καὶ τῶ κ': τῶ α: Εὐκλ: ἡ λξ, ἄρα ἐκ ἔσιν ἴση τῆ μν. ἔσω δὲ ἐλάττων. Καὶ ἐπὶ ἡ λη, ἴση ἐστὶ τῆ ομ, ἐκτῆς κατασκευῆς, ἡ ὅλη ἄρα ηξ, ἐλάττων ἐστὶ πῆς ὅλης ον, δέδεικται δὲ καὶ ἡ δ, ο, ἴση τῆ ηξ, καὶ ἡ δ, ο, τοίνυν ἐλάττων ἐστὶ πῆς ον, κοινῆς δὲ προσκειμένης πῆς οη, αἱ δ, ο, οη, ὅμῃ ἐλάττονές εἰσι πῆς ὅλης ην, τῆ δὲ ην, ἴση



238 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ἴση ἔστιν ἡ κδ, ἄρα καὶ δο, οη, ἐλάττωδες εἰσι καὶ τῆς ηδ, ὅπερ ἀποπείρον τῆ προτέρῃ καὶ πῶ αὐτῶ κ': εἰ δὲ τὸ αὐτὸν, καὶ τὸ εζ εἰ πρώτῃ ἐπιταται, ἡ λξ, ἄρα καὶ ἔστιν ἐλάττων τῆς μν, ἀλλ': εἰδὲ ἴση, μείζων ἄρα. καὶ ἐπομένως τὰ αξγλ, τμήμα ὀρυχωράτερον ἔστι τῷ δνζμ, τμήματος, ὥστε τὸ αὐτὸ ἀγγεῖον πλείονος ὕγρῳ χωρητικὸν γίγνεται ἐν καταπέρω τόπῳ, ἢ ἐν ὕψι-λοπέρω. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Τέλος τῆ πρώτῃ μέρους τῆ Γεωγραφικῆ Συνατάματος.





Γ Ε Ω Γ Ρ Α Φ Ι Α Σ

Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν .

Εἴρηται ἐν ταῖς ἀρχαῖς τῆς Γῆς μέγεθος διχῶς θεωρεῖσθαι, καὶ αὐτὸ καὶ πρὸς ἕτερον παραβαλλόμενον ἢ καὶ μὲν τὸ β': δεδεικται ἐν ἐκείνοις σημείου λόγον ἔχειν, καὶ δὲ τὸ α': θεωρούμενον ἔμικρόν δοκεῖ εἶναι. ὅθεν καὶ παρὰ τοῖς Γεωγράφοις πολυάχολοι ἢ περὶ αὐτῶ ζήσεις, καὶ διαφοροῖς ἐφόδοις ἐχρήσασθαι οἵ τε τῶν Ἀρχαιωτέρων ἀγχιότεροι, καὶ οἱ τῶν Νεωτέρων μαθηματικώτεροι ἀπὸς τὴν τάξιν εὐρισθῆναι, ὧν ἐπὶ τῷ παρόντι καὶ ἡμῖν ἐκδέσθαι τινὰς ἐκ ἀποσχοπέης ἦδη ἔσται. Ὅπως δὲ μὴ ἀπὸς τὰ ρηθισόμενά πως ἀμβλυόσθωμεν, περὶ τῶν Μαθηματικῶν τῶντι μέρων τίνεσσι καὶ πόσα τὰ κοινοτέρα πρῶτα γιαιότερον προδιαλαβεῖν ἐν συντάξει.

Περὶ τῶν Γεωμετρικῶν μέτρων.

Πρότασις Α':

Τίεσι μέτρον Γεωμετρικόν, καὶ πόσα τὰ πρῶτα εἶδη.

Μέτρον Γεωμετρικόν ἐστὶ μέγεθος ὠρισμένον, δι' ἃ ἐγνωσμένα τὸ ἀγνωστον καταμέτρεται. Πολυαὐτὴ δὲ τὰ Γεωμετρικὰ μέτρα ἀπὸ τῶ ἐλάττωτος ἐπὶ τὸ μέτρον χωροῦνται, ὡς κατωτέρω ρηθῆσεται. τῶν δὲ τὰ μὲν ἀπλᾶ τέεστι, καὶ ὀνομάζονται, τὰ δὲ μικτὰ. καὶ ἀπλᾶ μὲν λέγονται τὰ καὶ μήκος μόνον θεωρούμενα, καὶ μόνον τὰ μήκη καταμετροῦνται, μικτὰ δὲ τὰ τε καὶ μήκος καὶ πλάτος θεωρούμενα, οἳα εἰσὶ τὰ πρῶτα, δι' ὧν αἱ ἐπιφανείαι καταμετροῦνται, καὶ τὰ καὶ τὰς τρεῖς διαστάσεις λαμβανόμενα, οἳοί εἰσιν οἱ κύβοι, δι' ὧν τὰ στερεὰ γινώσκονται.

Α': οὐδ' ὧν κυριωτέρων τε καὶ κοινοτέρων ἅμα Γεωμετρικῶν μέτρων ὁ Δάκτυλός ἐστιν, ὃς ἐκ πεσάρων κόκκων κεκτῆς σύγκειται, καὶ πλάτος παρατιθεμένων.

Β': ὁ Παλαισῆς ἐκ πεσάρων καὶ ἕτος δακτύλων συγκείμενος.

Γ': Ὁ Πούς παλαισῆς τέσσαρας περιέχων.

Δ': Τὸ Βῆμα ποσὶ πέντε ὀξισόμενον.

Ε': Τὸ

240 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ.

Ε: Τὸ Σπίδιον βήματι πρὸτε καὶ εἰκοσι ἀπὸς τοῖς ἑκατὸν ἐν αὐτῷ περιεκλείον.

ς: Τὸ Μίλιον ἐκ σαδίων δυὸ σωτιθέμενον, ὅθεν καὶ ὀκτωσάδιον ἦκουσεν. ἀνόμασαι δὲ μίλιον, ὅτι Λατινιστὶ τὸ μίλλα χίλια σημαίνει, καθὰ οἱ πῦν διὰ λεκτον παύσην εἰδότες ἀκριβῶς μαρτυροῦσι.

Ζ: ἡ Δόκη, ἣτις καὶ λέγα λέγεται, μίλια πένταρα περιέχουσα.

Τὸ σαῦτα μὲν οὐδὲ καὶ τοιαῦτα τὰ κυριώτερα ἅμα καὶ πως κοινότερα τῷ Γεωμετρικῶν μέτρων. Εἰσὶ δὲ παρὰ ταῦτα καὶ ἕτερα, ὧν τὸ μὲν πρὸ τῷ ἔθνεϊ, τὸ δὲ ἐκείνῳ, καὶ ἄλλο ἄλλῳ τινὶ εἰς χρῆσιν. Τῶν δ' αὖθις τὰ μὲν διαφόρου τύχηκε παρονομασίας, τὰ δὲ πῶς αὐτῆς μὲν παρονομασίας. ἢ μὲν δὲ καὶ πῶς αὐτῆς τοῖς ῥηθεῖσιν εἰσι ποσότητες.

Μέσον μὲν οὐδὲ τὸ Δακτύλι καὶ Παλαιεὺς ἢ Οὐγγία παρνοτιθέται, ἐκ τῶν σωισαμένην δακτύλων. μεταξὺ δὲ τῶ Παλαιεῦ καὶ ποδὸς χάραξ ἔχουσι, ἢ πε Διαχὰς καὶ ἢ Σπιθαμή. ὧν ἡ μὲν δύο παλαιεῖς περιέχει, ἡ δὲ Σπιθαμή τρεῖς. μέσον δὲ ποδὸς καὶ βήματος τὸν Πῆχυον κείσκει, ἕνα καὶ ἡμισίον περιέχοντα πόδα. μεταξὺ δὲ τῶ βήματος καὶ σαδίου τὴν ὀργάνω καὶ τὸν κάλαμον πάτησον, ὧν ἡ μὲν πόδας ἕξ περιέχει, ὁ δὲ βήματα δύο, καὶ πόδας δέκα.

Αὐθις ὁποῦς ἐσὶν διττὸς ὁ μὲν Ἑλληνικὸς παρονομαζόμενος, ὁ δὲ Ῥωμαϊκὸς, μέζων μὲν ὁ Ἑλληνικὸς, ἐλάττων δὲ ὁ Ῥωμαϊκός.

Τὸ βῆμα διττὸν, τὸ μὲν κοινὸν, τὸ δὲ γεωμετρικὸν προσαγορεύομενον, ὧν τὸ μὲν κοινὸν δύο καὶ ἡμίσεις πόδας περιέχει, πρὸτε δὲ τὸ γεωμετρικόν.

Τὸ μίλιον ἐστὶ διάφορον καὶ πῦν διαφόρων ἔθνων χρῆσιν, τὸ δὲ ἐνταῦθα προσμειωθὲν Ῥωμαϊκὸν μὲν ἐστὶ, καλεῖται δὲ παρῶν ὑπὸ πάντων Ἰταλικὸν. τὸ δὲ Γερμανικὸν μίλιον περιέχει Ἰταλικά πένταρα.

Ἡ Δόκη ἐστὶ Ἕιππὴ, ἡ μὲν Γαλική, ἡ δὲ Γερμανική, ἡ δὲ Σφαιρική. τῶν δὲ ἡ Γαλική μὲν μίλιον ἐν Ἰταλικὸν περιέχει, ἡ δὲ Γερμανική πένταρα, καὶ ἡ σφαιρική πρὸτε.

Οἱ Πέρσαι Παρασάγγαις ἐχρῶντο, σωίσταται δὲ ὁ Παρασάγγης ἐκ σαδίων τριάκοντα. οἱ Αἰγύπτιοι χοίνοισ. ὁ δὲ χοῖνος καὶ μὲν Ἡρόδοτον ἐκ πενταράκοντα σαδίων, καὶ δὲ τὸν Πλίνιον ἐξήκοντα, καὶ καὶ ἄλλοις εἰκοσι σύγκειται. ἄλλοι δὲ ἄλλοις τισὶ μέτροις ἐχρῶντο, ὡς ἐνεσί σοι ἰδεῖν ἐν ἄλλοις Γεωγράφοις ἀκριβέστερον περὶ τῶν πραγμάτων ὁμοίως. Ἰκνωὰ δὲ ἡμῖν καὶ ταῦτα ἐπὶ τῶ παρόντι ἀπὸς ἀμάθειαν τῷ ῥηθησομένων. Ἐΐσωσαν διὰ τὸ σαφέστερον καὶ ἐπὶ διαγράμματος.

α':		δακτύλος		ἡ ἄγγία περιέχει δακτύλους		3		
4	β':		παλαιστής		ἡ διχὰς περιέχει παλαισῶς		2 · 8	
			. . . . .		ἡ σπιθαμὴ		3 · 12
16	4	γ':		ποῦς		ὁ πῆχυς περιέχει πόδας	1 $\frac{1}{2}$ · 6 · 24	
80	20	5	δ':		βῆμα			
			. . . . .		ὄργυια πόδας		6 · 24 · 96
10000	2500	625	125	ε':		κάλαμος πόδας		10 · 40 · 160
				στάδιον				
80000	20000	5000	1000	8	ς':		μίλιον	
					ζ':		λδέκη	
320000	80000	2000	4000	32	4	λ' γα		

Γινέον δὲ, ὅτι πλῆκτα τὸ Γεωμ. μέτρον ὡς ἀπλοῦν λαμβάνεται, τὸ μέκος μόνον ὠρισμένον ὀφείλει ἔχειν, ὅπε δὲ ὡς μικτὸν· εἰ μὲν ὡς ἐπίπεδον, τότε μήκος καὶ πλάτος ὠρισμένοι ἄμα καὶ ἴσον, εἰ δὲ ὡς στερεὸν, καὶ πῶς ἕως διαστάσεις μήκος διπλῶς πλάτος, καὶ βάθος.

Περὶ καταμετρήσεως τῶν μεγέθους τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς.

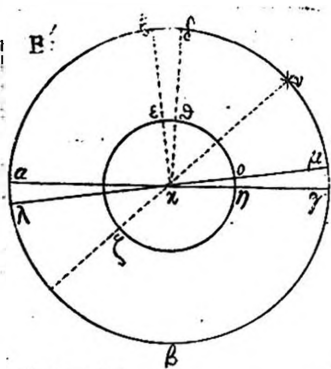
Διειληφόντιν ἡμῖν ἡδη περὶ τῶν κοινοτέρων Γεωμετρικῶν μέτρων, ἐπομμένον ἔστιν εἰπεῖν καὶ περὶ τῶν ἐφ' ἑσθδων, καὶ διαφόρων ἔσθπων, καθ' ἃς οἱ περὶ τὴν διαμέτρῃσιν τῆς τῆς Γῆς μεγέθους ἀχοληθούσης ἠδωλήθησαν ἀειθμῶ τινι παρασησασι τὸ ζητέμενον. καὶ γὰρ δὴ μόνον ταῖς Ἀστρονομικαῖς παρατηρήσεσιν οἰονεὶ βασίς καὶ κρηπίς, ἢ τῶν μεγέθους τῆς γῆς γνώσις καθέστηκεν, ἅπε δὴ ἐκ τῆς αὐτῆς ἀπορνήσεως τῆς τῆς Πληρωτῶν ἀποστε γῆς καὶ ἀλλήλων ἀποστάσεως, καὶ τῶν μεγέθους ἐκάστου γινωσκομένων· ἀλλ' ἡδη καὶ τῶν Γεωγράφοις καὶ μικρὸν χρησιμύει πρὸς καταγραφὴν ὅλης τῆς Γῆς, καὶ ἐκάστου τῆς αὐτῆς μερῶν. Ἐκ δὲ

δὲ προσγεωσμένων τὸ πῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς θηροῖται μέγιστος, ἕκτε τῆς περιμέτρου τῆς μεγίστης τῆς Γῆς κύκλου, καὶ τῆς ἡμιδιαμέτρου. Σημειώτων δὲ α: περιεὶ τῆς ἀρέστιας τῆς περιμέτρου.

Πρότασις Β':

Τὴν περιμέτρον αὐτῆς μεγίστης τῆς Γῆς κύκλου ἀρεῖν.

Ἡ περιμέτρος τῆς μεγίστης τῆς γῆς κύκλου διαφοροῖς ῥόποις θηροῖται. Ἐπὶ τῷ παρόντι δὲ οἱ δοκιμώτεροι ἔργων καὶ ἀκριβεῖς σημειωθήσονται. Παρατηρήθη αὐτὴ ἀκριβῶς διὰ τῶν γεωμετρικῶν καὶ Ἀστρονομικῶν ὀργάνων, παραμορῖς φημι, Ἀστρολαβίαι, καὶ ἄλλοι τινὸς τὸ τῷ πόλει ἀξάλμα δύο πόρων ὑπὸ τὸν αὐτὸν μεσημβρινὸν κειμένων, καὶ ἀρεθῆτω δι' ἀφαιρέσεως τοῦ ἐλάττονος ἀπὸ τῆς μείζονος ἢ τῶν δύο ἐξάλματων διαφορά. ἔπειτα τὸ μεταξὺ τῶν πόρων διάστημα μετρήθη μετῶν τινῶν προειρημένων. ὁ δὲ τῷ διαστήματος ἀριθμὸς μεριδῆτω ἐπὶ τὴν διαφοράν τῶν ἐξάλματων τῷ πόλει, καὶ τὸ πηλίκον πολλαπλασιασθῆτω ἐπὶ τῆς ῥιακοσίας καὶ ἐξήκοντα τῷ κύκλου μοίρας, καὶ ὁ γινόμενος τὴν ποσότητα τῆς περιμέτρου τῆς μεγίστης τῆς γῆς κύκλου παραστήσει. Ὑποκείδω αὐτῷ τῷ μεσημβρινῷ ὁ αβγδ, κύκλος, αὐτῷ δὲ τῆς γῆς ὁ εζηθ, καὶ ἐπ' αὐτῷ ἔσωσαν δύο πόλεις αἱ ε καὶ θ, ὑπὸ τὸν αὐτὸν αβγδ, κείμεναι μεσημβρινόν. ἔξάλμα δὲ τῷ πόλει τῆς μὲν καὶ τὸ ε, ἔσω μοιρῶν ῥιάκοντα μόνων, τῆς δὲ κατὰ τὸ θ, πεντάρων ἀπὸς ταῖς ῥιάκοντα. ὥστε ἡ διαφορά τῶν ἐξάλματων πεντάρων ἔσται μοιρῶν. Ὑποκείδω καὶ τὸ μεταξὺ τῆς ε καὶ θ, διάστημα μιλίων Ἰταλ: σμ. καὶ γὰρ πῶν τῶν πολλῶν παρατηρήσεων καὶ πῶν κοινοτέρων δόξαν ἐκείνη μοίρα τῆς γῆς μεγίστης κύκλου παρέχονται μίλι: Ἰταλ: ἕ. μετρήσωσαν τὰ σμ. μίλια ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῆς διαφοράς τῶν ἐξάλματων, πεπεί τὸν νέσασα, καὶ τὸ πηλίκον ἔσται ὁ ἐξήκοντα ἀριθμὸς, ἐφ' ὃν πολλαπλασιαζομένῳ τῶν ῥιακοσίαν ἐξήκοντα μοιρῶν τῷ κύκλου, ὁ γινόμενος ἔσται 21600: λέγω ποσότητα μιλίων Ἰταλικῶν εἶναι πάσαν τὴν περιμέτρον τῆς μεγίστης τῆς γῆς κύκλου. Διήχθωσαν διὰ τῶν κ, κέντρο τῆς γῆς αἱ αγ, λμ. ὡν ἡ μὲν αγ, τὸν φυσικὸν δείζοντα τῆς καὶ τὸ θ, πόλεως παρῆσιν, ἡ δὲ λμ, τῆς καὶ τὸ ε. ἔσω δὲ καὶ πόλις: ὁ ν, ἀσὴρ, καὶ καρυφῶ τῆς μὲν καὶ τὸ θ, τὸ δ, σημεῖον, τῆς δὲ



Geogr. par. 2. Fig. 1.

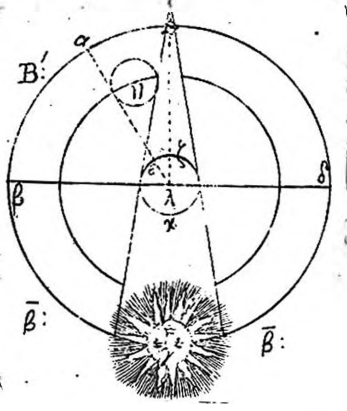
καὶ

καὶ τὸ ε, τὸ ζ. καὶ ἐπέξδ' ἄχθασαν αἱ δθκ, ξεκ. Δείκνυται . ἢ μὲν δκ, κά-
 θιπὸς ἐστὶν ἐπὶ πῆς αγ, ἢ δὲ ξκ, ἐπὶ πῆς λμ. μεταξὺ γὰρ τῶ Ορείζοντος καὶ
 τῶ καὶ κορυφῶν ἑκάστη πόπη μοῖραι ἐνεκνήκοντα περιέχονται. τὰ γδ, ἄρα μξ, πε-
 παρημοειά ἐστι, καὶ ἐπομίνως ἴσα . Διὰ τὰ αὐτὰ καὶ τὰ ηθ, σε, ἴσα ἀλ-
 λήλοις εἰσὶν . Αἰφαιρεμένων πόντων τῆδ δμ, θο, ἐγκαταλείπεται τὸ μὲν γμ, ἴ-
 στον τῶ δξ, τὸ δὲ ηο, τῶ θε. ὡς ὅσων μοιρ: ἐστὶ τὸ γμ, ποσάπων ἕσαι καὶ
 καὶ τὸ δξ. πέτρ δ' ὁμοιόν ἐστὶ τὸ εθ. πὴν αὐτὴν γὰρ δκξ, γανίαν ὑποτείνουσι,
 καὶ τὸ εθ, ἄρα τὸξον ποσάπων μοιρ: ἕσαι, ὅσων τὸ γμ, ἀλλ: τῶτο πωσάρων
 ὑπεπέθη, πωσάρων πᾶντως ἐστὶ καὶ τὸ εθ. Ὑπεπέθη δὲ τὸ αὐτὸ εθ, διάσπ-
 μα μιλίων Ἰταλικῶν σμ. εἰδὼ τὰ σμ, ἐπὶ τὸν τέσσαρα μιεραθ, ἕσαι πηλίκον
 ὁ ἐξήκοντα . ὡς ὅσαυτα μιλία ἑκάστη μοῖρα τῶ κύκλου δοθήσονται . Ἐπεὶ δὲ
 ἅπας κύκλος εἰς μοῖρας ξιακοσίας καὶ ἐξήκοντα διαυρεῖται· εἰ πᾶσαι αἱ τῶ κύ-
 κλου μοῖραι, δηλ: ὁ τξ, ἀεθμοῦς, ἐπὶ τὸν ἐξήκοντα πολλαπλασιασθῶσιν,
 ὁ γνομόνος πὴν περιμέτρον τῶ μεγίστη πῆς Γῆς κύκλου ἐν Ἰταλικῶις μιλίοις
 παραστήσει.

Α Λ Λ Ω Σ.

Παρατηρήσω ἢ ὄρα, καθ' ἡν ἢ πῆς Σελήνης Ἐκλείψις ἀρχεται φαίρεσθαι
 ἐν δυσὶ τόποις ἀλλήλων, πὴ ἀφισαμένοις, καὶ ὑπὸ τὸν αὐτὸν ἔσει παράλληλον,
 καὶ ὄρεθῆνα ἢ τῶν ὠρῶν διαφορά . Ἐἴτα μεξηνθῶτος τῶ διαστήματος τῆδ πόπων,
 ὡς ἔρηται ἀρότερον μέξθ τινι, καὶ μεθόδου τῆδ ξιῶν γνομόνως, ἕσαι τὸ
 ζηόμενον .

Ἐῶσωμεν δύο πόλεις ὑπὸ τὸν αὐτὸν αβγδ, παράλληλον αεεζ, ἢ δια τὸ σα-
 φέστερον ὑπὸ τὸν Ἰσημερινὸν καὶ μῆκος ἀμφο ἀφισάμεναι ἀλλήλων . ὁ δὲ Ἡῆλιος
 ἐν τῶ ὑπὸ Γω ἡμισφαίρειῳ καὶ τὸ γ, καὶ ἢ Σελήνη καὶ τὸ η, ἐν τῶ ὑπὲρ Γῆν .
 Κείθω δ' ὄραν εἶναι ἀρχαμένης πῆς Σε-
 λήνης ἐκλείπειν, τῆ μὲν καὶ τὸ ζ, ἀνα-
 τολικωτέρῃ πόλει ἕκπν πῆς νυκτὸς καθ' ἡ-
 μάς, καὶ β': Ἀστρονομικῶς, τῆ δὲ καὶ
 τὸ ε, δυτικωτέρῃ καθ' ἡμᾶς μὲν ε': Ἀστρο-
 νομικῶς δὲ εα: Δῆλον οὖν ὅτι διαφο-
 ρὰ τῆδ ὠρῶν ἐστὶν ὄρα μία. καὶ γὰρ ἐν
 τῆ αὐτῆ ὄρα ἀπλῶς ἢ Σελήνη θεωρημέ-
 νη ἐκλείπει, εἰ μὲντοι καὶ τινὶ αὐτῆ δ-
 ρᾶσαι ἀρχεται ἐν διαφοροῖς τόποις . ἐ-
 πεὶ ε δ': αἱ αὐταὶ ὄραι τοῖς ἀνατολικωτέ-
 ροις καὶ δυτικωτέροις τόποις ἀεθμοῦ-
 ται . Κείθω δὲ καὶ τὸ εζ, διάστημα τῶν
 πόπων μιλίων εἶναι Ἰταλικῶν ἐνωκοσίων.



H h 2

ἀέρω

Λέγεται ὅτι ἐὰν γυῖνται διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἑξῆς, ὡς ὦρα μία πρὸς ὀκτωσάδια Ἰταλικὰ ἐνναεκοσία, ὅπως ὦραι εἰκοσιπέσαρες πρὸς ἄλλοι, ἀρεθίσεται ὁ ἀριθμὸς ἀπάσης τῆς περιμέτρου τῆς μεγίστης τῆς γῆς κύκλου. Δείκνυται· τὰ αθ, εζ, πξ αμοιᾶ εἰσιν, ὁ γὰρ αβγδ, κύκλος ὁμόκεντρός ἐστι τῷ εζκ, καὶ ἑκάτερον τῶν πξων τῷ αὐτῷ αλθ, γωνία ἀνυποτείνει· ὅσων δὲ μοιρῶν ἐστὶ τὸ αθ, π. σέπων ἀναλόγως ἔσαι καὶ τὸ εζ, καὶ ἐπομένως ὃν λόγον ἔχει τὸ αθ, πρὸς ὅλον τὸν αβγδ, κύκλον, τὸν αὐτὸν ἔξει καὶ τὸ εζ, πρὸς τὸν εκζ. ἀλλὰ τὸ αθ, εἰκοσὸν τέταρτόν ἐστι μέρος τῆς αβγδ, κύκλου. ἐν μιᾷ γὰρ ὦρᾳ μοίραι ἑε, τῆς Ἰσημεριῦν παρέχονται, καὶ τὸ εζ, ἄρα εἰκοσὸν τέταρτόν ἐστι τῆς εκζ, κύκλου. λαμβανομένην ποίνω τῆς μιᾶς ὥρας αὐτὴ τῷ αθ, πξου, τῶν δὲ εἰκοσιπεσαρῶν αὐτὴ τῷ αβγδ, κύκλου, τῶν δὲ ἐνναεκοσίων ὀκτωσαδίων αὐτὴ τῷ εζ, πξου, ὑγιῶς πρῶτι ἀρεθίσεται ἢ περιμέτρου ἀπάσα τῆς εκζ, μεγίστης τῆς γῆς κύκλου. Πράξιως δὲ γενομένης ἀρεθίσεται ὁ αὐτὸς ἀριθμὸς ὡς ἀνωτέρω εὑρηται. Τῶν τὸν ἕρπον θηράεται ἢ τῆς μεγίστης τῆς γῆς κύκλου περιμέτρου, καὶ πρὸς τὸν αὐτὸν ὅσιν αἱ πόλεις παράλληλοι· ἀναλόγως γὰρ τῆς Ἰσημεριῦν οἱ τῶν παράλληλοι τέμνονται.

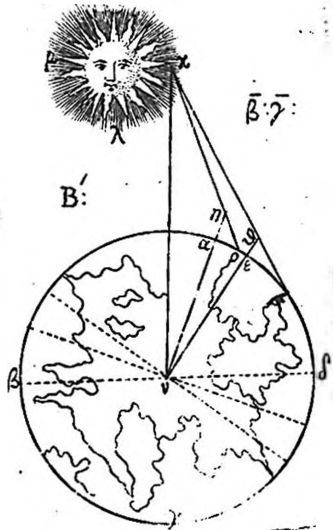
Α' Λ Λ Ω Σ.

Εἰλήφθασαν δύο τόποι ἀλλήλων ἀφιστάμενοι τῆς ὑπὸ τὸν αὐτὸν κειμένην Μεσημβριῶν, καὶ ἐν ἑκατέρῳ τῶν γνῶμωντις ἰσοῦτης ὀριζοντικῶς πρὸς ὀρθῆς ἀνορθωθῆτω τῷ Ἡλίῳ μεσηρανεῦτος, καὶ τῆς καὶ τῷ κορυφῷ ἑκατέρου τῶ

Geogr. par. 2. Fig. 3.3

γνώμωνος ἀποτελεμένην γωνιῶν διὰ τῆς ἡλιακῶν ἀκτίνων ὀργάνῳ τινὶ γεωμετρικῷ μετρηθεῖσῶν, ἀρεθίστω ἢ τῶν διαφορᾶ· εἴτε μετρηθῆτω τὸ μεταξὺ τῆς τόπων διάστημα Γεωμετρικῶτινι μέτρω, καὶ μεριδῆτω ἐπὶ τῷ τῆς γωνιῶν διαφορᾶ, καὶ τὸ εἴχαθῶ ἐπὶ τῆς ἑκασίας καὶ ἐξέκοντα μοίρας τῆς κύκλου πολλαπλασιασθῆτω, καὶ ἔσαι τὸ ζητούμενον.

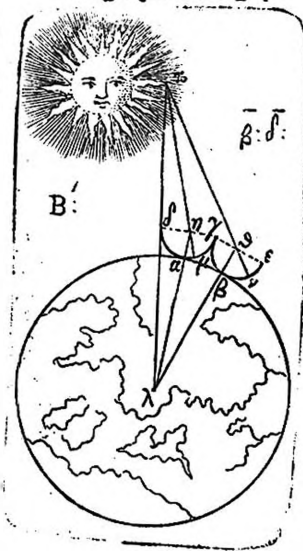
Εἴσασαν ἐπὶ τῆς αβγδ, γῆς δύο τόποι ὑπὸ τὸν αὐτὸν μεσημβριῶν, δὲ εἴπειν, οἱ καὶ τὸ α, καὶ ε, καὶ κείδωσαν πρὸς ὀρθῆς ἑκατέρῳ τῶν οἱ αη, εθ, ἰσοῦτης γνῶμονες. Εἴσασαν δὲ καὶ ὁ Ἡλιος κλμ, καὶ μεσημβριῶν· εἴχαθῶσασαν παρά τῆς κ, πλησιεσέτε τοῖς ληφθεῖσι τόποις σημεία αἱ κν, κο, κπ, ἀκτίνες. ὡσεὶ τὸν μετὰ διὰ τῆς τῆς γῆς κούφου διέρχεται, ἢ τις καὶ ἀθετος καλεῖται. τῆς δὲ διὰ τῆς η, καὶ θ, κορυφῶν ἑκατέρου γνῶμονος. Παρατηρηθῆτω



σαν ἀκριβῶς διὰ τῆς περριμορίου, ἢ ἐπέρου τινὸς ὄργανου αἰ ὑπὸ ἀνο, εθπ, γωνία πόσαν μοιρ: ἑκατέρα ἔσαι, καὶ ἔσω φέρει πῆν ἢ μὲν πρὸς τὸ η, μοιρ: λδ, ἢ δὲ πρὸς τὸ θ, ια: ὡσεὶ ἀφαιρημένης τῆς ἐλάττονος ἀπὸ τῆς μείζονος ἐγκυκλοειδοῦς τῆς διαφορᾶ μοιρ: ιζ. Δεδόθω καὶ τὸ μπαξὺ τῶ α, καὶ ε, διάστημα εἶναι δεκτωσαδίων Γ'ταλιον 1020. τῶν μωριζομοίων ἐπὶ τὸν ἐπτακαίδεκα ἀειθμὸν τῆς διαφορᾶς, τὸ πηλίκον ἔσαι ἐξήκοντα. Λέγω τὸν ἐξήκοντα τῶν ἀειθμὸν ἐπὶ τὸν ξιακοσιόσων καὶ ἐξήκοντα ἀειθμὸν τῶ μοιρῶν τῶ κύκλου πολλαπλασιαζόμενον, τὸν ἀειθμὸν τῆς περιμέτρου τῶ μεγίστου τῆς γῆς κύκλου παρίχειν. Δείκνυται. ἔπει αἰ εθ εἰδὸς σημεῖν τῶ Η'λίε ἀποπεμπόμενοι ἀκτῖνες παράλληλοι ὑποτίθενται παρὰ πᾶσι, διὰ τὴν μεγίστην ἀφ' ἡμῶν ἀπόσασιν, αἰ κν, πᾶτως κο, κπ, παράλληλοί εἰσι, καὶ ἐπομοίως αἰ ὑπὸ κνη, νηο, γωνία ἴσαι καὶ τὴν κθ: τῶ α. Εὐκλείδου, ὡσαύτως καὶ αἰ κνθ, νθπ. ὡσεὶ ἐγνωσμένων τῶ ὑπὸ νηο, νθπ, γνωθῆσονται καὶ αἰ κνη, κνθ, καὶ ἢ τῶν ἔτι διαφορᾶ ηνθ. τῶν δ' ἐγνωσμένων, γνωθῆσονται καὶ τῶ σα, σε, τῆα καὶ ἢ τῶν διαφορᾶ τὸ αε, δηλι: τῶζον. ὅσων ἄρα μοιρῶν ἔστιν ἢ ὑπὸ ἀνε, γωνία, πσέτων ἔσαι καὶ τὸ αε, τῶζον. ἀλλ' ἢ ὑπὸ ἀνε, γωνία μοιρῶν ἔστιν ἐπτακαίδεκα ἴση τῆ τῶ γωνιῶν διαφορᾶ, ἄρα καὶ τὸ αε, τῶζον μοιρῶν ἔστι πσέτων. ἔω ἄρα τὸ αε, τῶζον δεκτωσαδίων ὄν χιλίων καὶ εἴκοσι μωριδῆ ἐπὶ τὸν ἐπτακαίδεκα ἀειθμὸν τῆς τῶ γωνιῶν διαφορᾶς, τὸ πηλίκον ἔσαι τὸ ἑκάστη μοίρα ἀπῆκον, τῶ δ' ἔστιν ὁ ἐξήκοντα ἀειθμὸς. εἶτινος ἐπὶ τῆς ξιακοσίας καὶ ἐξήκοντα μοίρας τῶ κύκλου πολλαπλασιαζόμενος, ὁ ἀειθμὸς τῶν δεκτωσαδίων ἀπάσης τῆς περιμέτρου τῶ μεγίστου τῆς γῆς κύκλου ἐξαχθήσεται.

Α' Λ Λ Ω Σ.

Ληφθήτωσαν ὡς ἀνωτέρω δύο τόποι ὑπὸ τὸν αὐτὸν ὅτιες μεσημβρινὸν οἱ αβ, καὶ ἐν ἑκατέρω τῶν τῶ θέτωσαν σκάφαι δύο ἴσαι αἰ δαγ, γβε, ὡσεὶ τὴν διάμετρον ἑκατέρας παράλληλον θέσιν πρεῖν, τῶ δρίζοντι τῆς γῆς. ἐν δὲ τῆ κοίλῃ τῶν περιφερείᾶ ἐνηχῆθωσαν γνώμονες ἴσοι οἱ αη, βθ, ὡσεὶ ἐμβαλλόμενος ἐπ' ἀπειρον διὰ τῶ κεντρῶ τῆς γῆς διέρχεται, καὶ πρὸς τὰ τῶν σκαφῶν κέντρα περατῶσαι. δεῖ δὲ ἐν ἑκατέρᾳ σκάφῃ κύκλους ἐγγεγραμμένους εἶναι πανταχόθεν εἰς μοίρας ὀγδοήκοντα καὶ ἑκατὸν πᾶτας διηρημένους, καὶ διὰ τῶν αη, καὶ βθ, πᾶτας διερχομένους, καὶ καὶ τὰ α, καὶ β, πεμνομένους. Εἶτα ὑποκείτω



Geogr. par. 2. Fig. 4.

παρα α , σημείου τῆς Ἡλίου ὡς πλησιέστερον τῇ γῆ ἀκτίνας ἀφίεθαι πρὸς κλ, κμ, κν. ὡν τὴν μὲν κλ, κἀθετοῖ ἴσως διὰ τῆς γῆς κούβου διέρχεται, πρὸς δὲ κμ, κν, διὰ τῶν η, ζ, θ, κορυφῶν τῶν γωνιῶν. καὶ παρατηρηθῆσθαι πρὸς αμ, καὶ βν, πόξα ὁπάσων αὐτῶν εἶναι ἑκάτερον μοιρῶν, καὶ ἔσω παραδείγ. χάριν, πρὸς μὲν αμ, μοιρῶν πεντηκἀίδεκα, πρὸς δὲ βν, ἑξήκοντα. ποσῶν γὰρ ἔσονται καὶ αἱ ὑπὸ ωημ, βθν, γωνίαι. Ἰσῶν δ' ἐξωσμοσῶν, ἀφῆρηθω ἢ ἐλάττων γωνία πρὸς μείζονος, καὶ πρὸς λοιπὰ γωνία ὡς καὶ τῆς ἀνωτέρω. ἢ δεξις ἢ ἀπὸ τῆς ἀριστερῆς. Διαφέρει δὲ ἡ ἔφοδος αὐτῆς πρὸς ἀριστερῶν, ὅτι ἐν αὐτῇ μὲν ἡ σκὰφη εἰς εὐρείαι τῶν γωνιῶν λαμβάνεται, ἐν ἐκείνῃ δὲ τὸ παρατημῶρον, ἢ ἔπερῶν τι ὄργανον.

Ἰσῶν δὲ ὅτι καὶ πρὸς ἀκριβεῖς παρατηρήσεις τῶν Γεωγράφων καὶ Ἀστρονόμων ἐκάστη μοίρα τῆς μεγίστης πρὸς γῆς κύκλου ἐξήκοντα ὀκτωσάδια Ἰταλικά παρέχονται. ὡς χάριν ἐπαυθὰ πάντα πρὸς ὑπαδείγματα καὶ τὴν αὐτῶν δοξῶν ὑπεπέθνησαν. Ἐπεὶ δὲ ἐκ ἐξῆς πᾶσων ἀκριβείων φυλάττειν ἐπὶ πρὸς ποιαύτης ζήπιστος διὰ τὴν τῶν ὀργάνων ἀπλειότητα, καὶ τὸ πρὸς ἐπιφανείας πρὸς γῆς ἀνάμαλον, καὶ ἄλλα τινὰ περιστατικά, ἔτι δὲ καὶ τὴν τῶν μίτρων ἀπιστότητα. διὰ τὴν τῶν ἐδὲ μικρὰ τις διαφορὰ εἰς τὴν τῶν ἀριθμῶν ποσότητα διερίσκειται πρὸς Ἀρχαίους καὶ Νεωτέροις Γεωγράφοις, ὡς ἐπὶ τῶν παρόντος κανονίου δῆλον γίγνεται.



Δρισπέλης ἔφη τὴν περιμέτρῳ τῆς γῆς εἶναι	στάδια μίλια	400000 50000
Ἰ ^ο ππαρχος	στάδ: μίλ:	279000 34625
Ἐραποδίδης	στάδ: μίλ:	252000 31500
Πτολεμαῖος	στάδ: μίλ:	180000 22500
Ἀλφραγάνος	στάδ: μίλ:	163200 20400
Φερνέλιος	στάδ: μίλ:	196114 $\frac{1}{2}$ 24514 $\frac{2}{3}$
Τῶν Νιωπέρων οἱ μὲν	στάδ: μίλ:	192640 19080
οἱ δὲ	στάδ: μίλ:	172800 21600

Καθὼς τῆς περιμέτρῳ τῆ μεγίστης τῆς Γῆς κύκλου καὶ πᾶς τῶν Ἀφρο-
διταίων καὶ Νιωπέρων δόξας, ὡς αἱ ἄνω μόνον αὐτῶν λόγῳ τι-
μῶς μετρίκειν ἔδοξαν. πάντων δὲ ἀξιολογώμεθα δύο ἀπασῶν καὶ
νοῦται, ἢ δ': δηλ: καὶ ἡ ἐσχάτη, ὡς καὶ ποσῶν ἀληθῶν διων-
νοχηταί, καὶ τῆ ἀληθείᾳ μάλλον προσεγγίζουσι.

Πρότεσις Γ':

Τοῦ λόγου ἑκάστου παραλλήλου πρὸς τῶν Ἰσημεριῶν ὀρέειν.

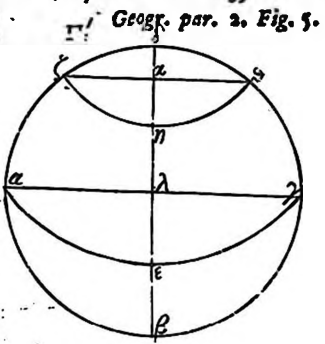
Μετὰ τὴν ἐρμηνείαν τῆς ὀρέσεως τῆς περιμέτρῳ τῆ μεγίστης τῆς Γῆς κύκλου ἐπό-
μουν ὡς μεταβλῶμαι ἐπὶ τὴν ἔρδναν τῆς ὀρέσεως τῆς ἡμιδιαμέτρῳ τῆς γῆς. ἔ-
πει δὲ δι' ἑκάστου τόπου τῆς γῆς, καὶ μὴ μόνον τῶν μοιρῶν ἑκάστου μεσημβρινῶ,
ἀλλά καὶ τῶν ἄνω λεπτῶν παραλλήλων τῆς Ἰσημεριῶν κύκλοι διέρχονται παρα-
πᾶσι ὑποτίθενται. ὧν οἱ μᾶλλον ἀπέχοντες τῶ Ἰσημεριῶν μᾶλλον ἐλαττω-
νται, καὶ παραὰ χορδῶν τῶ τῶ λόγῳ ἔσαι καὶ ἡ τῆς ἐρόδου ἐκθεσις, καθ' ὡς ὀρέειν
ἔχο-

248 ΣΤ'ΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ἔχομεν τίνα λόγον ἕκαστος τῶν παραλλήλων πρὸς τὸν Ἰσημερινὸν ἔτυχον ἔχων, ἵνα διὰ τῆς κ' ἢ ἑκάστη περιμέτρος γνωθῆ.

Ταῦτ' οὖν τὸ πρόβλημα διττῆς ἔχεται θεωρίας, ἢ γὰρ ζητεῖται δι' αὐτὴν εὐρεῖν ὁπόσας ἕκαστος τῶν παραλλήλων μοίρας ἴσας ταῖς τῷ Ἰσημερινῷ περιέχει καὶ πᾶσαι αὐτῶν τῶν περιφέρειῶν, ἢ πόσων λεπτῶν α': καὶ β': ἑκάστη μοῖρα παρὰ τὸν παραλλήλου ἐστίν. φρονεῖται δὲ τὸ α': ζήτημα εἰς ἑρόδιον, καὶ θεωρεῖται τὸν ἔσπον τῶν.

Ζητηθῆτω α': τὸ τῷ μεσημβρινῷ διάστημα τὸ ἐμπεριλαμβανόμενον μεταξὺ τῶν ἀποβαλλομένων παραλλήλων καὶ τῷ Ἰσημερινῷ πόσων μοιρῶν αὐτὸ εἴη. εἴτα ἀφαιρέσειεν ἅπαντα παρὰ τῶν περὶ τὰς μοίρας, εὐρεθῆτω τὸ ἡμίτονον τῷ παραπληρώματος, μεθόδε δὲ τῆς β' ἢ γ' ἰσομετρίας, εἰρήδω ἑαὐτὸ ὀλικὸν ἡμίτονον παρέχει μοίρας 360, τὸ πᾶσων μοιρῶν ἡμίτονον τῷ παραπληρώματος πόσα μοίρας παρέξει, καὶ εὐρεθῆσεται τὸ ζήτημα. Οἷον ἔστω εἰς ζήτησιν παράλληλος τῷ Ἰσημερινῷ ἀφιστάμενος μοιρῶν πενταράκοντα ὀκτώ σὺν λεπτοῖς α': ἑξιάκοντα καὶ πένταρσι. δεῖ δὲ εὐρεῖν πόσας μοίρας ταῖς τῷ Ἰσημερινῷ ἴσας ὁ παράλληλος ἔστω περιέχει. Ἐστω μεσημβρινός μετ' ὃ α β γ δ, διὰ τῆς δ, καὶ β, πόλων τῷ Πυθῶν διερχόμενος, ἰσημερινός δὲ ὁ α ε γ, καὶ παράλληλος ὁ ζ η θ. ὥστε τὸ α ζ, πῆξον μοιρῶν εἶναι μ', καὶ λεπτῶν, α': λ δ': ἀφαιρέσω τὸ α ζ, τῷ α δ, περὶ τὰς μοίρας, καὶ ἀναπολείψθησεται τὸ ζ δ, τὸ ἔσπον μοιρῶν μ' α, καὶ λεπτῶν κ' σ': τῶν εὐρεθῆτω ἐν τῷ πίνακι τῶν ἡμιτόνων τὸ ἡμίτονον ζ κ, ὅπερ ἐστὶ μοιρῶν 66174, 81. εἴτα γνώσω ὡς τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον α λ, μοιρῶν ὄν 100000.00. πρὸς τὰς 360. μοίρας τοῦ ἰσημερινῷ, ἔστω τὸ ἡμίτονον τῷ παραλλήλου μοιρῶν ὄν 66174, 81. πρὸς ἄλλοι, καὶ γνωθῆσεται ὁ ζήτημα παρὰ τὸν παραλλήλου πόσας μοίρας ἴσας ταῖς τῷ ἰσημερινῷ περιέχει. Δείκνυται. τὸ α λ, ὀλικὸν ἡμίτονον ἡμιδιαμέτρος ἐστὶ τῷ ἰσημερινῷ, ἢ δὲ ζ κ, τὸ τῷ ζ δ, παραπληρώματος ἡμίτονον ἡμιδιαμέτρος ἐστὶν ὁμοίως τῷ παραλλήλου, ἀλλ' οἱ κύκλοι πῶτες ἀγαλόγως ἔχουσι πρὸς τὰς αὐτῶν διαμέτρους. ἑαὐτὰ γινώσκται διὰ τῆς μεθόδε τῶν β' ἢ γ', ὡς ἢ α λ, πρὸς τὸν α ε γ, ἰσημερινῷ, ἔστω ἢ ζ κ, πρὸς ἄλλοι, εὐρεθῆσεται πᾶντος κατὰ τὸν τῆς μεθόδε καὶ ὁ ζήτημα ζ η θ, παράλληλος, περιέχων μοίρας ἴσας ταῖς τῷ ἰσημερινῷ 238. καὶ λεπτὰ 13.



Γίνεται δὲ ἢ φράξις ἕσπον. πολλαπλασιασθήτω ὁ 66174. (81. ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν 360. καὶ ὁ γινόμενος εἴη αὐτῶν 23822640. μετρήθη ἐπὶ τὸν 100000. καὶ τὸ πηλίκον ἔστω 238. ἐπεὶ δὲ ἀναπολείπονται 22640. πολλαπλασιασθή-

Si deve frapponere tra la pagina 248: e 249:

Καὶ τὴν τῶν περιφρῶν κατὰ παραλλῆλῳ ἀπὸ μιᾶς μοίρας ἀρχίμωσ
καὶ ἐκτετόμοσ μίχρῳ τῷ 90:

συν:	μοίρα:	λεπτ:	Μιλ:Γερ:	συν:	παραλ:	μοίρα:	λεπτ:	Μιλ:Γερ:	συν:	παραλ:	μοίρα:	λεπτ:	Μιλ:Γερ:	συν:
1	359	57	5399	1	31	368	48	4632	0	61	174	32	2632	0
2	359	56	5390	0	32	305	19	4579	3	62	169	0	2625	0
3	359	58	5399	2	33	302	0	4530	0	63	163	27	2451	5
4	359	7	5386	3	34	298	26	4476	2	64	157	49	2267	1
5	358	38	5379	2	35	294	55	4423	3	65	152	9	2254	1
6	358	2	5370	0	36	291	24	4371	0	66	146	25	2190	1
7	357	18	5359	2	37	287	50	4317	2	67	140	39	2129	3
8	356	34	5348	2	38	283	29	4262	1	68	134	51	2022	3
9	355	54	5333	2	39	279	48	4197	0	69	128	31	1927	3
10	354	32	5318	0	40	275	46	4136	2	70	123	7	1825	3
11	353	33	5303	1	41	271	41	4075	1	71	117	12	1758	0
12	352	8	5282	0	42	267	31	4012	3	72	111	14	1668	2
13	350	46	5261	2	43	263	17	3949	1	73	105	15	1578	3
14	349	18	5230	2	44	258	58	3884	2	74	99	13	1488	1
15	347	44	5216	0	45	254	34	3818	2	75	93	10	1407	2
16	346	3	5190	3	46	250	5	3751	1	76	87	5	1306	1
17	344	16	5164	0	47	245	31	3682	3	77	81	6	1216	2
18	342	24	5136	0	48	240	53	3616	1	78	74	50	1122	2
19	340	22	5106	2	49	236	11	3542	3	79	68	41	1020	1
20	338	17	5074	1	50	231	24	3471	0	80	62	30	937	2
21	336	5	5041	1	51	226	33	3398	1	81	56	18	844	2
22	333	47	5006	3	52	221	38	3324	2	82	50	6	751	2
23	331	23	4970	3	53	216	39	3249	3	83	43	52	658	0
24	328	53	4933	1	54	211	36	3174	0	84	37	37	564	1
25	326	16	4894	0	55	206	37	3099	1	85	31	22	470	2
26	323	34	4857	2	56	201	31	3022	3	86	25	6	376	2
27	320	46	4811	2	57	196	12	2943	0	87	18	50	282	2
28	317	52	4770	0	58	190	46	2861	2	88	12	33	188	1
29	314	52	4723	0	59	185	25	2781	1	89	6	16	94	0
30	311	40	4676	2	60	180	0	2700	0	90	0	0	0	0

Καρίσιον τῶν μοιρῶν ἐκάστου παραλλήλου ἀρχόμενον ἀπὸ μίας μοίρας ἢ
ἐκτενόμενον μέχρι τῶν 90:

παραλ:	λεπται	μ	μιλ:γερ	λεπτα	παραλ:	λεπται	μ	μιλ:γερ	λεπτα	παραλ:	λεπται	μ	μιλ:γερ	λεπτα
1	59	59	14	59	31	51	25	12	51	61	29	5	7	16
2	59	57	14	58	32	50	52	12	43	62	28	10	7	2
3	59	55	14	57	33	50	19	12	35	63	27	14	6	48
4	59	49	14	57	34	49	44	12	26	64	26	18	6	34
5	59	46	14	56	35	49	8	12	17	65	25	21	6	20
6	59	40	14	55	36	48	32	12	8	66	24	24	6	6
7	59	33	14	53	37	47	55	11	59	67	23	20	5	52
8	59	24	14	51	38	47	16	11	49	68	22	28	5	37
9	59	15	14	48	39	46	37	11	39	69	21	30	5	23
10	59	5	14	46	40	45	57	11	29	70	20	31	5	8
11	58	53	14	43	41	45	16	11	19	71	19	32	4	53
12	58	41	14	40	42	44	35	10	58	72	18	32	4	38
13	58	27	14	37	43	43	52	10	36	73	17	32	4	23
14	58	13	14	33	44	43	9	10	25	74	16	32	4	8
15	57	57	14	29	45	42	25	10	14	75	15	31	3	53
16	57	40	14	25	46	41	40	10	25	76	14	30	3	38
17	57	22	14	21	47	40	55	10	14	77	13	29	3	22
18	57	3	14	16	48	40	28	10	2	78	12	28	3	7
19	56	43	14	11	49	39	21	9	50	79	11	26	2	52
20	56	22	14	6	50	38	34	9	38	80	10	25	2	36
21	56	0	14	0	51	37	45	9	26	81	9	23	2	21
22	55	37	13	54	52	36	56	9	14	82	8	21	2	5
23	55	13	13	48	53	36	6	9	2	83	7	18	1	50
24	54	48	13	42	54	35	16	8	49	84	6	16	1	34
25	54	22	13	36	55	34	24	8	36	85	5	13	1	18
26	53	55	13	29	56	33	33	8	23	86	4	11	1	3
27	53	27	13	24	57	32	40	8	10	87	3	8	0	47
28	52	58	13	15	58	31	47	7	57	88	2	5	0	31
29	52	28	13	7	59	30	54	7	43	89	1	2	0	16
30	51	57	12	59	60	30	0	7	30	90	0	0	0	0

πὸ δὲ 22640. ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν 60, ἵνα τὰ πάντα λεπτὰ αἰ γινώσκται. καὶ ὁ γινόμενος 1358400. μεριθῆτω ὁμοίως ἐπὶ τὸν 100000, καὶ ἔσται τὸ πηλίκον λεπτὰ 13'. προσεθῆσόμενα ταῖς 238. τὰ δὲ ἀναπολειφθέντα παροραῖνται. Εἰδὲ τίτι βυλητὸν καὶ β': καὶ γ': εἶρεῖν λεπτὰ, τὸ αὐτὸ ποιησάτω ἐπὶ τὰ ἐνα πολεπόμενα καὶ ἐπὶ πῆς β': καὶ γ': ἀφάξιος, καὶ τὸύξεται τῷ σκοπῷ.

Ἰστόν δ' ὅτι οἱ δύο ἐπὶ τὰ δεξιά χαρακτῆρες τῶν ἀριθμῶν τῶν ἡμιτόνων ἐγκαταλείπονται διὰ τὸ εὐχερίστερον. ῥᾶον δὲ ἢ ἀφάξιος γινώσκεται διὰ τῶν λογαρίθμων, τῶν εἰδότεν τῶν ἰσῶν χηῖσιν. ἀλλ' ἔσω εἰς ἔρδων καὶ τὸ β': ζήτημα.

Πρότασις Δ':

Εὐρεῖν παντὸς παραλλήλου πύσων λεπτῶν ἑκάστη μοῖρά εἶσι.

Εὐρεθῆτω αἰ: καὶ τῶν ἀνωτέρω πύσας μοῖρας ὁ ζητούμενος παράλληλος ἴσας ταῖς τῷ Ἰσημεριῶν περιέχει. εἴτα ἀναχθῆτωσαν αἱ εἰρεθῆσαι τῶν μοῖρας εἰς λεπτὰ αἰ: καὶ ταῖς μοῖρας λεπτὰ ἀφάσκωνται, προσεθῆσωνται ἐκεῖνοις. συνάφως δὲ γινόμενης εἰληφθῶ διὰ πῆς μεθόδου τῶν ἑῖων αἰ: μεθ' ὅρας αἰ 360, μοῖρας τῷ κύκλῳ, β': δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν συναχθέντων λεπτῶν, καὶ γ': ἡ μόνος, καὶ δ δ': εἰρεθῆσαι ἔσται ὁ ζητούμενος.

Ζητηθῆτωσαν ἤδη αἱ τῷ εἰρημῶν παραλλήλου μοῖρας. ἐπεὶ δὲ διὰ πῆς μεθόδου εἰρηται καὶ τῶν ἀνωτέρω περιέχει, μοῖρας, οἷαι αἰ τῷ Ἰσημεριῶν 238, καὶ λεπτὰ 13'. πολλαπλασιασθῆτωσαν αὐταὶ ἐπὶ τὸν 60. καὶ γινώσκονται λεπτὰ αἰ: 14280. ταῖς προσεθῆσωνται τὰ 13'. καὶ συνάφως γινόμενης ἔσται τὸ ὄλον 14293. εἴτα εἰρηθῶ διὰ πῆς μεθόδου τῶν ἑῖων, εἰ αἰ 360: μοῖρας τῷ παραλλήλου περιέχουσι λεπτὰ 14293. πόσα μία τῶν μοῖρα περιέχει. καὶ εἰρεθῆσονται 39'. αἰ: ἐπεὶ δὲ ἀναπολείπονται 253. πολλαπλασιασθῆτωσαν καὶ ταῦτα ἐπὶ τὸν 60. ἵνα γινώσκται β': καὶ ἔσονται 15180. ταῦτα ἐπὶ τὸν 360. μεριθῆτω, καὶ ἔσται τὸ πηλίκον 42". β': ἑκάστη ἄρα μοῖρα τῷ ζητούμενῳ παραλλήλου περιέχει αἰ: μεθ' λεπτὰ 39'. β': δὲ 42". καί τι πρὸς, ὁ λόγος σαφῆς διὰ τῶν κυνόνων πῆς ἀριθμητικῆς. Τῶν τὸν ἑῖον εἰρεθῶνται αἱ μοῖρας καὶ τῶν λοιπῶν παραλλήλων, ἀπὸ τῶν αἰ: μέχρι τῶν ἑῖων. Ἐπεὶ δὲ ταῖς τιαύταις ἐφόδοις μόνος πῆς τῶν πρακτικῶν ἀριθμητικῶν ἀκριβῶς ἡσημῶν ἔξεται χηῖσαι, καὶ ἔδὲ τῶν ἀπονητῶν, κατεγράθησαν τὰ δύο ταυτὲν διαγράμματα, α' καὶ κυνῶν λέγεται τῶν παραλλήλων, διὰ τῶν αὐτῶν ἐφόδων, ὧν τὸ μεθ' τῶν ἑῖων παραλλήλου παρῆσιν περιφέρειαν, τὸ δὲ πῆς μοῖρας, ἵνα δι' αὐτῶν οἶτε πῆς ἀριθμητικῆς εἰδήμονες, καὶ ὅσοι εἶσι ταύτης ἀμοῖροι εὐχερῶς εἰρεθῶν ἔχουσι τὸν λόγον, ὃν ἕκαστος τῶν παραλλήλων κατὰ τῆν ἰδίαν περιφέρειαν, καὶ πῆς μοῖρας πρὸς τὸν Ἰσημεριῶν ἔχει.

Περὶ τῆς χρήσεως τῆς Καυονίῳν.

Ἡ χρῆσις δὲ τῶν τοιούτων καυονίῳν ποιαύτη· τῆς βυλομετρίας γίνονται παραλληλογραμμικὰ πύσων μοιρῶν, τῆς ἰσημερινῆς ἀφίστασεως πὴν περιφέρειαν πύσων μοιρῶν, τῆς ἰσημερινῆς εἰς, λεπτότερον ἐν τῇ αἰ: παραλληλογραμμικῶν πύσων καυονίῳν πὴν 10. ἀρεθμὸν καὶ βάρους, καὶ τῶν συσχιζήτων αὐτῆς ἀριθμῶν καὶ πλάτους ὁ μὲν πύσων ἐγγίζων τὰς μοίρας αὐτῆς ἐμφανεῖ, ὁ δὲ πύσων ἐπόμενος πρὸς τὰ δεξιὰ τὰ αἰ: λεπτα: τῶν μοιρῶν, ὁ δὲ ἀκόλουθος τὰ Γερμανικὰ μίλι: καὶ ὁ δ': τὰ λεπτὰ τῶν μιλίων. πύσων ποιητέον κατὰ τῶν λοιπῶν δύο παραλληλογραμμικῶν πύσων καυονίῳν, καὶ ἀρήσει τὴν περιφέρειαν ἐκάστου παραλληλογραμμικῶν ἀπὸ μιᾶς μοίρας μέχρι τῶν 90. πόσας μοίρας τῶν πύσων ἰσημερινῆς περιέχει.

Εἰδέ τις βέβηται μαθεῖν πόσα λεπτὰ αἰ: καὶ β': ἢ ἐκάστου παραλληλογραμμικῶν μοιρῶν περιέχει, ζητήσῃ ἐν τῇ β': καυονίῳ πὴν δοθέντι ἀριθμῶν πύσων ζητημένου παραλληλογραμμικῶν πύσων αὐτῶν δὲ εἰπεῖν 10. ἢ ἐπρόστινα, ἐν τῇ αἰ: ὁμοίως παραλληλογραμμικῶν καὶ βάρους, καὶ τῶν συσχιζήτων αὐτῆς καὶ πλάτους, ὁ μὲν ἐγγύς πύσων τὰ αἰ: λεπτὰ ἐμφανίσει. ὁ δὲ πύσων ἐπόμενος, ὅς καὶ εἴτιμω πρὸς τὰ δεξιὰ πύσων τὰ β': ὁ δὲ δ': τὰ Γερμανικὰ μίλια, καὶ ὁ ε': τὰ πύσων λεπτὰ. πύσων φυλαττομένους κατὰ τῆς λοιπῶν, ἀρεθίζονται αἱ μοίραι ἐκάστου παραλληλογραμμικῶν ἀπὸ τῆς αἰ: μέχρι τῆς ἐκάστου.

Ἐπεὶ δὲ ἐν πύσων τοιούτοις καυονίῳν, ἀρεθίζονται ὅσοι τῆς παραλληλογραμμικῶν ἐν μοίραις μόναις πύσων ἰσημερινῆς ἀφίστανται. εἴγε ζητήσῃ καὶ τις τῆς ἐν μοίραις πύσων λεπτοῦς ἀφίστασεως, ἔτω γενέσθω. ἀρεθίζῃ αἰ: ἢ διαφορὰ πύσων πρὸ αὐτῆς καὶ μετ' αὐτῆς, εἴπα γενέσθω μέθωδος τῆς εἰσῶν, καὶ ἀρεθίζησεται ἢ διαφορὰ πύσων ζητημένη πρὸς πύσων πρὸ αὐτῆς. ἢ τις ἀφαιρέσειν παρέξει πύσων ἀριθμὸν πύσων ζητημένης. Ἐσῶ ὡς ἐν παραδείγματι ἐπὶ τῆς αἰ: καυονίῳν εἰς ζήτησιν ὁ πύσων ἰσημερινῆς ἀφίστασεως μοιρῶν: 48. καὶ λεπτὰ αἰ: 34'. ἀρεθίζῃ ἢ διαφορὰ πύσων περιφέρειας πύσων 48. πρὸς πύσων 49. καὶ εἶσαι 4, μοιρῶν καὶ 42'. εἴπα εἰρήσῃ δια πύσων μεθόδου πύσων εἰσῶν εἰ τὰ 60. δηλ: ἢ διαφορὰ πύσων διαστάσεως πύσων 48. πρὸς πύσων 49. παρέχει διαφορὰ πύσων μοιρῶν 4. καὶ 42'. ἢτοι λεπτὰ αἰ: 282', πόσα παρέξουσι τὰ 34'. πρὸς πύσων δὲ γενόμενης, ἀρεθίζησονται λεπτὰ αἰ: 160'. (τὰ γὰρ ἐναπολειφθέντα 48. ὡς ἐν λαμβάνονται.) ἄτινα μεριζόμενα ἐπὶ τὰ 60. παρέξουσι μοιρῶν: 2. καὶ λεπτα: αἰ: 40'. πύσων ἀφαιρέσεων πρὸς πύσων 240. καὶ 53'. πύσων μοιρῶν καὶ λεπτῶν δηλαδή πύσων περιφέρειας πύσων 48. ἐναπολειφθήσονται μοιρῶν: 238. καὶ λεπτὰ 13'. τὴν πύσων ζητημένης παρεμφαίνουσαι περιφέρειαν.

Ἐσῶ δὲ καὶ ἐπὶ τῆς β': καυονίῳν ἀρεθίσει πύσων αὐτῆς παραλληλογραμμικῶν πόσα λεπτὰ αἰ: καὶ β': ἐκάστου μοιρῶν περιέχει. ἀρεθίζῃ κατὰ πύσων ἢ διαφορὰ, ὡς ἔχει ὁ 48. πρὸς πύσων 49. καὶ εἶσαι 67". εἴπα εἰρήσῃ δια πύσων αὐτῆς μεθόδου, εἰ τὰ 60.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 251

παρέχουσι διαφορὰ 67". πόσω παρέχουσι τὰ 34'. ἢ ἀριθμῶνται 38". τὰ γὰρ 58. ἀναπολειφθέντα ὡς εἰ λαμβάνονται, καὶ αὐτὰ εἰς τὴν διαφορὰν, καθ' ἑαυτὴν ὑπερέχει δ' 48. μόνας μοίρας τῆς ἰσημερινῆς ἀφιστάμενος, τῆς 48. καὶ 34'. ἀφιστάμενος, ἥς πινος ἀφαιρέσεως παρά τῶν 40'. ἢ 28". ἀναπολειφθέντα λεπτὰ α': 39'. ἢ β': 50'. ἢ ποσαῦτα πάντως ἐκάστη μοῖρα τῆς 48. ἢ 34'. παραλλήλου περιέχει, ἢ δείξει σαφῶς, τῆς τῶν ἀριθμητικῶν εἰδοῦτι κωδίας.

Πρότασις. Ε':

Τὰς μοίρας ἐκάστη παραλλήλου εἰς ὀκτωσάδια, ἢ ἄλλο τι μέτρον ἀγαγῆν.

Χρήσιμον καὶ περὶ εἰς τὰ μάλιστα ἐπὶ τινῶν Γεωμέτρικῶν ζημάτων. τὸ μὲν εἶν εἰς ὀκτωσάδια Ἰταλικά ἀγαγεῖν ἐκάστη παραλλήλου τὰς μοίρας διὰ τῶν ἀνωτέρω διδάσκόμεθα. ἐπεὶ γὰρ ὡς εἴρηται καὶ τῶν νεωτέρων δόξω ἐκάστη μοῖρα τῆς μεγίστης πῆς γῆς κύκλου ὀκτωσάδια Ἰταλικά ἐξήκοντα παρέχονται, δ' ὕρων καὶ τῶν β'. ἔφοδον πόσα λεπτὰ ἐκάστη μοῖρα τῆς ζητούμενης περιέχει παραλλήλου, εἴσεται πάντως καὶ πόσα ταύτῃ ὀκτωσάδια δοθήσονται. τὸ γὰρ Ἰταλικὸν ὀκτωσάδια ἴσων εἰς α': λεπτῶν πῆς μοίρας εἰς τὴν ὅσα τοῖσιν λεπτῶν α': ὑπνοσῶν παραλλήλου ἐκάστη μοῖρα περιέχει, ποσαῦτα περιέχει καὶ ὀκτωσάδια, ὅσα δὲ λεπτῶν β': πῆς μοίρας ποσαῦτα α': τῶν ὀκτωσάδιων.

Βαθμοσῶν δὲ τὰς ἐκάστη παραλλήλου μοίρας εἰς ἔπειν τι μέτρον ἀγαγεῖν μετανακτέον α': τὰς τῆς ζητούμενης μοίρας ἐπὶ τὰς τῆς ἰσημερινῆς, καὶ ζητήσαν πόσα τῆς διδομένης μέτρον ἐκάστη μοῖρα τῆς μεγίστου πῆς γῆς κύκλου παρέχονται. εἶτα πολλαπλασιασθέν τὰς τῆς παραλλήλου μοίρας ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν ἀριθμὸν τῶν μέτρων ἐκάστης μοίρας τῆς ἰσημερινῆς. τότε δὲ γυνομένη, ῥητόν διὰ πῆς μεθόδου τῶν ἑσῶν, εἰ αἱ 360. μοίρας τῆς παραλλήλου ποσαῦτα μέτρα περιέχουσι, πόσα μίλι ταῦτα μοίρα περιέξει, καὶ τὸ ἀριθμὸν εἶσαι τὸ ζητούμενον.

Ἐῶν ἐπὶ παραδείγματος τὰς τῆς ἀφαιρέσεως παραλλήλου μοίρας εἰς μίλια Γερμανικά μετρηθεῖν. τότε ἢ περιφέρεια ὡς εἴρηται, περιέχει μοίρας τῶν τῆς ἰσημερινῆς 238. καὶ λεπτῶν 13'. ἐπεὶ δὲ ἐκάστη τῆς ἰσημερινῆς μοῖρα ἀπονέμεται μίλια Γερμανικά 15. πολλαπλασιασθέντων αἱ 238. μοίραι τῆς παραλλήλου ἐπὶ τὰ 15. ἢ εἶσαι τὸ ὅλον μίλι. Γερμανικά 3570. ἐπεὶ δὲ ἀφαιρέσονται καὶ λεπτῶν α': 13'. ταῖς μοίραις, ἐκάστη δὲ μίλιον Γερμαν. πένταρα λεπτῶν α': πῆς μοίρας παρέχονται. μεριδῆσαν τὰ 13'. ἐπὶ τὰ 4. ἢ εἶσαι τὸ πηλίκον μίλι. 3. καὶ $\frac{1}{4}$. ἀφαιρέσονται εἰς ταῦτα τοῖς 3570. καὶ γυνήσονται μίλια Γερμανικά 3573. καὶ $\frac{1}{4}$. ταῦτα μεριδῆσαν ἐπὶ τὰς 360. μοίρας ἢ ἀριθμῶνται πηλίκον 9. καὶ 55. ἔσονται ὡς ἐκάστη μοῖρα τοῦ 48. καὶ 34'. παραλλήλου.

252 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

περιέχει μίλια Γερμαν. 9. 55: ἔτι καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν παραλλήλων ἄρειθ. σται ἀναλόγως πόσα μίλ. Γερμαν. ἐκάστη μοῖρα περιέχει.

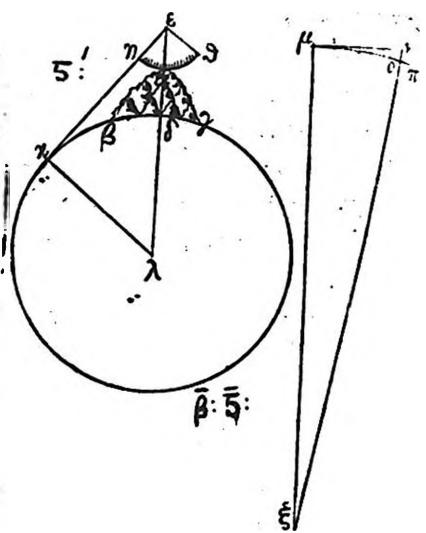
Τῶν οὖν τῶν ἑσπερῶν διωκτῶν καὶ εἰς ἕτερον, ὁ, τιῶν μέτρον τὰς ἐκάστη παραλλήλῃ μοίρας ἀγαγεῖν. Καὶ ποσαῦτα μὲν περὶ τῆς ἄρεισεως, τῆς τε περιμέτρου τῆς γῆς κύκλου, καὶ τῆς λόγου, ὅν ἕκαστος τῶν παραλλήλων σφῆς τὸν Ἰσημερινὸν ἔτυχον ἔχων κατὰ τὴν περιφέρειαν καὶ τὰς μοίρας. μεταβῶμεν δὲ καὶ ἐπὶ τὴν ζήτησιν τῆς διαμέτρου τῆς γῆς.

Geogr. par. 3. Fig. 6.

Πρότεσις ζ':

Τὴν τῆς γῆς ἡμιδιάμετρον εὐρεῖν.

Τὸ β': τῆς εἰς εὐρεσιν συντελουμένων τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἡ γωνίως ὡς εἶρηται τῆς ἡμιδιαμέτρου ταύτης ἐστὶ. Διαφόρων δὲ καὶ τετὶ τὸ πρόβλημα κατὰ τὴν πρῶτον ἀρχαιοτέρως καὶ νεωτέρως ἅμα Γεωγράφους θηροῦται. ὁ α': δὲ ἑσπερος, ἔσπερον Φραγγίσκος τινα, Μαυρόλυκον κούπικλιν, Ἀββαὺ τῆς ἐπαγγέλματι, Συρακῆσιον εἶναι τῆς γένει φασίν, ἔχει ἔτι. Παρατηρηθῆτω ἕκτινος ἀκρορείας, ἡ κορυφῆς ἑτέρου τινὸς πόπου ὕψους ἔχοντος, καὶ τῶν ἐγνωσμένων, τὸ τῆς ὀριζήσεως πέρασ δια τῶν διοπτρῶν τῆς περτημορίου, ἀπρωρημένου δὲ τινος σφαιριδίου ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἀργάνου δια μίαν λεπτοτάτην, ἐρδνηθῆτω ἡ γωνία ἡ ὑπὸ τῆς ὀπτικῆς ἀκτίνος καὶ τῆς μίαν περιεχομένην πόσων μοιρῶν εἴη. εἴτα κατασκευασθῆτω ῥέγωνον ὀρθογώνιον, καὶ ἡ μία τῆς παρα τὴν ὀρθῶν γωνίαν ἴση γενέσθω τῆς ἐν τῆς περτημορίῳ παρταμένη γωνία. καὶ κέντρου μὲν τῆς ἀπρωρητίον γωνία, διασημάτι δὲ τῆς ὑποτείνουσας τῆς κατασκευασθείσης γωνίας πῶσον γραφήτω. καὶ δια τῆς ἡ τῆς γῆς ἡμιδιάμετρος γνωθῆσεται. Ὑποκείτω ὄρας ἐπὶ τινος τῆς γῆς μέρους τὸ αβγ, ἔσπερον τὸ α, ὕψους δὲ τὸ αδ, μίλι: ἐνός. εἰληθῆτω τὸ εηθ, περτημόριον, καὶ δια τῆς



εν, διόφραε παρατηρηθήτω τὸ κ, πέραις τῆ ὀρείουτας . ἔνοείδω τὸν εα, μίτων τῆ αλ, συμπίπτειν διὰ τῆ κορυφῆ τῆς γῆς διερχομένη, καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆ ὄρου περαιωμένη . παρατηρηθήτω καὶ ἡ ὑπὸ κεα, γαρία, καὶ ὑποκείδω εἶναι μοιρῶν ὀγδοήκοντα ἐντέα κατὰ πὴν παρατήρησιν τῶ αὐτῶ φραγγίσκου . γινώσκω ἡ ὑπὸ μνξ, γωνία ἐν χάρτῃ, ἡ ἄλλω τιμὴ ἐπιπέδῳ μοιρῶν θρ. ἡ δὲ κζ τὸ μ, ὀρθὴ . καὶ συμπληρεῖται τὸ μνξ, τρίγων εἶτα κορυφῆ μὲν τῆ ξ, διαστήματι δὲ τῆ ξ μ, γραφήτω τὸ ζον τὸ μοπ, πῆμον πὴν ρξ, καὶ τὸ ο. λέγω ὅτι ὄν λόγον ἔχει ἡ νο πρὸς πῆν οξ, τὸν αὐτὸν ἔξει καὶ ἡ δε, τὸ ὕψος δηλ: τῶ αβγ, ὄρου . (ἡ γάρ, εα, ἡμερδιὰμφορος τῶ ὀργάνῳ ἐλάχιστόν τε ἀποτίθησιν, καὶ ἐθένα λόγον ἔχει πρὸς πὴν αδ, διὰ πὴν ἀμικρότητα) πρὸς πὴν δλ, ἀλλ: ἡ νο, ἔχει πρὸς πὴν οξ, ὡς εἴ πρὸς ἔεις χιλιάδας, καὶ πῆ ἀκούσια φιάκοντα δεκά, ἄρα καὶ τῆ ὕψους τῶ ὄρου ἑνὸς ὀκτωσάδια ὑποτιθεμένη, ἔσαι πᾶντες ἡ δλ, δεκπσ. Ἰταλικ: 3438. Δεῖξις.

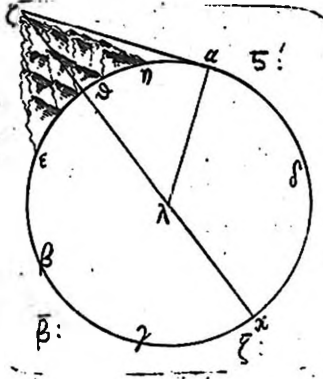
Τὰ ε κ λ, καὶ ν μ ξ, τρίγωνα ἰσογώνια εἶσι κατὰ πὴν κατασκευὴν, τῶ δὲ ἰσογωνίων τρίγωνων ἀτάλογόν εἰσιν αἱ πλῆραι κατὰ πὴν δ': τῶ ε': Εὐκλ: ἄρα ὡς ἡ κ λ, πρὸς πὴν λ ε, ἔπως ἡ μ ξ, πρὸς πὴν ξ ν, ἡ δὲ κ λ, ἴση εἶσι τῆ λ δ, καὶ ἡ μ ξ, τῆ ξ ο, ἄρα ὡς ἡ λ δ, πρὸς τὴν δε, ἔπως ἔχει ἡ ξ ο, πρὸς πὴν ο ν. ὁσαύτως πείνω περιεχεται ἡ νο, τῆ ο ξ, ποσαυτάκις ἐμπεριλαμβάνεται καὶ ἡ ε δ, τῆ δ λ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Α' Α Λ Ω Σ.

Ζητηθήτω ἐπὶ τῆς γῆς σκοπέλου τιδός, ἡ ὄρου, ἡ ἔπερ παραπλησίον τὸ ὕψος . καὶ τέτω ποσῶν τις ἀφιστάθω, ὅσον ἔξεισι τιμὴ κορυφῆν μόρον αὐτῶ εραῖσαι . εἶτα τῶ διαστήματος τῶ μεταξὺ τῆς τῶ ὄρου κορυφῆς, καὶ τῶ τόπῳ διατίνος ἀκριβῆς ὀργάνῳ ἀριθετότος, γινώσκω διὰ τῆς μεθόδου τῶ τρίτων, ὡς τὸ τῶ ὄρου ὕψος πρὸς τὸ ἀριθετὸν διάστημα, ἔτω τὸ αὐτὸ διάστημα πρὸς ἄλλο τι, καὶ ἀριθεύσεται ἡ ἐκ τῆς διαμέτρῳ τῆς γῆς, καὶ τῶ ἔγνωσμενε ὕψους τῶ ὄρου συγκειμένη γραμμὴ ὡσε ἀφαιρεθότος τῶ ὕψους, ἐγκαταλειφθήσεται ἔγνωσμένη ἡ τῆς γῆς διάμετρος.

Geogr. παρ. 2. Fig. 7.

Ἐςω ἐπὶ τῶ α β γ δ, κύκλῳ αὐτῆ τῆς γῆς ὑποτιθεμένης ὄρου τὸ ε ζ η, καὶ τὸ ὕψος ὑποτίθεται μιλίε ἑνὸς . ἀφιστάθω τις κατὰ τὸ α, ὡσε ἐκ τοῦ τόπου τέτω τὴν ζ, μόρον κορυφῆν τῆ ὄρου ὄρα . μετρηθήτω τὸ ζ α, διάστημα, ὅπερ ὑποτίθεται κατὰ τιμὴ ἀκριβῆ τῶ περὶ τὰ ποιαῦτα ἀχολαμέναν παρατήρησιν, εἶναι ὀκτωσάδιον Ἰταλ: ὀγδοήκοντα . λέγω ὅτι ἐὼ γένηται ὡς τὸ εἶ δεκπσ: τῶ ὕψους τῶ ὄρου πρὸς τὴ ὀγδοήκοντα τῶ ζ α, διαστήματος, ἔτω πᾶ αὐτῶ ὀγδοήκοντα ὀκτωσάδια πρὸς ἄλλο τι, γνωθήσεται ἡ ζ κ. Δεῖξις.

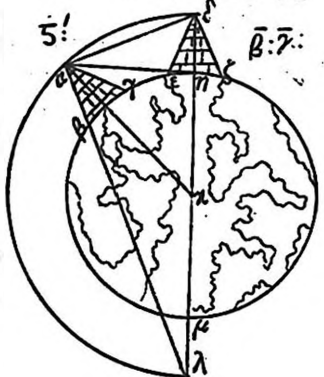


Τὸ ἀπὸ τῶν $\alpha\zeta$ ἕως $\zeta\theta$, περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς $\zeta\alpha$, πῆχυνον κατὰ τὴν $\lambda\sigma$: τὸ γ': Εὐκλ.: ὡσεὶ ἢ $\zeta\alpha$, ἐστὶ μίση ἀνάλογος, τῆς $\zeta\theta$, καὶ $\zeta\alpha$, κατὰ τὴν $\iota\zeta$: τὸ σ : π' αὐτῶν. ὡσεὶ ἐὰν γένηται ὡς ἢ $\zeta\theta$, γινώσκ' ἑστὸς τῆν $\zeta\alpha$, ὁμοίως γινώσκ' ἑστὸς ἢ $\zeta\alpha$, ἑστὸς ἄλλω τινὰ ὁμοίως, γινώσκ' ἑστὸς ἢ $\zeta\alpha$: ταύτης δὲ ἐστὸ ἢ $\zeta\theta$, ἀφαιρεθῆν, ἐγκαταλειφθήσεται ἢ $\theta\alpha$, διάμετρος. τῆς δὲ $\theta\alpha$, διαριθείσας, γινώσκ' ἑστὸς ἢ $\theta\lambda$, ἡμιδιάμετρος τῆς γῆς. ἁράξως οὐ γινώσκ' ἑστὸς, ἀφαιρεθήσεται ἢ μὲν $\zeta\alpha$, εἶναι μιλ: Ἱταλ: 6400. ἢ δὲ $\theta\alpha$, 6399, ἢ δὲ $\theta\lambda$, 3199 $\frac{1}{2}$:

Α' Λ Λ Ω Σ.

Ἐποκείδωσαν δύο Πυραμίδες ἢ ἄλλα τινὰ ἰσοῦν ἢ ἀλλήλων ἀφιστάμενα πρὸς ἀβγ, διεξ, ὡσεὶ τὴν κορυφῶν θάπρου ἐκ τῆς π' ἐπερ: βάσεως ὀρθοῦται, ὡς πρὸς α, ἐκ τῶν κ' καὶ κβ' μὲν τῶν κ, διαστήματα: δὲ τῶν κ α, ἢ κ δ, γραφήτω ἡμικύκλιον τὸ δ α λ, καὶ ἐπιζῶχθῶσαν α ε α δ, α λ, δ λ. Ἐστὼ ἐγγραψμένον τὸ η δ, ὕψος βημαίων δρ, φέρ: εἰπείν, ἐκατόν. Παρατηρηθήτω τὸ α η, διάστημα, ὃ ποτιθέμενον βημαίων 25000, ἄτινα παλλαπλασιασθήσονται ἑαυτῶν, καὶ ὃ γινώσκ' ἑστὸς 625000000, ἐπεὶ τὸν 100, μειδίητω, καὶ ἔσται πηλίκον 6250000 τῆτων ἀφαιρεθήσονται τὰ 100, καὶ ἐναπολειφθήσονται 6249900, καὶ ποσίων βημαίων ἔσται ἢ διάμετρος τῆς γῆς, ἂν τὸ ἡμισυ ἢ ἡμιδιάμετρος περιέχει. Δείξτε ἢ ὑπὸ δ α λ, γωνία ὀρθή ἐστι κατὰ τὴν λ α: τὸ γ': Εὐκλ.: ἢ δὲ α η, μίση ἐστὶ ἀνάλογος τῶν δ η, η λ, καὶ τὸ ἀπόρρισμα τῆς η: τὸ σ : ὡσεὶ τὸ ἀπὸ τῆς α η, πῆχυνον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν δ η, η λ, ὀρθογώνιῳ κατὰ τὴν $\lambda\sigma$: τὸ γ': Εὐκλ.: ἐστὸ οὐκ ἢ α η, ἑστὸς ἑαυτὴν πολλαπλασιασθῆν, καὶ ὃ γινώσκ' ἑστὸς δευδμῶς: ἐπὶ τὸν πῆγ, δ η, δευδμῶν μείδιη, γινώσκ' ἑστὸς ἢ η λ. ἐπεὶ δὲ ἢ δ η, γινώσκ' ἑστὸς ἐστὶ τῆ μ λ, καὶ τὸ β': πόρρισμα τῆς γ': τὸ γ': τὸ κατ' ἡμᾶς Εὐκλ.: ἐστὸ πῆγ, η λ, ἢ λ μ, ἀφαιρεθῆν, ἐναπολειφθήσεται ἢ η μ, ταύτης δὲ δίχα διγρημένης, γινώσκ' ἑστὸς ἢ κ η: βημαίων οὔσα 3124950, εἰδίσοι βουλητῶν τὰ βήματα εἰς ὀκτωσάδια ἀγαγεῖν, μείρισον τὸ δευδμῶν τῶν βημαίων ἐπὶ τὰ χίλια, ποσίων γὰρ βημαίων τὸ ὀκτωσάδιόν ἐστι περιεκτικόν, ὡς ἐν τῷ κατωτέρῳ τῶν Γεωμέτρικῶν δηλοῦται μέξων, καὶ ἀφαιρεθήσεται ἢ κ η, ὀκτωσάδιον εἶναι Ἱταλικῶν 3125.

Geogr. par. 2. Fig. 3.



Α Λ Λ Ω Σ.

Δέδεικται ἐν τοῖς ἀρότρον τῷ περιμέτρῳ τῷ μεγίστῳ τῆς Γῆς κύκλου εἶναι κατὰ τὴν ἀληθεστέρην τῶν πατέρων δόξαν ὀκτωσάδιον Ἰταλ: 21600. ἐπεὶ δὲ ἡ τῷ κύκλου περιφέρεια ἔχει σχεδὸν πρὸς τὴν διάμ: ὡς τὸν 223. πρὸς τὸν 71. γινώσκω διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἑξῆς, ὡς καὶ 223, πρὸς τὴν 71, ἔπω καὶ 21600: πρὸς ἄλλο τι, καὶ ἀρεθίσεται ἡ διάμετρος τῆς Γῆς ὀκτωσάδιον 6877. τῶν δὲ μειζομένων εἰς δύο, ἀρεθίσεται ἡ ἡμιδιάμετρος εἶναι ὀκτωσάδιον 3438 $\frac{1}{2}$:

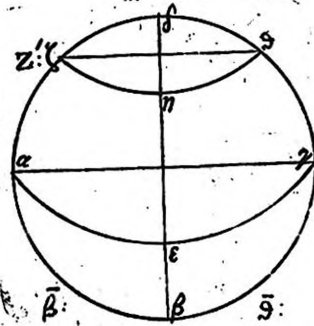
Διὰ μὲν οὖν τὴν α': ἔστιπε ἀρεθίσεται ἡ τῆς Γῆς ἡμιδιάμετρος εἶναι ὀκτωσάδιον Ἰταλ: 3498: διὰ δὲ τὴν β': 3199, καὶ $\frac{1}{2}$: διὰ δὲ τὴν γ': 3125, καὶ διὰ τὴν δ': 3438, καὶ $\frac{1}{2}$: ἡ τῶν διαφορὰ φοιρήχεται παρὰ τῷ διάφορον ὑπόθεσιν τῶν ὄρων, ἥτις σωάζεται ἐκ τῆς διαφορᾶ πράξεως, καὶ ἀκριβεστέρως, ἢ μὴ τοιαύτης παρακρήσεως. Οἱ δὲ γινώσκοντες ἀρεθίσαι τὸ ἐγγυὲς τῆς ἀληθείας, δύναται ἐκ τῶν πατέρων τῶν τὸ μέσον λαβεῖν, καὶ μικρόν τι αὐτῶν ἀμαρτῆ.

Πρότασις Ζ':

Τῆν ἑκάστου παραλλήλου διάμετρον ἀρεθίμ.

Ὅσπερ ἡ ἑκάστη παραλλήλου περιφέρεια ἀναλόγως ἐλατῶνται τῆς τῷ Ἰσημερινῷ περιφέρειᾳ καὶ τὴν ἀπὸ τῆς ἀπόστασιν, ἔπωσι καὶ ἡ διάμετρος τῆς παραλλήλου τῆς τῷ Ἰσημερινῷ διαμέτρῳ. Ἐγνωσμένων δὲ τῆς τῆς περιφέρειᾳ καὶ διαμέτρῳ τῷ Ἰσημερινῷ, ἀκριβῶς καὶ ἡ ὑποκειμένη παραλλήλου διάμετρος γινώσκεται, καὶ ἐπομένως ἡ ἡμιδιάμετρος. ἑξῆς γὰρ ὑποτιθεμένων ὄρων καὶ ὁ δ': ἀρεθίσεται. Ζητηθήτω δὲ ἡ διάμετρος τῆς παραλλήλου τῶν μοιρῶν 48. καὶ 34'. τῷ Ἰσημερινῷ ἀρεθισμένῳ. καὶ ἔσω Μισσημβρινὸς ὁ αβγδ, κύκλος, Ἰσημερινὸς δὲ ὁ αεγ, ἡ διάμετρος ἡ αγ. Ἐῶ δὲ καὶ παραλλήλος, ἡ ἡμιδιάμετρος ζητεῖται, ὁ ζηθ. ὡς τὸ αζ, τῶν μοιρῶν εἶναι 48. Γενέσθω ὡς ἡ αεγ, περιφέρεια τῷ Ἰσημ: πρὸς τῷ ζηθ, περιφέρειαν τῆς παραλλήλου, ἔπωσι ἡ αγ, διάμετρος τοῦ Ἰσημερινῷ πρὸς ἄλλο τι, καὶ τὸ ἀρεθίσαι ἔσται ἡ διάμετρος τῆς παραλλήλου, ὀκτωσάδιον Ἰταλικῶν 2300 $\frac{1}{2}$: αἱ γὰρ τῶν κύκλων περιφέρειαι τὸν αὐτὸν λόγον πρὸς ἀλλήλους ἔχουσιν, ὅν καὶ αἱ τῶν τῶν διαμέτροι.

Geogr. par. 2. Fig. 9.



Πρό.

Προτάσις Η΄

Τὴν τῆς Γῆς ἐπιφάνειαν ὀρεῖται·

Εὐρεθείσης ἀκριβῶς τῆς περιφερείας τῆ μεγίστη τῆς Γῆς κύκλου καὶ τῆς ἡμιδιαμέτρου τῆς Γῆς, ἀκριβῶς προσηρῆται, ἀρεθίσεται τῶ βελομένῳ καὶ ἅπαντα ἡ τῆς Γῆς ἐπιφάνεια. Τῆτο δὲ ἀνέφικτον ἀνδραπέτη διδάμει δοκεῖ· ὅμως γὰρ Οὐρανῶ καὶ πλάτος Γῆς τίς ἐξιχναίσει, ὁ Σειραχ ἐφθη λέγων· τίς δὲ φησιν Ἰσαίας ἐμῆρσε τῆ χειρὶ τὸ ὕδωρ, καὶ τὸν Οὐρανὸν σπιδαμῆ, καὶ πᾶσαν τὴν Γῆν δρακί; Ἰσείον δὲ ὁμως ὅτι ἡ τῶ ποιέπων εὐρεσίς ἐκ ἔσιν ἀκριβεστάτη, ὡσεὶ τῶ ἀληθῶς μηδὲλως ἐλλείπειται· ἀλλὰ καὶ τῶτο θαυμαστόν, καὶ μέγιστόν τινα πρόσγει τὸν ἔπαινον πῶς διναμένοις εἰρεῖν μέθοδοόντινα, διὲ ἡς ἔξῆσιν ὅσον ἀνδρά· πῶ ἐφικτὸν ἐγγυὲς τῆ ἀληθείᾳ γενέσθαι.

Εὐρεθῆτω τοίνυν ἡ τῶ μεγίστη τῆς Γῆς κύκλου ἐπιφάνεια· εἴτω πῆραπλασιαθῆτω, καὶ ἡ τῆς σφαιράς γενωθίσεται ἐπιφάνεια· ὡς γὰρ ἐν τῆ πρακτικῆ Γεωμετρίᾳ δείκνυται, ἐν τῶ περὶ τὸν κυκλικῶν χημάτων καὶ καμπύλων ἐπιφανειῶν μέρει, ἡ τῆς σφαιράς ἐπιφάνεια τετραπλασίων ἐστὶ τῶ ἐμβαδῶ τῶ ἐν αὐτῆ κύκλου· πράξιως δὲ γενόμενος ἔσαι ἅπαντα ἡ τῆς γῆς ἐπιφάνεια ὀκτωσάδια Γαλιλικῶ· 148521600· ἀρίσκειται δὲ τὸ ἐμβαδὸν τῶ μεγίστη τῆς γῆς κύκλου πολλαπλασιαζομένης τῆς αὐτῆ ἡμιπεριφερείας ἐπὶ τῶ ἡμιδιαμέτρῳ· ὡς γὰρ ἐν τῆ αὐτῆ πραγματεία δείκνυται, ὁ κύκλος ἐστὶν ἴσος τῶ ὑπὸ τῆς ἡμιδιαμέτρου καὶ ἡμιπεριφερείας τῶ αὐτῆ ὀρθογωνίῳ· ὡσεὶ πολλαπλασιαζόμενῳ τῶ ἀριθμοῦ τῆς ἡμιπεριφερείας τῶ μεγίστη τῆς Γῆς κύκλου· δηλ· τῶ 10800· ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῆς ἡμιδιαμέτρου αὐτῆ, τῶτ' ἐστὶ τὸν 3438· ἔσαι τὸ αὐτῆ ἐμβαδὸν ὀκτωσαδίων Γαλι· 37130400· τέτω δὲ τετραπλασιαζόμενῳ, γενήσεται ὁ 148521600.

Α' Λ ▲ Ω Σ.

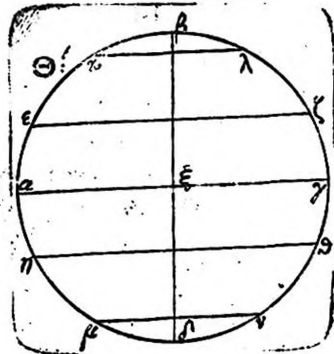
Πολλαπλασιασθῆτω ὁ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῆς περιφερείας τῶ μεγίστη ἐν αὐτῆ κύκλου, καὶ γενήσεται ὀρθογωνίον ἴσον τῆ τῆς Γῆς ἐπιφάνειᾳ· ἐὰν γὰρ ὁ ἀριθμὸς τῆς ἡμιπεριφερείας τῶ μεγίστη τῆς Γῆς κύκλου, ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῆς ἰδίας ἡμιδιαμέτρου πολλαπλασιασθῆ, γενήσεται ὀρθογωνίον ἴσον τῶ αὐτῆ ἐμβαδῶ, ὡς προσηρῆται· καὶ ἔσαι ὁμοιον τῶ ἐκ τῆς περιφερείας τῶ αὐτῆ καὶ τῆς διαμέτρου, ἀνάλογον γὰρ τὰς πλάτους ἔχουσι, καὶ πῶς γωνίας ἴσας, ἐκάτερον γὰρ ὀρθογωνίον ἐστὶ· καὶ αἱ πλάτη τῶ αἰ διπλασίου εἴσι τὸν πῶ βῶ· ἐκάτερα ἐκάτερας· τῶ δὲ ὁμοια χήματα ἐνδιπλασίονι λόγῳ ἐστὶ τὸν ὁμολόγων πλάτων καὶ τῶ αἰ· τῶ εἰ· τῶ Εὐκλ· ἀρα τὸ ἐκ τῆς διαμέτρου καὶ περιφερείας ἅπασης πῶς τὸ ἀπὸ τῆς ἡμιδιαμέτρου καὶ ἡμιπεριφερείας ἐνδιπλασίου·

τι λόγῳ ἐστὶ τῶν ὁμολόγων αὐτῶν πλείρων . ἀλλ' ἡ διάμετρος τῆς ἡμιδιαμέτρου διπλασίῳ ἐστὶν , ὡσπερ καὶ ἡ περιφέρεια τῆς ἡμιπεριφέρειας , τὸ ἄρα ἐκ τῆς διαμέτρου καὶ περιφέρειας τῆς μεγίστης τῆς γῆς κύκλου γινόμενον ὀρθογώνιον τῆς ἀπλάσιόν ἐστι τῷ ἀπὸ τῆς ἡμιδιαμέτρου καὶ ἡμιπεριφέρειας γινόμενῳ ὀρθογώνιῳ , ὅπερ ἴσον ἐστὶ τῷ ἐμβαδῶ τῆς μεγίστου τῆς γῆς κύκλου . Διδεικνύεται δὲ ἁποσιχωσῶς καὶ πῶν ἐπιφανείῳ τῆς Γῆς τῆς ἀπλάσιονα εἶναι τῷ αὐτῷ . ἡ τῆς Γῆς ἄρα ἐπιφάνεια ἴση ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῆς διαμέτρου καὶ περιφέρειας τῆς μεγίστης τῆς γῆς κύκλου γινόμενῳ ὀρθογώνιῳ . Ἐὰν ἄρα ἡ τῆς μεγίστου τῆς Γῆς κύκλου περιφέρεια γινῶδη , καὶ ἐπὶ τὸν διάμετρον αὐτῆς πολλαπλασιασθῇ ἐγνωσμένῳ ἴσῳ , ἡ τῆς γῆς ἐπιφάνεια γινῶδησεται . Ἰσὸν δ' ὅτι ἐπεὶ ὁ ἀριθμὸς τῆς περιφέρειας τε καὶ διαμέτρου τῆς μεγίστης τῆς Γῆς κύκλου διαφόρως ἀίρεσονται , καὶ τὰς διαφορὰς ὡς εἴρηται δόξας , διάφορος πάντως ἀίρεθήσεται καὶ ὁ ἀριθμὸς τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς .

Πρότασις Θ' :

Περὶ Ἀρέσεως τῆς ἐπιφανείας τῆς οἰουμένης τμήματος τῆς Γ' ὀρογείου Σφαιρας .

Ὅπως ἡ τῆς Γῆς ἐπιφάνεια ἅπαντα διυρδίνεται διὰ τῶν ἀνωτέρω ἔχει τῆς βουλομένην μαθεῖν . Σημειωτέον δὲ καὶ πῶν ἔσπον , καθ' ὃν ἡ ἐπιφάνεια ἐκάστῃ τῆς μέρους ἀίρεσεται . Τῷ καλῶς ποίῳ ἡσκημένῳ τῷ τῆς πρακτικῆς Γεωμετρίας ἀποβλήματα , ῥαδίως ἀίρεσεται ἡ παντὸς τμήματος , καὶ πάσης Ζώνης τῆς Γῆς ἐπιφάνεια . Εἰς πρῶτε δὲ τὰς κυριωτέρας Ζώνας ἢ ἅπαντα τῆς Γῆς διαιρεῖται παρὰ πᾶσιν ἐπιφάνεια , εἰς τὴν Διακικαυμένην , τὰς τε δύο Εὐκρατεῖς , καὶ τὰς δύο Κατεφυγμένης . Τῶν ἢ μετ' Διακικαυμένην περιορίζεται ἅμα καὶ περιγράφεται ὑπὸ τῶν δύο Τροπικῶν . πῶν δὲ Εὐκρατῶν ἢ μετ' ὑπὸ τῷ ἑρηνῶ Τοπικῷ , καὶ τῷ περὶ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον κύκλου , ἔσι δὲ πρὸς ταῖς εἴκοσι μοῖραις καὶ ἡμισίᾳ τῶν ἀφισαμένῳ . ἡ δὲ ὑπὸ τῷ χειμερινῷ Τροπικῷ , καὶ τῷ περὶ τὸν Ἀνταρκτικὸν πόλον κύκλου ἴσως τῶν ἑτέρῳ τῷ πόλῳ κίτε ἀφισαμένῳ . Τῶν δὲ Κατεφυγμένων ἢ μετ' τὴν ἀρχὴν παρὰ τῷ περὶ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον κύκλου δέχεται , ἡ δὲ παρὰ τῷ περὶ τὸν Ἀνταρκτικὸν , καὶ ἑκάτερα πρὸς τὸν κατ' αὐτὴν πόλον ἀποτερματίζεται .



Geogr. par. 2. Fig. 10.

Ἐστω δὲ ἐπὶ διαγράμματος ὁ α β γ δ , κύκλος ἀπὸ τῆς Γῆς , ἡ β δ , γραμμή

Κ κ μῆ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 259

ραπιδω $\eta\delta$ τὰ π, χ ρ, σημεία. ὡς γινώσθαι τὸν π, κύλινδρον, βάσει μὲν ἔχοντα τὸν μέγιστον τῆς Γῆς κύκλον, ὕψος δὲ τὸν βο: Δείξαι.

Ἡ ἐπιφάνεια ἑνισσοῦ μέρους ἐκάστης σφαίρας ἴση ἐστὶ τῇ τῷ κυλίνδρῳ ἐπιφάνειᾳ βάσει ἔχοντος τὸν μέγιστον ἐν αὐτῇ κύκλον, καὶ ὕψος ἴσον τῷ τῷ τμήματος, ὡς δείκνυται ἐν τῇ πρακτικῇ Γεωμετρίᾳ ἐν τῆς προβλήμασι περὶ τῆς καμπύλων. ἀλλ' ὁ π, κύλινδρος σωφίσταται ἐκ βάσεως μὲν τῷ πρ, μεγίστου τῆς γῆς κύκλου, καὶ ὕψος τῆς βο' εἰς ἄρα ἢ περιφέρεια τῷ μεγίστου τῆς γῆς κύκλου ἐπὶ τὸν βο, πολλαπλασιασθῆ, γινώσεται ὁ π, κύλινδρος, ἢ ἡ ἐπιφάνεια ἐκτὸς τῆς βάσεως ἴση ἐστὶ τῇ τῆς κ β μ, κατεφυγμένης Ζώνης ἐπιφάνειᾳ, ὅπερ. εἶδει δεῖξαι.

Ο' τρόπος τῆς πράξεως.

Γίνεται δὲ ἡ πράξις τὸν τρόπον τούτον. πολλαπλασιαζομένου τῷ 829399. ἀριθμοῦ ἐπὶ τὸν 3438. χ τῷ ἐξαχθέντῳ 2851473762. ἐπὶ τὸν 1000000. μεριζομένου, ἔσαι τὸ πηλίκον 285, δεκάσδιον. Ἐπει δὲ ἀναπολείπονται 1473762. μὴ δυνάμεθα μεριθῆναι ἐπὶ τὸν 1000000. δέον ταῦτα ἐπὶ τὸν 60. πολλαπλασιάσαι, καὶ τὸν ἐξαχθέντα μερίσαι ἀπὸ τὸν 1000000: καὶ ἔσαι τὸ πηλίκον λεπτὰ α'. ἐπει δὲ κἀν τῷ μερισμῷ τῶν ἀναπολείπονταί τινα, εἴ γε καὶ ταῦτα μὲν ἐπὶ τὸν 60. πολλαπλασιασθῶσιν. ἐπὶ δὲ τὸν 1000000, ὁ γινώσκος μεριθῆ, τὸ πηλίκον παρέξει τὰ β': λεπτὰ. ὡς ἐξαις τῶν γινόμενων ἀριθμῶσται μὲν λόγου ὁ 285, ἀριθμὸς τῆς δεκάσδιον τῆς βο, μὲν τῆς 8'. 50". 33^{'''}. 15^{'''}. 33^{'''}. 7^{'''}. πολλαπλασιαζομένου δὲ τῷ ὀλοκλήρῳ τῶν ἀριθμῶν μὲν τῆς αὐτῆς λεπτῶν ἐπὶ τὸν 21600. ὅσις παρῆσται τὸν τῷ μεγίστου τῆς Γῆς κύκλου περιφέρειαν, ἐξαχθήσεται ὁ 6159149. μὲν τῆς 5'. 3". 0^{'''}. 42^{'''}. ὁ παραστατικὸς δηλ: τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας τῆς κατεφυγμένης τῆς γῆς Ζώνης.

Δεῖ δὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τούτον κατὰ τὸν κανόνα γινέσθαι τῷ Γεωμετρικῷ πολλαπλασιασμῷ. Γίνεται δὲ ἔτως, α': πολλαπλασιαστέον τὸν 21600, ἀριθμὸν ἐπὶ τὸν 285, ὀλοκλήρον ἀριθμὸν, καὶ σημειωτέον τὸν ἐξαχθέντα ἀριθμὸν 6156000. β': πολλαπλασιαστέον τὸν αὐτὸν ἐπὶ τὰ 8'. α': λεπτὰ καὶ τὸν ἐξαχθέντα 172800. μεριστέον ἐπὶ τὸν 60, ἅπαξ, καὶ τὸ πηλίκον 2880, δεκάσδια ἔσονται Ἰταλ: τακτέα ὑπὸ τὸν 6156000. γ': πολλαπλασιαστέον τὸν αὐτὸν 21600. ἐπὶ τὰ 50". β: καὶ μεριστέον τὸν ἐξαχθέντα ἐπὶ τὸν 60: καὶ ἔσαι τὸ πηλίκον λεπτὰ α': Τύπων δ' αὐθις ἐπὶ τὸν 60. μεριζομένων, εἰ δυνάμεθα τὸν πηλίκον ἔσαι δεκάσδιον Ἰταλ: ταχθισόμενα ὑπὸ 2880: τὸ δὲ γινώσθαι καὶ ἐπὶ τὸν λοιπῶν, καὶ ἔσαι ἡ πράξις ἀκριβεστάτη.

Γίνεται δ' ὅτι πηνίκα ἀριθμὸς ὀλοκλήρος ἐπὶ λεπτὰ α' πολλαπλασιάζεται, ὁ γινώσκος α': λεπτὰ ἐμφαίνει. ὅτε δὲ ἐπὶ τὰ β': παρῆσται β'. ἔτω χ ἐπὶ τὸν λοι-

260 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΪΑΣ

πῶν. ὡς ἵνα πᾶ ἀ: λιπαρὴ εἰς ὀκτωσ: ἀχθῶσιν ἀπαξ τῷ ἐπὶ τῶν 60, με-
ρισμῷ δέονται. πᾶ δὲ β': δις, καὶ πᾶ γ': τρίς, καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἀνα-
λόγως.

Τοιαύτη μεθόδῳ χρωμασαι ἀχρηῶς διωάμεθα εἶρεν πᾶς τε ἀκραῖς καὶ δια-
κεκαυμένης Ζώνης, πῆς ὑπὸ τῷ Ἰσημερινῷ περατωμένης, τὴν ἐπιφάνειαν.
Πρὸς γὰρ εὐρίσκειν πῆς ἐπιφανείας πῆς θ κ μ λ, ἀκραῖς Ζώνης ζηπέον ἀ: πῆν ἐπι-
φάνειαν τῷ θ β λ, τμήματος καὶ τὴν ἀνώτερον μεθόδον. Εἶτα ἀφαιρέσον ταύτης
τὴν πῆς κ β μ, κατεφυγμένης Ζώνης ἐπιφάνειαν καὶ ἀναπολειφθήσεται πᾶστος ἡ
πῆς θ κ μ λ, ἀκραῖς ἐπιφάνεια, ὀκτωσ: ἴσα 38490222. καὶ 44'. 56". 59".
18'''.

Τοῖς δὲ ἐπιμένειοις γινῶναι καὶ τὴν πῆς α θ λ γ, διακεκαυμένης Ζώνης ἐπιφά-
νειαν, ἀρητέον ἀ: τὴν τῷ α β γ, ἡμισφαιρίου, εἶτα καὶ τὴν τῷ θ β λ, τμήματος,
ἥς τινος παρὰ πῆς τῷ ἡμισφαιρίου ἀφαιρημένης, ἀναπολειφθήσεται ἡ πῆς α θ λ γ,
διακεκαυμένης Ζώνης ἐπιφάνεια, ὀκτωσ: Ἰταλικ. 29611428. συμπροσυμμένων
ταύτων πῶν ἀριθμῶν πῶν ἔριων τῶν Ζωνῶν, καὶ τῷ ὅλου διαπλασιαζομένη ἡ πῆς
γῆς ἅπασα γνωθῆσεται ἐπιφάνεια.

ἡ ἐπιφ. πῆς κατεφυγ. ζώνης ἐς ἴσον ὀκτωσ. Ἰταλ.	6159149. 15. 3". 0'''.
ἡ πῆς ἀκραῖς	38490222. 44. 56. 59. 18.
ἡ πῆς διακεκαυμένης	29611428.
ἡ τῷ ἡμισφαιρίου {	74260800. 0 0 0 0.
	74260800. 0 0 0 0.
ἡ πῆς γῆς ἀπάσης ὀκτωσ. Ἰταλικῶν	<u>148521600. 0 0 0 0.</u>

Σημειώσον δ' ἔμπης, ὅτι τὴν πῆς γῆς ἐπιφάνειαν καὶ ἐκάστη τῶν ταύτης τμη-
μάτων, ποσῶν ἢ ποσῶν ὀκτωσ: εἶναι λέγοντες ὡς παραβαλλόμενον ἐπιπέ-
δῳ τινὶ χήματι, καὶ τῶν ὀξισυμμένων ἐνοῶμεν, εἰ μὴ καθ' ὃ ἔλαχε χή-
μα. ἀδιώατον γὰρ ἐν σφαιρικῷ χήματι μετρηθῆναι διὰ τὸ μηδὲ μέτρον πα-
ρὰ Γεωγράφοις σφαιρικὸν ὑποτίθεσθαι. Τὰ δὲ ἐν ταῦτα ὀκτωσ: ὡς πρῶτα
να ὑποτίθεται, ὡς τῆς βελομέου μαθεῖν ὀπίσσω ὀκτωσ: ἀπλῶς ἡ πῆς
γῆς ἐπιφάνεια, ἡ τινὸς τῶν αὐτῆς ὑπάρχει μερῶν, πολλαπλασιασίων τῶν ἀ-
ριθμῶν ἀριθμῶν ἐπὶ τῶν 8. καὶ ἔχει τὸ ζητέμενον. Οἷον ἐπεὶ ἡ πῆς γῆς ἅ-
πασα ἐπιφάνεια, καὶ τὰ ἀνώτερα, ὀκτωσ: ἐς ἴσον Ἰταλικῶν 148521600. πολ-
λαπλασιασθῆτω εἰς τὸ ἀριθμὸς ἐπὶ τῶν ὀκτώ, καὶ γνωθῆσεται ὃ 1186572800.
ἡ γῶ πῶν ποσῶν ἀπλῶν ὀκτωσ: ἔσαι κατ' ἐπιφάνειαν, ὑποτιθέμενων καὶ
τέτων μετὰ τινος πλάτους ὡς παραβαλλόμενον τὸ πλάτος αὐτῶν πρὸς τὸ ἴ-
διον μῆκος, ἔχειεν ὡς εἴ πορὸς ὀκτώ, τὸ αἴτιον διῦλον. εἴ γὰρ ὀκτωσ: πρῶτα
γῶν περιέχει 54 δια πρῶτα 64. ἀπλῶς δηλ: ὀκτωσ: ἀδια ὀκτώ.

Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 261.

Εἰδὲ βύλει γυνῶναι καὶ πύσαν ἐς ἰσαλίαν , πολλαπλασίασον τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀπλῶν ὀκτωσάδων αὐθις ἐπὶ τὸν δεκά , καὶ ἄρῃσεις τῶν πῆς γῆς ἐπιφάσιμα σαδίων εἶναι πῆσαγῶνων 9, 492, 582, 400.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Τ Α Τ Ι Ν Α .

Ἐκ τῶν προσεχῶς εἰρημένων περὶ τῆς περιμέτρου τῆς μεγίστης πῆς Γῆς κύκλου , ἡμιδιαμέτρου καὶ ἐπιφανείας αὐτῆς πορίσματα τινὰ οἱ Γεωγράφοι πῆς τῆς τοῦ περιμετρίας χάριτι συνάγουσιν , ὡς ἡμεῖς τὰ ἀξιώπερα ἐπὶ τῆ παρόντος γραφῆς ἀξιοῦμεν .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α :

Δυνατὸν δύο τινὰς ὁδοιπόρους , ἢ καὶ πλείους ἀπὸ τῶ αὐτῆ πῆς Γῆς σημείου ἀρχαμένους βαδίζειν τὸν μὲν ἔνθα , τὸν δὲ ἔνθα πορεύμενον , μὴ ἐν ἴσῳ χρόνῳ διαστήματι εἰς τὸ αὐτὸ ἅμα ἐπανακάμπτεν , ὅθεν ἀπεδήμησαν . ἀλλὰ τὸν μὲν ἐν μείζονι , τὸν δὲ ἐν ἐλαττοῖσι . εἰ γὰρ τῆ μὲν ἐξήκοντα ὀκτωσάδων ἡμερῶν διαπαῶν δοθῆ , τῆ δὲ πεσάρακοντα , καὶ ἄλλῳ τινὶ εἴκοσι , μηδενὸς αὐτῆς ἐμπεδῶν γυρομένου . ὁ μὲν τὰ ἐξήκοντα πληρῶν ἐν διαστήματι πάντως ἡμερῶν ἐξήκοντα πρὸς ταῖς ἑξακοσίαις τῶν περιόδου πᾶσῳ περῶν , ὁ δὲ τὰ πεσάρακοντα , ἐν διαστήματι ἡμερῶν πεσάρακοντα πρὸς ταῖς πεσάρακοσίαις , ὁλοκλήρῳ δηλ. χρόνῳ , καὶ πεσάρῳ ἡμέραις καὶ ἐβδομηκοντα πρὸς ταῖς ἑκατὸν , καὶ ὡραῖς ὀκτωκαίδεκα . ὁ δὲ τὰ εἴκοσι , ἐν ἡμέραις ὀγδοήκοντα πρὸς ταῖς χιλίας , ἐν διαστήματι δηλ. χρόνων ὁλοκλήρῳ δύο , καὶ ἡμερῶν ἑξακοσίῳν πεσάρακοντα καὶ ἑνεία , καὶ ὡρῶν δυοκαίδεκα . Ἐπεὶ γὰρ ἢ τῆς μεγίστης πῆς γῆς κύκλου περιμέτρου περιέχει , ὡς ἀνωτέρω δέδεικται , ὀκτωσάδ. Ἱταλικά 21600, τῶν μειζομεθῶν ἐπὶ τὸν 60 μὲν ἔσαι πηλ. αἰ 360. ἡμέραι , ἐπὶ δὲ τὸν 40. αἰ 540 καὶ ἐπὶ τὸν 20, αἰ 1080. αὐξανομεθῶν γὰρ τῆς καθ' ἑκάστῳ διαπαυομεθῶν ὀκτωσάδ. ἐλαττωταὶ ὁ πῆς περιόδου χρόνος , ἐλαττωμεθῶν δὲ ἐκείνων , ἔπος ἦδη αὐξεται .

Β: Ἐὰν τοίνυν ἑλαφός τις ἀκύπτος , καὶ μακροπόρος , καὶ Ποιητὴς εἴπειν , ἐν ἑκάστῳ ὡρᾷ ὀκτωσάδων ἑξακοντα διλύσῃ , πῆς κινήσεως μὴ διακοπτομένης , ἐν διαστήματι πᾶντι ὡρῶν ἐπτακοσίῳν καὶ εἴκοσι , ἐν νυχθημέροις δηλ. ἑξακοντα εἰς τὴν αὐτὴν ἐπανέκαμπτεν , ὅθεν αὐ φέρεσθαι ἤρξατο .

Γ: Κοχλίας δὲ ἐν ὡρᾷ μιᾷ βῆμα εὖ ἀποπλῶν , εἰδὲτο αὐ εἰς ἀναπλήρωσιν ἀπάσης πῆς περιόδου πῆς γῆς , ἡμερῶν 900000, δηλ. ἐνιαυτῶν 2465, καὶ ἡμερῶν 275. ἢ γὰρ περιμέτρου τῆς μεγίστης πῆς γῆς κύκλου ὑπάρχει ὀκτωσάδ. 21600. βημάτων δὲ 2160000 ὁ ἀριθμὸς τοίνυν τῶν βημάτων τὸν ἀριθμὸν τῶν ὡρῶν περιμετρεῖ , ὡς δηλ. διαπαῶν ὁ κοχλίας εἰς ἀπάσῳ τῶν περιόδου πῆς περιμέτρου τῆς μεγίστης πῆς γῆς κύκλου . Τῆς δὲ μειζομεθῶν ἐπὶ τὸν 24, ἀριθμὸν τῶν νυχθημέρου , παρὶ χεῖρας δεξιῶν τὸν ἀριθμὸν τῶν ἡμερῶν ὄντα 900000. ἔτινος μειζομεθῶν ἐπὶ τὸν 365, ἀριθμὸν τῶ ἐνιαυτῶν , ἀρίσκειται πηλίκον ὁ 2465, τῆς ἐνιαυ.

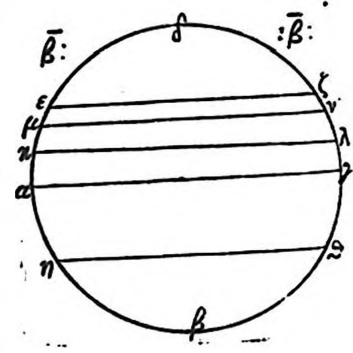
ἐνιαυτῶν παρισῶν· καὶ ἐναπολείπεται ὁ 275, ἀπὸ ἡμερῶν λαμβανόμενος.

Τῶν τὸν ἥλιος ἐξῆτι τῆ βυλομείω τὴν γῆν περιδύσαι, ὄρεϊν ἐν πό-
σῳ χρόνῳ διαστήματι εἰς τὸν αὐτὸν αὐθις ἐπαπακάμπει τῶν . ὑπατιδριμί-
νης μέτοιγε πῶς καθ' ἡμέραν ἀποπλευμένης ὁδοῦ . Καθὰ δὲ σημεῖοι Χρυσου-
δος ὁ Νοταρᾶς ἐκ τῆ Γεωγραφικῆ αὐτῆ βιβλίῳ , ὁ καὶ τῆ Παξιαρχικῆ Οὐρο-
ικῆ τῶν Ἱεροσολύμων ἀξιώθει , ἔχεις περιηγήσεις δια τῶ Ὠκεανῶ πῶς γῆς ἀ-
πάσης ὑπὸ τῶν νωπέρων γεγόνασιν . ὧν αἱ δύο ἐν διαστήματι σχεδὸν ἕξιν
ἐνιαυτῶν ἐπληρώθησαν , εἰς τὴν αὐτὴν πόλιν λήξασαι , ὅθεν τὴν ἀρχὴν ἔ-
λαβον . Ἡ δὲ γ' : ἐν δυσί . Τὴν δ' : πιποίηκεν ὁ Φερδιναῦδος Μαγελλανός Πορ-
τογάλλος , καὶ τῆ ναῦς Βικτώρια ἀνόμασαι , τὸ δὲ βικτώρια εἰκὼν σημαίνει πα-
ρὰ Λατίνοις . Τὴν β' : δὲ Φαγγίσκο; Δράγος Ἀγγελοσ , λαμπαρὸς ὡν τὸ γί-
νος . καὶ τὴν γ' : ὁ Θαμᾶς Καυδίσκο; Ἀγγελοσ καὶ αὐτὸς ἐπονομαζόμενος . Τῆ-
των ὁ μὲν καὶ τὸ α φ ι δ' : ἔτος ἀποδημῶν πῶς Ἰσπάλιως Πόλιως , ἥτις καὶ Σι-
βίλια πῶς Ἰσπανίας , καὶ τῶν Σιβίλια λέγεται , ἐπαυκάμψεν εἰς τὴν αὐτὴν καὶ
τὸ α φ κ β' : ὁ δὲ ἐν ἔτε α φ ρ ζ' : παρπορεῖν ἀρχάμενος ἀπὸ πῶς Ἀγγλίας ἐν τῆ
α φ π' : τὴν περίοδον πεπλήρακεν . ὁ γ' : δὲ τὸν ἀρχὴν πῶς αὐτῆ περιηγήσεως καὶ
τὸ α φ π σ' . πεποικῶς , εἰς τὸν αὐτὸν Ἀγγλίαν ἐπαυκάμψεν καὶ τὸ α φ π ἦ .

Δ' . Δύο τινὰς εἰ καὶ πλείους ἰσοταχῆ τὸν πορείαν ποιημούς , καὶ καθ' ἐκάστῳ
ἴσον δρόμον ἀποπλευτας , συμβήσεται ποτε μὴ ἐν ἴσῳ χρόνῳ διαστήματι τὸν πῶς
ἕξ ὁλόκληρον ἀπαπληρώσαι περίοδον .

Geogr. par. 2. Fig. 12.

Ἰποκείδω ἀπὸ μὲν Γῆς ὁ α β γ δ , κύκλος
ἀπὸ δὲ Ἰσημερινῆ ἢ α γ , γραμμῆ , ἀπὸ δὲ
θερινῆ Τροπικῆ ἢ ε ζ , καὶ ἀπὸ χειμερινῆ ἢ η θ .
Ἐσώσω δὲ καὶ ἀπὸ δύο παραλλήλων τῶ Ἰσημι-
ενῆ αἰ κ λ , μ ν , γραμμῶν , ὥστε τὸν μὲν δέκα
μοιρῶν ἀφίστασαι , τὸν δὲ εἴκοσι . Διδόδω ἔτι
καὶ τῶ Ἡλίῳ ἐν τῆ τῶ Ζυγῶ ὄντος ἀρχῇ , καὶ τὸν
χειμερινὸν περιόδου Τροπικῶν , ἔχεις ὁδοπό-
ρους ἀπὸ τῶ αὐτῶ Μεσημβρινῆ ἀποχωρήτας , καὶ
ἐπὶ τὰ αὐτὰ ὁδύοντας , τὸν μὲν ἐπὶ πῶς α γ ,
βαδίζεις , τὸν δὲ ἐπὶ πῶς κ λ . καὶ τὸν γ' : ἐπὶ
πῶς μ ν . Λέγω πῶς μὴ ἐν ἴσῳ χρόνῳ διαστήμα-
τι εἰς τὸν αὐτὸν ἐπαπακάμπειν τῶν διώδω
ὅθεν ἀπεδήμησαν , καὶ ἴσον δρόμον καθ' ἡμέραν ποιάσι . Δεδόδω ἐκάστῳ δα-
πανῶν καθ' ἐκάστῳ ὁκτωσάδ . Ἰταλικὰ ἑξιάκοιτα . Δεῖξίς . Εἴρηται ἐν τοῖς ἀρότερον
τὸν τῶ α γ , Ἰσημερινῆ περιμέτρον περιέχον ὁκτωσάδια Ἰταλικὰ 21600 , ἐν δὲ τῆ
διαγράμματι τῆ παραλλήλων ἀφίσταται τὸν μὲν τῶ ε ζ τὸν ἰ . μοῖραν παραλλή-
λων περιφέρειαν περιέχον ὁκτωσάδ . Ἰταλικὰ 21272 . τὸν δὲ τῶ καὶ τὸν κ' . 20297 .



μειζομένων ἄρα τῶν ἀριθμῶν τῶν μιλίων τέτε Γσημερινῶ, καὶ τῶν ὑποτιθεμένων δύο παραλλήλων χωρὶς ἐπὶ τὸν 30. δοθέντων τῆ μὲν ἐπὶ τῷ Γσημερινῶ βαδίζουσι εἰς ἀναπλήρωσιν πῆς αὐτῆς περιόδου ἡμέραι 720, τῆ δὲ τὸν α΄ περιπολεῖν παράλληλον 709. καὶ ὥρα 1, καὶ $\frac{2}{3}$ · καὶ τῆ ἐπὶ τῷ β΄. τὴν πορείαν ποιούμενον 676. καὶ ὥρα 13. $\frac{2}{3}$.

Ε΄. Εἶγε ἢ πῆς Ὑδρογείης σφαίρας ἐπιφάνεια ὁμαλὴ πᾶσα ἦν καὶ οἰκίσιμος, ὥστε δυῶσθαι καθ' ὄξυτιν αὐτῆς μέρος ἀνθρώπου κατοικεῖν, βήματος ἐνὸς πῆραγόνε εἰς ἀνάπαυσιν ἐκάστῳ δεδομένου, ἠδωσθαι χωρῆσαι ἀνθρώπου τὸν ἀριθμὸν π, 18817280000. ἅπαντα γὰρ ἡ καύτης ἐπιφάνεια περιέχει ὀκτωσάδια Ἰταλικά ἀπλά 1, 188, 572, 800, ἕκαστον δὲ τῶν τοιούτων ὀκτωσάδ. βήματα 1000. πολλαπλασιαζόμενα τῷ ἀριθμῷ τῶν ὀκτωσ. ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν βημάτων, ἐξαχθήσεται ὁ ρηθεὶς.

ς΄. Εἰ δυωατὸν ἦν ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς ἐπὶ τὸ κέντρον καύτης κατελθεῖν διά τινος κλίμακος, ἧς αἱ βαθμίδες ποδῶς ἐνὸς διαστήματι ἀλλήλων ἀφίστασθαι, εἶδετο κατασκευασθῆναι κλίμακα βαθμίδας ἔχουσα 17189998. δέδεικται γὰρ πρότερον τὴν ἡμιδιαμέτρον πῆς Γῆς εἶναι ὀκτωσάδια Ἰταλικά 3438. τῶν δὲ ἕκαστον περιέχει πόδας 5000. πολλαπλασιαζομένου δὲ τῷ ἀριθμοῦ τῆς ὀκτωσάδ. πῆς ἡμιδιαμέτρου (ἢ γὰρ κλίμαξ ἴση ἔσαι τῇ ἡμιδιαμέτρῳ) ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῆς ποδῶν ἐνὸς ὀκτωσάδ. παράγεται ὁ 17190,000. τῶν ἀφαιρουμένων δύο ποδῶν κατὰ τὰ πέρατα τῆς κλίμακος, ἐγκαταλείπεται ὁ σημειωθείς.

Πρότασις Γ΄.

Τὸ πῆς Γῆς ἑρεοῦ καταμετῆσαι.

Διεληφόσι πρότερον περὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἀπάσης καὶ τῆς καύτης ἔστι μέρων, καὶ παρά χορδὴν ἡμῖν ὁ λόγος ἔσαι καὶ τὴν μέθοδον ἐκθεμεσίαις, καθ' ἣν τὸ καύτης σφαιρὸν εὐείσκειν ἔχομεν. Διαμετρήσας ἤδη τῷ ἀριθμοῦ τῆς ὀκτωσάδ. πῆς διαμέτρου τῆς γῆς εἰς ἑξία, ληφθήπωσαν τὰ δύο τέτε μέρη καὶ ἐπὶ τὸ εἶς αὐτῶν συμποσέμενον πολλαπλασιασθήτω ὁ ἀριθμὸς τῶν ὀκτωσάδ. τῷ ἐμβαδῷ τῷ μεγίστῳ τῆς γῆς κύκλου, καὶ γνωθῆσεται τὸ καύτης σφαιρὸν πόσων κυβικῶν ὀκτωσάδ. ἔσαι περιεκτικόν. Οἷον ἐπεὶ ἢ πῆς γῆς διάμετρος ὑποτίθεται καὶ τὰ προειρημένα ὀκτωσάδ. εἶναι περιεκτικὴ 6876. τῶν δὲ διηρημένων ἐπὶ τὸν ἑξία, τὸ πηλίκον ἐστὶν ὀκτωσάδ. Ἰταλικά 2292. διπλασιασθήτω ὁ ἀριθμὸς ἕτος, καὶ γνωθῆσεται ὁ 4584. ἀριθμὸς παρασατικός τῶν δύο μέρων τῆς διαμέτρου. Ἐπεὶ δὲ τὸ τῷ μεγίστῳ τῆς γῆς κύκλου ἐμβαδὸν περιέχει ὀκτωσάδ. Ἰταλικά 37130400. εἰς ἕτος ὁ ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν δύο μέρων τῆς διαμέτρου πολλαπλασιασθῆ, ἦτοι τὸν 4584. ἐξαχθήσεται ὁ 170,205,

753. 600. ἢ πούτων κυβικῶν δεκάσας: ἔσαι τὸ πῆς γῆς ἀπάσης σφαιρῶν, ὡς γὰρ ἐν τῇ σφαιρικῇ Γεωμετρίᾳ δείκνυται, καθά οὗ λόγος περὶ τῶν σφαιρῶν τῶν καμπύλων σφαιρῶν, ἢ σφαῖρα ἔχει πρὸς τὸν περὶ αὐτῆς περιγραφόμενον κύλιον, ὡς τὰ δύο πρὸς τὰ ἑξί, λόγος δηλ: ὑψημιολίς. τὸ δὲ τῷ κυλίον σφαιρῶν, ὡς ἐν τῇ αὐτῇ δείκνυται Πραγματεία, παράγεται ἐκ τῷ πολλαπλασιασμῷ τῷ ἐμβαδῷ τῷ μεγίστῃ πῆς σφαιρῆς κύκλου, καὶ πῆς διαμέτρου αὐτῆς. ὡς ἐὰν πῆ δύο ἑξίτε μέρη πῆς διαμέτρου σωμαθῶσι, καὶ ἐπὶ τὸν γεόμετρον ἐξ αὐτῶν τὸ ἐμβαδὸν τῷ μεγίστῃ πῆς σφαιρῆς κύκλου πολλαπλασιασθῇ, τὸ πῆς γῆς πάντως σφαιρῶν ἐξαχθήσεται ἐν δεκάσασιν.

Εἰδέ τις βέλεται εἰδέναι καὶ πόσων σάδιων κυβικῶν εἴσι τὸ πῆς γῆς σφαιρῶν, πολλαπλασιασθέν τῷ ἀριθμῶν τῶν δεκάσασιν δεκάσασιν ἐπὶ τὸν 512. καὶ ἔξει τὸ ζῆματρον. ἕκασον γὰρ κυβικὸν δεκάσασιν ὑπὸ πούτων σάδιων σύγκειται. Πράξιως δὲ γεόμετρος, ἔσαι τὸ ὅλον σάδια κυβικὰ 87.145.345.843.200. Ἐὰν δὲ ὁ τῶν σάδιων ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν 1953125, πολλαπλασιασθῇ, παρέξει σοι τὸν ἀριθμὸν τῶν βημάτων ὄντα 170.205.753.600.000.000. ἕκασον γὰρ σάδιον κυβικὸν περιέχει βήματα 1953125. ἐπεὶ γὰρ τὸ ἀπλῆν σάδιον περιέχει βήματα ἀπλᾶ 125. ἐὰν ἔπος ὁ ἀριθμὸς ἐφ' αὐτὸν πολλαπλασιασθῇ, γνήσεται ὁ 15625. ἐὰν δ' ἔπος αὐτῶν ἐπὶ τὸν 125, πολλαπλασιασθῇ, παραχθήσεται ὁ 1953125.

Ἐὰν ὁ τῶν βημάτων ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν ποδῶν πολλαπλασιασθῇ, ὁ ἐξαχθεὶς πόσος τὸ πῆς γῆς σφαιρῶν πόδας περιέχει δηλώσει σοι. Τῶν τῶν ἑξήκων τῶν καθολικώτερων τῶν γεωμετρικῶν μέρων ἕκασον εἶδος εἰς τὰ μερικώτερα ἀναλύονται. τὰ μὲν ἀπλᾶ εἰς τὰ ἀπλᾶ, τὰ δὲ πῆγάωνα εἰς τὰ πῆγάωνα, καὶ τὰ κυβικὰ εἰς τὰ κυβικὰ. Ἰστέον δ' ὅτι ἡμεῖς βυλόμεθα ἀπλᾶ εἰς ἀπλᾶ ἀναλύειν, δεῖ μόνον τὸν ἀριθμὸν τῶν καθολικωτέρων ὁμῶς ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῷ εὐδὸς πολλαπλασιασθῆναι. φέρει εἰπεῖν ἀπόκειται ἡμῖν διαλύσαι παλαισὰς δέκα εἰς δακτύλους. ἐπεὶ πίνωσι ὁ παλαισῆς πένταρας δακτύλους περιέχει, πολλαπλασιασθέν τὸν δέκα ἐπὶ τὸν πένταρα, καὶ ἔξομεν τὸ ζῆματρον. Ἐπειδὴν δὲ ὑποτίθεται πῆγάωνα μετρεσθῆναι εἰς πῆγάωνα, πῆγάωνιστέον ἀ: τὸ ἀπλῆν, εἴτα ἐπὶ τὸν γεόμετρον πολλαπλασιασθέν τὸν ἀριθμὸν τῶν σφαιρῶν. Κεῖθω αὐτῶν δέκα πῆγάωνος παλαισὰς εἰς δακτύλους ἀναλύσαι, πολλαπλασιασθῆτω ὁ πένταρα πρὸς ἑαυτὸν, ἵνα γνήσεται ὁ ἕκαίδεκα, πούτω, γὰρ δακτύλων πῆγάωνων περιεκτικὸς ἔστιν ὁ πῆγάωνος παλαισῆς. εἴτα πολλαπλασιασθῆτω ὁ δέκα ἀριθμὸς τῶν ζῆματρον ἐπὶ τὸν ἕκαίδεκα, καὶ ὁ γεόμετρος παραστήσει τὸν ἀριθμὸν τῶν δακτύλων, ὡν οἱ δεκά παλαισὰ περιέχουσιν. Ὅταν δὲ χρεῖα κυβικὰ εἰς κυβικὰ μεταγαγεῖν, εἰς κύβον τὸ ἀπλῆν μετρεσθῆναι, καὶ ἐπ' αὐτὸν πολλαπλασιασθέν τὸν ἀριθμὸν τῶν ζῆματρον. Οἴον ἔσασιν κυβικοὶ παλαισὰ δέκα, εἰς δακτύλους ἀναλυθῆσεται.

μενοι. Πολλαπλασιασθήτω ἡ: ὁ πῶσαρα ἀρὸς ἑαυτὸν, καὶ γνήσεται ὁ ἑκαίδεκα πῶσαρα ἀρὸς ἑαυτὸν. ἕως πολλαπλασιασθήτω αὐθις ἐπὶ τὸν πῶσαρα, καὶ γνήσεται ὁ πῶσαρα καὶ ἐξήκοντα κυβικός. ἐπὶ τῶτον δὲ πολλαπλασιασθήτω ὁ δέκα, καὶ ὁ γνομένος ἔσται ὁ ζητέμενος. τῶτο ποιητέον καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων.

Εἰδὲ τίς εἶδει καὶ τὰ μερικώτερα ἐπὶ τὰ καθολικώτερα μεταβιβάζειν. εἰ μὴ ἀπλᾶ εἶεν, μερισίον τὸν ἀριθμὸν τῶν μερικωτέρων ἀπάντων ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶ ἐσὸς τῶν καθολικωτέρων. Οἷον κείδωσαν δάκτυλοι δώδεκα εἰς παλαισᾶς ἀγαβισαδιδύωα, μεριδῆτω ὁ δώδεκα ἐπὶ τὸν πῶσαρα, καὶ τὸ πηλίκον ἔσται ὁ ζητέμενος. εἰδὲ πῶσαρα ὡσι, μεριδῆτω ὁ τῶν μερικωτέρων ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν πῶσαρον τῶ ἀπλῶ. Οἷον ἔσωσαν δάκτυλοι πῶσαροι 64, μερισθῆτω ὁ 64. ἐπὶ τὸν 16. καὶ τὸ πηλίκον παρίξει τὸν ἀριθμὸν τῶν παλαισῶν. εἰδὲ κυβικὰ δοθῶσι, μερισθῆτω τὸ ἀπλῶν εἰς κύβον, καὶ ἐπ' αὐτὸν μερισθῆτω ὁ τῶν διδομένων. Ὑποκείσθωσαν δάκτυλοι κυβικοί 320. εἰς παλαισᾶς μεταβισαθισόμενοι. Ἐπεὶ ἔν ὁ ἀπλῶς παλαισῆς περιέχει δακτύλους πῶσαρας, ζητηθήτω ὁ κύβος ὁ ἐκ τῶ πῶσαρα, καὶ ἔσται ὁ 64. ἐπὶ τῶτον μερισθῆτω ὁ 320. τῶν δακτύλων ἀριθμὸς, καὶ τὸ πηλίκον ἔσται ὁ ζητέμενος. ἕτω καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων.

Εἰδὲ βύλαι, καὶ τὰ ἀπλᾶ εἰς μικτὰ μεταγαγεῖν, εἰ μὴ ἕκαστον χωρὶς οὐ χαλιπὸν. τὰ μὴ γὰρ ἀπλᾶ εἰς πῶσαρα δι' ἐσὸς μόνον πολλαπλασιασμῶ μεταβισαδίζονται, εἰς κυβικὰ δὲ διὰ δύο. Οἷον ἔσω ἀρεῖν παλαισῶν ὅσα, πόσους μὴ δακτύλους, πῶσαρος ὦν, περιέχει, πόσους δὲ κυβικός. Ἐπεὶ τῶν ὁ ἀπλῶς πῶσαρας δακτύλους περιέχει. ἕτω ὁ πῶσαρα ἐφ' ἑαυτὸν ἀπαξ πολλαπλασιασθῆ, παραστήσει τὸν πῶσαρον. Εἰδὲ αὐθις ὁ πῶσαρος ἕως ἐπὶ τὸν πῶσαρα πολλαπλασιασθῆ, ὁ κυβικός παλαισῆς γνήσεται. τὰ δὲ μικτὰ εἰς ἀπλᾶ ἕτω μετεκομίζονται. Δεδόθω παλαισῆς κυβικός, καὶ ζητηθήτω ἀρεῖν τὸν πῶσαρον. μεριδῆτω δὲ ὁ κυβικός ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν ἀπλῶν, ἦτοι ὁ 64, ἐπὶ τὸν 4. καὶ τὸ πηλίκον ἔσται ὁ πῶσαρος. εἰδὲ καὶ ἕως ἐπὶ τὸν πῶσαρα αὐθις μεριδῆ, τὸ πηλίκον ἔσται ὁ ἀπλῶς.

Εἰδὲ πολλὰ ἅμα, ἕως ποιητέον. Ζήτουν ἐν τῇ διαγράμματι τῆ Γεωμετρικῶν μέτρων ποσαπλάσιόν ἐστι τὸ δοθὲν τῶ ἀνωτέρω, καὶ εἰ μὴ ἀπλᾶ ὡσι τὰ διδόμενα, μεριδῆτω ὁ τῶν ἀριθμὸς ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν, καὶ μετεκομίζονται εἰς πῶσαρα. εἰδὲ πῶσαρα εἶεν πολλαπλασιασθήτω ἐπὶ τὸν αὐτὸν, καὶ ἔξεις ἀπλᾶ. Οἷον κείδωσαν βήματα ἀπλᾶ δέκα εἰς πῶσαρα ἀγαγεῖν, ζητηθήτω ἐν τῇ διαγράμματι πόσους πόδας τὸ ἀπλῶν βῆμα περιέχει, καὶ ἐπεὶ ὁρίζονται πρῶτε, μεριδῆτω ὁ δέκα ἐπὶ τὸν πρῶτε, καὶ τὸ πηλίκον ὁ δύο παραστήσει τὰ πῶσαρα. Εἰδὲ τὰ δέκα ταῦτα βήματα πῶσαρα ὡσι, πολλαπλασιασθήτω ὁ δέκα ἐπὶ τὸν πρῶτε, καὶ ὁρίζονται ἀπλᾶ πενήκοντα, ὡσεὶ ὅσους δακτύλους τὰ πενήκοντα ἀπλᾶ περιέχουσι, τοσούτους καὶ τὰ δέκα πῶσαρα.

Ο λόγος τῶν τοιῶτων φρόδηλος μόνοις τῆς τλῶ ἀειθμητικῶ ἀκριβῶς διδαχθεῖσι· ταῦτα δὲ ἐπὶ τῷ παρόντος σισημείωται πρὸς χειραγωγίαν τινὰ καὶ τῶν ἄκροις τοῖς χείλισι, τὸ δὲ λιγόμενον, τῶν καύτης γόυσαμένων, καρπῶν.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τῶτων δύναται τις γινῶναι φιλόργυρος μετ' ὧν πόσων χρυσῶν ἐγγίγγοτο ὡς χωρητικὸν τὸ τῆς Γῆς σεριὸν κοῖλον ὄν, εἰ δὲ λίγρος πόσον μοδίῶν σίτω. Ἄρων γὰρ ἄ: ἐκ πόσων ποδῶν τὸ τῆς Γῆς ἀπάσης σύγκειται, ἄτα ἐρδρήσας πόσων χρυσῶν ὁ πῦς χωρητικός ἐστι, καὶ τὸν ἀειθμὸν τῶν τῷ ἐνὸς ποδὸς χρυσῶν πολλαπλασιάσας ἐπὶ τὸν ἀειθμὸν τῶν ποδῶν ἀπάντων, ἔξει τὸ ζητούμενον. Τῷ τ' αὐτὸ γυνείδαι δύναται καὶ ἐπὶ τῷ σίτω. δεῖ δὲ τὸ τῷ ποδὸς κερὸν ἴσον, εἰ καὶ ἐπὶ τῶν τῷ σεριῶ τῆς Γῆς ποδῶν.

Πρότασις ΙΑ΄:

Τὸ τῆς Γῆς ἀειθμὸν βάρος.

Ἀγείοπτος μᾶλλον χάριν ἢ ἐπέρου τινὸς ἔνικα ἐπὶ τῷ παρόντος τὸ τοιῶτον ἐκφίδεται φρόβλημα. ἄτε δὴ καὶ πειθαιόπτος μᾶλλον μετέχον, καὶ τῷ ἀληθείῃ ἦτον προσεγγίζον τῷ φρόπρον. Ἀνομοιομερῆς γὰρ τῷ τῆς Γῆς ὄντος σώματος, κοινὸν μέτρον τῆς πῶν ἐπισαθμίσιως ἀρεθῆναι ἐκ ἔξεισι· τοῖς δὲ φιλοτιμυμένοις ἐπὶ τοῖς τῷ ἐπισημῶν κάλλεσιν οἴοντε καὶ δὲ αὐτῷ σωμαγαγεῖν, ὄσηγε τῷ ἐπισημῶν ἢ δωάμις, καὶ οἶον τὸν ἀνθρώπινον νομῷ κατεργάζεσθαι. ὄθεν καὶ οἱ δεινὸι περὶ τὰ τοιαῦτα εἰς εὔρισιν τῷ τοιῶτε ἔροπον τινὰ δεδύκασιν.

Τῶν γνωριμωτέρων ποίνων τῆς Γῆς μερῶν, ὅξ ὧν αὐτὴ σύγκειται, καὶ τινων ὑγρῶν κοινὸν μέτρον λαβόντες, καὶ ἕκαστω χωρὶς ἐπισαθμίσαμετες, καὶ τῷ ἀειθμῶν ἀπάντων μέτρον τινὰ ἀφελόντες, ἐπ' αὐτὸν τὸν ἀειθμὸν τῷ μεγέθους τῆς Γῆς πολλαπλασιάσασατες διὰ τῷ ὄξαχθρότος τλῶ τῆς Γῆς διεσαφῆσαν βαρύντα. Οἶον ἐπεὶ τὰ τῆς Γῆς μέρη πολλά εἰσι καὶ διάφορα, ὅξ ὧν τὸ καύτης σῶμα σωίσαται· ὡς γνωριμωτέρα ταῦτά τισι παρελήφθησαν, Γῆ δηλ: Ἀμμος, Ἀσβεστος, Πέτρα, Μάρμαρον, Ἄλας, Κασσίτερος, Σίδηρος, Χαλκός, Ἀργυρος, Μόλυβδος, Ἰδράργυρος, καὶ Χρυσός. Τῶν δὲ ὑγρῶν ταῦτα, Ἰδωρ, Μέλι, Οἶνος, καὶ Ἐλαιον. τῶν ἀπάντων αἷς κοινὸν μέτρον εἰληπται ὁ πῦς.

Τῆς Γῆς μετ' οὐδ' ὁ κυβικὸς πῦς ὑποτίθεται καὶ τὸν τῶτων παραπῆρσιν καὶ ἕρδων λίφῶν 95. τῆς ἄμμου δὲ 132. τῆς ἀσβεστος δὲ 59. τῆς πέτρας 163. τῷ μαρμάρου 252. τῷ ἄλατος 110. τῷ κασσίτερου 532. τῷ σιδήρου 576. τῷ χαλκῷ 644. τῷ ἀργύρου 744: τῷ μόλυβδε 828: τῷ ἰδραργύρου 977. τῷ χρυ-

εὐ 1368. τῷ ὕδατος 72. τῷ μέλιτος 104. τῷ οἴνου 70. καὶ τῷ ἐλαίῳ 66.

Ἐπὶ ποίνῳ ἔμικράτις διαφορὰ βαρῦπτος μεταξὺ πόνων ἀελοῦται, πὼν 100. ἀελοῦν λαβόντες ὡς κοινὸν, καὶ ἐπ' αὐτὸν πὼν ἀελοῦν τῷ ποδῶν τῷ σεριῦ πῆς Γῆς πολλαπλασιασάσωντες, ἀπέφλωσαν τὸ βάρος τῷ σώματος πῆς Γῆς εἶναι λιξῶν 2,127,571,920,000,000,000,000,000. ὡς γὰρ μικρὸν ἀπόδειξιν εἴρηται, τὸ πῆς Γῆς σεριῦν ἐστὶ βῆμα κυβικὰ 170,205,753,600,000,000,000. πόνων δὲ πολλαπλασιαζομένων ἐπὶ πὼν 125, παράγεται ὁ ἀελοῦν τῷ κυβικῶν ποδῶν πὼν πῆς Γῆς σεριῦ, ὑπάρχων 21,275,719,200,000,000,000,000. τέπε δὲ ἐπὶ πὼν 100: πολλαπλασιαζομένον, παράγεται ὁ ἀελοῦν πὼν λιξῶν. Τῶν πὼν ἔδοπον οἱ περὶ τὰ ποιαῦτα ἀχολόμενοι πὼν τῆς Γῆς βαρῦπτος ρηπῶς ἀρεῖν ἠδυνήθισαν, καὶ τῷ νοδὸς παλάτῳ ταύτῃ ὅσον ἐφικτὸν παλατωάσωντες. ἀλλὰ ταῦτα μὲν περιργείας χάριν ὡς εἴρηται, σισσημείωται. ἀδύατον γὰρ ἀνθρώπων νοῦ μὲτ' ἀκρβείας τινὸς ἀρεῖν ἀλληθῆς. μόνος δὲ ὁ πὼν Γῆν ἐπὶ πὼν ὕδατων σεριάσας, καὶ ταύτην παυθονισάτη χειρὶ θεμελιώσας, οἶδεν ἀπαραλογίτως καὶ πὼν ἀελοῦν πῆς τῷ σώματος ταύτης βαρῦπτος, πόσος τίς ἐστιν, ἔκ τῆς ἠσάθμη ἀκρβισάτω καθῆσται, διὸ ἐδὲ περαιτέρω πὼν λόγον ἐκτείνειν δεῖν.

Πρότασις ΙΒ:

Ὅπως τὸ πῆς Γῆς μήκος καὶ πλάτος οἱ Γεωγράφοι διατάττονται.

Καθάπερ ἐν ὀποιοδηποῦ ἐπιφανείᾳ δύο πὼν ἔων ἀελοῦνται. διασάσεων μήκος φημι, καὶ πλάτος, ἔπω καὶ πῆ πῆς Γῆς δύο ταυτὶ ἰδιαίτερον θεωρείας ἀξιουῦται. Μῆκος μὲν οὐτῷ Γῆς, παρὰ τοῖς Γεωγράφοις διασημά ἐστιν ἀρχόμενον ἀπό τινος πὼν καὶ πὼν δύοσιν τόπων Μισσημβελνῶ, καὶ τῆς ἀελοῦν, ἀελοῦν δὲ ἀπὸς ἀνατολῆς ἐκτενόμενον. μετρεῖται δὲ τὸ μήκος ἐπὶ τῷ πῆς Γῆς Ἰσημεινῶ, καὶ τοῖς μὴ πῆσα Πόλις καὶ Χώρα τῷ ἐπὶ Γῆς ὑπ' αὐτὸν κεῖται. ὁ γὰρ δὲ ἐκάστω τόπῳ Μισσημβελνὸς διὰ τῷ Ἰσημεινῶ διερχόμενος, ἀναλόγως πὼν τῷ δὲ ἐκάστω τόπῳ παραλλήλῳ τέμνει. διὰ τοῖς τῶν καὶ ὡς μῆτρον κοινὸν ὁ Ἰσημεινὸς ὡς ἐφημεν παρὰ τῷ Γεωγράφων λαμβάνεται. Ὅθεν διωμάμεθα ἐκ τῶν καὶ ὑποσὶ τὸ μῆκος ὑπογράψαι. Μῆκος δηλ. ἐκάστω τόπῳ ἐστὶ τὸξον Ἰσημεινῶ ἐμπειλαμβαδόμενον ὑπὸ τῷ πῆσῃ: Μισσημβελνῶ, καὶ τῷ διὰ τῷ αὐτῷ τόπῳ διερχομένῳ. ὡς ὅσαι μαῖραι ἐν τῷ αὐτῷ ἀελοῦνται τὸξῳ, πῶντων μοιρῶν λέγεται εἶναι καὶ τὸ τῷ τόπῳ μῆκος. Ἐποτίθεται δὲ ἄ: Μισσημβελνὸς καὶ πὼν Πτολεμαῖον, ἐξ ἧς καὶ τὸ πῆς Γῆς μῆκος ἀρχεται, ὁ διὰ πῆς Ἡῤας μιᾶς τῷ Μακάρων νήσων διερχόμενος. Εἰδὲ καὶ τινὲς τῷ νεώτερον Γεωγράφων ἄλλον τινὰ Μισσημβελνὸν ἄ: ὑπέθεστο, εἶδεν ἡμῖν περὶ τῶν φροντίσαι δεῖν, ὡς μὴ προδηκίω γνώσεως, ἢ διαφανίαν μᾶλλον ἀπὸς τῆς πάλαι ἐμποιοῦτος Γεωγράφος. εἰς ἀκρβισάτω δὲ πὼν λιγομέων ἀνάπτουξιν ἐκκείδω καὶ τὸ παρὸν δίσγραμμα.

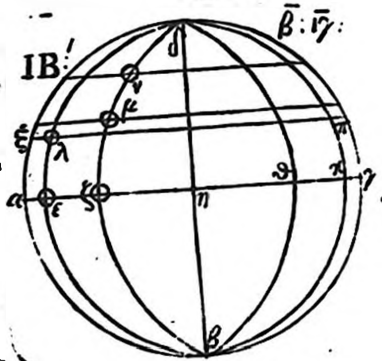
Εὐλόγηθω δὲ ὁ μὲν αβγδ, κύκλος ἀπὸ τῆ ἀΐ· Μεσημβρινῶν, ἢ δὲ αγ, γραμμὴ ἀπὸ τῆ Ἰσημερινῶν, καὶ οἱ λοιποὶ κύκλοι δεβ, δεζβ, δηβ, δεθβ, δεκβ, ἀπὸ τῶν λοιπῶν Μεσημβρινῶν. Κεῖθωσαν δὲ Πόλεις τινεὶ ἐπὶ τῆ Ἰσημερινῶν, ὡς τὸ μῆκος ζητεῖται καὶ πρὸς εζζ. καὶ ἐκτὸς τούτου ἔπειρα καὶ πρὸς λμ. Τῶν μὲν οὖν εζλ, Πόλεων μῆκος ἔστι τὸ αε, πῶρον, τῶν δὲ ζμ, τὸ αζ. ὅσων ἄρα μοιρῶν ἔστι τὸ αε, τοσούτων ἔσται καὶ τὸ μῆκος ἑκατέρας τῶν καὶ τὸ εζλ, Πόλεων. ὅσων δὲ μοιρῶν ἔστι τὸ αζ, τοσούτων ἔσται καὶ τὸ μῆκος ἑκατέρας τῶν καὶ τὸ ζμ. Ἀφαιρουμένη δὲ τῶ αε, παρὰ τῶ αζ, γινώσκειται καὶ τὸ εζ, καθ' ὃ ἢ καὶ τὸ ζ, Πόλις πῶς καὶ τὸ ε, ἀφίεται.

Πλάτος δὲ Γῆς διάσημά ἐστιν ἀρχόμενον μὲν ἀπὸ τῆ Ἰσημερινῶν καὶ ἐκτενόμενον δὲ ἄρως ἑκάτερην τῶν Πόλων. Ἔστι δὲ διττὸν, τὸ μὲν βόρειον, τὸ δὲ νότιον. καὶ μετρεῖται ἑκάτερον ἐπὶ τῶν δὲ ἐκάστου τύπου Μεσημβρινῶν. ὡς τὸ ἐκάστου τύπου πλάτος πῶρον ἔστι μεσημβρινῶν ἐμπεριλαμβανόμενον ὑπὸ τῆ Ἰσημερινῶν καὶ τῆ παραλλήλου τῆ δια τῆ αὐτοῦ τύπου.

Ὅσων πίντων μοιρῶν ἔστι τὸ αὐτὸ πῶρον, τοσούτων ἔσται καὶ τὸ τῆ τύπου πλάτος. οἷον ἐπὶ τοῦ ἀνωτέρου διαγράμματος, πῶς μὲν καὶ τὸ λ, Πόλεως πλάτος ἔστι τὸ ελ, πῶρον τῶ δεβ, μεσημβρινῶν, τὸ ὑπὸ τῶ αγ, Ἰσημερινῶν, καὶ ζπ, παραλλήλου ἐμπεριλαμβανόμενον. πῶς δὲ καὶ τὸ μ, τὸ ζμ, καὶ πῶς καὶ τὸ ε, τὸ ζν. ἀφαιρουμένη δὲ τῶ ζμ, πῶρον παρὰ τῶ ζν, γινώσκειται καὶ τὸ μν, πῶρον. ὅσων ἄρα μοιρῶν ἔστι τὸ ελ, πῶρον, τοσούτων ἔστι καὶ τὸ πλάτος πῶς καὶ τὸ λ, Πόλεως. ὅσων δὲ τὸ ζμ, τοσούτων καὶ τὸ πῶς καὶ τὸ μ, πλάτος. καὶ ἐπομένως ὅσων ἔστι τὸ μν, τοσούτων καὶ ἢ καὶ τὸ ν, Πόλις πῶς κατὰ τὸ μ, ἀφίεται.

Καὶ τοσαῦτα μὲν ἐπὶ τῶν παρόντων περὶ τῆ μήκους καὶ πλάτους, καθ' ὅσον ἡμῶν τοῖς ρηθόμενοις χρησιμώσεται. Ἔτινας δὲ χάριν τὸ μὲν ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς διάσημα μῆκος ἀποσαγορεύεται, τὸ δὲ ἀπὸ τῆ Ἰσημερινῶν ἄρως ἑκάτερον τῶν πόλων, πλάτος; ἢ ὅτι καθάπερ ἐν ἐκάστῃ ἐπιφανείᾳ τὸ μὲν μείζον διάσημα μῆκος παρὰ τοῖς Μαθηματικοῖς ὀνομάζεται, πλάτος δὲ τὸ ἔλαττον. ὕπο κἀπὶ πῶς ἐπιφανείας πῶς Γῆς, ἔπει τῶν ἀρχαιοτέρων Γεωγράφων μείζον μὲν πῶς Γῆς μέρος ἐγνωσμένον ἦν τὸ ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς, ἔλαττον δὲ τὸ ἀπὸ μεσημβρίας ἄρως ἄρκτων, διὰ τοῦ ὅτι ἐκεῖνο μὲν μῆκος ὀνόμασαι, τοῦτο δὲ πλάτος.

Ἐκ τῶν γινώσκοντων, καὶ ὅπου χάριν οἱ μὲν Μεσημβρινῶν κύκλοι μήκων παρὰ τοῖς Γεωγράφοις ὀνομάζονται, οἱ δὲ τῶ Ἰσημερινῶν παραλλήλων γραζόμενοι, κύκλοι



ελοι η̄β πλατύων . ότι εκείνοι μεν τὸ μήκος ἐκάστῃ πῆς Γῆς τότῃ δρίζουσιν , ἔ-
τοι δὲ τὸ πλάτος .

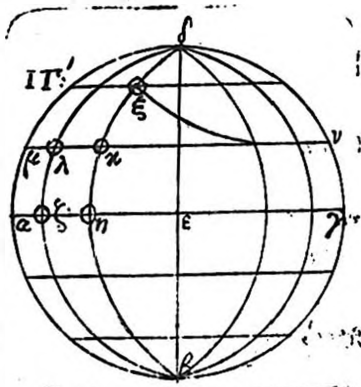
Πρότασις ΙΓ΄:

Δύο τιρώρ Τόπων ἢ Πόλεωρ δοθέντων, τὸ μεταξὺ αὐτῶρ
διάστημα ἄρειμ .

Γνήσιον πρὶ πῆς Γεωγραφικῆς Θρωίας τὸ ἀρόβλημα , καὶ ἔχ ἥκιστα χήσι-
μον πῆς ταύτης ἦδη ἔρασαις . ὁ γὰρ διωάμενος ἄρειν πῆς ἦβ τόπων διαστάσει,
καθ' ἃς ἀλλήλων ἀφίστανται, ἀκριβέστερον πάντως πῆς Γεωγραφίας εἴσεται . Τελ-
χῶς δὲ ἢ ἀπόστασις ἦβ ἐπὶ πῆς ἐπιφανείας πῆς Γῆς Τόπων καὶ Πόλεωρ διείσκει-
ται γίνεσθαι πῆς ἀκριβῶς θεωρῶσιν . ἢ γὰρ καὶ μήκος μόνον ἀλλήλων ἀφίσταν-
ται , ἢ καὶ πλάτος μόνον , ἢ γουὺ καὶ ἄμφω . Καὶ αὐθις ἦβ καὶ πλάτος μόνον
ἀφισαμένων , ἔτι δὲ καὶ κατ' ἄμφω , ἢ ἐκάπερος βόρειος ὁ τόπος ἔσαι , ἢ ἐκά-
περος νότιος , ἢ τέλος θάπερος μετ' βόρειος , θάπερος δὲ νότιος . Ἰνα πίνωμ ἢ
ἐρμηνεία ἐπιπλεῖστερα γίνηται καὶ πᾶσαν τόπου διαφορῶ ἢ ἔρονα γυνώσθω . Δέον
μῖνοι εἰδέναι , ὅτι μήκος μετ' τῷ ἡμικυκλίου , ἢτοι ἦβ ἐκατὸν καὶ ὀγδοηκοντα
μοιρῶν , πλάτος δὲ τῷ πεπτημοσίου , ταῖσι ἦβ ἐνεννήκοντα μοιρῶν ἔκ ἔσι
μεῖζον .

Κείθωσαν δὲ ἄε ἐπὶ τῷ α β γ δ, κύκλου αὐτῆ πῆς Γῆς ὅποτιθεμένου δύο τό-
ποι καὶ μήκος μόνον ἀφισαμένοι, οἱ καὶ τὸ ζ η. ὡν δεῖ τὸ μεταξὺ διάστημα ἄ-
ρειν . Ἰποκείθω τῷ μετ' καὶ τὸ ζ, τόπῃ μήκος μοιρῶν ἔξιάκοντα, τῷ δὲ καὶ τὸ η,
ἔξήκοντα . Ἀφαιρέθωσαν ἀξιάκοντα μοίραι ἦβ
ἔξήκοντα , καὶ τὸ ἐναπολειφθῆν ἔσαι ἢ τῶν ἀ-
πόστασις . τῷ γὰρ καὶ τὸ ζ, τόπου μήκος ἔστι τὸ
α ζ, τόξον τῷ Ἰσημερινῷ, τῷ δὲ καὶ τὸ η, τὸ α η
ἀφαιρμένῃ πίνωμ τῷ α ζ, παρὰ τῷ α η, ἔγκα-
ταλειφθήσεται τὸ ζ η: ὅσων ἄρα μοιρ: ἄρα δεῖν
αὐτὸ ζ η, πῶστων πάντως ἔσαι καὶ ἢ πῶν τόπων
ἀπόστασις . παλλὰπλάσιαζομένων δὲ πῶν τῷ ζ η,
τόξου μοιρῶν ἐπὶ τὸν ἔξήκοντα , ἀριθνήσεται καὶ
πόσων ἐκπῶσθῶν Ἰταλικῶν τὸ αὐτὸ ζ η, διάση-
μα ἔσαι . Τὸν αὐτὸν ἔροπον διείσκειται καὶ ἢ πῶν
καὶ λ, τόπων ἀπόστασις πῶν ἐπὶ τῷ μ ν, πα-
ραλ: κειμένων . ἀφαιρμένῃ γὰρ τῷ μ λ, μήκους τοῦ κατὰ τὸ λ, τόπου πα-
ρὰ τῷ μ κ, μήκους τῷ καὶ τὸ κ, γνωθῆσεται τὸ λ κ, τὸ μεταξὺ δηλ: τῶν
διάστημα .

Γεωγ. παρ. 2. Fig 14.



270 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

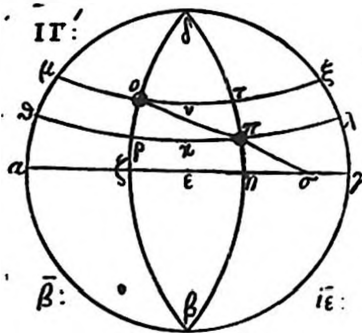
Ἐπεὶ δὲ αἱ πῶν παραλλήλων μοῖραι ἐλάττωρές εἰσι πῶν τῆ Ἰσημεριῦ, ἐράνη πῶν α: διὰ τῆς γ: τῶ παρόντος πόσας μοῖρας τῆ Ἰσημεριῦ τὸ λ κ, τόξον περιέχει. κατὰ ἐπὶ τὸν ἐξήκοντα πολλαπλασιασθέν πρὸς ἀριθείσας, καὶ ἕως ἢ πράξεις ἔσαι ἀκριβεστέρη.

Κείδωσασ β': οἱ κ' τὸ κ, καὶ ξ, τόποι κ' πλάτος ἀλλήλων μόνον διαφέροντες τὸν αὐτὸν δ η β, Μισημβρινὸν ἔχοντες. καὶ τῆ μὲν κ' τὸ κ, ἔσω πλάτος μοιρῶν μ, τῆ δὲ κ' τὸ ξ, ἐβδομήκοντα. Ἀφηρήδωσασ δὴ αἱ τεσσαράκοντα πῶν ἐβδομήκοντα, καὶ τὸ ἐναπολειφθῶ ἔσαι ἢ πῶν τόπων ἀπόσασις. τῶ γάρ κ' τὸ κ, τόπου πλάτος ἐστὶ τὸ η κ, τῶ δὲ κ' τὸ ξ, τὸ η ξ, τόξον. Ἀφαιριθεὶς τὸ πῶν τῶ η κ, παρὰ τῶ η ξ, ἐναπολείπεται τὸ κ ξ, ἢ πῶν τόπων δηλ: ἀπόσασις.

Κείδωσασ δὴ γ': δύο τόποι κ' τε μήκος καὶ πλάτος διαφέροντες, ὑπὸ διαφορῶν φέρ' εἰπεῖν Μισημβρινῶν τῶ δ ζ β, δ η β. καὶ διαφορῶν Παραλλήλων τῶ Γ κ λ, μ ν ξ, κείμνοι. ὡς οἱ κ' τὸ α κ π, ὧν τὸ μεταξὺ ζητεῖται διάστημα, τὸ ο π. δηλ: τόξον. Καὶ τῶ μὲν κ' τὸ ο, τόπος ἔσω, ὅς εἰπεῖν, μήκος μὲν μοιρῶν ἐξήκοντα καὶ πενήτε, πλάτος δὲ τριάκοντα καὶ πενήτε. τῶ δὲ κ' τὸ π, μήκος μὲν μοιρ: πεντηκαίδεκα ἑσὸς ταῖς ἑκατὸν, πλάτος δὲ δυοκαίδεκα. Δεῖ δὴ τὸ μεταξὺ τῶν διάστημα εἶρεῖν.

Εὐρεθήτω ἢ πῶν μήκειων καὶ πλάτεων διαφορά, καὶ ἔσαι τῶ μὲν μήκειων μοιρ: πενήκοντα, πῶν δὲ πλάτεων ἑκοσι καὶ ξιῶν. Δηρῆδω ἢ πῶν πλάτεων διαφορά εἰς δύο, καὶ ἔσαι τὸ ταύτης ἡμισυ μοιρ: εἴκοσι καὶ λεπτά α: τριάκοντα. τῶ πρῶσιθῆτω τῶ ἐλάττονι πλάτει τῶ κ' τὸ π, τόπου, δηλ: ταῖς δυοκαίδεκα μοίραις, ἢ γουῦ ἀφαιρέδω τῶ μείζονος, τῶ κατὰ τὸ ο, φημί τόπου, ὅπερ ἢ μοιρ: τριάκοντα καὶ πενήτε, καὶ ἐναπολειφθήσεται ἀριθμὸς παριμφάνων μοιρας ἑκοσι καὶ ἕξις συλλεπτοῖς τριάκοντα. καὶ ὁ ποσῦτον τοῦ Ἰσημεριῦ ἀφισάμενος παραλλήλος, ἔσαι μείσος πῶν Γ κ λ καὶ μ ν ξ, παραλλήλων. ταῦ τῶ παραλλήλου ζήτησον τῆν περιφέρειαν ἐν πῆς πίναξι πῶν παραλλήλων κ' τῶ ἐρμυλῆω πῆς χρήσεως πῶν αὐτῶν, καὶ ἀρεθήσεται μοιρῶν 330. καὶ 8'. Ἐἴτα γεθείω διὰ πῆς μεσότηε πῶν ξιῶν, ὡς αἱ 360. μοιρ: πρὸς πῆς πενήκοντα, ἕως αἱ 330. καὶ 8'. πρὸς ἄλλο τι, καὶ ἀρεθήσεται ὁ δ': ὅρος μοιρ: 45. καὶ 5'. καὶ δὲ α: λεπτῶν, καὶ ποσῦτων ἔσαι ἢ πρῶσιθῆς διαφορά πῶν μήκειων. ταύτης ἀρεθήτω τὸ παραπλήρωμα μέχει τῶν τριτημορίων, καὶ ἔσαι μοιρ: 44. καὶ 9'. Ἐἴτι δὲ ἀρεθήτω καὶ τὸ παραπλ: πῆς πῶν πλάτεων διαφορῆς, ἢ τις λε' μοιρ: 23. καὶ ἔσσοθ

Geogr. rat. 2. Fig. 15.



Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 271

ἔσονται σοι μοιρ. 67. Τούτων οὐκ ἔπο προσερόνηθόντων , γυνείδω αὐθις δια πῆς μεθόδου τῶν ἕξων , ὡς τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον πρὸς τὸ ἡμίτονον τῆ παραπληρώμα- τος πῆς προσεχῆς τῶν μήκειων διαφορᾶς , ἔπο τὸ ἡμίτονον τῆ παραπληρ. πῆς τῶν πλάτων διαφορᾶς πρὸς ἄλλο τι , καὶ τὸ ἄριθον ἔσαι ἡμίτονον τῆ παραπληρώ- ματος τῆ ο π , ζητωμένη τῆξου . ὅπερ ἐν τοῖς πῆναξι τῶν ἡμίτωνων παρέξει σοι τῆ- το μοιρῶν ὅν 39. καὶ λεπτῶν 52. ὡν τιων ἀφαιρουμένων τῶν 90. ἐναπολειφθήσεται τὸ ο π , τῆξον μοιρ. 50. καὶ 8'.

Δείκνυται . Τὸ ο ρ π , σφαιρικὸν τριγώνον ὀρθογωνιόν ἐστι καὶ τὸ ρ . ἐν δὲ τῆ σφαιρικῇ Τριγωνομετρῇ προβλ. 1 δ' : τῆ β' : δείκνυται , ὅτι ἐπὶ παντὸς σφαιρικῆ ὀρθο- γώνου ἕξωνος τῶν αὐτῆ πλάτων δοθεισῶν , ἐὰν γένηται ὡς τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον πρὸς τὸ ἡμίτονον τῆ παραπληρώματος πῆς μιᾶς τῶν αὐτῆ πλάτων , ἔπο τὸ ἡ-μίτονον τῆ παραπληρώματος πῆς ἑτέρας αὐτῆ πλάτων πρὸς ἄλλο τι , ἀριθήσε-ται τὸ ἡμίτονον τῆ παραπληρώματος πῆς αὐτῆ βάσειως . Ἐπεὶ οὐκ τῆ ο ρ π , σφαιρικῆ ὀρθογωνίᾳ ἕξωνος ἡμία τῶν ἰδίων πλάτων ἐστὶν ἡ διαφορὰ τῶν μήκειων , ἡ δὲ ἑτέρα ἡ τῶν πλάτων διαφορὰ , καὶ ἀμφω ἐγνωσμένα , ὑγιᾶς ἄρα ἡ ἀναλο-γία ἔχει . τῆ μεν ὀλικῆ ἡμίτονου τῆ α' : χῆρας τῶν ὄρων λαχόντος , τῆ δὲ ἡμι-τόνου τῆ παραπληρώματος πῆς τῶν μήκειων τῶν τῶπων διαφορᾶς τῆ δούπερῆα τῆτε ἔχοντος , καὶ τῆ ἡμίτονου τῆ παραπλ. τῆς τῶν πλάτων διαφορᾶς τῆ γ' : ἐπέ-χοντος τῆξιν . ὁ γὰρ δ' : ἀριθεῖς ὄρος ἡμίτονον ἔσαι τῆ παραπληρώματος τῆς αὐτῆ βάσειως . ἔτινος αἱ μοῖραι ἐν τῆ πῆνακι τῶν ἡμίτωνων ἀείσκονται καθ' ὅν ἔρηται ἕξοπον . Ἐπεὶ δὲ οἱ καὶ τὸ ο καὶ π , τόποι ὑπὸ διαφορῶν αἰνται παραλ-λήλων καὶ τῆ ρ π , ο τ , παραστατικὰ τόξα πῆς τῶν μήκειων διαφορᾶς , ἀνισαί εἰσι , διὰ τοι τῆτο ζητεῖται ὁ μέσος τῆτων παράλληλος , ἵνα καὶ ἡ προσεχῆς ἐκ τῆτε δια-φορὰ τῶν μήκειων ἀριθεῖ , καὶ ἔπος ἡ μέθοδος ἐπισημονικῆ ἔσαι :

Α Λ Λ Ω Σ .

Εὐριθείσης τῆς τῶν πλάτων τῶν τῶπων διαφορᾶς , καὶ τῆς προσεχῆς ἔτι τῶν τῆτων μήκειων , ὡς ἀνωτέρω σισημείωται , πολλαπλασιασθῆτω ἑκατέρω τῶν δια-φορῶν πρὸς ἑαυτῆν χῆως , καὶ τῶν ἀπ' αὐτῶν γυνομένων δύο τῆξαγώνων ἀειθμῶν , συναφθόντων εἰς ἕνα , καὶ τῆτον τῆξαγῶνον ἐνομέμενον , ἀριθεῖτω ἡ τῆτε τῆξαγω-νος ρίζα , καὶ ὁ ταύτης ἀειθμὸς παραστατικὸς ἔσαι τῆς ο π , βάσειως . τῆ γὰρ ο ρ π , σφαιρικῆ ἕξωνος ὀρθογωνίᾳ ὄντος καὶ τὸ ρ , σημείον , τὸ ἀπὸ τῆς ο π , τῆτε βάσειως τῆξαγῶνον ἴσον ἐστὶ τῆς ἀπὸ τῶν πλάτων αὐτῆ τῆξαγῶνοισ τῶν ο ρ , ρ π , καὶ τῆν πεσαρακεσίω ἐβδόμην τῆ α' : Εὐκλ. ἐγνωσμένων τῶν τῶν τῆτων πλάτων καὶ πρὸς ἑαυτῆς χῆως πολλαπλασιαζομένων , τῶν δὲ ὅξ αὐτῶν γυνομένων τῆξαγῶνων ἀειθμῶν εἰς ἕνα τὸν ὅλον συναπτομένων . ἔτος ἔσαι ὁ ἀπὸ τῆς ο π , τῆξαγῶνος , ἔτινος τῆς τῆξαγῶνου ἀριθεῖσης ρίζης , γυνοθήσεται ἡ ο π , ζητωμένη βάσις .

Ἐπεὶ δὲ οἱ διὰ τῶν δεδομένων τῶπων παράλληλοι , ἀνισαί εἰσι , δι' αὐτὸ τῆτο
ἀτα.

272 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ἀναγκαία ἐστὶ , καὶ ἀποζητηα ἢ εὐρεσις τῶ μέσῃ τῶτων παραλλήλων ἀπὸς εὐρεσι, πῶς ἀποσεχῆς τῆβ μήκειων διαφορᾶς , καὶ ἐπισημονικῶ πῶς ἀράξιος μέ. θοδον . πῶς αὐτοῖς ἔσοποις ἀρεῖσκται ἢ μεταξὺ τῆβ τῶτων ἀπόσασις τῆβ κα. τᾶτε μήκος καὶ πλάτους διαφορόντων , καὶν ὁ μετὰ βόρειος εἶν τῆβ τῶτων , ὁ δὲ νότιος . Εἰς ἔνωπέρω δὲ κατὰληψι, τῆβ εἰρημένων ἐκκεῖθα εἰς παράδειγμα καὶ ἢ ἀράξιος ἐκατέρω μεθόδω διὰ τῆβ λογαρίθμων διὰ τὸ ἀχειρέτερον .

Ὅροι τῆς α': μεθόδου .

Α': Τοίνυθ ὄρος ἐπὶ πῶς α': μεθόδου τὸ ὀλικὸν ἡμίτ:	10000000.
ἢ λογαρίθμος	1000000.00:
Β': δὲ τὸ ἡμίτ: τῶ παραπλ: πῶς τῶν μήκ: διαφ: ὄντος	
44: καὶ 9': ἢ ἡμίτ. 6965392: ἢ λογαρίθμος	984294.56.
καὶ Γ': Τὸ ἡμίτ: τῶ παραπλ: πῶς τῆβ πλάτων διαφορᾶς ὄν-	
τος μοιρ: 67: ἢ ἡμίτ: 9205049, ἢ λογαρίθμος	<u>996 402. 61.</u>
Τὸ συμπόσμεσον ἐκ τῶ β': καὶ γ': λογαρίθμου ἐστὶ	1980 697. 17.
τῶτε ἀφαιρέσεται τῶ α': λογαρίθμου δηλον. τῶ	<u>10 000 000. 00</u>
ἐγκαταλείπεται ἀριθμὸς ὁ	098069717

Καὶ ἐπὶς ἐστὶν ὁ λογαρίθμος τῶ ἡμίτῶν τῶ παραπληρώματος πῶς ζητιμένης οπ, βάσειωσ . ὅστις ἐν πῶς πίναξι τῆβ ἡμίτῶν καὶ λογαρίθμων ἀρεθείς συσσηχῆ μαλλον πῶς 52'. α': λεπτοῖς . ἐν δὲ τῆ κορυφῆ τῶ παραλληλογράμμου τῆβ λεπτῶν σημειοῦται μοῖραι 39. ὥστε τὸ παραπλ: πῶς οπ, βάσειωσ μοιρῶν ἐστὶ 39. καὶ 52'. τῶτων δὲ ἀφαιρέμένων τῶν 90. μοιρ: ἐγκαταλείπεται, ὡς εἴρηται , ἢ οπ, μοιρῶν ἔσα 50. καὶ λεπτῶν α': 8'.

Ὅροι τῆς β': μεθόδου .

Ἐπὶ τῶς β': δὲ μεθόδου ἢ μία μετὰ τῶν πλάτων δηλον: ἢ ἀποσεχῆς τῶν μήκειων διαφορὰ ἡμίτ μοιρ: 45. καὶ λεπτοῖς 51'.
 Η' δὲ β': δηλ: ἢ τῶν πλάτων διαφορὰ ἡμίτ μοιρ. 23. 0.
 Πολλὰ πλάσιαζομένων τοίνυθ τῶν 45. μοιρ: ἀπὸς ἑαυτᾶς, παράγεται ἐκ τῶτων ἀριθμὸς ὁ 2025. πολλαπλασιαζομένων δὲ τῶν 51': λεπτῶν α': ἀπὸς ἑαυτᾶ, παράγεται ὁ ἀριθμὸς 2601. τῶ μεριζομένω ἐπὶ τὸν 60, τὸ πηλίκον ἐστὶν ὁ 43, ἀριθμὸς , ἢ τινος ἀποσεχόμενου τῆ 2025, γίνεται ὁ α': πῆγάγωνος ἀριθμὸς 2068. πολλαπλασιαζομένων δὲ καὶ τῶν 23, μοιρ: ἀπὸς ἑαυτᾶς, παράγεται ὁ β': πῆγάγωνος ἀριθμὸς 529. τῶτε ἀποσεχόμενου τῆ 2068, τὸ συμπόσμεσον ἔσαι 2597. καὶ ἢ ἢ τῆ πῆγάγωνος ἐξαχθεῖσα ρίζα ἔσαι μοιρ: 50. ἐπὶ δὲ ἐναπολείπεται 97. τῶτων πολλαπλασιαζομένων ἐπὶ τὸν 60. καὶ τῶ ἐξαχθεύτος μεριζομέ-

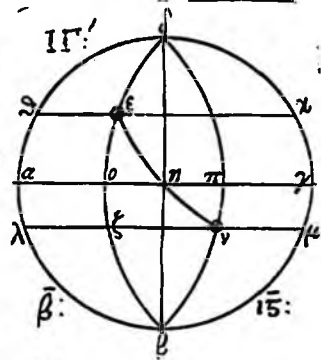
Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 273

ζομένου ἐπὶ τὸν 100. ὅς ἐστὶ μείζους τῷ β': μέρες τῷ 2597, ἔσαι ὁ 58. α': λιπτῶν ἀειθμός. καὶ τῷ β': πίνυν μέθοδον ἢ οπ, ἐστὶ μοιρ: 50. καὶ 58'. ἐπεὶ δὲ ἐν τῇ α': εὐρηται εἶναι μοιρῶν 50, καὶ δ'. εἰ βάλει πρὸς δύο καύτας μεθόδους συμφώνως ἀναδείξω, ἀφείλε τὸν 8, τῷ 58: καὶ τὸν ἐναπολειφθέντα 50. διέλε δὲ γα, καὶ τάτε τὸ ἥμισυ 25, ἀρόδιες τῷ 8. ἢ ἀφείλε τῷ 58. καὶ ἀρεθήσεται ἀειθμός 33. ὡσεὶ ἢ οπ, ἔσαι μοιρῶν 50 καὶ 33'. τῷ τε ἔλλειψιν τῆς α': μεθόδου, καὶ ὑπεροχῶν τῆς β': ἀπαθέσα.

Τῶν τὸν ἕξοπον διερέται τὰ μεταξὺ τῶν τόπων διαστήματα πηγάει ἐπὶ τῷ αὐτῷ ἀμφω ὡσιν ἡμισφαιρίῳ. ἄλλως δέπως ὅταν ὁ μὲν ἐπὶ τῷ δὲ ὁ δὲ ἐπὶ τῷ εὐ τύχη ὢν ἡμισφαιρίῳ. Κείδωσαν δὲ διὰ τὸ ἀκρινέστερον, καὶ αὐτοῦ τῶν τόπων θέσεις ἐπὶ διαγράμματος τῷ α β γ δ: καὶ α'. μετ' δοθήσων δύο τόποι καὶ πλάτος μόνον διαφέροντες, ὃν ἄτερος μὲν βόρειος ἔστω, ἄτερος δὲ νότιος, ὡς οἱ καὶ τὸ ε καὶ ζ. καὶ τῷ μὲν κατὰ τὸ ε, διδόντω πλάτος μοιρῶν πέντε πρὸς ταῖς εἴκοσι, τῷ δὲ κατὰ τὸ ζ, δυοκαίδεκα. Εἰς εὐρισιν πίνυν τῷ μεταξὺ τύπον διαστήματος, δηλ: τῷ ε ζ, συ-

ναρθήσων αἱ 12, ταῖς 25. καὶ γενήσεται ἀειθμός 37. Τότε τὸν τοίνυν μοιρῶν λέγω εἶναι τὸ ε ζ, τὸ ζον. Διήχθωσαν παραλλήλως διὰ τῶν ε, η, καὶ ζ, σημείων αἱ θ κ, α γ, λ μ, γραμμαί. ὃν ἢ μὲν α γ, τὸν ἰσημερινὸν παρίσησιν, ἢ δὲ θ κ, τὸν διὰ τῷ ε, τόπου παραλλήλον, καὶ ἢ λ μ, τὸν διὰ τῷ ζ: γραφήσων καὶ οἱ δοβ, δ π β, Μισσηβεριοί, ὁ μὲν διὰ τῷ ε τόπου διερχόμενος, ὁ δὲ διὰ τῷ ν. Δεῖξίς. Τῷ μὲν καὶ τὸ ε, τόπου πλάτος ἔστω τὸ οε, τὸ ζον, τῷ δὲ καὶ τὸ ζ, τὸ οζ: συσφαθόντων ἄρα τῶν εθ, οζ, τὸ ζον ἐγνωσμένων, γνωθί-

Geogr. par. 2. Fig. 16.



Κείδωσαν δὲ β': δύο τόποι κατὰ τὸ πλάτος καὶ μήκος διαφέροντες, ὡς οἱ κατὰ τὸ ε καὶ ν. τὸ μεταξὺ δὲ τούτων διάστημα εν, δὲλεσκίται διὰ τῶν δύο πρῶτων μεθόδων, καθά ἐν ἐκείναις σεσημείωται.

Εἰδὲ τύχῃσι δύο τόποι, ὁ μὲν ἐπὶ τῷ ἰσημερινῷ, ὁ δὲ ἐκτὸς τούτου, εἴτε πρὸς τὰ βόρεια μέρη, εἴτε πρὸς τὰ νότια, ὡς οἱ κατὰ τὸ ε καὶ η: αὐτὸ μὲν τὸ οη, τεταρτημόριόν ἐστι, τεταρτημόριον πάντως ἔσται καὶ τὸ εη, διάστημα μοιρῶν δηλ: 90. κατὰ τὸ α': πόρισμα τῆς κ β': τῷ α': τῆς Σφαιρικῆς Τριγωνομετρίας. Εἰ δὲ ἔλαττον τεταρτημορίῳ, ἢ γὰρ μείζον. ζητηθῆτω ἢ ὑπὸ εηο, γωνία, καὶ πρὸς δὲ εὐρεθείσης, γενέδω ὡς τὸ ὅλικόν ἡμίτονον πρὸς τὸν ἀπτομένῳ τῷ παραπληρώματος τῆς οη, πλεύρας, ἔτω τὸ ἡμίτ: τῷ παραπλ: τῆς εηο, γωνίας πρὸς ἄλλο τι, καὶ εὐρεθήσεται ἢ ἀπτομένη τῷ παραπληρώματος τῆς εν, ἢ τις ἐν τοῖς

πίναξι τῶν ἡμιτόνων, ἀπομοσίων, καὶ περικυβίων, δείκνυσι τὸ αὐτὸ παραπλήρωμα πόσων μοιρῶν ἔστι τόξον, ἢ τιος ἀφαιρέσεως τῶν 90. ἐγκαταλείπεται γωσὴ ἢ ε.η. Δείκνυται, ἐν τῇ αὐτῇ Τριγωνομετρικῇ ἑρωτ. εἰ: πῶ β': βιβλ: πῆς τῶν ὄρων τάξεως μετατιθεμένης.

Α΄ Π Ο Σ Η Μ Ε Ι Ξ Ι Σ .

Ἰσείον δ' ὅτι μέχρι πῶδε σεσημείωνται αἱ μέθοδοι, καθ' ἃς τὰ μεταξὺ τῶν τόπων διαστήματα ἐν μοίραις ἀρέσκονται. τῶ δὲ βυλομετρῶ γινώσκῃ καὶ πόσων ὀκτωσάδιων Ἰταλικῶν, ἢ Γερμανικῶν, ἢ ἄλλω τῶ μίξτε τὸ τιῶν τόπων ὑπάρχει διάστημα, ἔξῃσι μῖ τῶν τῶν μοιρῶν εὑρεσιν διὰ πολλαπλασιασμῶ μόνη καὶ πῶτε τυχεῖν. Ἐὰν γὰρ τὰς ἀριθεύσας πῶ ὀκυβὺν διαστήματος μοίρας ἐπὶ τὸν ἐξήκοντα πολλαπλασιάσῃ, εἴσεται πῶντι ἢ πόσων ὀκτωσάδιων Ἰταλικῶν τὸ αὐτὸ ἔσαι διάστημα. πῶσαῦτα γὰρ ὀκτωσάδια Ἰταλικά παρέχονται ἐκάστη μοίρα πῶ μεγίστη πῆς γῆς κύκλου, καὶ τῶν πῶ ἀκαμβέστερων παρατήρησιν, ὡς προείρηται. Ἐὰν δὲ ἐπὶ τὸν 15, τὰ Γερμανικά ἔξει ὀκτωσάδ: ἔκασον γὰρ ὀκτωσ: Γερμαν: περιέχει ὀκτωσάδ: Ἰταλικ: πῶσαρα. Οἶον ἐπεὶ ἐπὶ τῶ ἑσπέρου διαγράμμι: εὑρηται τὸ ο.π, διάστημα εἶναι μοιρ: 50. καὶ 33'. πολλαπλασιασθ. μεσῶν τῶτων ἐπὶ τὸν 60. ἀριθεύσεται τὸ αὐτὸ ο.π, διάστημα εἶναι ὀκτωσάδ: Ἰταλικ: 3000. πῶτοις ἀροσιθεμεσίω τῶ 33'. ἔσαι 3033. ἐπὶ δὲ τὸν 15. ἀριθεύσεται ὀκτωσ: Γερμαν: 783. πῶτε γωσόμεν ἢ ἐπὶ τῶν λοιπῶν μίξτων δοθῆσεται ὁ ἀριθμὸς πῶ αὐτῶ διαστήματος καὶ πῶ μίξρον.

Περὶ καταγραφῆς τῆς Γῆς Σφαιράς. Προδιοίκησις.

Τῶ πῆς Γῆς ἅπασαν ἐπιφάνειαν, ἢ ἐν ἐπιπέδοις, ἢ ἐν σφαιρῶ οἱ Γεωγράφοι χῆματι εἰώθασιν περιγράψαι. καὶ πῶντα μὲν ἐν σφαιρῶ χῆματι τὰ ἐν γῆ καταγράφαι βύλονται, αὐτὸ πῶτο μόνον τὸ εὐρογύλον, ἐμὴ καὶ σφαιρικὸν χῆμα λαμβάνουσιν, (ὁ καὶ Γλόμπος παρὰ Λατίνοις ὀνομάζεται.) ὡς εἰς μίμησιν πῶ πῆς γῆς χῆματος οἰκειότερον, καὶ εἰς παράστασιν τῶ ταύτης Κλιμάτων ἀκαμβέστερον. ἅπε δὴ τὰ ἐν αὐτῇ ἐγγραφόμενα τῶ αὐτῶ ἀμωσγέπως πῶντα τῶξιν, ὡ λαχόντα καὶ τὰ ὑπ' αὐτῶν περιγράμματα ἔχουσιν. ὁδῶν δὲ ἢ μορσευδῆς ἢ ποιαύτη πῆς γῆς καταγραφὴ γίγνεται. Ἡ δὲ ἐν ἐπιπέδοις γινομένη πολυειδῆς τέεστι, ἢ διαφοροῖς περιέσεται χῆμασιν. ἢ γὰρ κυκλικὸν, ἢ ἑλλειπτικὸν, ἢ ἥδη παραλληλόγραμμον χῆμα φέροι. Τὰς δὲ ποιαύτας πῆς γῆς καταγραφὰς Πίνακας Γεωγραφικὰς Ἐκλίωτων παῖδες ἀροσηγόρδωσαν, Λατίνοι δὲ Χάρτας καὶ Ὀρθόγων ἐπιγραφέζουσιν καὶ μεταφορὰν ὀνομάζουσιν. Τῶν δ' αὐτῶν κυκλικὸν χῆμα ἔχουσῶν αἱ μὲν ὀρθῶν σφαιράς θέσιν πῶντων, αἱ δὲ παραλλ-

λήλυθαι. Τῶν δὲ ἐν παραλληλογράμοις παρειαμύων αἱ μὲν καθόλου εἰσὶν, οἱ δὲ ὀλικοὶ ὀνομαζόμενοι πίνακες, αἱ δὲ μεικταὶ, μεικτοὶ ὀνομαζόμενοι πίνακες.

Ὀλικός μὲν ἔν Πίναξ ἐστὶν ὁ πῶς τῆς γῆς ἀπάσης καταγραφῶν ἐμφαίνων, μεικτός δὲ ὁ μέρους τινός. Τῶν δὲ γε μεικτῶν αὐτίς τρεῖς ἀλλήλους παραβαλλομένων οἱ μὲν καθολικώτεροι, οἱ δὲ μεικτώτεροι ὑπάρχουσι. καὶ καθολικώτεροι μὲν εἰσὶν οἱ τῶν καθολικωτέρων τῆς γῆς μερῶν παρασατικοί, Εὐρώπης φέρει εἰπεῖν, ἀπάσης, Ἀσίας, Ἀφρικῆς, καὶ Ἀμερικῆς. Μεικτώτεροι δὲ οἱ τῶν μεικωτέρων οἱ αἰεὶ τὰ διάφορα Βασιλείαι, ὡς τὸ τῆς Μοχοβίας, Γερμανίας, Ἰσπανίας, καὶ ἄλλων. ποτῶν δὲ μᾶλλον μεικτώτεροι οἱ τῶν ἔτι μεικωτέρων, ὡς οἱ τῶν Ἐπαρχιῶν, καὶ Ἡγεμονειῶν παρασατικοί, Βλαχίας δηλ. Μολδοβίας, Εἰθιλίας, Ὁράκης, Μακεδονίας, Πιλοποννήσου, καὶ τῶν ὁμοίων. Πελοπόννησος καὶ ἀριστερον σιτημεύεται. Ἐπὶ τῶν παρόντων τοίνυ περὶ τῆς καταγραφῆς χερσὶν ἐκάστη εἶδος τῶν Γεωγραφικῶν πινάκων ἡ ἐρμηνεία ἡμῖν κατὰ τάξιν γινώσκεται, τῆς ἐν σφαιρικῶ ἀρχαιμοσίαις χήματι, καὶ ὅσον εἴνεσι σωτομία περιληφθῆσεται. Δεῖ δ' ὁμως, καὶ ἔπερ' ἄττα φρονεακρῆσαδαι εἰς ἕνωτέρων τῶν ρηθομένων ἕισσιαν.

Πόσαι αἱ τῆς Γῆς καθολικώτεραι διαιρέσεις.

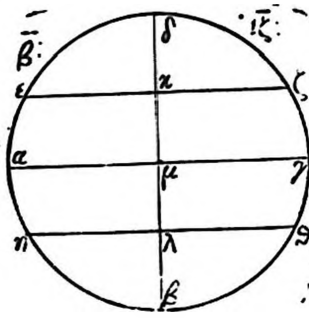
Πόσαι καὶ διαφοραὶ ἡ γῆ ἐδέξατο διαιρέσεις, ὑπὸ διαφορῶν ἔθνων καὶ διαφορῶν καιρῶν καὶ χρόνων γυνομένης ὡν αἱ ἢ τῶ Νῶε καὶ Θεῶν χρησμὸν μὲν τὸν Κατακλυσμὸν γεγονῆα, ὡς ἐν ἄλλοις εἴσι καὶ πλάτος περὶ τῶν διαλαμβάνουσιν ἰδεῖν. ἀλλὰ γε καὶ τοῖς πάλαι Γεωγράφοις ἔχ ἢ αὐτῆ παρὰ πᾶσιν, εἰδὲ τὸν αὐτὸν ἦδη ἔσπον ἢ τῆς γῆς ἀπεδέδοτο διαιρέσεις. οἱ μὲν γὰρ ἐκ τῆς ἡδ σκιῶν διαφορᾶς, οἱ δὲ ἐκ τῆς τῶν ἡρῶν τῶ ἡμερησίαι καὶ νυκτερινῆ πῶξε αὐξήσεως, καὶ ἄλλοι ἄλλως τὰ τῆς γῆς ὠρίσαντο Κλίματα. Τῶν διαιρέσεων δ' αὐτίς ἢ μὲν Ἐθνικῆ, ἢ δὲ Πολιτικῆ, ἢ δὲ Τεχνικῆ, ἢ δὲ Ἡθικῆ, καὶ ἄλλη ἄλλω τινὰ ὀνομασίαν δέχεται. Ὡν ἢ μὲν μέρος ἐρμηνεία μικρὸν ἡμῖν ἐπὶ τῶ παρόντος ὀφίλος παρέχεται, καὶ τῆς Ἰσορικῆς μᾶλλον Γεωγραφίας ἔργον. ὅτε χάριν αἱ καθολικώτεραι τῆς γῆς διαιρέσεις, ἅμα δὲ καὶ κοινότεραι ἦδη ἐκτίθενται, καὶ καθ' ὅσον μᾶλλον τοῖς ἐπομνοσίαις χρησιμύουσιν.

Ἐν δὲ τῶ τῶν τῆς γῆς διαιρέσεων εὐροῖς αὐ τῆς πῶτας χερσὶν Γεωγραφίας τε καὶ Ἀστρονομίας ὁμογνωμονεῖν, ὡν ἢ μὲν τῆ Οὐρανίω σφαίρῃ καὶ τῆ Γήνῃ κοινῆ, ἢ δὲ τῆ Γήνῃ μόνῃ ἰδίᾳ. κατ' ἄμφω δὲ τὰς διαιρέσεις ταύτας εἰς τέσσαρα ἢ τῆς γῆς ἅπασα ἐπιφάνεια τέμνεται. καὶ τῆς μὲν αἱ μέρη καθολικώτερα εἰσὶν, αἱ καὶ ἀρχικὰ ὀνομαζέται, ἢ Ἀνατολή, ἢ Δύσις, ἢ Ἀρκτος, καὶ ἢ Μεσημβρία. Καὶ ἀνατολή μὲν λέγεται τὸ τῆς γῆνις Σφαίρας μέ-

ρος, καὶ ὁ πῶς ἐν τόπῳ τινὶ ὁ ἩΉλιος ἀπατέλων ὁράται. Δύσεις δὲ, καὶ ὁ ἔπος δύνει. Ἄρκτος δὲ τὸ πρὸς ἀρκτικὸν ἀφορῶν Πόλον, καὶ Μεσημβρία τὸ πρὸς ἀντικείμενον· ὅτι ἐπὶ τῆς πλαγίας θέσεως τῆς Σφαίρας ἐν αὐτῇ ὡς ἐπιτὸ πλεῖστον δοκεῖ τὴν μεσημβρίαν ὁ ἩΉλιος ποιεῖν. τῆ γὰρ ἀρκτικῆ Πόλου ὑπὲρ τὸν Ὀρίζοντα ὑψιμενὺς ὑπὲρ πέντε εἴκοσι καὶ ἑξῆς σὺν ἡμισείᾳ μοίρας, ὁ περὶ Ἰσημερινὸς καὶ ὁ Θερμὸς Τροπικὸς τῆ καὶ κορυφῶν ἐκπίπτει, καὶ ὁ ἩΉλιος ἐν τοῖς τόποισιν τῆ ἁρξὸν κειροῖς ἑκτὸς τῆ κατὰ κορυφῶν πρὸς τὰ νότια μέρη μισυρῶν ὁράται. ὡς καὶ τὴν τοιαύτῳ θέσειν εἰς τὰ αὐτὰ τόσσα ἀρχικὰ μέρη τῆς γῆς διαιρουμένης, τὸ ἀπὸ τῆ καὶ κορυφῶν πρὸς Βορρῶν μέρος Ἄρκτος λογίζεται, τὸ δὲ ἀπὸ τῆ πρὸς Νότον Μεσημβρία, ὡσπερ καὶ τὸ πρὸς Ἀνατολῶν αὐτὸ πρὸς Ἀνατολήν, καὶ τὸ πρὸς Δύσιν, Δύσεις. Τῶν δὲ τῶν πεσάρων μερῶν ἢ μετὰ Ἄρκτος καὶ Μεσημβρία μονομερεῖς εἰσιν, ἢ Ἀνατολὴ δὲ καὶ Δύσεις ξιμερῆς ἑκατέρωθεν καθίστηται. πῶν γὰρ ὁ ἩΉλιος ἐν τῇ τῆ Κεῖνῃ ἀρχῇ τύχῃ ἐποχόμενος, τῶν καὶ αὐτῶν ἢ πρὸς ἀνατολήν καὶ δύσεις Ἰσημερινῆ λέγεται, ὅτε δὲ ἐν τῇ τῆ Καρκίνου, Θερμῆ ἑκατέρωθεν, ἀπὸ ἐπὶ τῆς τῆ Λιγυοκέρως, χειμερινῆ.

Περιορίζεται ἢ πρὸς ἀνατολήν καὶ δύσεις ὑπὸ δύο περὶ τῆς μεσημβρίας τῆς δύο μερῶν Τροπικῶν, καὶ δύο ἴσων πῶν τῆ καὶ τὸν τόπον Μεσημβρινῆ καὶ Ὀρίζοντος. ἢ δὲ Ἄρκτος ὑπὸ τῆς τῆ Θερμῆ Τροπικῆ καὶ τῆς τῆς ἀνατολαιοπομῆς πῶν τῆς Ὀρίζοντος· καὶ ἢ Μεσημβρία ὑπὸ τῆς τῆς χειμερινῆς Τροπικῆς, καὶ τῆς τῆς λοιπῆς ἀνατολαιοπομῆς πῶν τῆς αὐτῆς Ὀρίζοντος.

Geog. pag. 2. Fig 17.



Οἶον ἴσω Ὀρίζων τῆ καὶ τὸ μ, τῶν ἐν τῇ ὀρθῇ θέσει τῆς σφαίρας ὁ αβγδ, κύκλος, Θερμὸς δὲ Τροπικὸς ὁ εζ, χειμερινὸς δὲ ὁ ηθ, Ἰσημερινὸς δὲ ὁ αγ, καὶ Μεσημβρινὸς ὁ δβ, τέμνων τῆς δύο Τροπικῆς καὶ τῆς α, καὶ λ, σημεία. Ἐπὶ τῆς γωνίᾳ τῆς ἡμέρας τὸ μετὰ γ, τὴν Ἰσημερινῶν Ἀνατολῶν παρεμφαίνει, τὸ δὲ ζ, τὴν Θερμῶν, καὶ τὸ θ, τὴν Χειμερινῶν, τὸ δὲ δ, τὴν Ἄρκτων, καὶ τὸ β, τὴν Μεσημβρίαν. Ἐπὶ τῆς ἑτέρας δὲ ἡμικυκλίου τὸ μετὰ α, ὡς καὶ διάμετρον τῆς γ, τὴν Ἰσημερινῶν παρῆσιν Δύσιν, ὡσπερ καὶ τὸ ε, τὴν Θερμῶν, καὶ τὸ η, τὴν Χειμερινῶν. Περιορίζεται δὲ ἅμα καὶ περιγράφεται ἢ μετὰ Ἀνατολῆν ὑπὸ τῆς κζ, λθ, περὶ τῆς μεσημβρίας, καὶ τῆς κλ, ζθ, πῶν. ἢ Δύσεις δὲ ὑπὸ τῶν κκ, ηλ, περὶ τῆς μεσημβρίας, καὶ τῶν κη, κλ, πῶν, ἢ Ἄρκτος δὲ ὑπὸ τῆς κζ, ἡμικυκλίου, καὶ τῆς κδ, πῶν, καὶ ἢ Μεσημβρία ὑπὸ τῶν κλθ, καὶ κβθ. ὡς ὅλον μετὰ τὸ κλθζ, μέρος τῆς γῆς καὶ τῶν λαμβανόμενης, ἀπὸ τῆς λέγεται, τὸ δὲ

επλκ, Δύσις, τὸ δὲ εζδ, Ἄρκτος, καὶ τὸ ηδβ, Μισσημβρία. Ταῦτα ἐν-
 οσητέον καὶ περὶ τῶν λοιπῶν ἡμισφαιρίων. Τῶν μὲν οὐδὲν τὸν ἕρπον λαμβάνοντα
 τὰ τέσσαρα ἀρχικά μέρη τῆς γῆς. Τοῖς δὲ μὲν πλάτως ταῦτα λαμβάνουσι, τοῖς
 δὲ ἄνδρ' πλάτως ταῦτα θεωροῦσιν, Ἀνατολῇ μὲν λέγεται τὸ ζγδ, πῆξον, Δύ-
 σις δὲ τὸ εαν, Ἄρκτος δὲ τὸ εδζ, καὶ Μισσημβρία τὸ ηβδ. Τῶν δὲ μεταξὺ
 τῶν οἱ μὲν Ἀνατολικοὶ μόνον ὀνομάζονται, ἢ Δυτικοὶ μόνον, ἢ Ἀρκτικοὶ
 μόνον, οἱ καὶ Βόρειοι προσαγορεύονται, ἢ Μισσημβριοὶ, οἱ καὶ Νότιοι κατονο-
 μάζονται. Οἱ δὲ διπλῆν τινα πῆν προσηγορίαν δέχονται. τῶν μὲν γὰρ ἐπὶ τῆς
 αγ, κειμένων, ὅσοι τῷ μ, ἐκκλίνοντες πρὸς τὸ γ, προσεγγίζουσιν, Ἀνατολικοὶ
 μόνον, λέγονται, ὅσοι δὲ πρὸς τὸ α, Δυτικοὶ μόνον. Αὐτοῖς τῶν ἐπὶ τῆς δβ,
 οἱ τῷ δ, πλησιέστεροι τῶν καὶ τὸ μ, ὄντες Ἀρκτικοὶ μόνον, ἢ Βόρειοι μόνον προ-
 σαγορεύονται, οἱ δὲ τῷ β, Μισσημβριοὶ μόνον, ἢ Νότιοι μόνον. Τῶν δὲ ἐκτὸς
 τῆς πε αγ, καὶ δβ, ὄντων ὅσοι ἐν τῷ δμγ, πεπληρωμένω εἰσὶν Ἀνατολικοὶ, ἄ-
 μα καὶ Βόρειοι ὀνομάζονται, ὅσοι δὲ ἐν τῷ δμα, Δυτικοὶ ἄμα καὶ Βόρειοι. ὅσοι
 δὲ ἐν τῷ γμβ, Ἀνατολικοὶ ἄμα καὶ Νότιοι. καὶ τέλος οἱ ἐν τῷ αμβ, κείμενοι
 Δυτικοὶ ἄμα καὶ Νότιοι. Ὅθεν καὶ τῶν τῶν ὅσοι μὲν ἐκτὸς τῷ δ, ὄντες
 τῷ γ, πλησιέστεροι γίνονται, Ἀνατολικοὶ ὀνομάζονται, ὅσοι δὲ τῷ α, Δυτικοὶ,
 ὡσπερ καὶ τῶν νοτίων οἱ μὲν Ἀνατολικοὶ, οἱ δὲ Δυτικοὶ εἰσὶ τε καὶ λέγονται.
 οἱ δὲ καὶ τὸ μ, ἢτε ἀνατολικοὶ, ἢτε δυτικοὶ, ἢτε Βόρειοι, ἢ Νότιοι ὀνομάζον-
 ται καθ' ἑαυτῶς θεωρούμενοι, πρὸς ἄλλο, δέ τινα τόπον, παραβαλλόμενοι δέχονται
 καὶ αὐτοὶ ὀνομασίαν, τὰ τῶν εἰρημένων, ὡς καὶ οἱ λοιποὶ.

Σημειωτέον δὲ καὶ ταῦτα, ὅτι Ἀνατολὴ καὶ Δύσις παρὰ τοῖς Γεωγράφοις ἢ χρι-
 κῶς καὶ πρὸς ἄλλο ἀναφαιρόμεναι λέγονται, ἢ ἀπολύτως καὶ καθ' αὐτό. Κατὰ μὲν
 εἶν τὸν β': ἕρπον Ἀνατολὴ ὀνομάθη τῶς πάσαις Γεωγράφοις τὸ ἕχατον πρὸς
 τὰ ἀνατολικά ἐγνωσμένου αὐτοῖς μέρος, οἷα ἡ ἢ Σίνα. Δύσις δὲ τὸ ἕχα-
 τον πρὸς τὰ δυτικά ὁμοίως ἐγνωσμένου, ὡς αἱ τῆς Μακάρων νῆσοι. ὅθεν
 καὶ ὁ Πολεμιοῦς α': Μισσημβρινὸν τὸν διάστινος τῶν Μακάρων διερχόμενον νή-
 σων ὑπέθετο ὡς εἴρηται. Σχετικῶς δὲ τὸ αὐτὸ τῆς γῆς μέρος δυνάται Ἀνα-
 τολὴ ἢ δὴ καὶ Δύσις προσαγορεύεσθαι πρὸς ἄλλο καὶ ἄλλο ἀναφαιρόμενον. οἱ γὰρ
 τῶν Γεωγράφων παῖδες εἰώθασιν πρὸς Ἄρκτον ὄραν, καὶ τὰ μὲν κατ' αὐτοῦς
 δεξιὰ μέρη Ἀνατολῇ ὀνομάζειν, τὰ δὲ ἀριστερὰ Δύσιν, τὰ δὲ ἔμφο-
 ρον Ἄρκτον, τὰ δὲ ὀπίσθεν Μισσημβρίαν. καὶ ποσαῦτα μὲν ἰκανὰ περὶ τῆς α':
 διαιρέσεως.

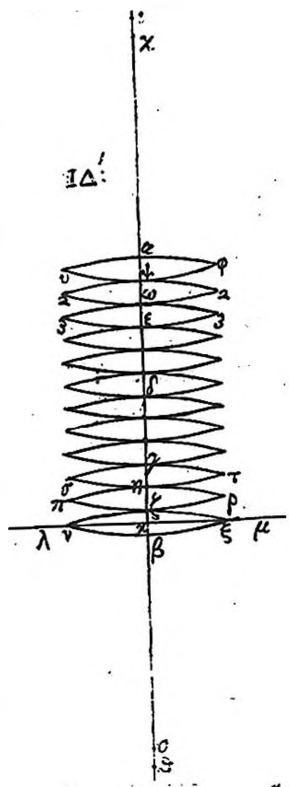
Τῆς β': δὲ διαιρέσεως μέρη καθολικώτερά εἰσιν, ὡς καὶ ἐπὶ τῆς α': τέσσαρα,
 ἢ Εὐρώπη, ἢ Ἀσία, ἢ Λυβία, ἢ Ἰνδία, ἢ Ἀφρική λέγεται, καὶ ἢ Ἀμερική. Πόθεν
 δὲ ἕκαστον μέρος τὸ ποῦτον κυκλήρωται ὄνομα, καὶ ὑπὸ τίνων ὀρίζεται, καὶ τίνα διαι-
 ρισιν ἐπιδέχεται, καὶ ὅσα ἄλλα περὶ αὐτῶν ζήτησεως ἀξιώται, ἑτέρας πραγματείας
 ἔργον εἶσι, καὶ τῷ Ἰσοκρίτῳ μᾶλλον Ἴδιον τὰ ποιαῦτα πολυπραγμονεῖν.

Παρά πάντας δὲ πρὸς δύο καθολικὰς διαιρέσεις, καὶ ἑπτα ἔτι καθολικὰ τέρατα πῶτον ἢ γῆ δέχεται. ἢς ἑῖα πρὸς μέρη, Παλαιὸς δηλ. κόσμος, Νέος, καὶ Ἀγνώστος, ὧν ἕκαστον εἰς πολλὰ καὶ διάφορα ὑποδιαιρεῖται μέρη, ὡς ἔξει πρὸς φιλομαθεῖ πύπτα γεῶνας διὰ τῶν ἀρχαιοτέρων Γεωγράφων, καὶ τῶν καθ' ἡμᾶς, οἷος Χρυσανθοῦ ὁ τῶ Παξιαρχικῆς θρόνου τῶν Ἱεροσολύμων ἀξιαθεῖς, καὶ Μελλέτιος ὁ Ἀθηνῶν, ὁ δὲ Ἰωαννίνων. ἀλλὰ γε καὶ ταῦτα ἐπὶ τῶ παρόντις ἰκανὰ πρὸς μικρὰ τῶν ἑσσομένων ψυχαγωγίαν.

Πρώταις ἸΔ':

Τῆς τῶ Ἰσημερινῆ περιφερείας ἡστιμοσῶν σφαίρας δοθείσης ἐν ἀΐθειᾳ γραμμῆ, πρὸς ὠρικός ἐν αὐτῆ κυκλικὸς ὀριεῖν, καὶ τῶ μπαλιῦ.

Ἰσποκείδω δὴ α: ἢ α β, ἴση τῆ περιφερεία τῶ Ἰσημερινῆ σφαίρας τινός. Δεῖ δὴ πρὸς ἐν αὐτῆ ὠρικός κύκλος ὀρειν. Διαιρεθῆτω ἢ αὐτῆ α β, εἰς μέρη ἴσα ἀλλήλοις τέσσαρα πρὸς β γ, γ δ, δ ε, ε α, καὶ πῶτον ἕκαστον εἰς μέρη ἑῖα, ὡσε πῶν ἄλλω α β, εἰς δάδικο διαιρεθῆτω μέρη, καὶ ταῦτα ἴσα ἀλλήλοις, πρὸς β ζ, ζ η, η γ, καὶ λοιπὰ. Εἶτα ὀξυγυθῆτω ἑκατέρωθεν ἢ αὐτῆ α β, κατὰ πρὸς δ, καὶ ι, σημεία. τῶ δὲ β ζ, α: αὐτῆς μέρους διχα διηρημένον κατὰ τὸ κ, διήχθω δὲ αὐτῆ καθεῖνος ἐπὶ τῆς α β, ἑκατέρωθεν ὑπεκτενομένη ἢ λ μ, καὶ ταύτης ἀφρηθῆσαν αὐτῶ κ ν, κ ξ, ἴση ἑκατέρα πρὸς β γ, τετάρτῳ μέρει τῆς ὄλης α β. Τῶτων δ' ἔτω κατακαθισαμένων ὀρειθῆτω τὸ κν. ἔσον τῶ διὰ τῶν ν ζ ξ, σημείων διελοισομένης κύκλου. καὶ ἔσω τὸ ο, καὶ καθ' ἑα μὲν πρὸς αὐτῶ ο, διαστήματι δὲ πρὸς ο ζ, ἢ ο ν, ἢ ο ξ, γραφήτω τῶξον τὸ ν ζ ξ. Τῶ αὐτῶ δ' διαστήματος ψυλατμοσῶν γραφήτωσαν καὶ τὰ π η ρ, σ γ τ, καὶ λοιπὰ τῶξα μέχρι τῶ ἑκάτῳ υ α φ. διερχομένης ἑκάστῳ τῶξῳ, δι' ἑνός σημείου τῆς α β. Τῶ αὐτῶ γενέθω καὶ τῶ ἑτέρῳ μέρει τῆς αὐτῆς α β, καὶ γραφήτωσαν πρὸς υ φ φ, ζ ω ζ, ζ ι ζ, τῶξα, καὶ πρὸς λοιπὰ, ἄχρι τῶ ν β ξ. Λέγω δὴ πρὸς αὐτὰ τῶξα ὠρικός εἶναι κύκλος τῆς δοθείσης σφαίρας. Δεῖξίς. Οἱ ὠρικοί κύκλοι μέγιστοί εἰσιν, ὡς πρὸς καὶ ὁ Ἰσημερινός, οἱ δὲ μέγιστοι ἴσοι. ἢ ἑκάστῳ ὠρικός κύκλος ἄρα περιφερεία ἐν τῆ αὐτῆ σφαίρα ἴση ἐστὶ τῆ τῶ ἐν αὐτῆ Ἰσημερινῆ περιφερείᾳ. Ἐπεὶ δὲ ἢ



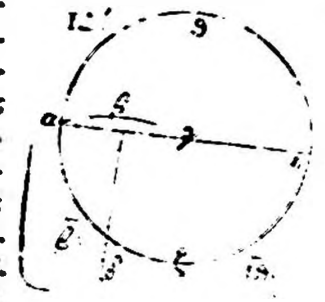
α β,

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 279

αβ, ἴση τῇ τῷ Ἰσημερινῷ περιφρίξῃ πῶς δοθείσης ὑπερίθῃ σφαίρας, ἢ δὲ αε, ἴση ἀλλοτῆ τῆς κέρτης πῶς αὐτῆς αβ, ἀθείας μίση, ἄσπιρ ἢ ἢ αζ, ἢ ἄλλο πῶπως οξ, ἡμίσειά ἐστι πῶς αβ. τῆς ἐκείνου πῶν πρὸς αὐτῷ πῶρον ἡμικυκλίῳ παραστατικῶν. Διὰ τὸ αὐτὸ δέεται καὶ ἔκαστον τῶν λοιπῶν πῶρον ἡμικυκλίῳ εἶναι μιγίστη κύκλου. αἱ γὰρ πρ, στ, ἢ λοιπὰ παρὰ τοὺς ἀσπίρ ἢ οξ, ἢ ἐπιπέδῳ ἴσαι ὡς ἐκ πῶς κατασκευῆς πιστεύεται. Καμπυμῆτος πῶρον πῶς αβ, ὡς τὸ α, τῆς β, συμπίπτειν σημείῳ, συμπίπτουσι πῶπως ἢ αἱ τῶν αὐτῶν πῶρον κείναι σκυλάσεις καθ' ἑνὸς σημείου τῷ Πόλῳ παραστατικῶν, αἱ μὲν ἐπιπέδῳ, αἱ δὲ ἐπιπέδῳ, ἢ τίλος σφαίρα ἀποπλιθίσεται ὡς διὰ πῶρον ἀκριβῶς καταγραφῆται.

Κείθῳ β': τὸ αβγ, πῶρον ἀκριβῆτος κύκλου, ἢ κέρθῳ τὸ δ. Δεῖ δὲ τῶν τῷ Ἰσημερινῷ περιφρίξῃ ἀκρίβῃ. ἐπιζήχθῳ ἢ αγ, ἐπιτατισμένη τῷ τῷ ἢ κέρθῳ μὲν τῆς γ, διαστήματι δὲ τῷ γα, γραφῆτος κύκλος δ' αζουθ, τέρτω πῶν αι, ἢ τὸ η, λίγῳ πῶν αη, ἴσῳ εἶναι τῇ τῷ Ἰσημερινῷ περιφρίξῃ. Δείξῃς. Ἐπειδὴ ἢ αγ, ἀπὸ ἡμικυκλίου τῷ ἐπὶ τῇ δοθείσῃ σφαίρῃ μιγίστη τινὸς κύκλου λαμβάνεται, ἢ πῶς τῷ Ἰσημερινῷ ἀπάτης περιφρίξῃ παραστατικῶν τῷ ἐπὶ τῇ αὐτῇ σφαίρῃ, διπλασία πῶπως ταύτης ἔσται. Ἀλλὰ ἢ ἢ αη, διπλασία πῶς αὐτῆς αγ, ἐστὶν ὡς ἐκ πῶς κατασκευῆς, ἢ αη, ἄρα ἴση ἐστὶ τῇ ἀπὸ περιφρίξῃ πῶς τῷ ἐπὶ τῇ δοθείσῃ σφαίρῃ Ἰσημερινῷ λυθῆσονται. πῶς γοῶν αη, εἰς δυοκαίδεκα διαμεθεύσεις, ἢ πῶς λοιπῆς κατασκευῆς ὡς ἐπὶ πῶς αβ, γομῆται, σφαίρα ὁμοίως ἀποπλιθίσεται. Ὅτι δὲ ἢ αγ, ἀπὸ ἡμικυκλίου ὑπερίθεται, δεῖλον. πάπῃς γὰρ εἰ ἄλλοι κύκλοι διὰ τῶν πόλων διέρχονται· πόλοι δ' ἐπιπέδῳ τῷ α, ἢ γ, πῶρον ὑπερίθεται.

Geogr. pag. 2. Fig. 19



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Παρατηρεῖται δὲ ἐπὶ τῷ α: ἀποβλήματι, ὅτι ἢ οχ, εἰς μέρη ἦν ἴσα ἀλλήλοις διέρχεται, τῷ οξ, διαστήματι. αἱ γὰρ κέρθῳ μὲν τῷ ζ, διαστήματι δὲ τῷ οξ, κύκλος γραφῆ, διδιθίσεται ἢ διὰ τῷ ψ. Εἰδ' αὐθῆς ἐπρὸς κύκλος γραφῆ τῷ αὐτῷ διαστήματι ὡς ἀπὸ κέρθῳ τῷ ψ, διδιθίσεται ἢ διὰ τῷ ζ, ἢ χ. ὡς ἐπὶ ἐκάτερα πῶν οξ, χψ, ἴση ἐστὶ τῇ ζψ. ἢ πῶς ἐστὶ ἔρον, ἴσαι πῶπως αἱ αἱ αἱ οξ, χψ, ἢ ἀλλήλοις ἢ τῷ α: ἀξίωμα τῷ α: ἐπιπέδῳ, ἢ ἐπιπέδῳ ἢ ἄλλο οχ, εἰς ἦν μέρη ἴσα ἀλλήλοις διέρχεται. Ἐπειδὴ δὲ ἢ ζψ εἰς δύο μέρη ἀλλήλοις ἴσα διδιθίμηναι. πῶς γὰρ αβ, εἰς δυοκαίδεκα διαμεθεύσεις, καὶ ταύτης ἐκατέρωθεν δύο μέρη πῶν βζ, αψ, ἀξίωμαται, δύο τῶν ἐπὶ τῷ ζψ.

ζψ, ἐγκαταλείπονται . τὰυτὴ δὲ ἴση , ὡς δέδεικται , ἑκατέρα τῶν οζ, χψ ἢ ὅλη ἄρα οχ, εἰς ξιάκοντα μέρη ἴσα ἀλλήλοις διαιρεθῆσεται . Διὰ τὸ δὲ χερέστερον πίνω πῆς τῆ Ἰσημερινῆ δοθείσης περιφέρειας ἑκατέρωθεν ἐπικτερομένης , καὶ τῶν κούρων τῶν πόρων ἐπ' αὐτῆς κατ' ἑκατέρα ὄριθόντων , ὡς τὰ οχψ διαιρετὸν τὰς μεταξὺ τέτων τε καὶ τῶν περάτων πῆς τῆ Ἰσημερινῆ περιφέρειας εἰς ἐννέα μέρη ἑκατέρωθεν ἴσα , ὥστε γίνεσθαι τὸ ὅζ αὐτῶν συμποσάμενον ὀκτώ πρὸς τοῖς δέκα . οἷς τισι τῶν δυοκαίδεκα πῆς τῆ Ἰσημερινῆ περιφέρειας ἀποσιθεμένων ὁ ξιάκοντα πληρωθῆσεται . καὶ ἔτι τῆ αὐτῆ φυλατμῆν διασημάτος, καὶ τῶν κούρων βαθυμίδων ἀμειβομένων, ὄφωὺς τὰ τῶν ὠκεῶν πόρα γραφήσονται .

Τῶν τῶν ἔσπον τὰ τῶν ἀρικῶν κύκλων πόρα δέισκονται πῆς τῆ Ἰσημερινῆ περιφέρειας δοθείσης , καὶ τοῦμπάλιν . Εἰδέ τινα ἔφετον μαθεῖν καὶ ὅπως ἡ περιμέτρος μεγίστου τινὸς ἐν σφαίρα κύκλου δέισκεται , πῆς διαμέτρου ἢ ἡμιδιαμέτρου πῆς αὐτῆς σφαίρας δοθείσης , ἐν ἄλλοις ζητητέον . ἔ γάρ τῆ παρόντος σκοπεῖ . ὡὲ δὲ Θεὸς διδῶ μετ' ἄπολύ καὶ περὶ πῆς τέτων τε καὶ τῶν ὁμοίων παραγματείας τὸ δυνατὸν ἡμῖν φιλοπονήσομεν .

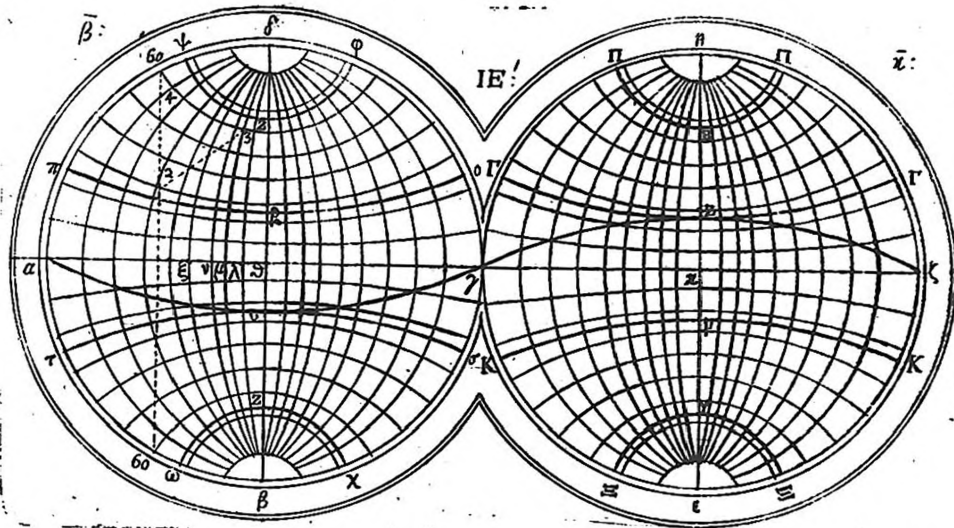
Πρότασις ΙΕ΄:

Τὴν σφαῖραν ἐν ἐπιπέδῳ καταγράψαι , κύκλου ὀκτὼ μέρη φέρουσαν , καὶ ἑξῆσι ὄρθω πῆς Γήινης περιμέτρον Σφαίρας .

Γραφήσωσαν κύκλοι δύο ἐν ἐπιπέδῳ τὴν οἰσθήποτε σώματος λεία κατ' ἐπιφανείαν , καὶ ἀκριβῶς κατεργασμένῃ , ὅ τινι βύλει κούρῳ καὶ διασημάτι , ἴσοι ἔμπης ἀλλήλοις ὡς οἱ αβγδ, καὶ γεζη, ἀπόμικτοι ἀλλήλων καὶ τὸ γ. καὶ διὰ πῆς τέτων ἀφῆς , καὶ τῆ κούρου ἑκατέρωθεν διήχθω ἢ αγζ. ὅσα δὲ περὶ πῆς τῆ ἐνὸς κατασκευῆς εἰρήσεται , καὶ περὶ πῆς τῆ ἑτέρου ἐννοητέον λέγεσθαι . Διαιρεθῆσωσαν γοῦν τὰ τεταρτημόρια τῆ αβγδ, κύκλου ἑκάστον εἰς μοίρας ἐννεοσῆκοντα , ἀπὸ τῶν α καὶ γ, πῆς αὐτῶν διαιρέσεως ἀρχομένης , καὶ ἐπὶ τὰ δ καὶ β, περατμῆνης . εἶτα ἀπὸ τῆ β, δὲ εἰπεῖν σημεῖα ἀχθῆσωσαν ἑξῆσαι λδκαὶ εφ' ἑκάστον σημεῖον τῆ αδ, τεταρτημορίῳ δεκαδικόν, καὶ τμηθῆσεται ἢ αθ, ἡμιδιαμέτρος εἰς μέρη ἐννέα , τὰ λ, μ, ν, ξ, καὶ λοιπά . Τὰ αὐτὰ σημεῖα μετενεχθῆσωσαν καὶ ἐπὶ πῆς θγ. εἶτα διὰ τῶν β, δ, περάτων πῆς βθδ, γραμμῆς, καὶ εἰ ἐκάστῳ σημεῖον πῆς αθ, γραφήσωσαν ἡμικύκλια τὰ βλδ, βμδ, βνδ, βξδ, καὶ λοιπά . Τὸ αὐτὸ γορέσθω καὶ ἐπὶ τῆ ἑτέρου ἡμικυκλίου . Διαιρεθῆσωσαν δ' ἔτι καὶ τῶν θδ, θβ, ἡμιδιαμέτρων Ἰσομερῶς τε καὶ ὁμοιοφύτως πῆ αθ, γραφήσωσαν πόρα κύκλων διερχομένων δι' ἐκάστη δεκαδικῆ ὁμοίως σημεῖα τῶν αδ, δγ, τεταρτημορίων, καὶ πῆς θδ, ἡμιδιαμέτρου . Ὡσαύτως καὶ ἐπὶ τῆ αβγ, ἡμικυκλίου γραφήσωσαν τῶν αὐτῶν ἔσπον πόρα κύκλων ἔμοια

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 281

πίς ἐπὶ τῷ ἑτέρῳ . Μετὰ δὲ τῷτο εἰληφθῶσαν τὰ γο, απ, γσ, ατ, πῆα ἴσα, ὥστε εἶναι ἕκαστον μοιρῶν 23, καὶ $\frac{1}{2}$ · καὶ ἐπιζώχθῶσαν αἱ αο, ασ, λδ· Geogr. par. 2. Fig. 20.



καὶ γραμματὰ πέμψουσαι τὰς θ δ, θ β, καὶ τὸ ρ καὶ υ καὶ διὰ τῶν προ, καὶ τυσ, πῆα γραφήτωσαν . Ληφθῆτωσαν αὐθαίς τὰ γ φ, γ χ, α ψ, α ω, πῆα ἴσα, ὥστε εἶναι ἕκαστον τῶν μοιρῶν 66, καὶ $\frac{1}{2}$ · καὶ διηχθῶσαν ἀφ' αἱ α φ, α χ, πέμψουσαι τὰς θ δ, θ β, κατὰ Z, Z, καὶ γραφήτωσαν τὰ ψ Z φ, καὶ ω Z χ, πῆα .

Τὰ αὐτὰ πάντα γενέσθωσαν κατὰ τῷ ἑτέρῳ κύκλῳ τῷ γε ζ η . τέλος δὲ ἐπὶ μὲν τῷ α β γ δ, κύκλῳ γραφήτω πῆξον τὸ α υ γ, ἐπὶ δὲ τῷ γε ζ η, γραφήτω τὸ γ Z ζ . Δέγω δὴ πῆτις τὰς δύο κύκλους πῆν γήϊνον παριστάειν Σφαιρῶν εἰς ὄρθωθῶν θέσιν . Δείκνυται . Οἱ δύο ἑπι πάντως γε κύκλοι δύο ἡμισφαιρίων εἰσὶ παρασατικοί, ὧν τὰ δ β, η ε, σημεῖα τὰς πόλους εἰκονίζουσιν· τὰ μὲν δ καὶ η, τὸν Ἀρκτικόν, τὰ δὲ β, καὶ ε, τὸν Ἀνταρκτικόν . αἱ δὲ δ θ β, καὶ η κ ε, γραμματὰ τῶν Κόλυρον τῶν Τροπῶν παρεμφαίνουσι, καὶ τὸν διὰ τῶν αὐτῶν Τροπῶν Μισσημβρονδόν διερχόμενον, καὶ τὰ ἑκατέρωθεν τῶν διατῶν δ β, καὶ η ε, γραφόμενα πῆξα τὰς δι' ἑκάστου τόπου Μισσημβρονδὸς εἰκονίζουσιν, ἀνα δέκα μοίρας Ἰσημερινῆς ἀπλήλων ἀφισαμένους . ἡ δὲ α γ ζ, τὸν τῷ Ἰσημερινῷ τόπου ἐπέχει· ἐπεὶ διὰ τῷ κέντρῳ ἑκατέρου τῶν κύκλων τῶν διερχεται, καὶ διχα καὶ πρὸς ὄρθας τὸν Κόλυρον τῶν Ἰσημερινῶν πέμψει . ὥστε τὰ μὲν α δ γ, γ η ζ,

ἡμικύκλια τῶν βορείων μερῶν εἰσι παρασατικά, πὰ δὲ α β γ, γ ε ζ, τῶν νοτίων. πὰ δὲ δι' ἐκάστου σημείου τῶν πρὸς τὸ αὐτὸ ἡμικύκλιον τεταρτημορίων ἐκαστέρου κύκλου, καὶ πῆς μεταξὺ αὐτῶν ἡμιδιαμέτρου διερχόμενα τόξα, τὲς τῆ Ἰσημερινῆ παραλλήλους εἰκονίζουσι. πὰ δὲ π ρ ο, τ υ σ, Γ Ζ Γ. Κ υ Κ, τὲς Τροπικῆς. πὰ μὲν π ρ ο, Γ Ζ Γ, τὸν Θερινόν, πὰ δὲ λοιπὰ δύο τὸν χειμερινόν, πὰ δὲ ψ Ζ φ, Π Β Π, ω Ζ χ, Ξ Υ Ξ, πὲς περὶ τὲς Πόλεις. Καὶ πλάττων πὰ α υ γ, γ Ζ ζ, τὸν Ζωδιακόν. παρα γὰρ πὴν κατισκώλιω τὸ πῖσόν ἔχουσιν. Ἀλλὰ πᾶντα πᾶντα κἄν ἢ γήινῳ θεωροῦνται Σφαῖρα ἀναλόγως ἢ Οὐρανίῳ, οἱ δύο ἄρα εἰσι κύκλοι πιαύτως ἀποδεχόμενοι καταγραφῶν πῆς γήινῆς Σφαίρας εἰσι παρασατικοί.

Ὅτι δὲ καὶ ἐν ὀρθῇ θέσει, δῆλον. οἱ γὰρ εἰσι δύο κύκλοι ἀπὸ τῆ α: Μεσημβρινῆ λαμβάνονται, δύναται δὲ ληφθῆναι καὶ ἀπὸ τῆ Ἀστρονομικῆ Ὀριζοντος. ὥστε κατὰ τὸ εἶπεται πὰ δ β, η ε, σημεία πὰ τοὺς Πόλεις παρεμφαίροντα ἐπὶ τῆ ἐπιπέδου αὐτῶν εἶναι, ὅπερ ἴδιον πῆς ὀρθῆς μόνης ὑπάρχει Σφαίρας.

Τὰ ἴδια πῆς καταγραφῆς ταύτης.

Ἰστέον δ' ὅτι ἐπὶ πῆς πιαύτης καταγραφῆς πῆς γήινου Σφαίρας οἱ δύο μὲν κύκλοι α β γ δ, κ γ ε ζ η, ἀπὸ ἑνὸς λαμβάνονται, τὸν α: Μεσημβρινόν παρεμφαίροντες, τὸν διὰ τῶν νήσων τῶν Μακάρων. καὶ ὁ μὲν γ ε ζ η, τὸ κατ' ἡμᾶς ἡμισφαίριον καθέστηκε παρασατικό. ἐν ᾧ πὰ ἕξ ἄ γ κ δ, πῆς Γῆς ὀλοκληρῶς περιέχονται μέρη, Εὐρώπῃ δηλ: Ἀσία, καὶ Ἀφρικῇ. ὁ δὲ α β γ δ, τὸ ἀντικείμενον πᾶν, ἐν ᾧ ἡ Ἀμερικῇ μὴν περιέχεται, βορείος τε καὶ νότιος, καὶ μέρος τι μικρόν πῆς Ἀσίας καὶ τὸ δ α, πεταρτημέριον. Καὶ ἐπὶ μὲν τῆ γ ε ζ η, ἀνατολὴ ἐστὶ τὸ ζ, τὸ γ, δὲ δύσις. ἐπὶ δὲ τῆ α β γ δ, πὰ μὲν γ, ἀνατολὴ λαμβάνεται, πὰ α, δὲ δύσις. οἱ γὰρ Γεωγράφοι συὺ τοῖς Ἀστρονόμοις πρὸς Βορρᾶν εἰώθεσιν ἀφορᾶν, ὅθεν καὶ πὰ δεξιὰ κατ' αὐτὰς μέρη ἀνατολικά λέγουσι, δυτικά δὲ πὰ ἀριστερά, καὶ πὰ μὲν ἔμφορθον βόρεια, νότια δὲ πὰ ὀπίσθεν.

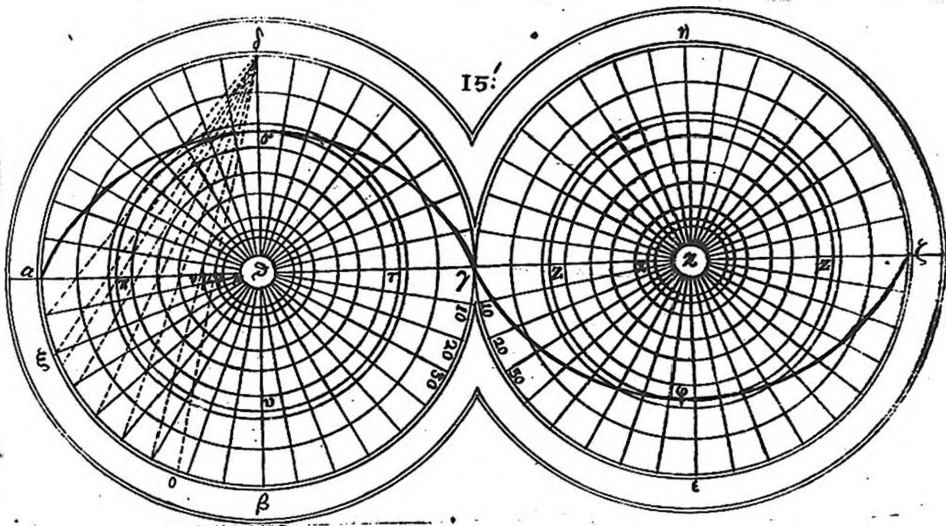
Ἔτι πὰ μὲν μήκη τῶν χωρίων ἐπὶ πῆς α ζ, ἀριθμοῦνται, ἀρχίλῳ ἔχοντα τὸ γ, σημείον, καὶ ὑπὸ τῶν Μεσημβρινῶν δεξιόνται. πὰ δὲ γε πλάττω ἐφ' ἐκάστου μὲν ἀριθμοῦνται Μεσημβρινῆ, ὑπὸ δὲ τῶν πόλων περατοῦνται, τοῖς τῆ Ἰσημερινῆ παραλλήλοις δεξιόμενα, πῆς ἀρχῆς αὐτῶν ἐκατέρωθεν ἀπὸ πῆς α ζ, Ἰσημερινῆς γραμμῆς γροσμένης. Οἷον τῆ καὶ τὸ 2, Τόπου μῆκος μὲν ἐστὶ μοιρῶν 210, πλάτος δὲ πεσάρακοντα. ὥστε τῆ βυλομένην καταγράφαι πᾶς Πόλεις, πὰ ἄλση, πᾶς Θαλάσας, τὲς ποταμῆς, καὶ εἴτι ἄλλο τῶν ἐν Γῆ, δεῖ α: πὰ τε μήκη καὶ πλάττω τῶν τοῦτων ζητεῖν. κατὰ ἐν πὰ ἴδιῳ τόπῳ ἕκασον πάττειν, καὶ ἔπος

ἕως ἐγνωσμένων τῶν μήκων τε καὶ πλατέων ἐκάστου τῶν ἐν Γῆ, ἐπιπέδῃ ἢ καταγραφῇ τῆς γῆρου Σφαιρας: ἐνδυσί: ποιήτοις: κύκλοις γυνήσεται.

Πρότασις: Ιζ':

Σφαίραν ἐν: ἐπιπέδῳ καταγράψαι: κύκλους: μὲν: ὀχῆμα φέρουσαν, ἑξῆσι δ' ὅμως: παραλληλοῖς τῆς γῆρης: περιζώσαι: Σφαίρας.

Γραφήσων ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῷ παρόντι, ὡς καὶ ἐπὶ τῷ ἀνωτέρῳ προβλήματι: δύο: κύκλοι ἴσοι οἱ α β γ δ, καὶ γ ε ζ η, ἀπόμικτοι ἀλλήλων καὶ τὸ γ. καὶ διὰ τῆς κοίτης αὐτῶν ἀφῆς καὶ τῶν κέντρων ἐκάστου διήχθῃ ἢ α γ ζ, ὅσα δὲ κέντρα εἶναι
Geogr. par. 2. Fig. 21.



περὶ τῆς: τῷ ἐνός: κύκλου: κατασκευῆς: εἰρήσεται, καὶ περὶ τῆς: τῷ ἐτέρου: ἐπιπέδου: λέγειται. Α': πόλιν διηρέιδω δ α β γ δ, κύκλος, ε κέντρον τὸ S, εἰς μέρη ἴσα ἀλλήλοις ἑξακόσια ἐξήκοντα τὸν ἀριθμὸν, ἀρχομένης ἤδη τῆς αὐτῆς διαίρεσεως ἀπὸ τῷ γ, σημεία, καὶ ἐν αὐτῷ ληγέσθαι. Β': ἑξαχθῆσων ἀδείαι ἀπὸ τῷ S, κέντρον ἐπὶ τῷ δεκαδικῷ ἀριθμῷ τῆς τῷ κύκλου περιφέρειας, ὡς αἱ S 01. S 20. S 30. καὶ λοιπαί. Γ': ἑξαχθῆσων ἀδείαι ἀδύκα ἀπὸ τῷ δ, φέρειπεν, σημεία ἐφ' ἑκάστου δεκαδικῷ σημείον τῷ α β, περτημοζι, πέμυσσαι τῷ α S, εἰς μέρη ἐνεία, πᾶ λ, μ, ν, καὶ λοιπαί. Τὸ αὐτὸ ἐγένετο ἀν,

εἰ καὶ ἀπὸ τῶ β, σημεῖα λούκαὶ ὀφθαῖα ὀξήγοντο πρὸς ἕκαστον τῶν δεκαδικῶν σημείων τῶ α δ, παρτημοσίαι. Δ': κεντρῶ μὲν τῷ θ, διαστήματι δὲ τοῖς θ λ, θ μ, θ ν, καὶ λοιποῖς, γραφῆτωσαν ὁμόκεντροὶ κύκλοι πρὸς α β γ δ, κύκλω. Ε': ληφθῆτω τὸ μὲν α ξ, πῶσον μοιρ: 23, $\frac{1}{2}$: τὸ δὲ α ο, μοιρῶν 66, καὶ $\frac{1}{2}$: καὶ ἐπιζῶ χθειςῶν τῶν δ ξ, δ ο, λούκων ὀφθαῖων, τμηθῆσεται ἢ α θ, ἔτι καὶ τὰ π καὶ ρ. Εἶτα τῶ μὲν θ, ἀντὶ κεντρῶ λαμβανομένου, τῶν δὲ θ π, θ ρ, ἀντὶ διασημάτων, γραφῆτωσαν ἔτι ἄλλοι δύο κύκλοι καὶ ἕτοι: ὁμόκεντροὶ πρὸς α β γ δ: Ταῦτα γενέσθωσαν καὶ ἐπὶ τῶ ἑτέρω κύκλω γε ζ η· εἶτα ἐπὶ μὲν τῶ α β γ δ, κύκλω γραφῆτω πῶσον διὰ τῶν α καὶ γ, σημείων διερχόμενον, καὶ τῶ π σ τ υ, κύκλω καὶ τὸ σ, ἀπτόμενον· ἐπὶ δὲ πὶ γε ζ η, τὸ γ φ ζ, διὰ τῶν γ καὶ ζ, διερχόμενον, καὶ τῶ Ζ φ Ζ, κύκλω καὶ τὸ φ, ἀπτόμενον· ἐκεῖτο μέντοι πρὸς τὰ ἄνω, τῶ δὲ πρὸς τὰ κάτω τῶ κύκλω μέρη. Λέγω δὲ καὶ ἐν τοῖς δυσὶ τέτοις κύκλοις ἕκαστὸν κατεσκόλασμένους ἐντελῆ τὴν καταγραφῶν τῆς γήινου γίνεσθαι σφαίρας, ἐν θείσει παραλλήλῳ.

Δειξις.

✓ Ἐστλης πᾶσι καταγραφῆ τῆς γήινου Σφαίρας λέγεται ἡ περιέχουσα πάντα τὰ αὐτῆ ὁπωσοῦν θεωρούμενα. Εἰ οὐδὲ καὶ πῶς δυσὶ τέτοις κύκλοις πάντα τὰ ἐπὶ τῆς γήινου θεωρούμενα Σφαίρας εὐπαράρχεισιν, ἐντελῆ τὴν καταγραφῶν ταύτης τρόντι παρίσταν. Ἀλλὰ μὲν τὸ α: , ἄρα καὶ τὸ β': καὶ γὰρ οἱ μὲν α β γ δ, γε ζ η, κύκλοι τὸν Ἰσημερινὸν ἄμφω καὶ Ὀρίζοντα ἐμφαίνουσιν, αἱ δὲ ἀπὸ τοῦ κεντρῶ ἐπὶ τὰς δεκαδικὰς ἀριθμοὺς τῆς ἑκατέρου περιφερείας ἀγόμεναι ὀφθαῖαι, τὰς δὲ ἑκάστη πῶσε Μεσημβρινὰς, οἵτινες καὶ κύκλοι τῶν μήκων λέγονται, ὡς εἴρηται, οἱ δὲ δι' ἑκάστη σημεῖα τῆς α θ καὶ κ γ, γραφόμενοι κύκλοι κεντρῶις τοῖς θ καὶ κ, τὰς τῷ Ἰσημερινῷ παραλλήλῳ, οἱ καὶ κύκλοι τῶν πλατέων προσαναγορεύονται· οἱ δὲ διὰ τῶ π καὶ Ζ, διερχόμενοι τὰς Τροπικὰς, ὁ μὲν δηλ: τὸν θερινον, ὁ δὲ ἡδὴ τὸν χειμερινὸν ἱσημερινόν. ἀφίστανται γὰρ ἑκάτερος τοῦ μὲν Ἰσημερινῶ μοίρας 23: καὶ $\frac{1}{2}$: τῶ δὲ πόλου 66. $\frac{1}{2}$: οἱ δὲ διὰ τῶ ρ καὶ χ, τὰς πειρὰ τὰς Πόλους. μοίραις γὰρ καὶ ἕτοι 23, καὶ $\frac{1}{2}$: τέτων ἀφίστανται. ἀλλὰ μὲν ταῦτα πάντα καὶ τὴν γήινου θεωροῦνται Σφαῖρα κυριώτερον· ἐντελής ἄρα ἡ ταύτης καταγραφῆ, καὶ διὰ τῶν δύο τέτων παρίσταται κύκλων. Ὅτι δὲ καὶ παραλλήλον προσεμφαίνουσι ταύτης θείσειν ἐκ τῶν εἰρημένων δῆλον. Τηρικαῦτα γὰρ θείσειν παραλλήλον τὴν σφαῖραν ἔχειν οἱ τῶν Γεωγράφων λέγουσι παῖδες, πυνίκα ὁ Ἰσημερινὸς τῷ Ὀρίζοντι συμπύπτει. καὶ θάτερος μὲν τῶν Πόλων τὸν τῶ Ζουθ, θάτερος δὲ τὸν τῶ Ναδὶρ τόπον ἐπέχει. ἀλλὰ καὶ ταῦτα ἄμφω ταῦτα πρὸς τοῖς ἄλλοις ὀρίσκονται, τῆς παραλλήλου ἄρα θείσειν ἐχέσης Σφαίρας εἰσὶ παρασατικοί.

Τίμα τὰ ἴδια ταύτης πῆς καταγραφῆς.

Γινόν δ' ὅτι κἀνταῦθα οἱ δύο ἐπι κύκλοι ἀνθ' ἑνὸς λαμβανόμενοι ἀπὲ τῆ ἴσημ: ὡς προεῖρηται ὑποτίθονται . καὶ ὁ μὲν πρὸς τὸ δεξιὰ τῆ βορείᾳ ἡμισφαιρίου ἐστὶ παρασατικός . ἐν ᾧ περιέχεται ἡ Εὐρώπη ἅπασα , καὶ τὰ βόρεια μέρη τῶ λοιπῶν ἑσίων . ὁ δὲ πρὸς τὰ ἀριστερὰ τὸ νότιον περιέχουσιν ἡμισφαίριον , ἐν ᾧ τὰ νότια μέρη τῶν πῆς Γῆς ἑσίων μεγίστων μερῶν Ἀσίας , Λυβίας , καὶ Ἀμερικῆς , καὶ ὁ πρὸς τὸν Ἀνταρκτικὸν Πόλον ἄγνωστος Κόσμος .

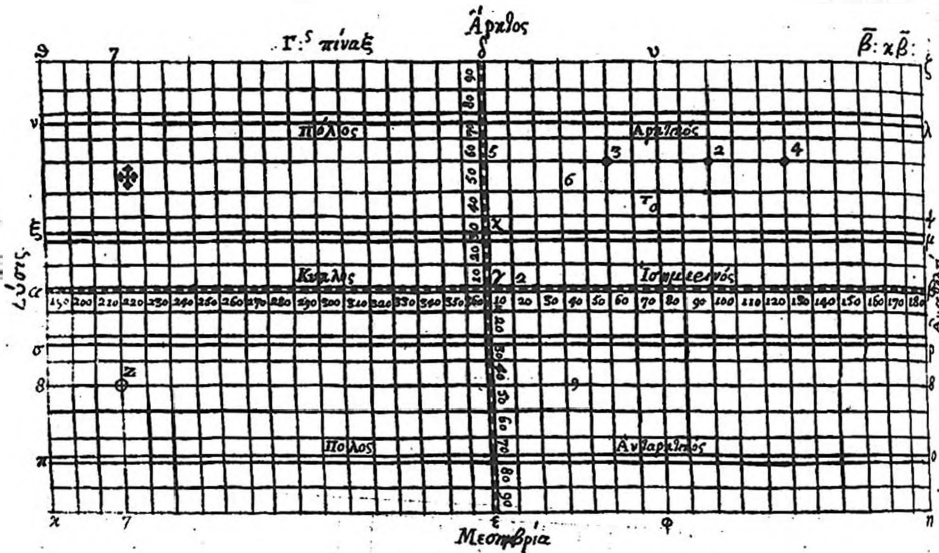
Ἐστὶ τὰ μὲν μήκη τῶν τόπων ἐπὶ πῆς ἑκατέρου περιφερείας ἀριθμοῦνται , ἀπεραμμένως ὁμοίως τῶ γ , ἐν ἀμοφοῖν ἀρχῆς καὶ πέρατος πῆς ἐπαριθμήσεως γενομένου . ὅθεν καὶ ἀ: Μεσημβρινὸς ὑπάρχει ὁ α γ ζ . τὰ δὲ πλάτη ἀριθμοῦνται μὲν ἐπὶ τῶ δι' ἑκάστου τόπου Μεσημβρινῶ , περιορίζονται δὲ ὑπὸ τῶ ὁμοκυβίων πῆς α β γ δ , καὶ γ ε ζ η . ἀρχὴ δὲ τῶν πλάτων ἡ ἑκατέρου τῶν δύο τέτων κύκλῳ γίνεται περιφέρεια , καὶ πέρασ οἱ θ καὶ κ , Πόλοι , ὧν τὸ μὲν κ , τὸν Ἀρκτικὸν παραμφαίνει , τὸ θ , δὲ τὸν Ἀνταρκτικὸν . ὡς τε ὁ βυλόμνος κἀν πῆς δυσὶ τέτοις κύκλοις , πῆς Πόλεις , πῆς Χώρας , τὰ ὄρη , πῆς Θαλάσσης , πῆς λίμνας , πῆς ποταμῶν , καὶ εἴτι ἄλλο τῶν ἐν τῇ καταγράφῃ, ἀφείλει ἀ: ἐρῶσαν τίνα τῶν βόρεια , καὶ τίνα νότια ὑπάρχει . β': ζητεῖν τὰ μήκη καὶ πλάτη ἑκάστου , καὶ τὰ μὲν βόρεια , ἐν τῇ βορείῳ πάττειν ἡμισφαιρίῳ ἑκαστον ἐν τῇ ἰδίῳ καὶ προσήκοντι αὐτῷ τόπῳ , τὰ δὲ νότια ἐν τῇ νοτίῳ . καὶ ἕως ἔξει καταγραφῆς γης ὁλόκληρον ἐν παραλλήλῳ θέσει .

Πρότασις ΙΖ':

Τῷ γνήμιου Σφαιραῖον ὁλόκληρον καταγράψαι ἐν οὐκίματι παραλληλογράμμῳ , τὰ διαστήματα τῶν τε μήκων καὶ πλάτων ἴσα ἀλλήλοις ἔχουσαν .

Κείδω ἡ α β , γραμμὴ ἐν ἐπιπέδῳ τινὶ , ἡ χάρτη ὅσον βέλει , ἐκτεταμένη , πῆν μέσον τόπον τῶ ἀποτελεωθῆσομένῳ ἐπέχεσθαι πίνακος . καὶ διαιρεθῆτω δίχα καὶ τὸ γ . τῶ δὲ γ α , γ β , αὐτῆς μερῶν διαιρεθῆτω ἑκάτερον εἰς μέρη ἑκατὸν καὶ ὀγδοήκοντα . καὶ διὰ τῶ γ , ἀνισάδῳ κάθετος ἐπὶ πῆς α β , ἡ δε , ἐκτεινομένη ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη . ὡσεὶ τῷ ἅπασαν ἴσην εἶναι τῇ ἡμισείᾳ πῆς α β , καὶ εἰς δύο ἴσα καὶ τὸ γ , διαιρεῖσθαι . ἑκάτερον δὲ τῶν ταύτης μερῶν γ δ , γ ε , διαιρεθῆτω εἰς μέρη ἑκατὸν καὶ ὀγδοήκοντα , καὶ ταύτη ἴσαι τε καὶ παράλληλοι διὰ τῶν α καὶ β , γραφήτωσαν αὐ ζ η , θ κ , καὶ ἐπέξῳχθῶσαν αὐ θ ζ , κ η . εἴτα δι' ἑκάστου σημείου πῆς μὲν α β , ἀχθῆτωσαν διδείαι παράλληλοι τῇ δε , περατέμνεται ἐπὶ πῆς θ κ , ζ η . πῆς δ' αὐ δε , ὁμοίως δι' ἑκάστου σημείου ἀχθῆτωσαν διδείαι παράλληλοι

λοι τῆ α β, περιτρέμονται ὑπὸ τῶν θ ζ, κ η. Διφθῆται δὲ τὰ μὲν ζ λ, η ο, μέρη μοιρῶν 23, κ $\frac{1}{2}$: τὰ δὲ ζ μ, η ρ, μοιρῶν 66. κ $\frac{1}{2}$: καὶ ἀπ' αὐτῶν παραλλήλως τῆ α β, γραφόμεσαν αἱ λ ν, μ ξ, ο π, ρ σ. Λέγω δὴ κ τῶν τῶν ζ δ, που ἐπιπλῆ γίνεσθαι τὴν πῆς γήινου Σφαίρας καταγραφῶν. ὅσα γὰρ ἐπὶ τῆς γήινου, Geog. pag. 2. Fig. 22.



σφαίρας, ὡς: κυριώτερα ὑποτίθεται, καὶ τῆς πίνακι: τῶν ἐνυπάρχουσιν. καὶ γὰρ ἢ μὲν α β, τὸν Ἰσημερινὸν κύκλον παρέξουσιν, καὶ αἱ ταύτη παραλλήλοι: τῶς τῶ Ἰσημερινῶ παραλλήλους. ἢ δὲ γι δε, τὸν α: Μεσημβρινὸν τὸν διὰ τῶν νήσων τῶ Μακάρων διερχόμενον, καὶ αἱ ταύτη παραλλήλοι: τῶς δι' ἐκάστη τόπῃ Μεσημβρινές. αἱ δὲ λ ν, ο π, τῶς περὶ τῶς Πόλις γραφόμενας κύκλους, ὥσπερ αἱ μ ξ, ρ σ, τῶς δύο καλεούμενας Τροπικῆς, ἢ μὲν μ ξ, τὸν θερινόν, ἢ δὲ ρ σ, τὸν χειμερινόν. Ἐὰν δὲ κ, ἢ ξ ρ, ἐπιζῶχθῆ, τὸν ζωδιακὸν παρασησει κύκλον. ἀλλὰ ταῦτα καὶ τῆ γήινῃ Σφαίρα ὡς κυριώτερα ὑποτίθεται, ἐπιτελής ἄρα ἢ τοιαύτη πῆς γήινου Σφαίρας καταγραφῆ.

Τὰ ἴδιως τῶν ἀμύκωμα.

Ἰστέον δ' ὅτι καὶ τῆ τοιαύτη καταγραφῆ τῆς γήινου Σφαίρας τὰ μὲν μήκη ἀπὸ τῆς δε, ἀριθμεῖσθαι ἄχονται, τὰ δὲ πλάτη ἀπὸ τῆς α β. Ἐἴ μὲν βορείων ἁρὸς τὸ δ, ὀδύοντα, τῶν δε νοτίων ἁρὸς τὸ ε, καὶ ἢ μὲν ἀνατολῆ κατὰ τὸ

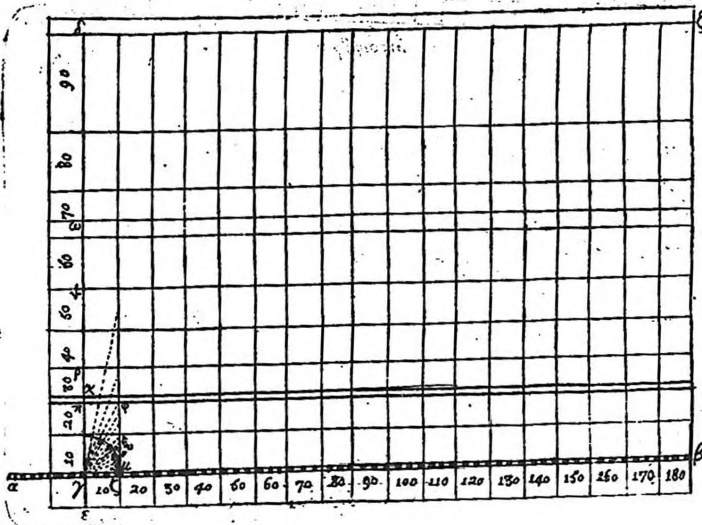
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 287

τὸ β, ἢ δύοις δὲ καὶ τὸ α, εἶναι. ὥστε καὶ μεταξὺ τῶν δ, ε, ζ η, ἀστρονομικὰ πάντα λέγεσθαι ἔπιται πρὸς τὰς καὶ τὸ ε, οἰκάντας, καὶ μεταξὺ δὲ τῶν δ, ε, ζ η, δυτικά. καὶ τὰ μὲν ἄδρον τῶν α β, δ ζ, βόρεια, καὶ δὲ ὑπὸ τὸν α β, κ η, περιελκείσθαι νότια. Φυλακτικῶν ποίνων τῶν ἐπὶ τῶν ἀσπέρων εἰρημίων πάντα τὰ ἐν γῆ, ὅσα γραφῆς ἀξιοῦνται ἀτάκτως ἐν τῷ πίνωνι κατὰ ταχθεύσονται, ἕκαστον τὸν ἴδιον τόπον ἀναλόγως ἐπιέχον.

Πρότασις ΙΗ΄:

Τῆν Γήινον Σφαιραν ὁλόκληρον καταγράψαι ἐν σχήματι παραλληλογραμμου τὰ μὲν μήκη τῶν τόπων ἴσα ἀλλήλοις, τὰ πλάτη δ' αἴσια ἔχουσαι.

Κεῖθω ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῷ παρόντι ἢ α β, γραμμῇ ἐν τῷ μέσῳ τῷ ἐπιπέδῳ ὄσον σοι βυλιπὸν ἐκτεταμένη. Δίχα δὲ ταύτης καὶ τὸ γ, διηρημένης, διαιρέθηται ἔτι ἑκάτερον τῶν αὐτῆς μερῶν εἰς μέρη ἑκατὸν ὀγδοήκοντα. ὥστε τῶν ἀπασων
Geogr. par. 2. Fig. 23.



εἰς ἑκατόσια εἶναι διηρημένην, ἀπὸ τῷ γ, πρὸς ἐπαεθμήσειας ἀρχομένης, ὡς
καὶ

καὶ ἐπὶ τῷ ἀνωτέρω. Διὰ δὲ τῷ γ, καὶ κἀθετον ἐπ' αὐτῆς ἐκατέρωθεν ἀγομῆς πῆς δε, ἀορίστως ἐπεκτενομοῦνς, καὶ αὐτῇ παραλλήλως πῆς διὰ τῷ α: μέρους γζ, γραφήτω πεπτημοῦν τὸ ζ, κέντρῳ μὲν τῷ γ, διαστήματι δὲ τῷ γζ. τὰ πη δὲ εἰς ἐκονήκοντα διηρημένῃ καὶ τὰ θ, ι, κ, λ, καὶ λοιπὰ σημεῖα τῆς δεκαδικῶν ὄντα παρασατικά μερῶν διὰ τὸ ἀσύγχυτον· ἀχθῆτωσαν ἀπὸ τῷ γ, αὐ γμ, γν, γξ, καὶ λοιπαί. καὶ τῆ μὲν γζ, ἴση εἰλήφθω ἢ γη, τῆ δὲ γμ, ἢ ηπ, τῆ δὲ γν, ἢ πρ, καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ὁμοίως. Εἶτα ληφθήτω τὸ μὲν ζσ, τόξον μοιρῶν 23, καὶ $\frac{2}{3}$. τὸ δὲ ζτ, μοιρῶν 66, καὶ $\frac{2}{3}$. καὶ ἐπεζέδ' αχθῶσαν αὐ γυ, γφ, ἀθδεῖα, καὶ τῆ μὲν γυ, ἴση εἰλήφθω ἢ ηχ, τῆ δὲ γφ, ἢ ψω. Ὅτι μὲν οὖν καὶ ἐπὶ τῷ δε τῷ πίνακος ἀτελής γίγνεται ἢ πῆς γήινε Σφαίρας καταγραφῇ, δηλονότι ὅτι αὐτῆς πῆς κατασκευῆς. ἢ μὲν γὰρ αβ, γραμμῇ Ἰσημεριῶν τόπον ἐπέχει, ὅτι ἢς ἢ ἀρχῇ πῆς τῆς πλάτων ἐπαλειψήσεως λαμβανέται. ἢ δὲ ἐν τῷ μέσῳ αὐτῆς καὶ κἀθετον ἰσαμένῃ δε, τὸν α: Μεσημβριῶν παρίσθισιν, ὅτι ἢς τὰ μήκη ἀλειψέσθαι ἀρχονται. καὶ τῶν δὲ καὶ τὰ λοιπὰ πάντα τὰ τῆ γήινω σφαίρᾳ ἀνήκοντα ἀλείσκονται τῷ ἀκρίβως ἐρδυνῶντι, ὡς καὶ ἐπὶ τῷ ἀνωτέρω. Ὅσα τοίνυν περὶ ἐκεῖνε εἴρηται, καὶ περὶ αὐτῷ εἰρηῆσαι εἰ ἀνοίκειον. Ἰστέον δ' ὁμῶς ὅτι τὸ παρὸν διάγραμμα τὸ ὑποδείγματος χάριν σχεδιασθὲν εἰ παρίσθισι τῶν πῆς γήινε Σφαίρας ὁλόκληρον καταγραφῶν διὰ τὴν σκοπότητα, ἀλλ' ἐνὸς μό. νον ἐντελῆς πεπτημοῦνς τῷ τὰ ἀνατολικά δηλ: καὶ βόρεια μέρη κατ' ἡμᾶς περιέχοντες, οἷόν ἐστι τὸ δγβζ, ἐν τῷ ἀνωτέρω διαγράμματι.

Πρότασις ΙΘ':

Πόσα τὰ κοινὰ τῆς εἰς σύστασιν τῆς Γεωγραφικῶν Πινάκων, καὶ πόσα τὰ ἴδια.

Τῶν εἰς σύστασιν δὲ ἐκάστω εἴδους τῆς Γεωγραφικῶν Πινάκων κοινὰ μὲν πῆς πᾶσι καὶ κυριώτερα, α καὶ ἰσωπερικὰ τῶν μέρη λέγονται, εἰσὶ, οἱ κύκλοι, ὅτι ὡν ἐκάστον σιωπῶνται, ὁ Ἰσημεριῶν δηλ: εἰς ἑξήκοντα μοίρας διηρημένους· καὶ οἱ τῶν παραλλήλως γραφόμενοι· ὁ α: Μεσημβριῶν, καὶ οἱ β': τάξι μὲν τῶν ἔχοντες, καὶ αὐτοῖς ὁμοίως εἰς μοίρας ἑκατὸν καὶ ὀγδοήκοντα. ὁ Ζωδιακός, ὅς τις καὶ καλλωπισμῷ μᾶλλον χάριν ἐν αὐτοῖς καταγράφεται. οἱ δύο περὶ τὰς Πόλους. καὶ τέλος οἱ δύο Τροπικοί. Τῶν ἐν μὲν τῆ ἐν σφαιρικῷ σχήματι καταγραφῇ πῆς γῆς ἐκάστος ἐντελῆς κύκλος σχῆμα φέρει. ἐν δὲ τῆ ἐν ἐπιπέδοις καὶ μὲν τὸν α: ἑξήκοντα, ὁ α: Μεσημβριῶν τὸ τῷ κύκλῳ ἐντελῆς τρεῖς σχῆμα, ὁ δὲ Ἰσημεριῶν δὲ ἀθδεῖας γραμμῆς παρίσθισι. οἱ δὲ λοιποὶ πάντες διὰ τῶν κύκλου ἐλάττωτος μὲν οἱ τῷ α: Μεσημβριῶν ἐκατέρωθεν πλησιέστεροι, μείζονος δὲ οἱ μᾶλλον τῶν ἀφιστάμενοι, ἐκτὸς δύο μόνων μεσημβριῶν τῆς διὰ τῆς κέντρων ἐκατέρω τῶν κύκλων διερχομένων. Κατὰ δὲ τὸν β': ὁ μὲν Ἰσημεριῶν,

ρός, καὶ οἱ πάντες παράλληλοι δι' ὀλοκλήρων κύκλων παρίστανται, καὶ τῶν ὁμοκέντρων. οἱ δὲ Μισσημβρινοὶ πάντες δι' ὀψείων. καὶ δὲ τὸν γ': καὶ δ': δι' ὀψείων οἱ πάντες.

Ὅτι μὲν οὐδ' εἶποι ἐν οἰωδήποτε ἔσῳφω καταγραφῆς τῆς γήινης Σφαιρας ἀναγκαῖοι εἰσιν εἰς τὴν τῶν σύσασιν καὶ ἀπαρτισμὸν, δῆλον. ἕκαστος γὰρ τῶν καὶ μίμησιν τῆς γήινης Σφαιρας παρὰ τοῖς Γεωγράφοις ἐφθέρηται. Ὅσα τοίνυν ἐν ἐκείνῃ ὑποτίθεται, καὶ ἐν οἰωδήποτε ἔσῳφω τῆς ταύτης καταγραφῆς πρεῖδαι εἰκόσ. ὁθεν εἶδει τῆς τῷ Ἰσημερινῷ παραλλήλους, καὶ τῆς δι' ἐκάστω τῶν Μισσημβρινῶν ἀπάντας καταγράφειν, διὰ δὲ τὸ ἀσύγχυτον οἱ περὶ τὰ τοιαῦτα δεινοὶ ἀνὰ δέκα μοίρας τῆς εἰώθασι γράφειν.

Ἰδία δὲ, α' καὶ ἔξωπειρικὰ ὀνομάζονται μέρη, τῆς μὲν ἐν σφαιρικῷ σχήματι καταγραφῆς ταῦτά εἰσιν. Α': ὁ Ὀρέζων ἐφ' ἑνὸς, ἢ πεσάρων ποδῶν ἐποχόμενος, καὶ ἐν τῇ ἴτιυ δύο κύκλοι ἐνυπάρχασιν διηρημένοι δὲ μεθόδως, ὁ μὲν τῷ μίλων, ὁ δὲ τῷ ζωδίων ἐπιγραφόμενος. ὥστε εἶναι τῷ βελομένῳ δι' αὐτῶν κατὰ πᾶσαν ἡμέραν τὴν τῷ Ἡλίῳ δέξασθαι ἐποχῶν. Σημειῶνται δ' ἔτι περὶ αὐτῶν οἱ ἀφ' ἐκάστω μέρους Ἄνεμοι, καὶ αἱ ἐπίσημοι τῶν χρόνων Ἐορταί. Β': ἡ μαγνητικὴ Πυξίς, δι' ἧς ἀναλόγως τῷ παντὶ τὴν Σφαιραν πάττειν ἔχομεν. Γ': τὸ εἰς ὄρυχάλλω, ἢ ξύλω, ἢ ἄλλω τιρὸς μετὰλλω κατσκοδασμῶν δὲ φουῶς Ἡμικυκλιον εἰς μοίρας ὀγδοήκοντα χωρὸς ταῖς ἑκατὸν καὶ τῶτο διηρημῶν. δι' εἰ τῆς μήκη καὶ πλάτη ἐκάστω τῶν θηρόεται τῷ μὴ ὑπότιρος τῶν ἐν αὐτῇ Μισσημβρινῶν, ἢ παραλλήλων πως κειμένων καὶ ἄλλ' ἄττα. Δ': ὁ τῶν ὠρῶν κυκλίσκος μὲν τῶ ἐν αὐτῷ ἀροδέεται ἐπὶ τῷ Μισσημβρινῷ ἐρρηρισμῶς, δι' εἰ τὴν ἐν ἐκάστω τῶν ὠρων δέξασθαι, καὶ ἄλλα διάφορα. Ε': τὸ τεταρτημόριον, καὶ τῶτο εἰς οἰωδήποτε μετὰλλω κατσκοδασμῶν, καὶ εἰς ἐννεοήκοντα μοίρας διηρημῶν, ὧ τινι ἀρτὶ τῶν καὶ κορυφῆν κύκλων καὶ ἄλλων τινῶν χρώμεθα. παρὰ ταῦτα δὲ εἰσι καὶ ἄλλ' ἄττα εἰς πᾶσαν ἀναγκαῖα, ὅσον εἰσὶ χηρίσμα.

Τῶν δὲ ἐν ἐπιπέδω Α': μὲν ἢ τῶν ὀκτωσάδιων Κλίμαξ, ἢ τις διττῆ, ἢ μὲν γὰρ ἀπλῆ ὑπάρχει, ἢ δὲ συώθετος. καὶ ἢ μὲν ἀπλῆ ἐνός τινος ἔθους τῷ Ἰταλικῷ, ἢ Γερμανικῷ φέρει εἶπειν, ὀκτωσάδια παρεμφαίνει. ἢ δὲ συώθετος διαφόρων. Β': οἱ διάφοροι ἀεθμοὶ ἐν διαφόροις τῶν τῶν τῶν κείμενοι. οἱ μὲν γὰρ εἰσιν ἐν τῷ Ἰσημερινῷ, καὶ τῆς τῶν μήκειν παρὶσῶσι μοίρας. οἱ δὲ ἐν τῷ α': Μισσημβρινῷ, καὶ τῆς τῶν πλάτων ἐνδεικνύσασιν μοίρας. ἄλλοι δὲ εἰς τῆς πλάτων τῶν πινάκων. ὧν οἱ μὲν ἐν ποίῳ κλίματι τῆς γῆς καὶ Παλαιῶς ἕκαστος ἐντυγαθεῖ τῶν τῶν, καὶ πόσων ὠρων ἢ μεγίστη ἡμέρα εἰσιν ἐν ἐκάστω κλίματι, καὶ μέγιστη πόσων ἡμερῶν ἢ ἡμέρα καὶ συώθειαν αὐξεται, ἢ ἢ νύξ, καὶ τὰ ὅμοια. οἱ δὲ πόσα ὀκτωσάδια τῇ ἐκάστω παραλλήλου μοίρα δίδονται, οἱ καὶ ἀπάνωτι τῶν παραλλήλων πάττονται. χωρὸς τῶν τῶν δὲ καὶ ἢ ναυτικὴ πυξίς, δι' ἧς τὰ τῶν κόσμω μέρη γινώσκονται, καὶ αἱ ναυτικαὶ

290 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

γραμμαί, ἔτι δὲ ἢ αἱ καταγραφαὶ ζώων, ἰχθύων, ὀρνίθων, καρπῶν, ἀνθρώπων, καὶ ἄλλων ὁμοίων. ἅτινα πρὸς τε καλλωπισμὸν, καὶ γνώσιν μᾶλλον πῶν καὶ πόπευς ὀφεισκομένων, καὶ ἡθῶν σημειῦνται.

Πόσα δέου φυλάττειν εἰς τὴν τῆς Γεωγραφικῶν Πινάκων κατασκευῆν.

Δεῖ δὲ εἰς κατασκευὴν ἐπιτελεῖν πῶν Γεωγραφικῶν Πινάκων ἕξια ταυτὶ ὡς κυριώτερα φυλάττειν. Α': πῶν εἰς πῶν τῶν Ἰσημεριῶν καὶ Μεσημβριῶν διαίρεσιν ἀκρίβειαν, καὶ πῶν εἰς πῶν καταγραφῶν πῶν κύκλων καὶ ὀρθῶν προσοχὴν. Β': πῶν πῶν Τόπων ἀληθῆ καὶ ἀνάλογον ἀπόστασιν. καὶ Γ': πῶν μεγέθη τῶν Κλιμάτων, πῶν Ἐπαρχιῶν, πῶν Θαλασσῶν, πῶν Λιμνῶν, πῶν Ποταμῶν, καὶ πῶν ὁμοίων. Τὸ μὲν ἔν α': διὰ πῶν ἀνωτέρω διδασκόμεθα. τὸ β': δὲ διὰ πῶν πῶν μήκειαν τε καὶ πλάτων ἐκάστου Τόπου γνώσεως ἔχομεν. καὶ τὸ γ': διὰ πῶν Ἐπιπεδομετρίας, Μηκομετρίας τε καὶ ἄλλων τινῶν μεθόδων ἄρῶν ἔχομεν.

Τῶν δὲ ἐν τοῖς Πίναξι καταγεγραμμένων ἄλλα ἄλλοις τισὶ σημειῦνται σημείοις. αἱ μὲν γὰρ Ἐπίσκοποι διὰ σαυρῶν παρά τισι χαρακτηρίζονται, αἱ δὲ οἰκοδομαὶ δὲ ἀνεξελεστων, αἱ δὲ Πόλεις διὰ πύργων, οἱ δὲ ἀμμάδες πόποι διὰ πολλῶν σιγμῶν, καὶ ἄλλα δὲ ἄλλων κατὰ τὸ ἀρετὸν ἐκάστῳ Γεωγράφῳ.

Πρότυποις Κ':

Περὶ καταγραφῆς τῆς τῆς Γῆς μερῶν μαζόμενον τε ἔλασσόμενον.

Ἐπὶ τῆς καταγραφῆς δὲ τῶν μερικῶν τῆς γῆς Πινάκων πῶν τε καθολικωτέρων καὶ μερικωτέρων ἕξια ταυτὶ ὡς ἀναγκασιώτερα προσηπτόν ἡμῖν. Α': τὸ μήκος, καὶ πλάτος τῆς ἐπιφανείας τῆς ἐγγραφομένης τῆς γῆς μέρος. Β': τὸς διὰ τῶν περάτων τῆς μήκους τέπε διερχομένους Μεσημβριῶν, τὸν τε δηλ: πρὸς δύσιν καὶ τὸν πρὸς ἀνατολᾶς. καὶ Γ': τὸς διὰ τῆς περάτων τῆς ἰδίης πλάτους διαβαίνοντας παραλλήλους, τὸν τε πρὸς Βορρᾶν δηλ: καὶ πρὸς Νότον. Τῶν δὲ προειγνοσμένων ἀρκιέον ἡδη τῆς καταγραφῆς τῆς ἀποβαλλομένης τῆς γῆς μέρος. Ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ τῆς μερῶν τῆς γῆς καταγραφὴ καθολικωτέρων καὶ μερικωτέρων, ὡσπερ ἡ τῆς ὅλης καὶ διαφόρους γίνεται ἕξις, φυλάττειν δεῖ ἀκριβῶς καὶ τὸς κανόνας, καὶ ἄρ' ἔκαστος σωίσαται ἕξις πῶν Γεωγραφικῶν ἡδη Πινάκων.

Τέσσαρες εἰσι τοίνυν οἱ κυριώτεροι ἕξις πῶν ὀλοκλήρων Γεωγραφικῶν πινάκων, ὡς ἐν τοῖς πρῶτον δεδήλωται. ὡς τε βραχῶς διώταται ποικίλλεσθαι καὶ ἡ μερικωτέρων τε καὶ καθολικωτέρων κατασκευῆ. Ἐπὶ τῶ παρόντος δὲ αἱ κοινότεραι τῶν κατασκευῶν ἅμα καὶ ἀκρινέστεραι σημειωθήσονται. Εὐχεστέρα δὲ τῶν μερικῶν

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 291

εικῶν Γεωγραφικῶν Πινάκων κατασκευῆςιν ἢ κ' τῶν α': ἢ β': ἕξοπον γινομένη, ἔτι δὲ ἢ ἢ κ' τῶν γ': περὶ ὧν ἢ ἢ ἐρμηνεία γυνήσεται.

Πρότασις ΚΑ':

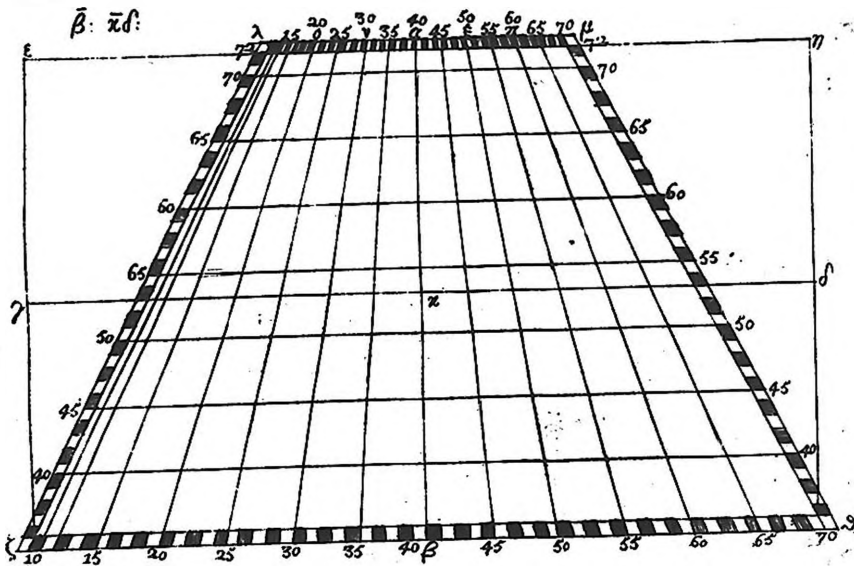
Ὅπως ἐκάστῃ τῶν τῆς Γῆς μερῶν ἢ καταγραφῆ κ' γ': γίγεται βό-
πομ.

Γραφήτων α': ἐν τῷ μέσῳ τῶ Πίνακος, ἐν δὲ ἢ καταγραφῆ μέλλει γυνήσεται δύο δ' εἶναι πρὸς ὄρθας τεμνόμεναι, ἢ μὲν τῶ πλάτους, ἢ δὲ τῶ μήκους ἕσα παρασατικῆ. β': διὰ τῶν περάτων ἐκατέρας ἀχθῆτωσαν δ' εἶναι παράλληλοι αἱ μὲν τῆ τῶ πλάτους, αἱ δὲ τῆ τῶ μήκους, ὥστε παραλληλόγραμμον ἐπιπέδον εἶναι αὐτῶν ἀποτελεῖσθαι. γ': διαριθῆτω ἢ μὲν τῶ πλάτους γραμμῆ εἰς ποσάυτας μοί-
ρας, ὅσων τὸ τῶ ζητημένου μέρους πλάτους εὔρηται περιεκτικόν. ἢ δὲ τῶ μήκους εἰς ὅσας ἢ τὸ μήκος τῶ διαριθῆσθαι δέδοται. Ἐπεὶ δὲ αὐτῇ, καθάπερ ἢ αἱ παύτη παράλληλοι, ἐνὸς τῶν τῶ ἰσημεριῶν παραλλήλων εἰς παρασατικῆ, ὡρ-
σῆκε τῶν διαίρεισιν μὴ ἀπλῶς γίνεσθαι, ἀλλ' ἀναλόγως τῆ τῶ παραλλήλων, ὧν ἢ παρίστανται. Ἰνα δὲ τῶ ἀχερίστῃ γίνηται, ζητητέον ἐπὶ τῶν δύο ἐξάπων πα-
ραλλήλων πόσας ἐκάτερος τῶν μοίρας τῶν τῶ ἰσημεριῶν περιέχει, ἢ ἐν τοῖς Πίναξι τῶ παραλλήλων, ἢ διὰ τῆς γ': τῶ παρόντος. τῶ ἀναλόγως δὲ παρ' ἐκατέ-
ρας τῶν ἀφρημενῶν μέρους, διαριθῆτωσαν ἀμφὼ εἰς ὅσας τὸ μήκος τῶ καταγρα-
φομενῶν τῆς γῆς μέρους περιέχει. Εἶτα δὲ ἐκάστῃ σημείῃ τῆς τῶ πλάτους παρα-
σατικῆς δ' εἶναι παράλληλοι ἀχθῆτωσαν τῆ τῶ μήκους, δὲ ἐκάστῃ δὲ σημείῃ τῶ τῶ μήκους παρασατικῶν ἀχθῆτωσαν δ' εἶναι ἕτεραί, ἢ ἐπιπέδον πᾶντος εἶναι ἢ τῶ πίνακος κατασκευῆ. ὥστε τῶν ἐν τῶ δ' εἶναι μέρει περιεχομένων ἐκάστῃ ἐν τῶ ἰδίῳ τῶν τιθεμένων ἐπιπέδον ἕξις ἢ τὴν τῶν καταγραφῶν.

Κεῖθω δὲ εἰς καταγραφῶν ἐν τῶν τεσσάρων μεγέθων τῆς γῆς μερῶν, αἶον ἢ Εὐρώπῃ. τῶ μήκος μὲν κατὰ ἐπιφανείῃ ὀκτωσάδ: ἐσὶν Ἰταλικῶν ἕξων χερδῶν χιλιᾶδων, ἢ ἕξακοσίων, πλάτος δὲ δύο χιλιᾶδων ἢ διακοσίων, ἢ κ' ἄλλοις ἕξακοσίων. Διηρημένων τῶν μὲν τῶ μήκους ὀκτωσάδων ἐπὶ τῶν ἐξή-
κοντα ἀριθμῶν, παρέξει μήκος τῆς Εὐρώπῃς μοιρῶν 60. τῶν δὲ τῶ πλάτους ἐπὶ τῶν αὐτῶν ὁμοίως διηρημένων, παρέξει πλάτος μοιρῶν 36, ἢ 40. ἢ μοιρῶν 40. Ἰποκείθω δὲ ἢ μὲν α β, αὐτὶ τῶ πλάτους, ἢ δὲ γ δ, αὐτὶ τῶ μήκους, τεμνόμεναι κ' τὸ κ. κ' τῆ μὲν α β, παραλλήλως ἀχθῆτωσαν διὰ τῶν περάτων τῆς γ δ, αἱ ε ζ, η θ. τῆ δὲ γ δ, αἱ ε η, ζ θ, ἢ γυνήσεται τὸ ε θ, παραλληλόγραμμον. Εἶ-
τα διαριθῆτω ἢ α β, εἰς μ' ῥη ἐπτά ἢ ἕξάκοντα, ὅσαι δηλ: εἰσὶ ἢ αἱ τῶ πλά-
τους μοίρας κ' τῶν τῶν α: παρατήρησιν. καὶ γὰρ 40 α: λιπτ: ἀντὶ μιᾶς λαμ-
βάνονται μοίρας. Ἐπεὶ δὲ ἢ μὲν ζ θ, τὸν διὰ τῶν ἕξάκοντα κ' πρῶτε μοιρῆ
διερχόμενον παράλληλον παρίστανται, ἢ ε η, τὸν διὰ τῶν ἐβδομηκοντα ἢ δύο,

τοῖς δυοῖ γὰρ πόσι παραλλήλοις ἢ Εὐρώπῃ καὶ πλάτος δείξεται, ὡς οἱ πρὶ ἐλ πρὸ τοιαῦτα δεινοὶ μαρτυροῦσι. Τῆτων δὲ τῷ μὲν ἢ περιφέρεια ἅπαντα διακοσίας χιλίων καὶ ἐνονήκοντα πέντε περιέχει μοίρας τῶν τῷ Ἰσημερινῷ, τῷ δὲ εὐδαικα πρὸς ταῖς ἑκατόν. διηρήσθω ἢ ζθ, εἰς μέρη ἐξήκοντα, εἰς ὅσας δηλ. μοίρας τὸ πρὸς Εὐρώπῃ περιέχει μήκος.

Εἶτα εἰρήσθω διὰ τῆς μεσότητος τῶν ἑξῶν, εἰάν αἱ διακοσμία ἐνονήκοντα καὶ πέντε μοίραι παρέχουσι μοίρας 60. πόσας αἱ ἑκατόν καὶ εὐδαικα παρέχουσι, καὶ ἀρεθίσονται χιλίων ἑξῆς καὶ εἰκοσι. ὥστε ποῦτον ἔσται τὸ πρὸς Εὐρώπῃς
Geogr. par. 2. Fig. 24.



μήκος ἐπὶ τῆς ἐπ. Τῆτι δ' ἀρεθίσθω ἀπὸ τῷ α, σημεῖα ἑκατέρωθεν τῆς ἐζ, τὰ αλ, αμ, ἴσα, ὥστε τὸ ὅλον λμ, περιεπτικὸν εἶναι μοιρ. ἑξῶν πρὸς ταῖς εἰκοσι τῶν τῷ Ἰσημερινῷ. καὶ διαιρηθῆτω εἰς μέρη ἕξ, τὰ αν, αξ, αο, απ, αλ, αμ. ὥστε ἕκασον δεκαδικὸν εἶναι· ἵνα ἢ ἅπαντα λμ, εἰς δις ἐξήκοντα διαιρηθῆ, ὡσπερ καὶ ἢ ζθ. Εἶτα δι' ἐκάστου μὲν σημείου τῆς αβ, ἀχθῆτωσαν ἀθεῖαι παραλλήλοι ἢ γδ, δι' ἐκάστου δὲ σημείου τῆς τε λμ, καὶ ζθ, ἀχθῆτωσαν ἑπεραι ἀθεῖαι τὸν ἀειδμὸν πᾶσαι ἐξήκοντα, καὶ μὴν δὲ παραλλήλοι. Δέγω δὴ εἰάν ἐκάστου πόσι τῶν ἐν Εὐρώπῃ τὸ μήκος καὶ πλάτος δοθῆ, ἢ γὰρ ἀρεθῆ, δυνατὸν ἐντελῆ τὴν καταγραφὴν ταύτης γυνέσθαι. Δείκνυται. ἢ ζθ, τὸ μέγιστον αὐτῆς παρεχουσι μήκος, ὡσπερ καὶ ἢ αβ, τὸ μέγιστον ἐμφαίνει πλάτος. καὶ αἱ μὲν λμ, ζθ, τὸς ἐλάχιστος παραλλήλους, ὅφ' ὧν ἢ Εὐρώπῃ

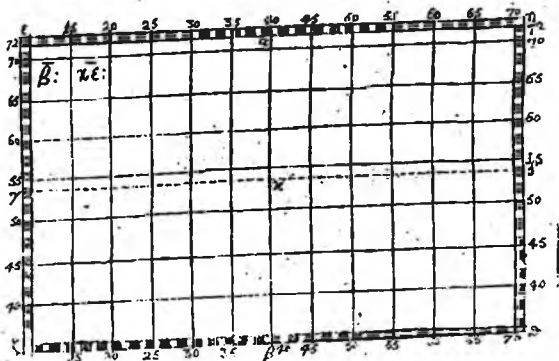
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 293

ρίπη καὶ πλάτος περιέχεται, αἱ δὲ λζ, μθ, πὸς ἑκάστης Μεσημβρινῆς ὑφ' ὧν αὐτὴ περιέχεται. ἢ μὲν λζ, τὸν διὰ τῆς δεκάτης διερχόμενον μοίρας, ἢ δὲ μθ, τὸν διὰ τῆς ξέ: ἢ δ': κατ' ἄλλης διαβαίνοντα. καὶ αἱ μὲν τῆ γδ, παραλλήλοι πὸς μεταξὺ τῶ α': καὶ ἑκάστη ταύτης παραλλήλος. αἱ δὲ δι' ἑκάστη σημεῖα πὸς πε λμ, καὶ ζθ, πὸς μεταξὺ τῶ α': καὶ ἑκάστη ταύτης Μεσημβρινῆς. ὡς δὲ αὐτῶν πᾶσι μήκη καὶ πλάτη ἐκάστη τῶν τῆς Εὐρώπης μερῶν παρίστανται. καὶ πάντα πᾶ ἐν τῇ αὐτῇ τῆς γῆς μέρει ἕξεται τέτων δοδεκάτων ταχθῆναι, ἀλλ': τὸτο τῆς ἐπιπέδου ἐκάστη τῆς γῆς μέρος καταγραφῆς συστατικόν, ἄρα καὶ τὸ ἐξῆς.

Α' Α Α Ω Σ.

Τινὲς δὲ ἴσους λαμβάνοντες ἀλλήλοις τὰς ἑκάστης τῆς Εὐρώπης παραλλήλους δι' ἐπιπέδου παραλληλογράμμου ἕκαστον τῶν τῆς γῆς μερῶν περιγράψουσιν, οἷον ἐστὶ τὸ εζθη, ἐν ᾧ τῶν τε παραλλήλων καὶ Μεσημβρινῶν τῶν ἐν ἑκάστῳ μέρει

Geogr. παρ. 2. Fig. 25.



παραλλήλως γραφομένων ἴσα πᾶ μήκη καὶ πλάτη ἀλλήλοις ὑπάρχουσιν, ὡς καὶ ἐπὶ τῷ γ': τῶν καθολικῶν Γεωγραφικῶν Πινάκων ἕξοπου. Ταῦτ' μὲν τὸ διάγραμμα ταῦτόν ἐστι πᾶλλα πάντα τῷ πρότερον; διαφέρον μόνον ἐκείνου τῷ σχήματι. ὡς περ δὲ ἐπιπέδου παραλληλογράμμου φέρει σχῆμα, ἔσω πᾶ τῶν ἐν αὐτῷ ἐγγραφομένων διαστήματα ἀκαταλλήλως τοῖς τῶν ἐν γῇ παρίστανται, ἐκείνος δὲ τῶναντίον.

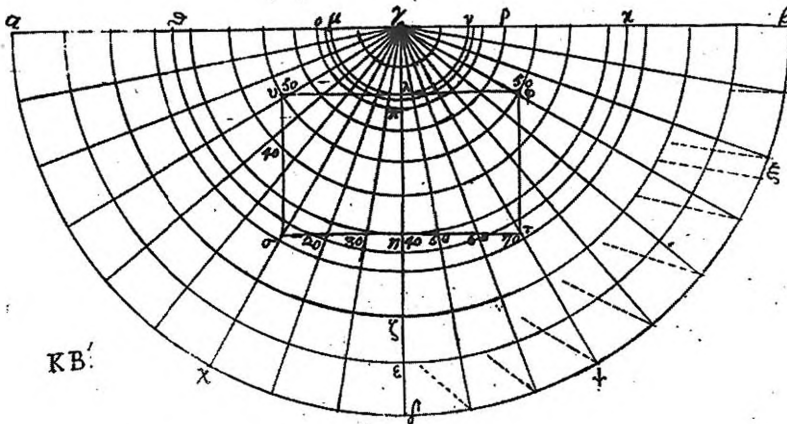
Ὅπως

Πρότασις ΚΒ΄:

Ὅπως ἡ τῆς Εὐρώπης καταγραφὴ κατὰ τὸν β΄ γίγεται τρόπον.

Κείθω ἡ α β, ἐν ἑτέρῳ τινὲ ἐπιπέδῳ πολλῶ μείζονι τῷ ἐν ᾧ ἡ τῆς Εὐρώπης μέλλει γυνέσθαι καταγραφὴ, ἑκαταμένῃ ὅσαν σαι βυβλητὸν. καὶ διγρημένῃς δίχα καὶ τὸ γ, γραφήτω περιὲ αὐτὴν ἡμικύκλιον τὸ α δ β, ἀπὸ δὲ τῷ γ, καθέτω ἐπ' αὐτῆς ἡγμένῃς τῆς γ δ, διαιρεθῆτω τὸ δ α, τεταρτημόριον εἰς μοίρας ἐν, στήχοντα, καὶ ἀπὸ τῷ α, σημεῖον ἐφ' ἑκάστον τῶν τῷ δ β, πεταρτημοσίου ἀχθῆτωσαν διθῆται ἴσως καὶ τέμνουσαι τὴν γ δ, καὶ τὰ ε ζ η, καὶ λοιπὰ σημεῖα. Ἔττα εἰληφθῶ τὸ β ξ, τὸ ξον μοιρῶν 23, καὶ $\frac{1}{2}$ καὶ ἡχθῶ ἡ α ξ, ἴσως τέμνουσα τὴν γ δ, καὶ τὸ π. δι' α γραφήτω κύκλος δ' ο π ρ, τὸν περιὲ τὸν Ἀρκτικὸν πάλον ἐμφαίνων, καὶ

Geogr. par. 2. Fig. 26.



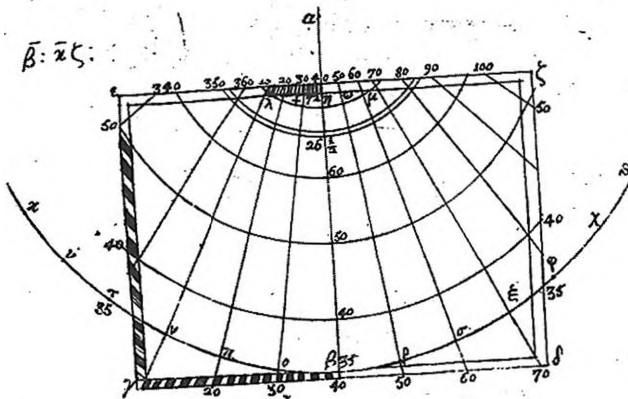
ΚΒ΄:

κένθω μὲν τῷ γ, διαστήμασι δὲ τοῖς γ λ, γ η, γραφήτωσαν δύο ἡμικύκλια πᾶ τὰ θ η κ, μ λ ν, τὸ μὲν τὸν διὰ τῆς ἀρχῆς τῆς μήκους τῆς Εὐρώπης παριστάνον παράλληλον, τὸ δὲ τὸν διὰ τῷ πέρατος ταύτης. Ἀπὸ δὲ τῷ γ, ἑκατέρωθεν τῷ δ, ἀχθῆτωσαν δύο διθῆται ἴσως ἑκάτων τῆς Εὐρώπης Μεσημβρινῶν παρασατικαὶ αἱ γ χ, γ ψ, ὅξ ἴσου ἀφιστάμεναι τῷ δ, καὶ τὸ τῆς Εὐρώπης μῆκος ἐμπειλαμβαίνεσαι. καὶ διὰ μὲν τῷ η, καθέτως ἐπὶ τῆς γ δ, ἀχθῆτω ἡ σ τ. διὰ δὲ τῷ λ, ἴση καὶ παράλληλος ταύτῃ ὁμοίως ἀχθῆτω ἡ υ φ, καὶ ἐπέζδύχθωσαν αἱ υ σ, φ τ, καὶ ἀποτελεθῆσεται τὸ υ σ φ τ, παραλληλόγραμμον. ἐν ᾧ γραφήτωσαν τὰ 40. 40, πῶσα, καὶ 50. 50. καὶ λοιπὰ. καὶ ἀχθῆτωσαν αἱ γ, 30. γ. 50. γ 20. γ 60. καὶ λοιπὰ διθῆται ἀνά δέκα μοίρας ἀλλήλων ἀφιστάμεναι, ὥσπερ καὶ τὰ πῶσα. Λέγω τίνων καὶ ἐπὶ τοῦ τοιούτου διαγράμματος ἐντελῆ πῆν τῆς δ΄.

Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 295

Ευρώπης καταγραφῶν γίνεσθαι. Δείξεις. Ἡ ἐκάστῃ τῆς Γῆς μέρους καταγραφῇ σφαιρικῶν ἐπιπέδῃ κείνεται, πνεῖα ἀνελλειπές τὸ πρῶτον μήκος καὶ πλάτος τῶ παρισταμένῳ δι' αὐτῆς μέρους τρεῖς, ἀλλ' καὶ ἐπὶ τῶ τοῖουτου διαγράμματος ἀνελλειπές τὸ πρῶτον μήκος καὶ πλάτος τῆς Ευρώπης τρεῖται, τὸ μὲν διὰ τῆς στ, τὸ δὲ διὰ τῆς λη. ἐπιπέδῃ ἄρα καὶ δι' αὐτῆς ἡ καταγραφὴ ταύτης γίνεται. ἡ μείζων ἀναστέρρητος, ἡ ἐλάττω ἐκ τῆς κατασκευῆς τὰ πιστὸν ἔχει. ὅσας γὰρ μοίρας τὸ χψ, πῶρον περιέχει, ποσάστας πύπας καὶ ἡ στ, περιέχει, ὡς ἀναλόγως τῶ τῶ πεμομένη. ἀλλὰ τὸ χψ, ἐπὶ τῶ τοῖουτου ἔσπου τὸ τῆς Ευρώπης μήκος παρισταμένῳ, καὶ ἡ στ, ἄρα τῶ ἐστὶ παραστατική. Ὅτι δὲ καὶ ἡ λη, τὸ ταύτης πλάτος παρίστησι, δηλον. τὰ γὰρ θηκ, καὶ μλν, ἡομικύκλια αὐτῇ τῶ διὰ τῶ περάτων τῶ τῆς Ευρώπης πλάτους διερχομένη, παραλλήλων εἰληπται. δύναται δὲ πρὸς μείζον ἢ ἐλάττω γενέσθαι, τῶ πλάτων αὐτῶ ἀναλόγως αὐξομένη, ἢ γουὲν ἐλαττωμένη.

Ἐῶ δὴ τὸ σφ, παραλληλόγραμμον ἐλάττω τῶ ζημένῳ. καὶ ζητηθῆτω ἡ τῶ αὐξήσις κατὰ τὸ μήκος καὶ πλάτος ἐν λόγῳ ἑπιπλάσιον. εἰληθῶ ἡ αβ, ὡθεῖα ἑπιπλάσιον τῆς γκ, καὶ διὰ τῶ β, κἀθετος ἐπ' αὐτῆς διήχθω ἡ γδ, ἐκατέρωθεν ἐκπαρμένη ἐν ἴσῳ διαστήματι, ὡστὶ τῶ ἄπασαν ἑπιπλα-
Geogr. παρ. 2. Fig. 27.



σίονα εἶναι τῆς στ· ἀπὸ δὲ τῶ δ, καὶ γ, κἀθετος ἐπ' αὐτῆς ἀνεσάδωσαν παραλλήλων δηλ: τῶ αβ: αἱ γε, δζ, καὶ ἐπιζεύχθω ἡ εζ, τέμνεσθαι τῶ αβ, καὶ τὸ η. εἶτα διαιρεθῆτω ἡ ηβ, ἰσομερῶς τῶ λη. ὡστὶ ἕκαστον τῶν ταύτης μερῶν ἐκάστῃ τῶ τῆς λη ἑπιπλάσιον εἶναι. ἡ γὰρ ηβ, καὶ τῶ λδ': τῶ α: εὐκλ: ἴση ἐκατέρω τῶν εγ, δζ. καὶ ἐπομένως ἑπιπλάσιον τῆς λη, τὰ δὲ μέρη τῶ ὅλῳ ἀναλόγως αὐξοῦνται. κούφω δὲ τῶ α, καὶ διαστήματι τῶ αβ, γραφή-

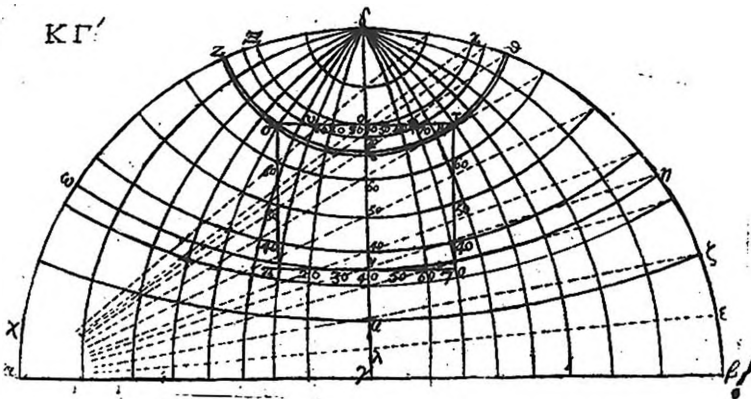
πὸ πῶρον τὸ $\theta\beta\kappa$, ἐκ τῶ αὐτῶ δὲ κέντρῳ γραφήτωσαν καὶ τὰ λοιπὰ πῶρα δι' εὐ-
 κάστω σημεῖα τῆς $\eta\beta$, καὶ ἐπέξδύχθωσαν αἱ $\lambda\gamma$, $\mu\delta$, πέμψουσι τὸ $\theta\beta\kappa$, πῶρον
 καὶ τὰ $\nu\epsilon\zeta$, $\xi\iota$ ἴσου τῶ β , ἀφιστάμενα. Εἶτα διαμεθρήτωσαν τὰ $\beta\nu$, $\beta\xi$, εἰς
 τρεῖς ἴσα τὰ $\omicron\pi\nu$, $\rho\sigma\xi$, καὶ δι' ἐκάστω τῶν σημεῖα ἀχθήτωσαν ἀθροῖαι ἀπὸ τῶ
 α , αἱ 30 , 30 , 20 , 20 , καὶ λοιπαί. Ὅτι μὲν ἔν καὶ ἐπὶ τῆς ἐντελής ἢ τῆς Εὐ-
 ρώπης γίγνεται καταγραφὴ, ὡς καὶ ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω, δῆλον. αἱ μὲν γὰρ 10γ ,
 70 , 70 , γραμμαὶ τὰς διὰ τῶν αὐτῆς περάτων Μεσημβρινὰς περιεμφαίνουσι,
 ἢ δὲ $\eta\beta$, τὸν διὰ τῶ μίση. αἱ δὲ μεταξὺ πύτων τὰς λοιπὰς ἐν αὐτῇ Μεσημ-
 βρινῶ ἀνά δέκα μοίρας ἀλλήλων ἀφισταμένω. τῶν δὲ πῶρων τὸ μὲν $\nu\beta\xi$, τὸν
 α : αὐτῆς παράλληλον ἐνδείκνυται, τὰ δὲ λοιπὰ πῶς λοιπὰς. καὶ ἡ $\lambda\mu$, γραμ-
 μὴ τὸν ἕχατον, ὡς μόνον τὸ $\lambda\nu\xi\mu$, διάγραμμα τῶ τῆς Εὐρώπης πίνακός ἐστι
 παραστατικόν, μικρόν τι διαφέρειν τῶ α : ὅτι δὲ καὶ ἕλαττον ἐκείνου, γινώσκαι
 δυνάται, δῆλον.

Ἰστέον δ' ὅτι τὸ μὲν τῆς Εὐρώπης μήκος ἐπὶ τῆς $\gamma\delta$, ἀριθμεῖται, ἀρχόμενον
 ἀπὸ τῶ γ , σημείου. τὸ δὲ πλάτος ἐπὶ τῆς $\eta\beta$. καὶ γὰρ αἱ $\epsilon\gamma$, $\delta\zeta$, ἴσαι
 πύτῃ εἰσὶν, εἰς μείζω δ' ἔμπης τῆ ποσότητι, ἐλάττονα δὲ τῶ ἀριθμῶ μέρη
 πῶς πῶροις διαμερῶνται, ἐκείνη δὲ τέραντιον.

Πρότασις ΚΓ':

Ὅπως ἡ τῆς Εὐρώπης καταγραφὴ γίγνεται κατὰ τοῦ α : τρόπου.

Γραφήτω ἡ $\alpha\beta$, ἐν ἄλλῳ τινὶ ὁμοίῳ ἐπιπέδῳ, ὡς καὶ ἐπὶ τῶ ἀνωτέρω.
 καὶ τμηθήτω δίχα καὶ τὸ γ . ἀφ' εὐ γραφήτω ἡμικύκλιον τὸ $\alpha\delta\beta$, καὶ καθέτως
 Geogr. ran. 2. Fig. 28.



Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 297

ἀνεσάδω ἐπὶ τῆς α β, ἢ γ δ. τὰ δὲ α δ β, ἡμικυκλίαι εἰς δύο περριμοζία διγρημέναι, διαριθνήτω ἑκάτερον τῶν εἰς μέρη ἐνοστήκοντα. Ἀφ' ἐνὸς δὲ σημείου τῶν πῶν α β, ἀποπερατέρων, δὸς εἰπεῖν τὰ α, ἀχθῆτωσαν ὠθεῖαι λ δ. καὶ ἐφ' ἑκαστον τῶν τὰ δ β, περριμοζία σημείων. διαριθείσης δὲ τῆς γ δ, καὶ τὰ λ, μ, καὶ λοιπὰ σημεία, ληφθῆτωσαν ἔτι τὸ μὲν β η, πῶρον μοιρ: ξιάκοντα καὶ πύπε, τὸ δὲ β θ, μοιρ: ἐξήκοντα ἐξ ἢ ἡμισείας, τὸ δὲ β κ, μοιρ: ἐβδωμήκοντα καὶ δύο. καὶ ἐπεξόχθωσαν αἰ α η, α θ, α κ, καὶ τμηθῆσεται ἢ γ δ, ἔτι καὶ τὰ ν ξ ο, σημεία. τῶν δὲ γνομένων, μετερχθῆτωσαν τὰ ἐπὶ τῆς γ δ, ἅπαντα χεδὸν σημεία καὶ ἐπὶ τῶν γ α, γ β, ἀκευβῶς. Εἴπα ἐξαχθῆτω ἢ μὲν α β, ἑκατέρωθεν, ἢ δὲ γ δ, ἀφ' ἐνὸς σημείου τὰ δ, ἑκατέρωθεν ἢ ἐμπης ἀορίσως. καὶ δι' ἑκάστη σημεία τῶν α δ, β δ, περριμοζίων ἢ τῆς γ δ, ὠθεῖαι γραφῆτωσαν τὰ ε λ χ, ζ μ ψ, ἢ λοιπὰ τῶν αὐτῶν κούρων ἐπὶ τῆς γ δ, καθ' ὅ ἐξετάθη μέρος εἰλημμένων. ἀφ' ἑκάστη δὲ σημεία τῆς γ α, γραφῆτωσαν ἔτερα τῶν δια τὰ δ, πῶν διερχόμενα τῶν ἰδίων κούρων ἐπὶ τῆς γ β, εἰλημμένων. ὁμοίως ἢ ἀφ' ἑκάστη σημεία τῆς γ β, γραφῆτωσαν τῶν ἀλόγα τοῖς ἀποτέροις. ἢ πῶν πάντα δια τὰ δ, διερχόμενα ἐπὶ τῆς γ α, τῶν κούρων αὐτῶν λαμβανόμενων. Ἐἴτα δια τὰ ν, ἢ χθω ἀπτομένη τὰ η ϖ, τῶν ἢ π ρ, τὸ τῆς Εὐρώπης παραπύλας μῆκος. καὶ δια τὰ ο, ἢ χθω ταύτη παραλλήλωσθε καὶ ἴση ἢ ν τ: ἢ ἐπεξόχθωσαν αἰ σ π, τ ρ. Ἀέγω τὸ σ π ρ τ, περικλείειν πᾶσαν τὴν Εὐρώπιαν. ἐπεὶ γὰρ τὸ β η, μοιρ. πύπε καὶ ξιάκοντα εἰληπται, τὸ η ϖ, πῶρον τὰ α: πῶν τῶν δια τῆς Εὐρώπης παραλλήλων ἐστὶ παραπύλας. ὡσεὶ καὶ ἢ π ρ ἀρχὴ τῆς πύπης πλάτους ἔσαι. ἐπεὶ δὲ τὸ β κ, μοιρῶν εἰληπται ἐβδωμήκοντα καὶ δύο, τὸ κ ο ζ πῶρον τὸν ἕξατον ταύτης εἰκονίζει παραλλήλον, καὶ ἐπομένως ἢ σ τ, πῶρον ἔσαι τῆς πύπης πλάτους. Αὐτὸς ἐπεὶ ἢ π ρ, πύπης ἐξετάθη, ὅσον ἐστὶ τὸ τῆς Εὐρώπης μῆκος, τὸ δ π, πῶν τῶν πῶρον τὸν Α': Μισσημβρονὸν παρεμφεῖται, ὡσεὶ τὸ π, ἀρχὴ τῆς πύπης ἔσαι μῆκος, τὸ δὲ γ ε δ ρ, τὸν ἕξατον Μισσημβρονὸν παρίσσει. καὶ τὸ ρ, πῶρον ἔσαι τῆς μῆκος πύπης. Εἰς ὧν δῆλον, ὅτι τὸ υ π ρ φ, διάγραμμα μόνον καπέτε μῆκος καὶ πλάτους τῆν Εὐρώπιαν περιερίζει. καὶ ἢ μὲν ο υ, ὠθεῖαι τὸν μῆσον αὐτῆς ἐμφεῖται Μισσημβρονὸν, δι' ἢ εἰς δύο ἴσα τέμενται, τὸ δὲ τ ξ σ, τὸν περὶ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον. Δύναται δὲ καὶ πῶν μείζον, ἢ ἕλαττον γενέσθαι καθ' οἷον δῆτινα λόγον τῶν πλάτων αὐτῶν ἀναλόγως τοῖς ἰδίοις αὐξομένων μέρησιν, ὡς καὶ τὸ θ τὸν β': γιγνοδὸς ἕξοπον.

Τῶν αὐτῶν ἢ δὴ ἕξοπον δυνάτων καὶ ἑκαστον τῶν λοιπῶν τῆς Γῆς μεγίστων μερῶν τῶν βελομένων καταγράψαι, καὶ ὅ, τιοῦ ἄλλο τῶν ἐλαττόνων, εἰδοτὶ μόνον τὸ μῆκος ἑκάστη καὶ πλάτους. Δεῖ δὲ εἰδέναι, ὅτι ἐπὶ τῶν μερικῶν πινάκων καθ' ὁποιοῦν ἕξοπον κατασκευασμένων τὰ πάντα κοινὰ, διαφέρουσι δ' ἑμῶς τῶν χήματι καὶ τὸν ἕξοπον τῆς κατασκευῆς.

298 ΣΤΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

Ἔτι ἰστέον, ὅτι καὶ τῆ καταγραφῆ τῶν τῆς Γῆς μερῶν οἵτε Μεσημβρινοὶ καὶ παράλληλοι ἀνά δέκα μοίρας διὰ τὸ ἀσύγχυτον γράφονται. καὶ τῶν αὐτῶν οἱ διὰ τῶν περάτων τῶν Γεωγραφικῶν ὁποῖωνδήποτε Πινάκων διερχόμενοι διὰ διπλῶν σημειοῦνται γραμμῶν, καὶ ἐπ' αὐτῶν αἱ τῶν μήκων καὶ πλατέων μοίραι ἀριθμοῦνται χωρὶς ἤθ' καὶ τὸν β': κατασκαδαζομένων ἄσπορον. ἐν οἷς τὰ τῶν τόπων πλάτη ἐπὶ τῶν ἐν μέσῳ γραμμῶν ἀριθμοῦνται. οἱ δὲ μεταξὺ τῶν παράλληλοι τε καὶ Μεσημβρινοὶ διὰ μιᾶς καὶ ταύτης λεπτοτέρας, τῆς μὲν καμπύλης, τῆς δὲ ὀρθείας. Πρὸς ταῖς ἐν μὲν τῆς κατ' ὄλου Πίναξιν οἱ τῶν μοιρῶν ἀριθμοὶ ἀπὸ μονάδος ἀρχονται, ἐν δὲ τῆς μερικῶν ἀφ' ἑ ὁ ἀ: ἐν αὐτοῖς παράλληλος, ἢ Μεσημβρινὸς διαβαίνει, ὡσπερ ἐπὶ τῷ παρόντι. ἐν γὰρ τῷ ἀ: διαγράμματι ἐπεὶ αἱ ζ θ, καὶ λ μ, τὰ τῆς Εὐρώπης μήκους εἰσὶ παρασατικά, καὶ ἡ λ ζ, τὸν ἀ: αὐτῆς Μεσημβρινὸν παρεμφαίνει, τὸν διὰ τῆς δεκάτης μοίρας διερχόμενον. διὰ τοῦ τῷ καὶ τὰ ζ καὶ λ, σημεῖα ὁ 10. ἀριθμὸς δεφείλει σημειῦσθαι. ἐπεὶ δὲ ἀπὸ τῷ ζ καὶ θ, ἀρχονται ἀριθμεῖσθαι καὶ τὰ πλάτη, καὶ δὲ αὐτὸ τῷ ἔδει σημειῦσθαι ἐν αὐτοῖς καὶ τὸν 35, ἀριθμὸν ὡς παρασατικόν τῷ ἀ: τῆς Εὐρώπης παραλλήλου, ταῖς τῆς ζ θ. τῆς ἑνεκα ἑδέτερος μὲν ἐν αὐτοῖς ἀριθμὸς σημειῖται, ἐν δὲ τῆς ἐξῆς σημείοις οἱ μετ' αὐτῆς πῶπτες ἀριθμητικῶς ἀξανάμειστοι. διὸ δὴ ἐπὶ μὲν τῶν ζ θ καὶ λ μ, ὁ 15, τὸν ἀ: ἐπὶ χεὶ χωρῶν, μετ' αὐτῶν δὲ ὁ 20. μῆ τῶν δὲ ὁ 25. καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἐμοίως μέχει τὸν 70. ἀποπειρατουῦτος καὶ τὰ διεξία τὸ τῆς Εὐρώπης μήκος. ἐπὶ δὲ τῶν λ ζ, μ θ, τὸν μὲν ἀ: τόπον ἔλαχον ὁ 40. τὸν β': δὲ ὁ 45. τὸν δὲ γ': δὲ 50. καὶ τῶν λοιπῶν ἕκαστος τὸν ἴδιον ἐπέχει τόπον, ὡς τῷ 72. τὰ ἀπαπειρατουῦτος τὸ ταύτης πλάτος καὶ τὰ βόρεια.

Καὶ καὶ τῷ μὲν οὐδ' οἱ μερικῶν τῶν καθολικῶν γεωγραφικῶν πινάκων διαφέρουσιν. ὅσα δὲ ἐν τῆς πλοῦροῖς τῶν καθολικῶν οἱ τῶν Γεωγράφων παῖδες σημειοῦν εἰώθασιν, καὶ τῆς μερικῶν πῶπτες χεδὸν ταῖς τῶν. ἵνα δὲ μὴ ἡ τῶν καταγραφῆ ἀπλήρως γένηται, ὅσα ἐν ἐκείνοις φυλάττειν ἐδιδάχθημεν, ταῦτα πῶπτες καὶ ἐπὶ τῶν δέον ἀσφαλῶς διατηρεῖν.

Τὶ τὸ χρησιμὸν τῆς τῶν Γεωγραφικῶν Πινάκων καταγραφῆς.

Χρησιμῶς δὲ ἡμῖν ἢ τῶν Γεωγραφικῶν Πινάκων καταγραφῆ τῶν μὲν καθολικῶν πρὸς ἄλλατε πλείεσα, καὶ ταῦτα πρὸς εὐρεσιν καὶ γνώσιν τῶν μήκων καὶ πλατέων ἕκαστου τόπου καὶ μέρους τῆς μερικωτέρου καὶ καθολικωτέρου, καὶ τῆς τῶν θέσεως τε καὶ διαστάσεως. ἔτι δὲ πρὸς τὸ εἰδέναι τίνα μὲν τῶν κατ' ἡμᾶς βόρεια ὑπάρχουσι, τίνα δὲ νότια, καὶ τίνα μὲν ἀνατολικά, τίνα δὲ δυτικά. τῶν δὲ μερικῶν πρὸς τὸ γινώσκον τίνα ἐν ἕκαστῳ μέρει τῆς περιελάττειται, καὶ πόσων μοι.

μοιρῶν μῆκος καὶ πλάτος ἕκαστον τέτων κεκλήρωται, καὶ πόσον τῶν ἄλλων εἰσίσταται. τὸτο δὲ σαφέστερον γίνεται διὰ τινῶν προβλημάτων.

Ἐπὶ μὲν οὐδὲ πῶς ἐν χημάτι σφαιρικῶ γιγνομένης καταγραφῆς πῶς ὅλης σφαιρῆς, πάμπολλα εἰς ζήτησιν παρὰ τὴν Γεωγράφοις καὶ Ἀστρονόμοις προσβάλλεται, καὶ ὀχρεῶς παρὰ τὸ χημα πῶν λύσιν ἕκαστον δέχεται. διὸ καὶ ἐπέφυε τι κατ' αὐτὸ πραγματεία προσήκον περὶ τέτων διαλαβεῖν - ὑπὲρ ὧν καὶ ἄλλοι τινὲς ἐπραγματεύσασθε, καὶ ἐν τοῖς κατ' ἡμᾶς Κωνσταντῖνος ὁ Γορδάτος ὁ Χῖος. ἐπὶ δὲ τοῖς ἐν ἐπιπέδοις ὀλίγα τινα. περὶ ὧν καὶ ἐπὶ τοῦ παρόντος ὡς ἐν παρόδῳ ἔσαι ὁ λόγος.

Περὶ τιμῶν προβλημάτων.
Πρότασις ΚΔ΄:

Ὅπως τὸν οἰοδόποτε Γεωγραφικὸν Πίνακα καταλλήλως
τῇ Γῆ ἐφαπλοῦν ἔχωμεν.

Α΄: Εἰ μὲν τὸν Γεωγραφικὸν Πίνακα ἐν ἐπιπέδῳ τινὶ ἐφαπλῆν ζητεῖται, δεῖν ἐν ἐκείνῳ τῷ ἐπιπέδῳ τὴν Μεσημβρινὴν εὐρίσκειν γραμμῶν, καὶ ἐπ' αὐτῆς μίαν τινα τῶν τῷ πίνακος Μεσημβρινῶν γραμμῶν ἐφαρμόττειν. τὸ μὲν καὶ τὸν αἰ. κατεσκευασμένον ἔσπονον τὴν ἐν τῷ μέσῳ τῷ κύκλῳ. τῷ δὲ καὶ τὰς λοιπὰς τῶν διὰ τῶν τόπων, ἐν ᾗ ὄντες διαστελόμενοι. ἢ τοῦ ἐφαπλεμένου τῷ Γεωγραφικῷ Πίνακος, πεθῆτω ἐπὶ μιᾷς τῶν ἐν τῷ τῷ μεσημβρινῶν γραμμῶν ἢ μαγνητικῆ Πυξίδος, καὶ κινηθῆσθε τὸ αὐτῷ πίνακος ὅθεν ἀρκείσθε, παρατηρήσθε, ἕως ἢ ὁ μαγνητικὸς γνώμων ἐπ' αὐτῆς ἐμπέσῃ. ἐν μὲν τῷ αἰ. πίνακι ἐπὶ πῶς η, ἢ δβ, ἐν δὲ τοῖς λοιποῖς ἐπὶ πῶς διὰ τῶν τόπων κατ' ὄν ἢ τοῦ ἐφαπλώσεως γίνεται.

Εἰδὲ ἐπὶ τίνος τοῖχος, ἰσημερινὸν δεῖ τῶτον εἶναι. ἔγω γὰρ τῷ γεωγραφικῷ Πίνακος κειμένῳ, καὶ ἐν αὐτῷ πάντα καταλλήλως τοῖς ἐν Γῆ ἔξει. καὶ ἢ ἐν αὐτῷ θεωρεῖται ἀκριβεστέρῳ γινώσκεται. καὶ γὰρ ὅπως δὴποτε πῶς τῶν γεωγραφικῶν πινάκων ἐφαπλώσεως γινόμενης, εἰδὲ κωλύει τὴν ἐν αὐτοῖς θεωρεῖται ὀντελῆ γινώσκονται, ἀλλ' οὐδὲ ἀκριβεστέρῳ ἔσαι ἢ πῶς θέσεως ἕκαστου τόπου ἀντίληψις πινάκα ὁ γεωγραφικὸς Πίναξ τὴν κατάλληλον πρὸς θέσιν. ὅπως δὲ ἢ Μεσημβρινὴ εὐρίσκειται γραμμῆ ἐν ἄλλοις σημειῖται.

Πρότασις ΚΕ΄:

Τί τὸ χρήσιμον τῶν ἐν τοῖς Πίναξι γραφομένων Μεσημβρινῶν
καὶ τί τὸ τῶν παραλλήλων.

Β΄: Ἐν τισὶ μὲν τῷ γεωγραφικῶν Πινάκων καθολικῶν καὶ μερικῶν εἰδῶν τῶν

Μεσημβρινῶν ἢ παραλλήλων ἐγγράφεται, ἐν ἄλλοις δὲ, εἰ καὶ μὴ πάντες, ἀλλὰ γουὼ οἱ δεκαδικοί, ἢ ποταδικοί διὰ καμπύλων, ἢ ὀφθαίων σημειοῦται γραμμῶν. ὅσον δὲ ἐκεῖνα εἰς ὄρασιν χαλεπέτερα διὰ τὸ ἀσύγχυτον, ποῦτον ταῦτα τῆ κατασκευῆ πλείοτερα, καὶ ἁπλῶς γινώσιν τῶν ἐν Γῆ χρησιμώτερα. ἕκαστος γὰρ τῶν μεσημβρινῶν τὴν αὐτὴν μῆκος, καὶ τὴν αὐτὴν μεσημβρείαν ἔχοντας τόπους παρίσῃσι. τῶν δὲ παραλλήλων ἕκαστος τὴν αὐτὴν ἡμέρας τε καὶ νύκτας ἴσας ἔχοντας, καὶ τὰς αὐτὰς τῶν πεσάρων τῶ χρόνι καιρῶν ἐναλλαγὰς καὶ ἰδιοφροπίας. ἔτι δὲ καὶ τὴν αὐτὴν πλάτος κεκμημένους ἐνδείκνυσσι. Τοῖς ἐν τῷ αὐτῷ τοίσι μεσημβρινῶν κειμένοις, ἕδεμία διαφορὰ τῶν Ἀστρονομικῶν ὡρῶν ὀρίζεται. ὅσοι δὲ πόποι ἐν τῷ αὐτῷ εἰσι παραλλήλων τῆς τε τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν προσόπτως, καὶ τῆς τῶν καιρῶν ἐναλλαγῆς κοινωνοῦσιν. ὡς ἐν τοῖς ποιετοῖς Πίνταξι διωάμεθα ὄρεῖν, πόσαι Πόλεις τὰς αὐτὰς ἀρχὰς καὶ πέρατα τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν ἔχουσι, καὶ πόσαι διάφορα. καὶ τίσι μὲν Ἐαρ, ἢ Θίρος, ἢ ἄλλοις τις τῶν πεσάρων καιρῶν ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ὑπάρχει, τίσι δὲ ἴσαι αἱ ἡμέραι καὶ νύκτες εἰσι, καὶ τίσι τόωναντίον.

Πρότασις Κς':

Τὴ μῆκος καὶ πλάτους δοθέντος τόπου τιμὸς, τῶν αὐτῶν ὄρεῖν τόπον, καὶ τῆμπαλιμ.

Γ': Δεδόσθω φέρει εἶπεν τὸ μῆκος καὶ πλάτος τῆς Δαμασκῆ τῆς Συρίας, δεῖ δὴ τὸν τόπον ταύτης ὄρεῖν ἐν Γεωγραφικῷ τινι ἐπιπέδῳ πίναντι. Ἐῶν ταύτης μῆκος καὶ τῶν τῶν πολλῶν παρατήρησιν μοιρ: 69, καὶ πλάτος τετακοντα ἑξῶν. Ζητηθῆτω ὁ ταύτης τόπος ἐν τῷ θ κ η ζ, Γεωγραφ: πίναντι φροτ: ι ζ': τῆ παρόντος. Ληφθῆτω ἐπὶ τῆς α β, ὁ τῆ μῆκος ἀειθμός, καὶ ἐπὶ τῆς γ δ, ὁ τῆ πλάτος, ἐπεὶ βόρειός ἐστιν. εἶτα παρατηρηθῆτω ἐν τῷ τῷ τῷ σὺνέρχονται αἱ διὰ τῶν αὐτῶν ἀειθμῶν διερχόμενα γραμμῆ, καὶ ὄρεθῆσεται καὶ τὸ τ. καὶ εἶσαι ὁ τόπος τῆς ζητούμενης ταύτης Πόλεως.

Κείθω δὲ τὸν Δαμασκὸν καὶ τὸ τ, εἶναι. Δεῖ δὲ τὸ ταύτης μῆκος καὶ πλάτος ὄρεῖν. ἀχθῆτωσαν δὲ ἀριστερὰς τινος κανόνος ὀφθαῖαι λδκαὶ ἁπλῶς ὄρθας ἐπὶ τῶν γ β, γ δ, ὀφθαίων ἀπὸ τῆ καὶ τ, σημείν, τῆ τὸν τόπον τῆς δοθείσης παριστώτος Πόλεως. καὶ ἢ μὲν ἐπὶ τῆς γ β, τὸ ταύτης μῆκος δηλώσει σοι, ἢ δὲ ἐπὶ τῆς γ δ, τὸ ταύτης πλάτος. ἢ γουὼ ἐκτανθῆτω ἀπὸ τῆ αὐτῆ σημείν μίτος λεπτός ἁπλῶς μὲν τῷ γ β, παραλλήλως τῆ υ φ, ἁπλῶς δὲ τῷ γ δ, τῆ χ ψ, καὶ ἔξει τὸ ζητούμενον.

Ἐκ τῶν δῆλον καὶ ὅπως τὸ τῆ πόλε ὕψωμα ἐκάστου τόπου ἐν τοῖς Γεωγραφικῶς ὀρίζεται πίναντι. ἔσων γὰρ μοιρῶν τὸ πλάτος ἐστὶν ἐκάστου τόπου,

Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 301

πρόπον ἔσαι καὶ τὸ πᾶ πόλε ὕψωμα . ὡς εἰρεθεύτος πᾶ πλάτους , γνωθίσεται
παύτως καὶ τὸ ὕψωμα πᾶ πόλε .

Πρότασις Κ Ζ :

**Δοξέρτος τόπος τιμὸς τὸν κατὰ διάμετρον αὐτῷ ἀντικείμενον εἶραμ ἐν
γεωγραφικῷ τιμῇ τῆς καθολικῶν Πιράκων .**

Δ' : Κατὰ διάμετρον ἀντικείμενοι τόποι εἰσὶν οἱ ὑπὸ τὸν αὐτὸν διατελευντες
Μεσημβρινὸν . ἀλλ' ὁ μὲν ὑπὲρ γλιῶ , ὡς ἔπος εἶπειν , εἰρεθεύτος δὲ ὑπὸ γλιῶ
ἔσει , καὶ ὁ μὲν βόρειος , ὁ δὲ νότιος . ἴσον τὸ πλάτος ἔχοντες . τὴν δ' ἀπ' ἀλλή-
λων ἀπόστασιν μοιρῶν ἑκατὸν ὀγδοήκοντα . οἱ δὲ ἐν αὐταῖς οἰκίστες Ἀντίποδες καὶ
καὶ ἀντίχθονες προσαγορεύονται . Διὰ μέτρα δὲ τίτας ἐν γεωγραφικῷ τιμῇ καθο-
λικῷ Πίνακι εἶραμ , ἑαὶ τὸ μήκος πᾶ εἰρεθεύτος τόπος ταῖς ἑκατὸν καὶ ὀγδοήκοντα
προσθέσωμεν μοίραις , τὸ δὲ πλάτος διπλασιάσωμεν . εἶτα τὸν Μεσημβρινὸν εἰ-
ρόντες , καθ' ὃν ὁ γινόμενος πᾶ μήκος ἀειθμὸς ἀποπερατῆται , ζητήσωμεν ἤδη
καὶ τὸν παραλλήλον τὸν διὰ πᾶ πέρατος πᾶ πλάτους διερχόμενον . Δεδόδα τοίνυν ὁ
καὶ τὸ 6 , τόπος , καὶ τὸ μήκος μοιρῶν ἔστι ξιάκοντα , τὸ δὲ πλάτος πεσαράκοντα ,
προσθήσωσαν αἱ ξιάκοντα μοῖραι ταῖς ἑκατὸν καὶ ὀγδοήκοντα , καὶ γινήσεται τὸ
ἅλον μοιρῶν δέκα φερὸς ταῖς διακοσίαις . διπλασιάσθητω καὶ τὸ πλάτος , καὶ ἔσαι
ὁ γινόμενος ἀειθμὸς περὶεκτικὸς μοιρῶν ὀγδοήκοντα . Ζητηθήτω εἶτα ἐπὶ πᾶς α β ,
ὁ διὰ τῆς διακοσίων δέκα μοιρῶν διερχόμενος Μεσημβρινός , καὶ ἔπος ἔστιν ὁ 7 ,
7 . Ζητηθήτω αὖθις καὶ ἐπὶ πᾶς γ ε , ὁ διὰ τῆς πεσαράκοντα διερχόμενος μοιρῶν
οἶός ἔστιν ὁ 8 , 8 . τὸ γὰρ πᾶς δ ε , μέρος τὸ ὑπὸ τίτατε καὶ πᾶς διὰ πᾶ 6 , παραλλή-
λος ἐμπειλαμβανόμενος μοιρῶν ἔστιν ὀγδοήκοντα . Τάτων δ' εἰρεθεύτων , παρατηρηθή-
πωσαν αἱ 7 , 7 , καὶ 8 , 8 , ἐν τίνι σημείῳ συσφίχουσιν , καὶ εἰρεθεύσονται καὶ τὸ
Ζ . ὁ κατὰ τὸ Ζ , τόπος τοίνυν κατὰ διάμετρον ἀντίκειται τῷ κατὰ τὸ 6 . ὁ λόγος
σαφής .

Πρότασις Κ Η :

**Ὅπως οἱ Περιοικοί τε καὶ Ἀρτικοὶ ἐπὶ τῆς Γεωγραφικῶν εἰρεθεύτων
Πιράκων .**

Ε' : Περιοίκες μὲν οἱ τῆς Γεωγράφων φασὶ παῖδες πᾶς ὑπὸ τὸν αὐτὸν ὄν-
τας Μεσημβρινὸν , καὶ ἐπὶ πᾶ αὐτῷ παραλλήλῳ , ἀντικείμενος μὲν τοῖς πό-
ταις , οἷς πᾶ πόλε ὕψος Κλίματε καὶ Ζώνη κοινά , αἱ δὲ ἡμέραι τε καὶ νύκ-
τες διάφοροι . ὅτε γὰρ τοῖς καὶ τὸν εἶα τῆς δύο τόπων ἡμέρα ἔστι , τοῖς κατὰ
τὸν ἔτερον νύξ ὑπάρχει . Ἀρτικοὶ δὲ πᾶς ὑπὸ τὸν αὐτὸν μὲν ὄντας Μεσημβρι-
νὸν , ἐπὶ διαφόρων δὲ παραλλήλων κειμένους , ὧν τὸ πλάτος ἴσον , ἀντικει-
μῶς

μὲν ὁμοίως ἐκτεινόμενον· οἱ μὲν γὰρ πρὸς Βεργίῳ, οἱ δὲ πρὸς Νότον ἀφω-
 ρῶσι. Τέτοις δὲ πᾶσι τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν μέσα, Ζώναι τε καὶ Κλίματα ὡς
 μὲν πᾶσι, ὡς δὲ διάφορα. Τὸ μὲν γὰρ καὶ τὴν αὐτὴν ὥραν μεσημβρίας
 ἀμφοῖν, ἢ μεσονύκτιον γίνεσθαι, καὶ τὸ πρὸς ἄκρας Ζώνας ἢ διακεκαυμίας,
 ἢ γὰρ κατεψυγμίας ἀμφω οἰκεῖν κοινὰ πᾶσι ἐκατέροις ἀναδείκνυσι. τὸ δὲ
 πῶς μὲν θέρος εἶναι, πῶς δὲ χειμῶν, καὶ πρὸς μὲν τὸ βόρειον πρὸς γῆς μέ-
 ρος οἰκεῖν, πρὸς δὲ τὸ νότιον, διάφορα πάντως ἀποκαθίστησι.

Τῶν βυλομετῶν πίνυμι εἶρεῖν ἐν γεωγραφικῶν τινι Πινάκι πρὸς Ἀντοίκους ζη-
 πτεόν α': τὸ πρὸς μῆκος καὶ πλάτος τῆς δοθέντος τόπου. εἶτα παρατηρήσω καὶ τὸ
 ἀντικείμενον ἡμισφαίριον ἐν τίνι σημείῳ τῶν πινάκος ἀμφω συσφύσσονται. ἔσω
 παρ: χάρι: ὁ καὶ τὸ β, τόπος, καὶ ζητηθῆτω ὁ ἔτερος. Ἐπεὶ γὰρ τῶν κατὰ τὸ
 β. τόπου τὸ μῆκος μὲν ἔστι μοιρ: ἑξήκοντα, τὸ δὲ πλάτος πεσάρᾳκοντα, ληφθή-
 σω ἐπὶ πρὸς γβ, ὁ ἑξήκοντα ἀειθμός, καὶ ἐπὶ πρὸς γε, ὁ πεσάρᾳκοντα. καὶ
 παρατηρήσω ὁ τόπος, καθ' ὃν συσφύσσονται ὁ, πρὸς τὸ ἑξήκοντα μεσημβρι-
 νός, καὶ ὁ διὰ τῶν πεσάρᾳκοντα παράλληλος, καὶ εἰρεθίσεται ὁ 9. οἱ πίνυμι καὶ
 τὸ β, καὶ 9, τόποι Ἀντοίκοι λέγονται. καὶ τὸ δῆλον ἐκ τῶν εἰρημένων.

Εἰδέτω βυλητὸν πρὸς Περιοίκους εἶρεῖν, ζηπτεόν α': τὸ μῆκος τῆς δοθέντος
 τόπου, καὶ σωμαπτεόν αὐτῶν τῶν ἑκατονοδοθέντων ἀειθμῶν, καὶ τὸν γενόμενον
 εἰς ἀμφοῖν ληπτεόν ἐπὶ πρὸς αβ. εἶτα ληπτεόν καὶ τὸ πλάτος τῆς δοθέντος τό-
 που, καὶ παρατηρήσω καθ' ὃν συσφύσσονται σημείον, καὶ ὁ κατ' αὐτὸ τόπος ἔσται
 ὁ ζηπτεός. Οἷον δοθήτω ὁ κατὰ τὸ β, τόπος, καὶ μῆκος ἑξήκοντα μοιρ: ὡς
 εἴρηται, πλάτος δὲ πεσάρᾳκοντα. Προσθήτω ὁ ἑξήκοντα ἀειθμός πρὸς ἑκατὸν
 ὀγδοήκοντα, καὶ γενήσεται ὁ πῶν διακοσίων καὶ δέκα ἀειθμός. ληφθήτω ὁ
 πρὸς ἐπὶ πρὸς αβ, ὁ δὲ τῶν πλάτους πεσάρᾳκοντα ἐπὶ πρὸς γδ, καὶ παρατηρήσω
 καθ' ὃν συσφύσσονται σημείον, καὶ ἢ τῶν σωμαλόσις ἔσται, ἔνθα τετὶ τὸ
 σημείον ✱. οἱ πίνυμι καὶ τὸ β, καὶ ✱ Περιοίκοι λέγονται. καὶ φανερόν ἐκ τῶν
 προειρημένων.

Πρότασις ΚΘ':

Τὴν τῶν ὡρῶν διαφορὰν πῶς ἐν τῶν αὐτῶν εἶσι παραλλήλῳ τόποις εἶ-
 ρειν.

ε': Διαφορὰν ὡρῶν εἶρεῖν εἰδὲν ἄλλο ἔστιν, ἢ γινῶναι καὶ τὴν τυχεύσαν ὡ-
 ραν ἐν τίνι τόπῳ ὅποια ὡρα ἐν ἄλλοις λογίζεται. Οἷον δεδόσθω ἐν τόπῳ
 τινὶ τὸν ἥλιον καὶ μεσημβριεῖν εἶναι. τότε δὲ πῶς ἐκεῖ ὡρα Ἀστρονομικῆ δω-
 δεκάτη λογίζεται εἰς δύο τῶν ἡμερονυκτίου διηρημένου, ἢ γὰρ εἰκοσὴ τετάρτη
 ἀτμήτω πρὸς μένος. Ζητηθῆτω καὶ τὴν αὐτὴν ὡραν ὅποια ὡρα ἐν ἄλλοις εἶ-
 σιν. εἰρεθίστω τὸ μῆκος πᾶσι ζηπτεμένε τόπου, καὶ τῶν καθ' ὃν ἢ ζηπτεσι γίνε-
 ται,

Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 303

ται, καὶ τῶ ἐλάχιστος ἀφαιρμένον τῶ μείζονος, ἀρεθίσεται ἢ τέτων καὶ μήκος διαφορὰ. ταύτης δὲ ἐπὶ τὸν πεντεκαίδεκα μεριζομένης, ἀρεθίσεται ἢ τῶν ὠρῶν διαφορὰ, ἣς τινος ἀφαιρμένους ἢ προσιδεμένους ἢ τῶ ζητούμενον ὅπου ἀρεθίσεται ἄρα. Οἷον κείδω ἐπὶ τῶ γ': χήματος ὄραν εἶναι ι β': τοῖς καὶ τὸ 2. καὶ ζητηθῆτω ὅποια ἄρα λογίζεται τῶν καὶ τὸ 3. καὶ ὅποια τοῖς καὶ τὸ 4. Ζητηθῆτω τὸ μήκος ἐκάστου ὅπου, καὶ ἐπεὶ τοῖς μὲν καὶ τὸ 3. μήκος ἐστὶ μοῖρα: πενήκοντα, τοῖς δὲ καὶ τὸ 2. ἐνονήκοντα, καὶ τοῖς καὶ τὸ 4. εἴκοσι πρὸς ταῖς ἑκατὸν, ἀφρηθῶ α': τὸ μήκος τῶ καὶ τὸ 3. παρὰ τῶ μήκους τῶν καὶ τὸ 2, αἱ πενήκοντα δηλ: μοῖραι τῶν ἐνονήκοντα, καὶ ἔσαι ἢ τέτων διαφορὰ μοιρῶν τεσσαράκοντα, μεριθῆτωσαν αἱ τεσσαράκοντα μοῖραι ἐπὶ τὸν πεντεκαίδεκα ἀριθμὸν, καὶ τὸ πηλίκον ἔσαι 2, καὶ $\frac{2}{5}$. ἀφρηθῶ δ' ἀριθμὸς ὑπὸς τῶν δυοκαίδεκα διὰ τὸ δυτικώτερος εἶναι πρὸς καὶ τὸ 3, τῶν κατὰ τὸ 2. καὶ ἀναπολειφθήσεται ὁ 21. καὶ ἐν τρίτον. ἀφρηθῶ β': τὸ μήκος τῶν κατὰ τὸ 2. παρὰ τῶ μήκους τῶν κατὰ τὸ 4. πέτεσι αἱ ἐνονήκοντα μοῖραι τῶν ἑκατὸν εἴκοσι, καὶ ἀρεθίσεται ἢ τέτων διαφορὰ μοιρῶν τριάκοντα. Τέτων μεριζομένων ἐπὶ τὸν πεντεκαίδεκα, ἔσαι τὸ πηλίκον, ὁ δὲ δύο ἀριθμὸς, ἢ τινος προσιδεμένον μὲν πρὸ δυοκαίδεκα γονήσεται ὁ ἰδ', ἀριθμὸς, πρὸ δὲ κδ', ὁ κς', παραχθήσεται. ἐπεὶ δὲ τὸ ἡμεροῦκτιον ἐχ' ὑπερβαίνει τὸν κδ', καὶ τὸ ἡμισυ πρὸς τὸν ἰβ'. ἀφρηθῶ αὐθις ὁ μὲν ἰβ', τῶ ἰδ'. ὁ δὲ κδ', τῶ κς'. καὶ ἀναπολειφθήσεται ὁ αὐτὸς δύο. Δίγω δὴ ῥῶϊκα τοῖς κατὰ τὸ 2, ἄρα ἐστὶ ι β': ἢ κδ': τοῖς μὲν κατὰ τὸ 3, ἄρα λογίζεται ἐνάτη καὶ λεπτή: εἴκοσι πρὸ μεσημβρίας ἢ κ α': καὶ λεπτή: ὁμῶς εἴκοσι, τοῖς δὲ κατὰ τὸ 4. ἄρα β': καὶ μεσημβρίαν.

Δείκνυται. Ὁ Ἡ"λιος τῆ ἡμεροσίῳ φορᾷ πεντεκαίδεκα μοῖρας ἐν μιᾷ ὥρᾳ παρέρχεται, ἐν γὰρ τέσσαρσι πρὸς ταῖς εἴκοσι ὀλόκληρον ἀποπληροῖ κύκλον, ὡς ἢ πείρα διδάσκει· τῶ δὲ κύκλου εἰς τριακοσίας καὶ ἐξήκοντα διηρημένον μοῖρας, εἰάν αἱ τῶ κύκλου ἅπασαι μοῖραι ἐπὶ τὸν εἰκοσιτέσσαρα μεριθῶσιν ἀριθμὸν, ἑκάστη ὥρα πεντεκαίδεκα δοθήσονται μοῖραι. Ἐπεὶ δὲ οἱ μὲν ἀνατολικώτεροι πρότερον ὄρωσι τὸν Ἡ"λιον, οἱ δὲ δυτικώτεροι ὕστερον, διὰ τοῦ τῶ τοῖς μὲν ἀνατολικώτεροις πρότερον καὶ καὶ μεσημβρίαν ὁ Ἡ"λιος γίνεται, τοῖς δὲ δυτικώτεροις ὕστερον. ὅθεν ἐκεῖνοι μὲν ὑπερέχουσι ταῖς ὥραις, ἔτι δὲ ἐλλείπονται. τέτων δὲ ἢ ὑπεροχῆ ἢ ἐλλείψεως ἕδω ἀλλο ἐστὶν, ἢ τὸ μεταξὺ τῶ ἰδίων Μεσημβριῶν ἐμπεριλαμβανόμενον πῶρον τῶ ἰσημεριῶν, ἢ τινος παραλλήλου. Τοῖς γὰρ καὶ τὸ 2, παραβαλλόμενοι οἷτε καὶ τὸ 3. καὶ οἱ κατὰ τὸ 4. οἱ μὲν δυτικώτεροι, οἱ δ' ἀνατολικώτεροι εἰσιν, ὡς οἱ καὶ τὸ 4, μὲν ὑπερέχουσι πρὸ τῶ ὠρῶν ἀριθμῶ πρὸς κατὰ τὸ 2. οἱ δὲ κατὰ τὸ 3, ἐλλείπουσι, πρὸς χάριν τῆς διαφορᾶς τῶ κατὰ τὸ 4, καὶ 3. πρὸς τῶ κατὰ τὸ 2. ἀρεθείσης, καὶ ἐπὶ τὸν πεντεκαίδεκα μεριθείσης, τὸ πηλίκον τοῖς μὲν καὶ τὸ 4, πρὸς δὲ τῶ ἀριθμῶ τῶ ὠρῶν προσίθεται, τοῖς δὲ κατὰ τὸ 3, ἀφαιρεῖται τῶ αὐτῶ ἀριθμῶ.

Ἐκ τῶν συναγαγῆν ἔχομεν , ὅτι πᾶσι τοῖς τὸν αὐτὸν ἔχουσι Μεσημβριῶν αἱ αὐταὶ ἀεὶ Ἀξρονομικαὶ εἰσιν ὥραι . οἱ δὲ διαφορὰς ἔχοντες μεσημβριῶν , διαφόρων καὶ τὰς ἄρας ἀριθμῶσιν . οἱ μὲν ἀνατολικώτεροι προλαμβάνοντες , οἱ δὲ ἐπιτικώτεροι ἐναπολείπόμενοι . ἢ γὰρ τῶν ὥρῶν διαφορὰ ὑπὸ τῶν διαφορῶν Μεσημβριῶν ποικίλεται . Δῆλον δ' ἔτι καὶ τίνος ὕψους οἱ Μεσημβριῶν κύκλοι ὡρῶν κύκλοι ὀνομάζονται . Ἰστέον δ' ὅτι ἐπὶ τῶν Ἀξρονομικῶν , μόνον ὥρῶν τὴν ἀπὸ μεσημβρίας ἢ μεσονυκτίου δηλ. ἀρχομένων ἀληθεύει ἢ ἀπότασις , ἐπὶ δὲ τῶν ἄλλων τῶν Βαβυλωνίων φέρ' εἰπεῖν , ἢ Ἰταλικῶν ψόδεταί .

Συνάγεται ἔτι ἐκ τῶν εἰρημῶν μηδεμίαν ὥραν ὠρισμένην εἶναι , καθ' ἑαυτὴν ὁμῶς θεωρημένην . εἰ γὰρ δώμεν τὴν κατὰ τὸ γ , ἐπὶ τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἢ κ , ἢ ε , κειμένους ὥραν εἶναι ἀξρονομικῶν δωδεκάτην , ἢ εἰκοσὶν τετάρτην , τοῖς ἑσπέραις ἀναπλάς πεντηκαίδεκα μοίραις τῶν ἀφισαμῶν ὥρα ἔσαι αἰ : τοῖς δὲ ἑσπέραις β' : τοῖς δὲ πρωῖταις καὶ τεσσαράκοντα γ' : καὶ καθ' ἑξῆς ὁμοίως ἀπὸ πρωτεκαίδεκα μοίρας μιᾶς ἑσπέραις ὥρας . ὥστε ἐν ὁμοῦν σημείῳ τῆς Ἐκλειπτικῆς τῷ Ἡλίῳ ὄντος ἐκάστη ὥρα ἔσαι . Φανερὸν δὲ ἔτι καὶ κατὰ πᾶσαν χρόνον ὥραν τῷ ἡμερονυκτίῳ ἢ Θεῖᾳ ἀποτελεῖται Μυσαγωγία . Δεδότω γὰρ κατὰ τὸ ἀρχαῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς ἕθος ἐν ὥρᾳ γ' : τῆς ἡμέρας τὴν Αἰαίμακτον τὴν Ὀρθόδοξον προσφῆρην θυσίαν , ἀλλ' ἐκάστῳ ὥραν καθ' ἡμᾶς δυνατὸν ἐν ἄλλοις γ' : λογιζέσθαι , ἐν ἐκείνοις πάντως ἢ Θεῖᾳ τελεῖται Μυσαγωγία , ἡμῶν ἢ δὴ καθ' ὁδοῦντων , ἢ ἐπιόντων , ἢ εἰς ἐπέραν ἐργασίαν ἀχολογμένων . Εἴρηται δὲ χρόνον διὰ τὸ μὴ πάντας τὰς ἀνθρώπους ὁσεβεῖς εἶναι . τὰτ' αὐτὸ εἰπεῖν ἔξεσι καὶ περὶ ἐκάστης ἀνθρωπίνης ἐργασίας .

Προτάσις Α΄

Δοθείσης Πόλεως τινος ὀρέσθαι ἐν τίνι τῶν εἰκοσιτεσσάρων τῆς γῆς ἀρίσκειται Κλίματων .

Ζ΄ : Παρὰ τὴν εἰς τὰς πέντε Ζώνας διαίρεσιν , καὶ τὴν εἰς τὰ Κλίματα ἢ γῆν ἀρσεδέξασθαι . ἔστι δὲ Κλίμα μέρος γῆς ὑπὸ δυο παραλλήλων περιγραφόμενον , ἢ Ζώνη τις μερικωτέρα . Πάντα δὲ τὰ τῆς γῆς Κλίματα κατὰ τὴν τῶν νεωτέρων διαίρεσιν ἑκτὴ εἰσι καὶ τεσσαράκοντα . ὧν τὰ μὲν βόρεια , τὰ δὲ νότια , ἄνισα τὰ πλάται , καὶ τῆ τῶν ὥρῶν ποσότητι . Ὅσα μὲν γὰρ τέτων τε κλίματων τῆ Ἰσημεριῆ μάλλον ἀρσεγγίζουσι γραμμῆ , ἀρυχωρότερα μὲν εἰσιν , ἢ δὲ μεγίστη ἐν αὐταῖς ἡμέρα ἐν τῇ τῷ θέρει ἀκμῆ ἐλάττων γίνεται . τὰ δὲ ἐκατέρω τῶν πόλων πλησιέστερα , πέναντιον πάχουσι , ἐλαττώνται μὲν τὰ πλάται , πλεονάζουσι δὲ τῆ τῶν μεγίστων ἡμερῶν ποσότητι . Ἀρχὴ δὲ τῶν Κλιμάτων ἢ Ἰσημεριῆ εἰσι γραμμῆ

Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Ο Ν . 305

ἢ πέρασ ὁ δια τῶ ἐξήκοντα ἢ ἕξ μοιρῶν σὺν λεπτοῖς Ἰακόντα περὶ ἢ ἐνὶ διερχόμενος παράλληλος ἂν ἔξεται δὲ ἡ ἡμέρα ἐν ἐκάστῳ ἡμιορῶν τῶ χρόνῳ διασηματι, ὡς ἐκ τῶ ἐπομένων δῆλον.

Τὸ α': τοῖσιν τῶ Κλιμάτων ἀρχόμενον ἀπὸ τῶ Γσημεριῶν ἐκτείνεται μέχρι τῶ ὀκτώ μοιρῶν πλάτους, καὶ λεπτ: Ἰακόντα τεσσάρων ἢ τέτταρ' τὸ πέρασ ἢ μεγίστη ἡμέρα, πλίωκα ὁ Η'λιος ἐν τῇ ἀρχῇ τῶ Καρμίνε ἐστίν, ὡρῶν ὑπάρχει δώδεκα ἢ ἡμισείας.

Τὸ β': Ἀπὸ τῶ ὀκτώ μοιρῶν ἢ λεπτῶν Ἰακόντα τεσσάρων ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶ ἑκατάδεκα μοιρ: καὶ λεπτ: τεσσαράκοντα Ἰωῶν ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶ Ἰωῶν ἑπὶ τὰς δέκα.

Τὸ γ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν εἰκοσιτεσσάρων μοιρ: καὶ λεπτ: ἑνδεκα ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶ Ἰωῶν ἢ δέκα σὺν ἡμισεία.

Τὸ δ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν Ἰακόντα μοιρ: καὶ λεπτ: τεσσαράκοντα ἑπτά, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ἐστίν ὡρῶν δεκατεσσάρων.

Τὸ ε': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν Ἰακόντα ἢ ἕξ μοιρῶν σὺν λεπτοῖς Ἰακόντα, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶ δεκατεσσάρων ἢ ἡμισείας.

Τὸ ς': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν μιᾶς ἢ τεσσαράκοντα μοιρῶν σὺν λεπτοῖς δύο ἢ εἴκοσι, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶ πεντηκάδεκα.

Τὸ ζ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν τεσσαράκοντα καὶ πέντε σὺν λεπτ: ἑνέα ἑπὶ τὰς εἴκοσι ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶ πεντηκάδεκα σὺν ἡμισεία.

Τὸ η': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν τεσσαράκοντα ἑνέα, ἢ ἑνὸς λεπτ: ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἑκατάδεκα.

Τὸ θ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν πενήκοντα ἢ μιᾶς μοιρ: σὺν λεπτ: ὀκτώ καὶ πενήκοντα, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἑκατάδεκα σὺν ἡμισεία.

Τὸ ι': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν πενήκοντα τεσσάρων ἢ λεπτ: ἑνέα ἑπὶ τὰς εἴκοσι, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἑπτακάδεκα.

Τὸ ια': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν πενήκοντα καὶ ἕξ σὺν λεπτ: ἑπτά καὶ Ἰακόντα ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἑπτακάδεκα σὺν ἡμισεία.

Τὸ ιβ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν πενήκοντα ὀκτώ ἢ λεπτ: ἕξ ἑπὶ τὰς εἴκοσι, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ὀκτωκάδεκα.

Τὸ ιγ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν πενήκοντα ἑνέα μοιρ: ἢ λεπτ: ἕτε ἑπτά, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ὀκτωκάδεκα σὺν ἡμισεία.

Τὸ ιδ': Ἀρχίω ποιόμενον πρὸ τῶ προτέρου πέρασ ἐφαπτεται μέχρι τῶ ἐξήκοντα καὶ μιᾶς μοίρας σὺν λεπτ: ὀκτωκάδεκα ἢ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἐννεακάδεκα.

306 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΪΑΣ

Τὸ ιε': Τὸ τότε πέρασ ἀρχῶν ὑποθέμενον μέχρι τῶν ἐξήκοντα καὶ δύο μοιρῶν σὺν λεπτ: εἰκοσιπέντε ἐκτείνεται, ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν δευκακάδεκα σὺν ἡμισείᾳ.

Τὸ ις': Ἀπὸ τοῦ πέρατος τότε ἀρχόμενον λήγει ἐπὶ τῶν ἐξήκοντα καὶ ἑπτῶν μοιρῶν σὺν λεπτοῖς ἑξὶ πρὸς τοῖς εἴκοσι, ἢ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστιν εἴκοσι.

Τὸ ιζ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐφαπλῆται μέχρι τῶν ἐξήκοντα πεσάρων μοιρῶν, καὶ ἑκακάδεκα λεπτ: τότε μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν εἴκοσι καὶ ἡμισείας.

Τὸ ιη': Τὸ τότε πέρασ ἀρχῶν ἔχον ἐκτείνεται μέχρι τῶν ἐξήκοντα πεσάρων μοιρῶν καὶ πενήκοντα πέντε λεπτ: τότε μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστιν εἴκοσι καὶ μίᾳς.

Τὸ ιθ': Τὸ τότε πέρασ ἀρχῶν ἔχον ἐφαπλῆται μέχρι τῶν ἐξήκοντα πέντε μοιρῶν καὶ λεπτ: εἴκοσι καὶ πέντε, ἢ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστι μίᾳς καὶ εἴκοσι σὺν ἡμισείᾳ.

Τὸ κ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον περατῆται ἐπὶ τῶν ἐξήκοντα πέντε μοιρῶν καὶ λεπτ: πεσάρων ἐπτά, ἢ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστι δύο καὶ εἴκοσι.

Τὸ κβ': Ἐπόμενον τότε ἐκτείνεται μέχρι τῶν ἐξήκοντα ἑξ μοιρῶν, καὶ λεπτ: ἑξ, τότε μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστι δύο καὶ εἴκοσι σὺν ἡμισείᾳ.

Τὸ κγ': Ἀπὸ τοῦ πέρατος τότε ἀρχόμενον ἐφαπλῆται μέχρι τῶν ἐξήκοντα καὶ ἑξ μοιρῶν σὺν λεπτ: εἴκοσι, τότε μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστι ἑπτῶν καὶ εἴκοσι.

Τὸ κδ': Ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν ἐξήκοντα καὶ ἑξ μοιρῶν σὺν λεπτ: δεκά πρὸς τοῖς εἴκοσι, ἢ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστι ἑπτῶν καὶ εἴκοσι σὺν ἡμισείᾳ.

Τὸ κε': Καὶ τελευταῖον ἀπὸ τῶν ἀρχόμενον ἐφαπλῆται μέχρι τῶν ἐξήκοντα καὶ ἑξ μοιρῶν σὺν λεπτοῖς ἑξήκοντα καὶ δύο· τότε ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἔστιν εἰκοσιπεσάρων.

Εἰς τοσαῦτα Κλίματα διαιρεῖται ἑκάστη τῶν τῆς γῆς ἡμισφαιρίων, ὧν ἡ μεγίστη ἡμέρα ἡμιορῶν ἐπαύξεται· ὅθεν καὶ ὡρῶν ὀνομάζεται Κλίματα. Παρὰ ταῦτά εἰσι καὶ ἕτερα ἑξ Κλίματα ὅσα πρὸς Βορρᾶν καὶ πρὸς Νότον ἡμισφαιρίῳ· ὧν τοῖς μὲν ἡ μεγίστη ἡμέρα ἑξήκοντα ἡμέρας προσλαμβάνει, τοῖς δὲ μίᾳς πρὸς ταῖς ἑξήκοντα δηλ: μίᾳς ὀλόκληρον· διὸ καὶ Κλίματα ἡμερῶν ἢ μίλων προσαναγορεύονται.

Τὸ α': Τοίνυν τῶν ἀπὸ τοῦ πέρατος τοῦ ἐξῆς τῶν ὠκεῶν Κλιμάτων ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν ἐπτά πρὸς ταῖς ἐξήκοντα μοίραις καὶ λεπτ: ἑνὸς καὶ εἴκοσι, τότε ἡ μεγίστη ἡμέρα περιέχει ἡμέρας ἑξήκοντα καὶ μίᾳς.

Τὸ β': Ἀπὸ τοῦ πέρατος τότε ἀρχόμενον ἐφαπλῆται μέχρι τῶν ἐξήκοντα ἑνὴ μοιρῶν καὶ λεπτ: δεκά, τότε ἡ μεγίστη ἡμέρα περιέχει ἡμέρας ἐξήκοντα καὶ μίᾳς.

Τὸ γ': Ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν μέχρι τῶν ἑβδομήκοντα ἑπτῶν μοιρῶν καὶ λεπτ: ἐπτά πρὸς τοῖς ἑξήκοντα, τότε ἡ μεγίστη ἡμέρα περιέχει ἡμέρας δύο καὶ ἑννεήκοντα.

Μ Ε Ρ Ο Σ Δ Ε Τ Τ Ε Ρ Ο Ν . 307

Τὸ δ': Ἀπὸ τέτων ἀρχόμενον ἐφαπλῦται μέχρι τῶν ἐβδομήκοντα ὀκτώ καὶ λιπτ: ἑξιάκοντα, τότε ἢ μεγίστη ἡμέρα περιεκτικῆ ἐστὶν ἡμερῶν δύο καὶ εἴκοσι πρὸς ταῖς ἑκατὸν.

Τὸ ε': Ἀπὸ τέτων ἀρχόμενον ἐκτείνεται μέχρι τῶν ὀγδοήκοντα πέντε καὶ λιπτ: πέντε, ἢ ἢ μεγίστη ἡμέρα ἡμερῶν ἐστὶ ἑξίων καὶ πενήκοντα πρὸς ταῖς ἑκατὸν.

Τὸ ς': Καὶ πάντων ἕχατον τὸ τέτο πέρασ ἀρχίω ποιεῖμενον μέχρι τῆ Πόλεως ἐπεκτείνεται, οὐ ἢ μεγίστη ἡμέρα ἡμερῶν ἐστὶ πέντε καὶ ὀγδοήκοντα πρὸς ταῖς ἑκατὸν.

Προσιθεμεσίων δὲ τέτων πῶς πρότερον, συμποσῶνται τὰ ἐν τῆς αἰῆς ἡμισφαιρίῳ τῆς γῆς Κλίματε εἰς ἑξιάκοντα, τέτων δὲ διπλασιαζομένων, ἔσαι ἢ τῆς γῆς ἅπασα ἐπιφάνεια εἰς ἐξήκοντα διηρημένη Κλίματα.

Ἰστέον δ' ὅτι αἱ ἡμέραι πῶς μὲν ἐξ Κλίμασι πῶς ἐν τῆς νοτίῳ ἡμισφαιρίῳ ἐλάττωτές εἰσι, μείζους δὲ πῶς ἐν τῆς βορείῳ. ἐπεὶ καὶ ἢ τῆς Ἡλίου περιφορὰ ἐν μείζονι χρόνῳ διαστήματι γίνεται πλῆκτα τὰ ἐξ βόρεια τῶν Ζωδίων περιπολεῖ, ἐλάττων δὲ, ὅτε τὰ λοιπὰ ἐξ νότια περιοδῶνται. ἀπὸ γὰρ τῆς α': τῆς Κεῖς μέχρι τῆς ἑκάτης μοίρας τῆς Παρθένου ἐξ καὶ ὀγδοήκοντα πρὸς ταῖς ἑκατὸν ἡμέρας ποιεῖται, μὲν ὥρῶν ἑπτὰ, καὶ λιπτ: α': μὲν ἑξίων καὶ εἴκοσι, β': δὲ πέντε καὶ ὀγδοήκοντα πέντε. ἀπὸ δὲ τῆς α': τῆς Ζυγῶς μέχρι τῆς ἑκάτης τῆς Ἐχθρῶν ἡμέρας μὲν ὀκτώ, καὶ ἐβδομήκοντα πρὸς ταῖς ἑκατὸν ἀποτελεῖ, ὥρας δὲ μίαν καὶ εἴκοσι, καὶ λιπτ: α': μὲν πέντε καὶ ὀγδοήκοντα καὶ δύο. β': δὲ πέντε καὶ εἴκοσι.

Οἴοντε δὲ τῶτο συναγαγεῖν καὶ ἐκ τῶν Μίλων. συμποσεμεσίων γὰρ τῶν ἡμερῶν τῶν ἐξ τῆς χρόνου μίλων, ἔς ὃ Ἡλιος τὰ ἐξ βόρεια τῶν Ζωδίων περιπολῶν ἀποπληροῖ, ἔσαι τὸ ὅλον ἡμερῶν πέντε καὶ ὀγδοήκοντα πρὸς ταῖς ἑκατὸν. τῶν δὲ λοιπῶν ἐξ, ἔς τὰ νότια περιοδῶνται ποιεῖται, περιέξει τὸ ὅλον ἡμέρας ὀγδοήκοντα καὶ ἑκατὸν. ὥστε ἀναντίρρητόν ἐστι τὸ ρηθεῖν. Καὶ τοσαῦτα μὲν τῆς τῆς λόγου χάριν ἀκολουθίας. πῶν δὲ περὶ τέτο ἀπειθείαν τῆς Ἀερονομικῆς ἐστὶ θεωρίας διεργάζαν. Διὸ μὴ ξενιθῆς ἀκόμων τὸν μὲν Ἡλιον εἰς ἐξ καὶ ὀγδοήκοντα μοίρας πρὸς ταῖς ἑκατὸν μὲν πέντε καὶ ὀγδοήκοντα τὰ ἐξ βόρεια τῶν Ζωδίων περιπολεῖν, πῶν δὲ μεγίστω ἡμέρῳ τῆς ἑκάτης τῶν ἐξ ἡμερῶν Κλίματων ἡμέρας περιέχειν πέντε καὶ ὀγδοήκοντα πρὸς ταῖς ἑκατὸν. ἢ γὰρ σκοπὸς ἐπὶ τῆς παρόντος τὸν τῆς Ἡλίου διασαφῆσαι δρόμον. ἀλλὰ τὸν ἔσπον ἐρμηνεύσαι, κατ' αὐτὴν ἑκάστη τῶν Πόλεων ἐν ποίῳ τινὶ Κλίματι τυγχάνει ἔσαι φέρεται.

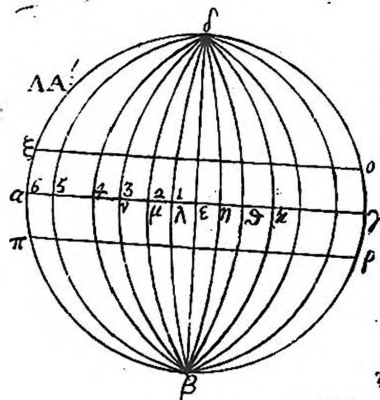
Ἐξομοῦν δὲ τῶτο, εἴαν τὸ τῆς ζιτωμένης Πόλεως πλάτος, ἢ ἢ τῶν ὥρῶν ποσότης τῆς ἐν αὐτῇ μεγίστης ἡμέρας δοθῆ. εἰ μὲν γὰρ τὸ πλάτος δοθῆ, παραβάλλομεν τῶτο πῶς τῶν Κλίματων πέρασι. καὶ ἢ μὲν, πρῶτως ἐλαττῶνται,

ἐν ἐκείνῳ πάντως ἐστὶ καὶ ἡ Πόλις, τῷ δὲ ἐλαττωμένῳ ἐκπίπτει. Εἰ δ' αὖθις ἡ τῶν ὠρῶν δοθῆ ποσότης, ἀφαιρέσμεν τέτων πρὸς δυοκαίδεκα, καὶ πρὸς ἐναπολειφθείσας διπλασιαζόμεν, καὶ τὸ τέτων διπλάσιον τὸν ἀριθμὸν τῶν κλιμάτων παραστήσει. Ζητηθῆτω δὲ ἡ Κωνσταντινούπολις. καὶ ἐπεὶ τὸ ταύτης πλάτος ἐστὶ μοιρ: πεσσαράκοιτα καὶ μίαις σὺν λεπτοῖς ἑκαταίδεκα· παραβάλλοντες τὸ ταύτης πλάτος τοῖς τῶν Κλιμάτων πέρασιν, διείσομεν ταύτην ἐλαττώσαι πρώτως πρὸς 5': Κλίματος, ἐν αὐτῇ ἄρα ὑπάρχει. Ἐπεὶ δὲ ἡμεγίστη ἐν αὐτῇ ἡμέρᾳ ὠρῶν ἐστὶ πεντεκαίδεκα, ἀφαιρέσμεν τῶν δυοκαίδεκα ἀπ' αὐτῶν, ἐναπολείπονται ὡραὶ ἑπτές. τέτων διπλασιαζομένων δ' ἐξ παράγεται ἀριθμὸς· ἡ Κωνσταντινούπολις τοίνυν ἐν τῇ ἑκτῇ ἐστὶ τῶν ὠρικῶν Κλιμάτων. Εἰ δὲ ἐν τοῖς πλείστοις τῶν γεωγραφικῶν Πινάκων οἱ τῶν Κλιμάτων ἀριθμοὶ σημειουῦνται, τὸ πλάτος μόνον πρὸς δοθείσης Πόλεως ζητητέον, καὶ ἀνέλε τινὸς δυσχερείας τῷ ζητεμένῳ τὸ ἐξόμεθα.

Πρότασις ΛΑ':

Δοθέντος, δύο τιμῶν ὀδοιπόρων ἀπὸ τῆς αὐτῆς τόπῃ ἀποχωρήστων, τοῦ μὲν πρὸς ἀνατολάς, τοῦ δὲ πρὸς δυσμάς βαδίζου ἐν ἴσῳ χρόνῳ διαστήματι τῶν καταλυμάτων ἑκατέρῳ γινομένων, πῆν τῶν ἡμερῶν κατ' αὐτῆς δύρειν ποσότητα.

Κρίθω δ' α β γ δ, κύκλος ἀντὶ τῆς καθ' ἡμᾶς ἡμισφαιρίας, ἐν ᾧ ἡ μὲν α γ, πρὸς Ἰσημερινὸν παρυσανέτω, ἡ δὲ δ β, τὸν διὰ τῆς μέσης Μεσημβριανόν, τὰ δὲ δ η β, δ θ β, δ κ β, δ λ β, δ μ β, δ ν β, καὶ λοιπὰ πῆξα πρὸς ὠρικὰς κύκλους ἀνὰ πεντεκαίδεκα μοίρας ἀλλήλων ἀφισταμένους. Διδόθω καὶ δύο τινὰς τῶν ε, σημεία ἀποχωρεῖν, ὡς ἐν τῷ μὲν πρὸς τὸ γ, ἀνατολικόν, βαδίζειν σημεῖον, τὸν δὲ πρὸς τὸ α, δυτικόν, πρὸς α γ, μὴ ἐκκλίνοντες· τὰ δὲ ἑκατέρω καταλύματα ἀπὸ μεσημβρίας εἰς μεσημβρίαν ἑκάστῃς ἡμέρας ἀποπληρῶσαι. Ὑποκρίθω καὶ τὸν Ἡλίον καὶ μεσημβρίαν εἶναι πῆς καὶ τὸ ε, πηνίκα ὑποτῆ ε, ἀποχωρεῖν ἄρχονται. λέγω τὸν πρὸς ἀνατολάς τὴν πορείαν ποιέμενον ἐλάττωνας καταλείψειν πρὸς ἡμέρας, μείζους δὲ τὸν πρὸς δυσμάς. Διδόθω ἔτι τὸν Ἡλίον ἑκάστῃς ἡμέρῃς μίαν μοίρην τῆς Ἰσημερινῆς παρέρχεται διὰ τὸ ἀσύγχυτον. ὡς ἐν τῇ ἀπασαν αὐτῆς περιόδῳ ἐν διαστήματι ἡμερῶν ἑξήκοντα ἀποπληρῶναι· καίτοι καὶ τῶν Ἀστρονόμων ἀκριβῆ παρα-



πρήσιον προσηκόντα καὶ ἐννέα α': λεπτά καὶ ἡμέραν διέρχεται, σω β': δεκά-
 καὶ ἐν τριακοσίαις ἐξήκοντα καὶ πέντε ἡμέραις μὲν ὥραν πέντε, καὶ λεπτῶν α': δεκά-
 τῶ καὶ πεσσαράκοντα τὸν οἰκεῖον διανύει δρόμον. Ὁ γὰρ πρὸς ἀνατολὰς βαδί-
 ζων προτεκαίδεκα ἡμερῶν δεδηθήσεται, ἵνα τὸ η, καταλάβῃ, καὶ πέντων ἔτι μί-
 χρι τῷ θ καὶ κ, καὶ λοιπῶν σημείων. ἐκάστῳ δὲ ἡμέρῳ ὥραν εἴκοσι καὶ πε-
 σάρων οἶεται εἶναι, τῶτο δ' ἐκ ἀληθείας, ὃ γὰρ Ἡλῖος ἐδιασθήματι μιᾶς ἡμέ-
 ρας καὶ τῶν ὑπόθεσιν μοῖρων μίαν προλαμβάνει, τῶτο δ' ἐστὶν ἐν δέκατον πέμ-
 πτον τῆς ὥρας. Ἐκάστῃ τοίνυν ἡμέρᾳ τῷ πρὸς ἀνατολὰς βαδίζοντι ἐν δέκα
 τον ε': τῆς ὥρας ἐλατῶνται. ὥστε ἐδιασθήματι ἡμερῶν προτεκαίδεκα μοίρας
 προτεκαίδεκα τῷ Ἡλίῳ προσλαμβάνοντος μία ὥρα ἐλλείπει. δύο δὲ ἐν διασθή-
 ματι ἡμερῶν τριακόντα, τρεῖς δὲ ἐπὶ τῷ πέντε καὶ πεσσαράκοντα, καὶ ἐπὶ τῷ
 λοιπῶν ἀναλόγως. Ἐπεὶ δὲ ὁ Ἰσημερινὸς ἐπὶ γῆς κύκλος εἰς μέρη τέσσαρα πρὸς
 τοῖς εἴκοσι διαιρεῖται, ὥσπερ καὶ ὁ ἐπὶ τῆς Οὐραρίου σφαιρας, εἰς ἅσασιν
 πάντως τῶν περιόδων τῷ πρὸς ἀνατολὰς βαδίζοντος ὥραι τέσσαρες πρὸς ταῖς εἴ-
 κοσι, ἥτοι ἡμέρα μία ἐλλείπει τῷ ὁλοκλήρῳ ἐνιαυτῷ. ὥστε ὁ μὲν ὀδοιπόρος
 ἡμέρας τριακοσίας καὶ ἐξήκοντα ἀριθμῆ εἰς ἀναπλήρωσιν τῆς ἰδίας περιόδου,
 καὶ δ' ἀληθείᾳ ἐννέα καὶ προσηκόντα πρὸς ταῖς τριακοσίας εἰσὶ.

Τὴν αὐτίον δὲ συμβαίνει τῷ πρὸς δυσμὰς βαδίζοντι. ὅπως γὰρ καὶ ἔτος τὸ
 λ, μὲν καταλάβῃ σημεῖον, προτεκαίδεκα ἡμερῶν δεῖται, τὸ δὲ μ, τρια-
 κόντα. τὸ δὲ ν, πέντε καὶ πεσσαράκοντα, καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἀναλόγως. Ἐ-
 πεὶ δὲ ὁ Ἡλῖος τῇ ἰδίᾳ κινήσει προτεκαίδεκα μοίρας παρέρχεται πρὸς ἀνατο-
 λὰς χωρῶν ἐν διασθήματι ἡμερῶν τούτων, πάντως γὰρ τῷ πρὸς δυσμὰς ὀδοιπο-
 ρῶντι, πηνίκα εἰς τὸ λ, ἀφίκεται ἡμέρα δεκάτῃ πέμπτῃ λογιθήσεται καὶ
 ὥρα μία. ἐπειδὴν δὲ τὸ μ, καταλάβῃ τριακοσὴ καὶ ὥραι δύο. ὥστε ἐν ἀπά-
 σῃ αὐτῇ τῇ περιόδῳ ἡμέρας τριακοσίας καὶ ἐξήκοντα σω μίᾳ θαυμάσει, αὐ-
 τὸς δὲ τριακοσίας μόνας καὶ ἐξήκοντα ἐπαριθμῆ.

Τὸ αἴτιον τῆς ἐν ἐκατέρῳ ἀπάτης ἐκ ἄλλο, ἢ ὅτι τὸν αὐτὸν ἔσπον τὰς ἡμέ-
 ρας ἀριθμῶσιν ἄμφω, ὡς αὐτὸ εἶγε ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ εἶεν ἡμερομῦτες. ἢ ὅτι τὴν
 τῷ Ἡλίῳ πρὸς ἀνατολὰς ἐλογίζονται κίνησιν. Φανερόν ἄρα ἐκ τῶν εἰρημίων,
 ὅτι ὁ μὲν πρὸς ἀνατολὰς τῶν πορείων ποιόμενος ἐλάττορας ποιῆται τὰς ἡμέρας,
 μείζους δὲ ὁ πρὸς δυσμὰς. Ἐὰν τοίνυν τοῖς καὶ τὸ ε, ἡμέρα εἴη Κυριακὴ, ὅ-
 ταν ἐκάτερος τῶν ὀδοιπόρων εἰς τὸ ε, ἐπανακάμψωσιν, ὅθεν ἤρξαντο ἀλλήλων
 ἀπαχωρεῖν, ὁ μὲν πρὸς ἀνατολὰς βαδίσας γ': ταύτῳ ἄγει, ὁ δὲ πρὸς δυσμὰς
 Σάββατον.

Ἴνα δὲ τῶτο βραχύτερον δηλωθῇ, δεδόδα ἐκατέρῳ τῶν ὀδοιπόρων ἐν διασθήμα-
 τι ἡμέρας μιᾶς ἀπὸ τῷ ἐνὸς Μεσημβριῶν ἐπὶ τῷ ἕτερον μεταβαίνειν. ὥστε τῶν
 ἁπασῶν ἄμφω περιόδων ἐν ἡμέραις τέσσαρσι πρὸς ταῖς εἴκοσι ἀποπληρωθῶ. Τρι-
 γωνοῦ ἡνίκα ὁ πρὸς ἀνατολὰς πορεύομενος τὸ η, καταλάβῃ, ὁ δὲ πρὸς δυσμὰς

310 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

τὸ λ, τοῖς μὲν κ' τὸ ε, ὥρα ἔστι κ δ': π' Ἡλίου ἐπὶ τὸ κ' κορυφῶν ἐπανακάμψαντος. τοῖς δὲ κ' τὸ η, κ ε': καὶ τοῖς κ' τὸ λ, κ γ': πότις μὲν γὰρ ἔπανακάμψαντος ὁ Ἡλίου γέγανεν, ἐκείτοις δὲ μ' μισημβείαν μοίρας πεντεκαίδεκα παρέδραμον. Αὐτῶς ἐπειδὴ δ' μὲν εἰς τὸ θ, ἀφίκεται, ὁ δὲ εἰς τὸ μ, ἐπανακάμπτουτος ὁμοίως τῷ Ἡλίῳ δὴυτέρα περιστροφῇ, καὶ μεσηρανοῦπτος τοῖς κ' τὸ ε. πότις μὲν ἡμέραι δύο ἀποπληροῦνται, τοῖς δὲ κ' τὸ θ, ταῖς δυσὶν ἡμέραις καὶ δύο ὥραι προστίθενται, καὶ τοῖς κ' τὸ μ, μία μὲν ὅλοκληρος ἡμέρα λογιζέται, ὥραι δὲ δύο πρὸς ταῖς εἴκοσι. πότις μὲν γὰρ πρὸ μισημβείας, ἐκείνοις δὲ μὲν μισημβείαν ὁ Ἡλίου ἔστι, καὶ τὸ ἐκατέρωθεν τῶν διάστημα μαιρῶν ἔστι τριάκοντα. ὥστε φανερόν ἐκ τῶν, ἔαν Παρασκλῆ ἢ ἡμέρα, ὥρα ἀστρονομικῆ κ δ': καὶ κ' τὴν αὐτὴν ὥραν τῷ ε, ἀμφω ἀπεδήμησαν, ὅταν πληρωθῶσι δύο ἡμέραι τοῖς κ' τὸ ε, δηλ: ἡ Παρασκλῆ καὶ τὸ Σάββατον. ὁ μὲν πρὸς ἀνατολὰς βαδίζων, εἰς τὸ θ, ἀφίκεται, ὁ δὲ πρὸς δυσμᾶς εἰς τὸ μ. καὶ τοῖς μὲν κ' τὸ ε, κ δ': ὥρα ἔσαι τῷ Σαββάτῳ Ἀστρονομικῆ, τοῖς δὲ κ' τὸ θ, β': πῆ Κυριακῆς, καὶ τοῖς κ' τὸ μ, κ β': τῷ Σαββάτῳ. Παραγενομένων δὲ τῶν ὀδοιπόρων τῷ μὲν κ' τὸ κ, τῷ δὲ κ' τὸ ν, καὶ τῷ Ἡλίῳ τῷ πειροσφῇ μεσηρανοῦπτος τοῖς κ' τὸ ε, πότις μὲν ἔσαι ὥρα κ δ': πῆ Κυριακῆς, πότις δὲ κ' τὸ κ, γ': πῆ Δυτέρας, καὶ τοῖς κ' τὸ ν, κ α': πῆ Κυριακῆς. ὥστε ἐν τρισὶν ἑβδομάσει καὶ δύο ἡμέραις εἰς τὸ ε, ἐκατέρω ἐπανακάμπτουτος, καὶ τῷ Ἡλίῳ τὸν οἰκείον ἀποπληρώσαντος δρόμον, τοῖς μὲν κ' τὸ ε, μέγασιν ὥρα ἔσαι κ δ': πῆ Κυριακῆς, καὶ δὲ πρὸς ἀνατολὰς βαδίσαντι κ δ': β': καὶ π' πρὸς δυσμᾶς κ δ': τῷ Σαββάτῳ. τοῖς γὰρ κ' τὸ ε, ἡμεῖσιν ἕδεμία ἀπάτη ὡς εἶρηται συμβαίνει. ὁ δὲ πρὸς ἀνατολὰς πορδύμενος καθ' ἐκάστῳ ἡμέρῳ ὥρα μὲν προλαμβάνει πῆς, ὁ δὲ πρὸς δυσμᾶς μὲν ἀναπολείπεται. διατατο ἔτο μὲν ἐν διαστήματι ἡμερῶν κ δ': μίας ὑστερεῖται ἡμέρας, ἐκεῖνος δὲ μίαν προστίθησι. τὸν αὐτὸν ἔσπον δέκνυται ἔτο ἀληθῶς, καὶ ἐν διαστήματι ἡμερῶν τριάκοντιών καὶ ἑξήκοντα δῶμον τὴν ἀπασαν περιόδον ἐκάτερον ποιεῖν. ἐν γὰρ διαστήματι πεντεκαίδεκα ἡμερῶν, μίας ὥρας τῷ μὲν προστιθεμένης, τῷ δὲ ἀφαιρούμενης, εἰς ἀναπλήρωσιν πῆς περιόδου μία ὅλοκληρος ἡμέρα τῷ μὲν προστίθησεται, τῷ δ' ἀφαιρήσεται.

Ἐάν δὲ οἱ ὀδοιπόροι τὴν ἡμερινὴν ὀδοποσίαν μὴ τῇ κ' τὸ πῆ μισημβρινῇ ὥρα παραβάσωσι, ἀλλὰ τῇ τῷ Ἡλίῳ κινήσει, ὁ μὲν πρὸς δυσμᾶς πορδύμενος ἐλάττονας ἔξει τὰς ἡμέρας καὶ τὰς ὥρας, πλείονας δὲ τὸν ἀριθμὸν, τῶν ἀριθμῶν δὲ ὁ πρὸς ἀνατολὰς, μείζονας μὲν κατὰ τὰ ὥρας, ἐλάττονας δὲ τὸν ἀριθμὸν. ὡς γὰρ ἦδη δέδεικται, τῷ Ἡλίῳ ἀφ' ἧ ἤρξατο κινεῖσθαι ἐπανακάμπτουτος, παραγενομένος ὁ πρὸς δυσμᾶς κατὰ τὸν δυτικώτερον Μεσημβρινὸν ἐν μίᾳ ὥρᾳ τὴν μισημβείαν προκαταλαμβάνει, καὶ νομίζοντας ἐν ἑαυτῷ κ δ': εἶναι, τοῖς ἐκεῖ κ γ': πάμπως ἔστι. τῷ δὲ πρὸς ἀνατολὰς εἰς τὸν ἀνατολικώτερον ἀφικομέ.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 311

μῆτε μεσημβρινὸν, κὶ κ δ'. ὦραν καὶ αὐτὴ νομίζοντος εἶναι, οἱ ἐκεῖ ἀτεχνῶς καὶ ἀρίθμησι διὰ τὸ ἀνατολικωτέρως ὑπάρχειν.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α

Ἐκτέτων δυνάμεθα σωμαγαγεῖν, ὅτι οἰόν τε ἐκάστῳ ἡμέραν ἑβδομάδος τινὸς ἔπιπλασθαδῆναι, ἡ γὰρ Κυριακῷ οἱ κατὰ τὸ ε, ὡς δέδεικται ἄγυσιν, ὁ μὲν πρὸς ἀνατολὰς β': λογίζεται, ὁ δὲ πρὸς δυσμὰς Σάββατον. τὸ τ' αὐτὸ ἦδη καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν συμβήσεται. Ἐκ τούτου δὲ φραδίως λυθῆσεται καὶ τὸ ἀνιγματοπιδῶς παράτισι λεγόμενον, δυνατὸν δηλονότι δύο τινῶν ἐσ τῆ αὐτῆς ἡμέρας τε καὶ ὦρα πεθνηκότων, θάπερον περιεῖναι· ὃ καὶ σιχουρηνθῶ ἐπὶσὶ προφίρεται.

καὶ Ἄμφω φίλοι θνήσκουσιν, εἰς δὲ ζῆ ἔτι,

καὶ γὰρ Κρόνος ἔξαις ἑβδομάς φέρεται μία.

Κεῖθω γὰρ τὴν αὐτὴν ὁδοιπόρος κατὰ τὸ πέρασ τῆς αὐτῶν ὁδοιπορίας ἀποθανεῖν ἡμέρας ἑσῆς Κυριακῆς. ἐπεὶ τοίνυν, ὅτι ὁ πρὸς ἀνατολὰς Κυριακῷ ἡμέραν ἔχον, οἱ κατὰ τὸ ε, Σάββατον ταύτην ἔχον, καὶ ὁ πρὸς δυσμὰς Παρασκιδῶ, δῆλον, ὅτι ἄτος ἔπω πεθνηκον, ἀλλὰ μετὰ δύο ἡμέρας, ὅτε δηλονότι κατ' αὐτὸν μὲν Κυριακῆ ἡμέρῃ, τοῖς δὲ κατὰ τὸ ε, β': καὶ τῷ πρὸς ἀνατολὰς γ':

Πρότασις Α Β':

Ὅπως δύματαί τις εἰς ἀγρωσὸν τιμα ἀφικέσθαι τόπου ἀμύβ τιμὸς ὀδηγῆ.

Βυλομένω τινὲ ἀπὸ τόπου εἰς τόπον μεταβῆναι δίχα τινὸς ὀδηγῆ, θέον πρὸ τῶ τῆς ὁδοῦ ἀρξάσθαι τὴν Μεσημβρινῶ ὁδοῦ, γραμμῶν ἐν ᾧ τόπῳ ἐστίν, καὶ τὸν γεωγραφικὸν Πίνακα καταλλήλως τῆ γῆ ἐφαπλῶσαι. εἶτα ζητῆσαι ἐν αὐτῷ τὸν τόπον, πρὸς ὃν βέλεται πορεύθῆναι. τὸ δὲ μήκος καὶ πλάτος ἑκάστην τῶν τόπων, ὁριζήντοσ διὰ τῆς κοινῆς ἐπ' ἀμφοῖν τῶν σωμαδρομῆς, ὁδοῦσ διαχθῆτω· γραφομένησ δὲ καὶ τῆσ δια τῶ εἰς ἡ μέλλει ἀποδημῆσαι τόπου μεσημβρινῆσ γραμμῆσ, εἰ μὴ ἐν τῷ Πίνακι γεγραμμένη ἐστίν, ληφθῆτω μαγνητικὴ πυξὶσ κύκλον ἐπὶ τῆσ βάσεισ ἔχουσα εἰς πῆσαρα ἴσα διηρημένον, καὶ τῶν ἑκάστων εἰς ἐννεοῆκοντα. ὡσεὶ τὸν ἄνωτα κύκλον εἰς ἑκατόσια καὶ ἑξήκοντα διηρηθῆσαι. καὶ ἐν τῷ κέντρῳ σύλος ἐσθῆκεται, ἐφ' ᾧ ὁ μαγνητικὸσ σφαλδῆσ γνώμων· καὶ τεθῆτω αὐτῷ ἐπὶ τῆσ κοινῆσ σωμαδρομῆσ, τῆσ μήκος καὶ πλάτος τῶ ἐν ᾧ τυγχάνει ὡν τόπῳ ὁ τῶν ἀγρωσῶν πορείασ ποιησόμενος, καὶ ἀκριβῶσ τετύχηκε θέσεισ ὁ γεωγραφικὸσ πίναξ, ὁ μαγνητικὸσ γνώμων ἐπὶ τῆσ Μεσημβρινῆσ τῶ αὐτῶ τόπου ἠρεμήσει γραμμῆσ. εἰ δὲ μὴ τῶσ συμβῆ, κινήθῆτω ὁ πίναξ ἕωσ ὁσ ὁ γνώμων τῆ τῶ τόπου ἐφαρμοθῆσεται μεσημβρινῆ γραμμῆ· καὶ παρατηρη.

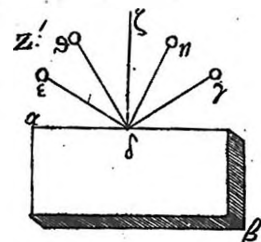
312 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

πρηθῆτω ἡ γωνία ἢ ὑπόπε πῆς ἐξ οὗ μέλλει τόπε ἀποδημῆσαι μεσημβριῆς γραμμῆς, καὶ πῆς δι' ἑκατέρη τῶν τόπων διερχομένης, καὶ αὐτῆ ἔσαι ἡ γωνία, ἢς ἀκριβῶς φυλλατομῆνης εἰς τὸν ζητούμενον ἀφίξεται τόπον ἀνδ' τινὸς ὁδηγῶ. Οἷον δεδῶδω τινὰ ἐν τῷ κ' 2, τόπε ὄντα ἐπὶ τῷ α'. Πίνακος, βεβλεῖται εἰς τὸν κ' 3, ἀφικέσθαι τόπον ἀγνωστον αὐτῷ ὄντα· πεθῆτω ὁ πίναξ, ὡς τὸ δ, αὐτῷ σημείον πρὸς τὸν Ἀρκετικὸν Πόλον ἀφορᾶν, τὸ δὲ β, πρὸς τὸν Ἀνταρκτικόν, τὸ δὲ γ, πρὸς τὴν ἀνατολίω, καὶ τὸ α, πρὸς τὴν Ἰσημερινῶ δύσιν· καὶ πάντως γε κατὰ ἄλληλον ἔξει θέσιν ἢ Γῆ. Τεθείσης δὲ πῆς μαγνητικῆς πυξίος κ' 2, σημείον τῷ τόπε ἐγγεγραμμένων ἔσῶν τῶν 60. 60. κ' 3. 2. γραμμῶν, ὧν ἡ μία πῆς κ' 2, τόπου μεσημβριῆς ἔσι παρασατική, ἢ δὲ πῆς ὁδῶ πῆς εἰς τὸν κ' 3, τόπον ἀπαγύσης, παραπρηθῆτω ἢ ὑπὸ 3, 2, 4, γωνία πῆσων αὐτῶν εἰς μοιρῶν, ταύτην φυλλαττέτω κ' 3 πᾶσαν αὐτῷ τὴν ὁδοιορείαν, κ' τῷ σκοποῦ πρόντι ἐκ αὐτῆ ἀμάρτη, ὁ μαγνητικὸς γὰρ γῶμων παράλληλον αἰεὶ πρεῖ θέσιν, καὶ τὴν αὐτῶν γωνίαν ποιήσεται ἐπὶ πῆς 3, 2.

Ἐπεὶ δὲ κατὰ πᾶσαν ὁδοιορείαν ὄρη, ποταμοὶ, κοιλάδες, φάραγες, ἀβατοὶ τόποι, καὶ ἄλλα τινὰ παρεμπίπτοντα πῆς οικείας ὁδῶ τὸν ὁδοιπόρον ἐκκλίνειν ποιῶσι, προσήκει παραπρεῖν διὰ πῆς μαγνητικῆς πυξίος τῶν ἐγκλισιν· ἵνα μετὰ ταῦτα ἐπὶ πῆς οικείας ὁδῶ ἐπανακάμψῃ. Τέτον τὸν ἔσπον δυνήσεται πῆν ἀπὸ τῷ 2, ἐπὶ τῷ 3, ἀπάγυσαν ὁδὸν ἀπαραξίπτου φυλάξαι. Ἴνα δὲ κ' τὸν τόπον εὖρη ἀνδ' τῷ ἐρωτῆσαι τινὰ, χρεῖων ἐν ἐκάσῳ τόπε δι' εἰς διέρχεται πῆντε γωνίαν παραπρεῖν, καὶ τὸ τῷ Πόλυ ἔξαλμα, κ' ἂν ἀμφω ἴσα ἦ, ἢ μὲν γωνία ἢ ἀρεθείση κατὰ τὸ 2, γωνία, τὸ δὲ τῷ Πόλυ ἔξαλμα τῷ τῷ Πόλυ ἔξάλματι τῷ ζητούμενῳ τόπε, ἐκεῖνος πάντως ἔσαι ὁ ζητούμενος τόπος. Ἴκανα δὲ ταῦτα εἰς ἐνδειξιν τῷ χρησίμῳ τῷ Γεωγραφικῶν Πινάκων καθολικωτέρων καὶ μελετωτέρων.

Τέλος τῶ δούτερος μέρους τῷ Γεωγραφικῷ Συμπάγματος.

τινα ἐκ μετέλλου ἐλαττωθεὶς δυνάμει ἐν ἑαυτῷ ἔχομενος, ἢ ξύλυ, ἢ ἄλλου τι παραπλοσίμ, ἢ δὲ σερφεῖ τινι προσκρέμασα εἰς τὰ αὐτὰ ἐπανάκαμπτει μέρη, ὅθεν κελίηται. ὡσπερ δὲ ἐπὶ τῆς Διακλάσεως ἢ ὑπό τε τῆς διακλωμῆς δὲ θείας, καὶ τῆς ὑποτιθεμῆς καθέτι περιεχομένη γωνία μέτρον παύτης γίνεταί, ἔτω κἀν τῇ Ἀντανάκλασει ἢ ποιαύτῃ γωνία μέτρον παύτης ἐσίν. Οἶον ἔσω τὸ αβ, σφαιρῶν, καὶ ἐπ' αὐτῷ προσπιπέτω ἢ γ, σφαιρα διατῆς γδ, δὲ θείας, αὐτῃ παύτης διατῆς δε, ἐπανάκαμψαι, τὴν αὐτὴν γωνίαν ἀποπελάσσα μὲν τῆς δζ, καὶ καὶ ἢ γδ. εἰάν δὲ διατῆς ηδ, προσπέσω διατῆς δθ, ἐπανάκαμψαι, ὅπως ἢ ὑπὸ θδζ, γωνία ἴση γνήηται τῇ ὑπὸ ηδζ. ὅσον γὰρ δι' ὀρθοτέρας πίπτει δὲ θείας, ποστὸν δὴ καὶ σφαιδροτέραν ὀρμὴν λαμβάνει, ὅθεν καὶ δι' ὀρθοτέρας ἐπανάκαμπτει δὲ θείας. Φανερόν τοίνυν ἐκ τῶν, ὅτι καὶ τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ γῆν ὄντος, καὶ τῷ ὅτι ἀκτίνων διατῆς πυκνοτέρου μίση ἀραιότερον ἐφαπλυμῆσαν, ἢ διακλάσεις γίνεταί. ἀντιτύποις δὲ τισιν ἢ ξηροτέροις τῆς Ἀτμοσφαιρας μέρει προσπιπτωσῶν, ἢ Ἀντανάκλασις ἀποτελεῖται. Δεῖ δὲ εἶδέναι, ὅτι ὑπὲρ τὴν ἡμισίαν μοῖραν τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ γῆν ὄντος τὴν Διακλάσιν γινέσθαι ἐχ οἶόν τε, ὡς οἱ περὶ τὰ ποιαῦτα δευνοὶ παρατηρήσωσι. ἢ δὲ Ἀντανάκλασις ἐν διαστήματι σχεδὸν ὀκτωκάδεκα μοιρῶν τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ γῆν ὄντος ἀποτελεῖται.



Geogr. pag. 3. Fig. 2.

Τῶν ἔν ἔτω προανακρηδύτων, λέγω τὸ Λυκαυγῆς φῶς μὴ κατ' ἀθείαν ἀφορέσθαι, ἔτε μὴν κατὰ Διακλάσιν. εἰ μὲν γὰρ κατ' ἀθείαν ἀφοῖτο, ἦν ἂν πάντως καὶ ὁ Ἡλιος ὑπὲρ γῆν. εἰ γὰρ θύωνται αἱ τῆς ἀκτίνες ὑπὸ γῆν ὄντος πρὸς ἡμᾶς κατ' ἀθείαν ἀφικέσθαι. Ἐξυδομένη δὲ τῷ ἐπομένῳ συμψύδεται τῶν καὶ τὸ εἶ εἴπεται. Ἐπὶ τὸ Λυκαυγῆς φῶς ἐν τῇ ἀνατολῇ παρατηρούμενον κατ' ἀρχὰς μὲν λίαν ἀμυδρὸν εἶναι φαίνεται, ἀνθ' εἰ καὶ ἀπροκνεφῆς ἐπονομάζεται, καὶ μικρὸν δὲ ἐπαύξειται. τῶ δὲ διατῆς τῷ κατ' ἀθείαν ἀκτίνων ἀδυνατόν γινέσθαι. εἰ δὲ γὰρ ἐπίπασιν, ἢ ἄνεσιν τὸ δὲ θῆς ἐπιδέχεται, καὶ ἐχ οἶόν τε ἄρειν τῶν ἡλιακῶν κατ' ἀθείαν ἀκτίνων ἀθυτέρων τινὰ τῶν λοιπῶν. δύο γὰρ τὰ κυριώτερα τῶν γραμμῶν γνή, ὡς ἐν τῇ ἐρμηνείᾳ τῶν ὄρων τῷ α: Εὐκλείδου, σημαίεται, τὸ δὲ θῆς καὶ τὸ καμπύλον. καὶ τὸ μὲν μοναδικόν, τὸ δὲ ποικίλον, ὡς τὸ μάλλον καὶ ἦτον ἐπιδεχόμενον. τὸ δὲ παρὰ ταῦτα μικτόν ἐσιν εἶ ἀμφοῖν. εἰ γὰρ καὶ αἱ ἡλιακαὶ ἀκτίνες ταῖς κατ' ἀθείαν γραμμαῖς ἀναλογῶσιν, εἰ δὲ μὴ ἐν αὐταῖς διαφορὰ εἰρεθήσεται. Εἰδέ τις τὸν πληθυσμὸν καὶ ὀλιγότητα τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων τῷ Λυκαυγῆς ἀφίσσεται φῶτος, ἀληθῆς μὲν τῷ Ἡλίῳ ὁ περικύπτειτος τῷ Οὐρίζοντος κατ' ἀρχὰς μὲν ὀλίγαι, μετὰ ταῦτα δὲ πλείεις ἀπο-

πέμπεσθαι πρὸς ἀκτίνας . ὅπως δὲ τῷ Λυκαυγῆς φωτὸς διὰ τῶν κατ' ἄσθρας ἡλιακῶν ἀκτίνων , κἄν ὀλίγων δάμων , ἀποτεινόμενος , εἰδὲ βραχυτέρι μέρος τῷ ἡλιακοῦ δρᾶται σώματος ἐνδιαστήματι ὥρας μιᾶς , ἕκ αὐτοῦ ἔχοι λέγειν . Φα νερόν τίνιν μὴ κατ' ἄσθρας τὸ Λυκαυγῆς φῶς ποιεῖσθαι .

Εἰδέ τις κ' Διακλάσιν ἔπη , ἕκ αὐτοῦ πάμπως γινεῖσθαι ἴσχυται . τῷ Ἡλίῳ ὑπὲρ τῶν ἡμισίων μοίρας τῷ ὀριζοντι ἀφισταμένῳ . βραχυτάτη γὰρ ἢ πῆς διακλωμένης ἀκτίνος θραύσις, ὡς ἐκ πῆς πείρας δήλον . ἀλλ' : πλουσιώτερον μάλλον συμβαίνει , κ' γὰρ ἐν διαστήματι μοιρῶν : δεκάκις τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ τῶν ὀριζοντι κ' ἀνατολῆς μεν ὄντος , ἀρχεται πρὸς ἡμᾶς τὸ Λυκαυγῆς ἐφαπλῆσθαι , ὡς κατωτέρω εἰρησι . ται , κατὰ δυσμᾶς δὲ μέγιστε διαστήματος ἐπικρατεῖ , ἄρα κ' αὐτὴ τῷ Ἡλίῳ .

Παρά ταῦτα , πηρὶ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων διάκλασις τις γίνεται , ὁ Ἡλιος ὑπὸ τῶν ὀριζοντι ἔτι ἂν ὑπὲρ αὐτῶν δοκεῖ εἶναι . τοῦτον γὰρ τὸ πῆς Διακλάσεως ἀποτέλεσμα , παρὰ τῶν δήλ' : εἶθε τὸ κρυπτόμενον ἐν ἄλλῳ τόπῳ , ὡς περ τῆς πείρας πισυῖται διδῆναι τῷ ἀσπέρῳ παραδείγματι κ' δι' ἄλλων πολλῶν . τοῖς γὰρ θαλασσοποιοπορῶσι πολλοῖτε τῶν Ἀσέρων , κ' αὐτὸς ἔτι ὁ Ἡλιος ὑπὲρ τῶν ὀριζοντι ὄρανται ὑπ' αὐτῶν ἔτι ὑπάρχοντες , κ' μ' δύο ἢ τρία πῆς ὥρας λεπ . τὰ ἀνατέλλουσι τῆ ἀληθείᾳ . αἱ γὰρ τῶν ἀκτίνων ὡς δι' ἀραιότερου μέσου πρὸς πυκνότερον διερχόμενοι θραύονται πρὸς τῆ καθεύου ὡς εἰρηται .

Εἰδὲ κ' τῷ Λυκαυγῆς φωτὸς ἢ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων διάκλασις αἰτίαν ἴσχυται , εἶπετο πάμπως κατὰ τῆς τῶν Ἡλίου ὑπὲρ τῶν ὀριζοντι ὄρανται , καὶ περ ὄντα ὑπ' αὐτῶν . τῷ δὲ τῆ πείρα πολέμιον . Ἀρχομένῳ γὰρ τῷ Λυκαυγῆς φωτὸς μετὰ μιᾶς ὥρας μόλις ὑπὲρ τῶν ὀριζοντι γίνεται . τὸ Λυκαυγῆς ἄρα φῶς ἔπε κατ' ἄσθρας , ἔπε μὲν κ' διάκλασιν μόνῳ συμβαίνει γινεῖσθαι , λείπεται ἡδὴ κ' μόνῳ Ἀντανάκλασιν , ἢ κατ' ἄμφω , κατὰ τῆ δήλ' : διάκλασιν ἄμα κ' ἀντανάκλασιν , ὅπερ κ' πειθανότερον . Γίνεται δὲ ἢ μεν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων διάκλασις παρὰ τῶν πῶν μέσων διαφορᾶν , ὡς εἰρηται , δι' ἂν αὐταὶ διαβαίνουσιν . ἢ δ' ἀντανάκλασις διὰ τὸ ἀντίτυπον ἀναθυμιάσεων τινῶν , εἰ γὰρ μόνον χημάτι κ' μεγέθει ἀλλήλων αἱ ἀναθυμιάσεις διωννόχασιν , ἀλλὰ γ' κ' τῆ ἔσθρας , ὡς ἀποδείκνυται . ὡς ἐδωκῶν κ' τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων τινὰς ἀναθυμιάσεις τισὶ ἀποσπιπύσας εἰς γῆν ἀντανάκλασαι , ὡς περ κ' ἡ σφαῖρα τῆ γῆς ἀντίτυπα ἀποσπύσασα .

Πρόυσις Η΄.

Τὴν τῆς Ἡλίου ὑπὸ τῶν Ὀρίζοντα ἀπόστασιμ ἄρειμ, καθ' ἡμέραν τὸ
Λυκαυγῆς ἐν τῇ ἀνατολῇ ἀρχεται Φῶς, ἢ ἐν τῇ δύσει λυγεί.

Παρατηρηθῆτω κατὰ τινὰς ἡμέρας ἀστράτας ἕως καθαρότητος, ὁ χρόνος καθ' ὃν
τὸ Λυκαυγῆς ἀρχεται, καὶ καθ' ὃν ὁ Ἡλιος ἀνατέλλει καὶ τὸ μεταξὺ τῶν χρο-
νικῶν διαστήματος σημειωθέντος, ζητηθῆτω ἢ κατ' ἐκείνῳ τῶν ἡμέρων ἐποχὴ ἐν τῇ
Σφαιρικῇ τῆς Γῆς ἢ τῆς Οὐρανοῦ καταγραφῇ, καὶ μετρηθῆτω ἐπὶ τὸν ἀνατολι-
κὸν Ὀρίζοντα, τιθεμένου καὶ τὸ ὠροσκόπου καὶ τῶν β': ὄρων ἔπα ἀνυψωθῆτω
ἢ καὶ διάμετρον ἀντικειμένη ταύτῃ μοῖρα ὑπὲρ τῶν δυτικῶν Ὀρίζοντος, ἄλλοις ἔδ
ὠροσκόπος τὸ ἀριστερὸν χρονικὸν διάστημα παρέλθῃ, ἡρεμύσης δὲ πνευμάτω τῆς
σφαίρας, περὶ τὸ τῶν ὑψωμάτων πεταρτημόριον ἐπὶ τῷ καὶ κορυφῶν σημείου
διαβαῖνον διὰ τῆς ἀνυψώσεως μοίρας, καὶ τὸ ἐμπειριλαμβανόμενον τῶν πῶρον
ταύτης τε καὶ τῶν Ὀρίζοντος, τῆς μοίρας παρέξει σοι τὸ ζητούμενον. Οἷον γινόμενης
τῆς παρατηρήσεως καὶ τῶν γ': καθ' ἡμᾶς τῆς Νοεμβρίου μηνός, ἥτις παρὰ
Λατίνοις πεταρτη Δεκεμβρίου λογίζεται, καθ' ἡμέραν ἢ τῆς Ἡλίου ἐποχὴ ἐν τῇ γ': τῆς
Ταξίτης ἀεὶσκιεταί, διδύδων ὄρων μίαν καὶ ἡμίσειαν, καὶ τοὶ μείζων ταύτης ἄλ-
λοις τισὶν ὑποτίθεται, παρελθεῖν, ἀφ' ἧς τὸ Λυκαυγῆς ἤρξατο μέχρι τῆς τοῦ
Ἡλίου ἀνατολῆς. Ἐπὶ μετρηθῆτω ἐπὶ τῶν δυτικῶν Ὀρίζοντος ἢ γ': τῶν Διδύ-
μων, ὡς κατὰ διάμετρον ἀντικειμένη τῇ τῆς Ἡλίου ἀριστερῆς ἐποχῇ, καὶ τὸ
ὠροσκόπου κειμένου ἐπὶ τῆς β': ὄρας κινηθῆτω ἢ Σφαιρακῶς ἀνατολῆς, ἕως
ὅτου ὁ ὠροσκόπος τῶν μίαν ὄρων παρελθὼν τῶν ἡμίσειαν τῆς β': καταλάβῃ,
καὶ ἡρεμύσης τῆς σφαίρας, ἐφαρμοθῆτω τὸ τῶν ὑψωμάτων πεταρτημόριον ἐπὶ
τὸ κατὰ κορυφῶν τῆς Πόλεως, καθ' ἡμέραν ἢ περατρήσεις γίνονται, ὡς διὰ τῆς
γ': τῶν Διδύμων διέρχεται. καὶ ἀρήσεις τὸ μεταξὺ πύτης καὶ τῶν Ὀρίζον-
τος ἀναπολαμβανόμενον πῶρον μοιρῶν εἶναι δυτὸν σχεδὸν πρὸς ταῖς δέκα. Δεῖ δὲ
τῶν σφαιρῶν κατὰ τὸ τῆς Πόλεως πλάτος ὑψωμένῳ τῶν ἐν αὐτῇ ἔχειν Πόλον·
ἢ γὰρ μικρά τις διαφορὰ παρὰ τῶτο συμβαίνει εἰς ἄριστον τῶν χρονικῶν τῶν Λυ-
καυγῆς διαστήματος, ὡς ῥηθήσεται.

Εὐθεῖσκιεταί δὲ τὸ εἰρημῆιον χρονικὸν διάστημα ἢ δι' ἐπαρτημύσεως τῶν ὕψους
Ἀστέρων τινός. (ἔω γὰρ ἀρχομένηα τῶν Λυκαυγῆς ὄραται φως, παρατηρηθῆ τι
τῶν σικαναστελλόντων τότε ἀστέρων μέχρι πόσων μοιρῶν ὑψεται, ἄλλοις ἔδ ὁ Ἡ-
λιος ἀνατέλλει, καὶ αἱ ἀριστερῆσαι τῶν ὕψους μοίραι ἐπὶ τὸν ποντικαῖδεκα ἀριστερὸν
μετρωσῶσι, τὸ χρονικὸν δηλωθήσεται διάστημα.) ἢ διὰ τινος ἀχειβεσάτω ὠ-
ρολογίῳ, ἢ διὰ κλειψύδρας τινός· ἔστι δὲ ἢ κλειψύδρα ἀγγεῖδόν τι μικροτάτην ὀ-
πίω πρὸς τὸν πυθμένα ἔχον, ἢ τινος ἐμπληθῆτος ὕδατος, καὶ ἀπό τινος
πασάλης, ἢ ἑτέρου τινός μετρώρα ἀπρητμένου, τὸ καὶ βραχὺ ὄξ αὐτῆς καταρ-

ρέον ὕδωρ τὰς ὄρας διὰ τῶν ἐν αὐτῷ χαραγμάτων παρίσθιν , ὅπερ καὶ οἱ
Ρήτορες ἐν ποῖς δικασθελοῖς ἐχρῶντο· διὸ καὶ ὠρολόγιον καλεῖσθαι μετὰ τινος προ-
δικῆς , τῷ ὕδατος φέρει εἶπεν , ἢ ἄλλου τε ἐκ ἀνοίκειον .

Ἰστέον δ' ὅτι τὸ Λυκαυγῆς φῶς ἐκ ἀρισμίνῳ τινὰ διαμονῶν προεῖ πάντα καὶ
ἀλλὰ πῆ μὲν αὖξεται , πῆ δὲ μεινται , κατὰ τε τὴν τῷ τόπῳ θέσειν , καὶ τὰς τῆ
καρῆ περιβάσεις . καὶ γὰρ τὰ τῶν ὀρέων ὑψώματα τε καὶ πεποιμένατα , καὶ αἰτῶν
Ἀστέρων ὁμίχλαι , ἔτι δὲ καὶ τὰ τῶν Θαλασσῶν πλάτη τῆς τῷ ἀεροκνεφῆς ἀν-
σώματος αἰτία γίνονται . Ἀλλὰ γε καὶ ἡ τῆς πλαγίας θέσεως τῆς γνίνης Σφαίρας
ποικιλότης , ποικίλῳ πως καὶ τῆς τῷ ἀεροκνεφῆς διαμονῶν ἀποτελεῖ . ὅθεν
ἐν μὲν τῇ ὀρθῇ θέσει τῆς σφαίρας ἐν ἐλάττω τῷ χρόνῳ διαστήματι τὸ Λυκαυ-
γῆς διαμένει , ἢ ἐν τῇ πλαγίᾳ . ὅσον δὲ ἡ τῆς γνίνου Σφαίρας θέσις μᾶλλον
ὡς ὀρθῆς ἀποπίπτει , ποσῶτον μᾶλλον καὶ ὁ τῆς τότε διαμονῆς αὖξεται χρό-
νος . οἱ δὲ τὰ τοιαῦτα ἐπιπονώτερον περιμεγαθεύουσιν , καὶ διὰ πείρας πολλῶν
παρατηρήσεων πιστωθεύουσιν , ἵνα τὴν ἐκ τῷ ἀερίσῃ ἀσάφειαν φύγασιν ἐνδιαστή-
ματι μοιρῶν ἑπτα , τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα ὄντος , ἀείσωτο καὶ ἀνατολὰς μὲν
τὸ Λυκαυγῆς ἀρχεῖσθαι , λήγειν δὲ καὶ τὴν δύσιν . ὑπὲρ ταύτας δὲ τῷ Ἡλίῳ γε-
νομένου εὐκτα λογίζεσθαι βαθεῖαν .

Τότε γὰρ ὑποτιθεμένη , διωκτὸν ὄρειν ἄχερίστερον ἐν παντοῖα θέσει σφαίρας
τῶν τῷ Λυκαυγῆς φῶς διαμονῶν . τῆς γὰρ ἐποχῆς τῷ Ἡλίῳ ὀριθεύσεως , κατὰ
τῷ ἡμέρῳ ἢ παρατήρησις γίγνεται , καὶ ταύτης μὲν ἐπὶ τὸν ἀνατολικὸν Ὀρίζον-
τα μετεναχθείσης , τῷ δὲ ὠροσκόπῳ ἐπὶ τῆς ιβ' τιθεμένης , τῆς σφαίρας καὶ τὸ
τῷ τόπου πλάτης κειμένης , εἶτα τῆς ἀντικειμένης ταύτης , ὡς προείρηται , μοίρας ὑ-
πὲρ τὸν δυτικὸν ἀυψωθείσης Ὀρίζοντα μέχρι τῆς ιη' τῷ πεπληρωμένου μοίρας ,
παρέξει σοι ὁ ὠροσκόπος τὸν τῆς διαμονῆς τότε χρόνον . ὑπὲρ ἢ καὶ ἄλλοι τι-
νὲς πλατύτερον ἐρμηνεύουσι .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α . Α' :

Δῆλον ἐκ τῶν , ὅτι τὸ ἑσθινὸν Λυκαυγῆς φῶς ἴσον ἐστὶ τῷ ἑσπερίῳ ἐν τῷ
αὐτῷ τόπῳ καὶ πάσῃ ἡμέρῳ . ἐπεὶ καὶ ἡ αὐτὴ χεῖδὸν τῷ Ἡλίῳ ἐποχῆ ἔστιν .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α . Β' :

Ἐν τῇ ὀρθῇ Σφαίρᾳ ποῖς ἐξ ἴσου τοῦ Ἰσημερινοῦ ἀφισαμένοις , τυτέσιν
ποῖς ἀντοίκοις ἐν ἴσῳ χρόνῳ τὸ Λυκαυγῆς διαμένει . τὸ αὐτὸ γὰρ τῷ πόλῳ ἔ-
χουσιν ὕψος .

Πρότασις Θ'.

Τῆς τῷ Ἡλίῳ ὑπὸ τῷ Ὀρίζοντι ἀποστάσεως δοθείσης, καὶ ἢ τὸ Δυκαυγὲς πρὸς ἀνατολάς ἀρχεται, τὸ τῆς Ἀτμοσφαιρας ὕψος.

Εἴρηται μικρὸν ἀσπέρων πλεὶς τῆς Ἀτμοσφαιρας τί τε ἐστὶ, καὶ πόθεν συστήσεται. τινὲς δ' ἄλλως Ἀτμοσφαιραν εἰσάγουσι καλεῖν μέρος τι τῷ Ἀέρι, τὸ μεταξὺ τῆς τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων ἀπαρακλάσειος, καὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς ἐμπεριλαμβανόμενον, καὶ ὁ ταῖς ἀναθυμιάσεσι συμμίγνυται, διὸ δὴ καὶ εἰς ζῆπαισι τὸ ταύτης ὕψος φροβάλλονται, ἀλλὰ γὰρ καὶ πᾶσι ὠρισμένοι ὄρειν ἀμύχανον. Θηροῦται δὲ πῶτον τὸν ὄριον. κείθεν τὸν Ἡλίον καὶ τὴν ἀ: τῷ Κεῖνῳ μοίρῃ: ἴη: ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα εἶναι, καὶ ζῆπαιῶτα κινεῖται τὸ τῆς Ἀτμοσφαιρας ὕψος.

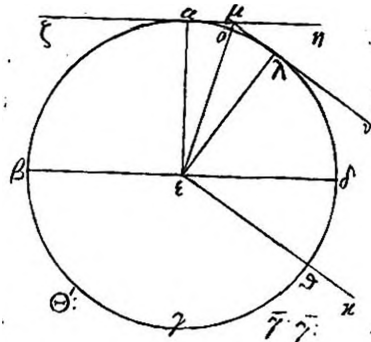
Εὐριθέτω ἐν ποῖς πίναξι τῶν ἡμιτόνων ἢ τέμνεσα γωνίας μοιρῶν ἐντέα, ἦτις ἐστὶ 101246.51. καὶ ταύτης ἀφγηθῶ τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον, ἦτοι τὸ 100000.00. καὶ τὸ ἐναπολειφθῶ 124651. σημειωθῆτω. Εἶτα ζῆπαιῶτα δια τῶν ἐμφορθῶ ὁπόσαν ὀκτωσάδιων Ἰταλικῶν ἢ τῆς Γῆς ἐστὶν ἡμιδιάμετρος, καὶ ἐπεὶ δὲρίσκειται εἶναι πειθαυώτερον 3438. πολλαπλασιασθῆτω ταῦτα ἐπὶ τὸ ἐναπολειφθῶτα δηλ: 124651, καὶ τὸ ἐξαχθῶ ἐπὶ τὸν 100000.00, μειωθῆτω, καὶ περιέξει σοι ὀκτωσάδια Ἰταλικά δύο καὶ πεσάκοντα καὶ ἔτι πρὸς. καὶ ποσάτων ὀκτωσάδιων Ἰταλικῶν λέγω εἶναι τὸ τῆς Ἀτμοσφαιρας ὕψος δια μόνης ἀπαρακλάσειος τῷ Δυκαυγῆς φωτὸς πρὸς ἡμᾶς ἐφαπλύμενον.

Δηρθέτω ὁ α β γ δ, κύκλος, ἔκκεθρον τὸ ε. δι' ε' ἀχθῆτω ἢ β δ, καὶ ἐπ' αὐτῆς κἀθετος ἀνισάδω ἢ ε α, καὶ δια τῷ α, παράλληλος ἢ χ θ ω ἢ ζ η. Εἶτα εἰληφθῶ καὶ τὸ δ θ, πόξον μοίρῃ: ἴη. καὶ ἀπὸ τῷ ε, δια τῷ θ, ἀχθῆτω ἢ ε κ, ἐφ' ἢς κἀθετος ἀνισάδω ἢ ε λ, καὶ δια τῷ λ, διήχθω ἢ μ ν, παράλληλος τῷ ε κ, καὶ ἐπεξέχθω ἢ ε μ, τέμνεσα τὸ α λ, πόξον. καὶ τὸ ο. Λέγω δὴ τὸ τῆς Ἀτμοσφαιρας ὕψος ἔχειν πρὸς τὴν τῆς Γῆς ἡμιδιάμετρον, ὡς ἢ μ ο, πρὸς τὴν α ε. δέικνυται. Εἶπερ ὁ Ἡλίος ἐπὶ τῷ α: τῷ Κεῖνῳ ὑπετέθη, ὁ α β γ δ, κύκλος τὸν Ἰσημιεῖον τῆς γῆς πᾶντος παρίσσειν, ὃν τότε ὁ Ἡλίος ἢ οἰκεία σχεδιάζει περιφορᾶ, ἢ δὲ β δ, γραμμὴ τὸν φυσικὸν Ὀρίζοντα. ἢ δὲ ζ η τὸν αἰθαιῶν, ὡσπερ. καὶ αἰ ε κ, μ ν, τὰς ἐκ τῷ κέντρῳ τῷ Ἡλίῳ ὀξερχόμενας ἀκτῖνας, καὶ πρὸς τὴν Γῆν διῆθωομένης, αἵ γε δια τὴν μεγίστην ἀπασασιν παράλληλοι εἰσιν, ὡς ἐν ἀρχῇ εἴρηται. ἢ δὲ ὑπὸ α μ λ, τὴν τῆς ἀπαρακλάσειος ἐμφαίνει γωνίαν. ἢ γὰρ ν μ, ἀπτομένη τῆς Γῆς καὶ τὸ λ, καὶ ἐπεκτενομένη καὶ τὸ μ, εἰς Γῆν αὐθις ἐπαρακάμπτει δια τῆς μ α, καὶ ταύτης ἀπεται καὶ τὸ α. ὡσεὶ ἢ ο μ, τὸ τῆς ἀπαρακλάσειος ἐμφαίνει ὕψος. ταύτης δὲ

γνωθείσης, κἀκεῖο γνωσθήσεται. Ὅτι δὲ ἔξει γνωταίω μο, τίνα λόγόν
 ἔχει πρὸς τὴν οε, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ αὐτὸν, εκ, παράλληλοί εἰσι, καὶ ἡ
 πὸ λεθ, γωνία ὀρθή, τὸ θλ, πεπαρημοριονέειν, ὡς περ καὶ τὸ αδ, ἴσα
 ἄρα ἀλλήλοισ πα αδ, λθ, πξα. κοινῆ δὲ ἀφαιρέμενε τὸ δλ, ἐγκαταλείπι-
 ται τὸ δθ, ἴσον πρὸ αδ. Ἐπεὶ δὲ αὐθίς ἀπὸ τῶ μ, ἐκτὸς τῶ κύκλου σημείε δύο
 ἀπτόμεναί τετα ὀρθεία ηχθισω αἰ μα, μλ, ἴσαι παύτως ἀλλήλαιε ἔσσονται
 καὶ πὴν λζ: τὸ γ: καὶ τὰ αε, ολ, πξα ἴσα ἀλλήλοισ ὁμοίως ἔσσονται καὶ
 ἐπομένως ἡ ὑπὸ αελ, γωνία δι-

Geogr. par. 3. Fig. 3.

χα διὰ τῆε εμ, τέτμηται. αὐτῆ δὲ
 μοιρῶν ἕξ ἰη. ἡ ὑπὸ αεμ, ἄρα ταύ-
 τῆε ἡμίσειε μοιρ: ἔσι θ: ἢς τινος
 ἐγνωσμένηε, γνωθήσεται ἐν τῶε κανο-
 νίοισ τῶν ἡμίτονων ἀπτόμένων, καὶ τε-
 μνοσῶν, καὶ ἡ εμ, ταύτῆε τέμνοσα-
 ἔσι δὲ καὶ ἡ εο, γνωσῆ, ὡε ἡμιδια-
 μέξοε. ἐὼε τῆε εμ, τέμνούσηε γω-
 νίαε μοιρ: θ, ἀφαιρεθῆ ἡ εο, ὀλι-
 κὸν ἡμίτονον, γνωθήσεται καὶ ἡ ομ,
 ἀπόσων μορῶν ἔστιν, οἷον τὸ ὀλικὸν
 ὑποτίθεται ἡμίτονον τῆε λοιπῆε δὲ πρῶ-
 ξεωε γενομένηε, ὡε ἡρμήδεται ἐν τῶ
 κασκέλῃ, γνωθήσεται τὸ τῆε Ἀτμοσφαιράε ὕψοε, ὅπερ ἑὼ τὸ ζητόμενον.



Τῶτον πὴν ἔσοπον ἠδωιάτῳ τῆε ὄρειν μαθηματικῶε τὸ τῆε Ἀτμοσφαιράε ὕ-
 ψοε, εἴ γε διὰ μόνηε ἀπτανακλάσεωε τὸ Λυκαυγέε ἐρηπῆετο φῶε. ἐπεὶ δὲ
 τῆε πῆε ἀπτανακλάσει καὶ διάκλασίε τῆε σαυῆπται ὡε δὲ ἀραιοτέρου μέσου πρὸε
 πυκνότερου ἤτῳ ἠλιακῶν διαβαίνουσῶν ἀκτίων, διὰ τοιε τῆε ἀμῆχανον ὄρειν
 τῆε ὕψοε ὠελοσμένον. ὅθου ἄλλοι τινέε ἄλλωε πρὶ ἀνιχνύσαντο. διὰ γάρ
 τῆε πῶν νεφῶν ὕψοε ἔδοξεν αὐτῆε, καὶ τὸ τῆε Ἀτμοσφαιράε εἰκότωε διαωρίσα-
 θαι ὕψοε. διὸ καὶ πῶν πεσάρων Ἰταλικῶν ὀκτωσάδιων ἔλαττον ὕψοε τῆε Ἀτ-
 μοσφαιράε παρέχεται. ἀναβαίντεε γάρ τινεε, ὡε φασιν εἰε πῶν ὕψηλοτά-
 των ὄρων κορυφῶε, οἷόν ἔστιν ὁ Καρπάτεε, δὲ ἡ ὀϋγγαζία τῆε Πολωνίαε
 χωρίζεται πρὸε Βορρῶν, ὁ Ἄτῶν τὸ διασημότερον ὄροε τῆε Μακεδονίαε, καὶ
 ἄλλα, ὡν τὸ ὕψοε ἤτῳ πεσάρων εἶχε ὑπερβαίνει ὀκτωσάδιων Ἰταλι: παπεινότερα τῶ
 των τὰ νεφῆ ὄρηασι.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐγνωσμένηε τῆε ὕψοε τῆε Ἀτμοσφαιράε, ῥαδίωε γνωθήσεται καὶ τὸ ταύ-
 τῆε μέγεθοε. φροσιθεμένον γάρ τῆε πῆε ἡμιδιαμέξῳ τῆε Γῆε, πὴν μβ
 δυλ: ὀκτωσάδιων ταίεε ἑξῶι χιλιάσει καὶ πεξκοσίοισε ἑξάκοντα καὶ ὀκτώ, γνησῆ-
 ται

ται τὸ ὅλον χιλιάδες ἑξῆς καὶ πεντάκισια ὀγδοήκοντα, καὶ ποσῶν ὀκτωσάδιον Ἰταλικῶν ἔσαι ἢ ἡμιδιάμετρος τῆς Σφαίρας, τῆς συγκεκριμένης ἕκτε τῆς ὕδρογείας καὶ τῆς περὶ αὐτὴν Ἀτμοσφαιρας. Τῆς δὲ ἡμιδιαμέτρου ταύτης διπλασιαζομένης, γνωσθήσεται καὶ ἡ ταύτης διάμετρος ὀκτωσάδιον ἕσσα χιλιάδων ἐξ καὶ ἑντεκαοσίων ἐξήκοντα. ὅξ ἢς ἑαὐ τὰ δύο ἔτιτα ἀφαιρεθῶσι, καὶ ἐπὶ τὸ ἑμβαδὸν τῆς μεγίστης ἐν τῇ αὐτῇ σφαίρᾳ κύκλου πολλαπλασιασθῶσιν, ὅξαχθήσεται τὸ τῆς σφαίρας ἀπάσης σφαιρὸν. ἀπὸ ταύτης δὲ ἀφαιρεμένη τῆς τῆς ὕδρογείας Σφαίρας σφαιρῆς, ἐναπολειφθήσεται γνωστὸν τὸ τῆς Ἀτμοσφαιρας μέγεθος. Εὐρίσκεται δὲ ὁ μέγιστος ἐν τῇ ποιαύτῃ σφαίρᾳ κύκλις, ἑὼν ὀρθογώνιος τρίτης ἀναλόγου πρὸς ταύτης δυσὶ διαμέτροις, γέννηται ὡς ἢ τῆς ὕδρογείας σφαίρας διάμετρος πρὸς πῖν γ': ὀρθογώνιος ἀνάλογον, ἕκτος ὁ μέγιστος ἐπὶ τῆς ὕδρογείας Σφαίρας κύκλος πρὸς ἄλλοι, τὸ γὰρ ὀρθογώνιον ἔσαι ὁ μέγιστος ζητέμενος κύκλος. ἐν διπλασίονι γὰρ λόγῳ εἰσὶν οἱ κύκλοι τῶν ἰδίων διαμέτρων.

Πρότασις Γ':

Περὶ τῆς εἰδῶν τῆς ὕψους ἑκάστη ὄρος.

Εἰ καὶ τὸ ποσῶν ζήτημα ἄλλῃ τινὶ πραγματεία τῶν ὑπὸ τῷ Μαθηματικῷ ἐπιστήμῳ οἰκειότερον, πολλαχῶς ἔμπης καὶ ἐπὶ τῷ παρόντος ἀναγκαιότητος φανεύσῃς τῆς προγνώσεως τῆς τῆς ὄρων ὕψους, ὡς δὲ αὐτῆς ἔκ ὀλίγων ἤδη καὶ τῶν Γεωγραφικῶν προβλημάτων θηροδομένων, ἐκ αὐτῶν πάντως τῶ σκοπεῖ ἐκκλίναμεν, ὀλίγα τινὰ ἐρωῶντες καὶ περὶ τῆς ὄρων, καθ' ὅν τὸ ὕψος τῆς τυχόντος ὄρος ὀρεῖν ἔχομεν, ἐρανίζόμενοι τῶν παρα τῆς Ἰσομερείας, ἐνὸς τῶν τῆς Γεωμερείας μερῶν ἕσσης.

Ὅτι μὲν οὐκ τὰ ὄρη ὑψηλότερά εἰσι τῶν βουωῶν ἐν τοῖς κρότερον εἴρηται, καὶ πάντες καὶ τῶ ὁμοφρονέσιν. Ὅτι δὲ ἔμικρά τις διαφορὰ περὶ τῆς μεγίστης τῶν ὕψους τοῖς τε παλαι καὶ νῦν Γεωγράφοις, δῆλον τοῖς τῶν αὐτῶν ἀνιχνεύσει δόξας, οἱ μὲν γὰρ τῶν μέγχε πασάρων μόνων ὀκτωσάδιον ἔπαιρόμενα τὰ ὄρη ἐθέλεισιν, οἱ δὲ μέγχε τῶν πέντε, καὶ ἄλλοι τινὲς ὑπερβαίνοντα καὶ πύπων.

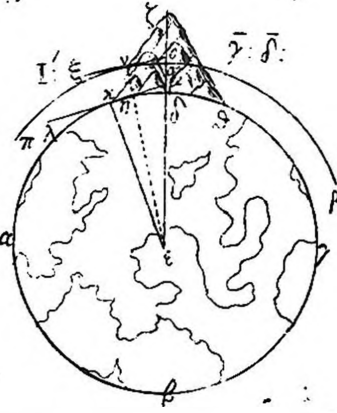
Ἰσοζος δὲ ὄρος ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῆς κορυφῆς τῆς ὄρος, καὶ κυρτῆς τῆς Γῆς ἐπιφανείας ἐμπειλαμβανόμενον μέρος τῆς διὰ τῆς κέντρης τῆς γῆς διερχομένης ὀρθείας, ἥτις καὶ καθέτος τῆς ὄρος καλεῖται. Διχῶς δὲ τὰ τῶν ὄρων θεωρεῖται ὕψος ἀπόλυτος δηλ: καὶ σχετικῶς. ὡς ἐκ δυνάμεθα καὶ τῶν διαιρεῖν τὸ ὕψος ἑκάστη ὄρος εἰς δύο, εἰς ἀπόλυτον καὶ σχετικόν. καὶ Ἀπόλυτον μὲν ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῆς τῆς ὄρος κορυφῆς καὶ τῆς τῆς ὕδατος κυρτῆς ἐπιφανείας ὀρεζόμενον. Σχετικὸν δὲ τὸ ἐναπολαμβανόμενον μεταξὺ τῆς τῆς ὄρος κορυφῆς καὶ αἰσθητῆ ὀρίζοντος τόπου τινός, ἐν ᾧ ἢ τῆς ὄρος κατὰ τὸ ὕψος γίνεται ζήτησις.

328 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

σις . εἴρηται δὲ ἀπόλυτον τὸ ὑπὸ τῆς τῶ ὄρους κορυφῆς καὶ τῆς κυρτῆς τῆ ὕδατος , καὶ μὴ δὲ τῆς Γῆς , ἐπιφανείας δεξιόμονον , ὅτι ἡ τῆς γῆς ἐπιφάνεια ἀνωμαλός ἐστι διὰ τὰς ἐν αὐτῇ κοιλότητας καὶ ἕξοχάς , ἡ δὲ τῆ ὕδατος γαλλιωῶσα ἀπιλλομένη πλάσης ἀνωμαλίας ἐστὶ . Ρῶδες γὰρ ὄντος φύσει τῆ ὕδατος ἕκαστον τῶν κατ' ἐπιφάνειαν

Geogr. par. 3. Fig. 4.

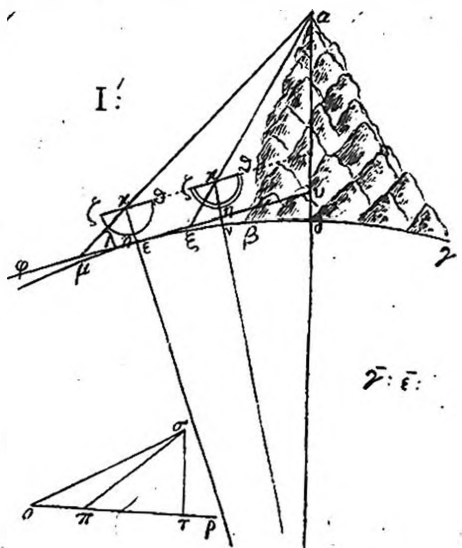
τέτα μέρων ἕξ ἴσου τῆς τῆς Γῆς ἀφί-
 ζαται κέντρῳ . Οἶον ὑποκείδω ὁ α β-
 γ δ , κύκλος ἀπὲρ τῆς γῆς , καὶ κέν-
 τρον τὸ ε καὶ ἐπ' αὐτῷ ὡς ὄρος ἔσω
 τὸ ζηθ , καὶ ἀπὸ τῆς ζ , κορυφῆς τῶ
 ὄρους ἀχθῆτω ἡ ζε , πεμνομένη ὑπὸ
 τῆς τῶ κύκλου περιφερείας καὶ τὸ δ ,
 δεδόςθω δὲ καί τινα καὶ τὸ κ , ὄντα
 τὸ τῶ ὄρος ζητεῖν ὕψος . ἐπεξέλχθω
 ἡ κ ε , καὶ καθέτος ἐπ' αὐτῆς διήχθω
 ἡ μ λ ἀπὸ τῆς τῶ κύκλου περι-
 φερείας καὶ τὸ κ , ἥτις τὸν αἰσθητὸν
 τῶ καὶ τὸ κ , δεξιόμονον παρῆσσι . Ἐννοείσθω καὶ τὴν β γ θ , κυρτῶν περιφί-
 ρειαν τῆ ὕδατος διὰ τῆς ὑπερείας τῶ ὄρους διέρχουσα . τὸ γουὶ ζ δ , μέρος
 τῆς ζ ε , ἀφείρας ἀπόλυτον ὕψος ἐστὶ τῶ ζηθ , ὄρος , τὸ δὲ ζ μ , χετικόν .
 Ἐπεὶ δὲ πολλαίαι καὶ ἀφ' ὑψηλοτέρου τινὸς τόπου ἡ κορυφῆς συμβαίνει γίγνε-
 σθαι , δεδόςθω ἕτερον τινα καὶ τὸ ν , ὄντα τὸ τῶ ὄρος ὕψος ζητεῖν , καὶ διὰ τῆ
 διήχθω ἡ ξ ο ἀπὲρ τῶ αἰσθητῶ δεξιόμονον τῶ καὶ τὸ ν . καὶ κέντρῳ μὲν τῶ ε ,
 διαστήματι δὲ τῶ ε ν γραφήτω τόξον τὸ π ρ , πέμνον πὴν ζ ε , καὶ τὸ σ , τὸ γουὶ
 ζ σ , μέρος τῆς αὐτῆς ζ ε , ἀπόλυτόν ἐστιν ὕψος τῶ ὄρους τῶ καὶ τὸ ν , χετικόν
 δὲ τὸ ζ ο . Φανερόν δὲ ἐν τέτων , ὅτι μεταξὺ τῶ ἀπολύτου καὶ χετικῆ τῶ
 ὄρος ὕψος δέρισκεται τις διαφορὰ , οἶον τὸ δ μ , τὸ μεταξὺ τῶ ζ δ , ἀπολ.
 καὶ ζ μ , χετικῆ . καὶ σ ο , τὸ μεταξὺ τῶ ζ σ , καὶ ζ ο . ὡς ἐπὶ τὸν ζητουῦτα με-
 θεῖν , ὄρος τινὸς τὸ ὕψος πόσων ὀκτωσάδιων φέρει εἶπειν , ἢ βημάτων ἐστὶν , ἀ-
 ναγκαῖον ἐρδύαν ἀμφω τῶ ὕψι τῶ ὄρος καὶ ἀπὸ τῶ αὐτῶ τόπου . κατὰ ἀφα-
 ρεῖν τὸ χετικόν ὡς ἔλαττον παρὰ τῶ ἀπολύτου ὡς μείζονος , καὶ γνωσθεῖσαι
 τῆς τέτων διαφορᾶς , ἕδεμία αὐτῶ ἀπάτ συμβήσεται . πῶς γὰρ δέρισκεται τὸ
 χετικόν ὄρος τινὸς ὕψος , καὶ τῶτο αὐτὶ τῶ ἀπολύτου λαμβάνουσι , μεγίστη ἔ-
 σαι ἀπάτ , ἐκτὸς ἢ ἐν ἐλαχίστη διαστάσει τῶ ἐρδύαν ποιημέτοις . ἐν ἐ-
 κείνοις γὰρ ὁ αἰσθητὸς δεξιὸς συμπύπτει πῶς τῆ κυρτῆ τῶ ὕδατος ἐπὶ τῆς
 Γῆς ἐπιφάνειᾳ .



Ἰστέον δ' ὅτι τοῖς ἀπὸ μείζονος διαστάσεως τῶν ἐρδύων ποιημέτοις μείζων
 καὶ ἢ ἀπάτ ἐστὶ , τοῖς δὲ ἀπ' ἐλάττωνος ἐλάττων . οἱ δὲ ἐμφερέτως ταύτην δέ-
 ρόντες

ρόντος ἔποςι διορίζουσι . τοῖς μὲν ἀπὸ διαστάσεως ἐνὸς ἰταλικῆς οὐκωσαδίου ὕ-
 φος ὄρει τινὸς ζητῶσιν ἀπᾶν ἔσαι φασί , ποδοῦ ἐνὸς . τοῖς δὲ ἀπὸ οὐκω-
 σαδίων δέκα , βήματα πεντακαίδεκα , τοῖς δὲ ἀπὸ εἰκοσι οὐκωσαδίων βήματα
 ἐνὸς καὶ πενήκοντα . τοῖς δὲ ἀπὸ ξιάκοντα , βήματα ἑκατὸν ξιάκοντα καὶ ἐνὸς ,
 τοῖς δὲ ἀπὸ πεσάρκοντα , βήμ. ξιακο-
 σίων ξιάκοντα . καὶ ξιών τοῖς δὲ ἀπὸ
 ἐξήκοντα οὐκωσαδίων , βημάτων πεντα-
 κοσίων εἰκοσι καὶ πεσάρων . τοῖς δὲ
 ἀπὸ ὀγδοήκοντα οὐκωσαδίων , βημάτων
 ἐννεακοσίων ξιάκοντα καὶ δύο . ὡς φανε-
 ρὸν ἐκ τέτων , ὅτι τοῖς διὰ τινας γεωμε-
 τρικῆς ὀργάνου ὕψος ὄρει τινὸς ζητῶσι ,
 τὸ σχετικὸν ἀρεθίσεται . Κείσθω γὰρ τὸ
 αβγ, ὄρος , εἰ τὸ ὕψος αδ, ζητεῖται ἀ-
 πὸ τῶ ε, τόπου . ἔσω δὲ καὶ τὸ εβ, δια-
 στήμα οὐκωσαδίων δὸς εἰπεῖν , δέκα . καὶ
 ζητηθῆτω τὸ ὕψος διὰ τῆς ἡμικυκλίου .
 γίνεται δὲ ἡ ἀρᾶξις πῶτον τὸν ἔσοπον .
 ἀφθῆτω τὸ ζηθ, ἡμικύκλιον , καὶ πεθῆ-
 τω α: καὶ τὸν ε, τόπον , ὡς ἐπὶ πῦν εἴπε
 διάμετρον ζθ, παράλληλον εἶναι τῷ αἰσα-
 θητῶ ὀρίζοντι , καὶ τὸν ἐν αὐτῷ κέντρον
 κλ, πρὸς τὸ α καὶ μ, ἀφορᾶν , καὶ γνωσθήσεται πάντως ἡ ὑπὸ ζ κ λ, γωνία , καὶ δὲ
 αὐτῆς ἡ ὑπὸ κ μ ε . τῆ γὰρ ὑπὸ ζ κ λ, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ α κ θ, καὶ τῶ ε ε: τῶ α:
 εὐκλ: τῆ δὲ ὑπὸ α κ θ, ἡ ὑπὸ κ μ ε, καὶ πῶ κ θ: τῶ αὐτῶ . εἶτα μετρεχθήτω
 τὸ αὐτὸ ἡμικύκλιον καὶ τὸν ν, τόπον . καὶ τῆς αὐτῆς ἀρᾶξις γενομένης, γνωσθήσεται
 καὶ ἡ ὑπὸ α ζ ν, γωνία . Τῶτων δὲ γενομένων , μετρεθῆτω τὸ μξ, διάστημα , καὶ ἀφθ-
 θῆτω ἡ οπ, ὁμόλογος ταύτῃ, καὶ ἐκτραθῆτω καὶ τὸ ρ . καὶ πρὸς τῆ ο ρ, εὐθεία συ-
 νεσάσθω καὶ μὲν τὸ ο, σημεῖον , ἡ ὑπὸ σ ο π, γωνία ἴση τῆ ὑπὸ α μ ε, καὶ
 δὲ τὸ π, ἡ ὑπὸ σ π τ, ἴση τῆ ὑπὸ α ξ ν . καὶ ἀπὸ τῶ σ, σημεῖοι ἡχθω κἀ-
 θετος ἡ στ, ἐπὶ τῆς ο ρ καὶ μετρεθῆτωσαν αἱ ο σ, σ τ, τῶ κοινῷ μέτρῳ τῆς
 ο τ . Φανερόν τοῖτω ἐκ τέτων , ὅτι τὸ μὲν σ ο π, τρίγωνον ὁμοιόν ἐστι τῷ α μ ξ,
 τὸ δὲ σ ο τ, τῷ α μ ν . ἐὰν ἄρα γένηται ὡς ἡ π ο, πρὸς τῶ ν σ, ἔπος ἡ ξ μ,
 πρὸς ἄλλο τι, γνωσθήσεται ἡ μ α . ἐὰν δὲ γένηται ὡς ἡ ο σ, πρὸς τῶ σ τ, ἔ-
 πως ἡ μ α, πρὸς ἄλλο τι, γνωσθήσεται καὶ ἡ α υ, τὸ σχετικὸν δηλ: ὕψος τῶ ὄρει,
 εἰ μὲν δὲ τὸ ἀπόλυτον . πᾶτ' αὐτὸ συμβήσεται, ἐὰν ἡ ἀρᾶξις γένηται διὰ τοῦ
 πῆραγῶνς ἢ ἄλλε πε τῶν Γεωμετρικῶν μέτρων . Ἡ δὲ ἀπᾶν συμβαίνει παρα τὸ ὕ-
 ποτίθεισθαι πᾶς α δ, κ ν, κ ε, παραλλήλους, ὡς καὶ κἀθετον ἐφισταμένης ἐπὶ τῆς

Geogr. par. 3. Fig. 5.



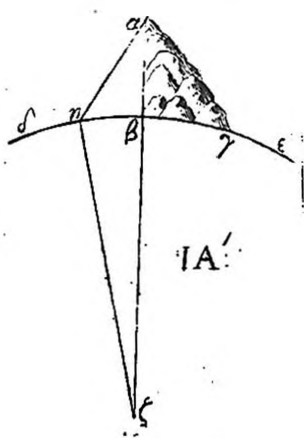
Γῆς. Ἐπεὶ δὲ ἡ κ_ε, πρὸς ὀρθὰς ἐπίσταται ἐπὶ τῷ υφ, αἰθνητὸ Ὀείζοντος τῆ
 κ_ε τὸ ε, πρὸς ὀρθὰς ὑπολαμβάνεται εἶναι ἐπ' αὐτῷ καὶ ἡ α.υ. τὸ γὰρ καμ.
 πύλον τῷ μδ, μέρος τῆς γῆς παροράται, ἢ κρεῖττον εἰπεῖν, ἀγνοεῖται διὰ
 τὸ ἀνεπαίδητον. ὥστε τῶ βυλομίσθῳ τῶ ἀπάτῳ ταύτῳ ἀποφυγεῖν, προσεδέ-
 ναι δέον τῶ ἀρεθεύει τῷ ὄρυς ὕψει τῶ δ_υ, διαφορᾶ, καὶ ἔχει τὸ πῶ α.
 πόλυτον ὕψος.

Πρότασις 1Α':

Τὸ ἀπόλυτον ὕψος τῷ οἰκδηότε ὄρυς ἀρεῖψ.

Κεῖθω τὸ αβγ, ὄρυς ἐπὶ τῷ δε, μέρος τῆς γῆς, ἢς κρεῖτον τὸ ζ. καὶ ζηπ.
 θῆτω τὸ ἀπόλυτον πῶ ὕψος, δηλ: τὸ αβ. δεδῶ α: τὸ αὐτὸ ὄρυς εἰς εὐδ:
 μέρη ὀρθιον εἶναι καὶ προσιτὸν καὶ τῶ ὑπώ-
 ρειαν, εἰς ἑτέρου δὲ πλάγιον τῶ δὲ βη,
 διάστασιν ὀκτωσαδ. εἶναι εἴκοσι πρὸς τοῖς ἑκα-
 τὸν, καὶ ἔσαι πάντως ἢ ὑπὸ βζη, γωνία μοιρ:
 δύο. εἶτα παρατηρηθῆτω ἢ ὑπὸ αηζ, γωνία
 ἢ ὑπὸ τε τῆς ὀπτικῆς ηα, ἀθείας, καὶ τῆς ηζ,
 ἡμιδιαμέτρου περιεχομένη, καὶ κεῖθω ταύτῳ εἶ-
 ναι μοιρ: ἑνεσθήκοντα, καὶ λεπτ: ἕξ πρὸς τοῖς
 εἴκοσι, ἢς ἡμίτονον 9999714. τὸ ἡμίτονον δηλ:
 τῷ ταύτης παραπληρώματος. ταύτης δὲ γνωθεί-
 σης, γνωσθήσεται πάντως καὶ ἢ ὑπὸ ηαζ,
 μοιρ: ἕσσα ἑπτὰ καὶ ὀγδοήκοντα, καὶ λεπτ: ἑξά-
 κοντα πεσάρων ἀφαιρημένων γὰρ τῶ ὑπὸ αηζ,
 ηζα, ἐγνωσμένων γωνιῶν παρὰ τῶ δύο ὀρθῶν,
 ἐναπολειφθήσεται ἢ ὑπὸ ηαζ, ἢς ἡμίτονον
 99909.83. λέγω δὴ ὅτι εἰάν γένηται διὰ τῆς
 μεθόδου τῶ ξιῶν, ὡς τὸ τῆς ὑπὸ ηαζ, γωνίας ἡμίτ: πρὸς τὸ τῆς ὑπὸ αηζ,
 ἔπως ἢ ηζ, ἡμιδιάμ: τῆς Γῆς πρὸς ἄλλοτε, γνωσθήσεται ἢ ζα, πλόρα, ἢς
 τινος ἀφαιρημένης τῆς ζβ, ἡμιδιαμέτρου, ἐναπολειφθήσεται τὸ αβ, ὕψος τῷ ὄ-
 ρυς. Δείξις. Ἐπὶ παντὸς ἀΐθυγράμμου ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλόραι τοῖς τῶ
 ἀπεναντίον γωνιῶν ἡμίτονοις. πῶ δὲ δέικνυται ἐν τῇ Τετραγωνομεξία τῶ ἀ-
 θυγράμμου, εἶδα ἢ ἐπιγραφῆ περὶ διαλύσεως τῶ ξιγῶνων ἀρπάσει α: ἄ-
 σε ἐγνωσμένων δύο πλόρων παντὸς ἀΐθυγράμμου ξιγῶνε, καὶ μιᾶς τῶ ὑπὸ
 τῶν γωνιῶν, γνωσθῆσονται καὶ αἱ λοιπαί. εἰάν δὲ αἱ τῶ ξιγῶνε γωνία γνω-
 σὰ ὄσι καὶ μία τῶ πλόρων, γνωσθῆσονται διὰ τῶ αὐτῶ λόγῳ καὶ αἱ
 λοιπαὶ πλόραι. ἀλλ: ἐπὶ τῷ αηζ, ξιγῶνε γνωσαί εἰσιν αἵτε γωνία καὶ ἢ
 ζη,

Geogr. par. 3, Fig. 6.

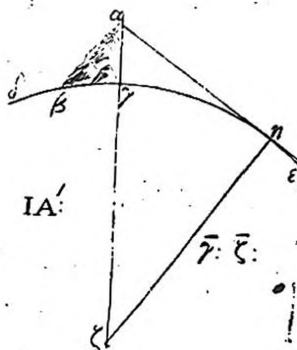


ζη, πλῆρὰ ὡς ἡμιδιάμετρος τῆς Γῆς - ὑγιῶς ἄρα γέγονον ὡς τὸ τῆς κερὸς πρὸς α, ἡμέτε· γωνίας, κερὸς τὸ τῆς κερὸς πρὸς η, ἔτι κ' ἢ ζη, κερὸς ἄλλοτε δηλ: πὴν αζ. ἐπεὶ δὲ καὶ ἢ ζβ, ἴση ἐστὶ τῇ ζη, εἰὰν ἀφαιρεθῇ τῆς αζ, ἔναπολειφθήσεται πάντως γνωστὴ ἢ αβ.

Α' Λ Λ Ω Σ.

Κείθω τὸ αβγ, ὅρος ἀποσιτόν καὶ τὸ γ, ἐπὶ τῷ δε, μέρει τῆς γῆς, ἢς κέντρον τὸ ζ, καὶ ζηπηθήτω τὸ τῆς ὑψος α γ· ἀπόσηθη αὐτὸ καὶ τὸ η, ὡσε πὴν α, κορυφὴν αὐτῷ μόνον ὁρᾶσθαι. εἶπα μετρῆσθήτω τὸ γ η, διάστημα, καὶ γνωσθήσεται σοι ἢ ὑπὸ γ ζ η. Τέτων δὲ γνομένων, ζήσουσιν ἐν ταῖς πίναξι ἰσοῦ ἡμιτόνων ἀπομένων καὶ πεμνυσο: πὴν πέμνυσαυ τῆς ὑπὸ γ ζ η, γωνίας· καὶ τῷ γ ζ, ὀλικῷ ἡμίτονῳ αὐτῆς ἀφαιρῶμενε, σημείωσον τὸ ἔναπολειφθέν. καὶτα εἶπέ δια τῆς μεθόδου ἰσοῦ ἕϊων, εἰ τὸ ὀλικόν ἡμίτονον, ἢ τῆς Γῆς δηλ: ἡμιδιάμετρος ὑπάρχει ὀκτώσ: ἕϊων χιλιάδων καὶ πῆσαιοσίων ἕϊάκοντα ὀκτώ, τὸ ἔναπολειφθέν ἐκεῖνο πόσων ἔσαι ὀκτώσ: καὶ τὸ ἄριθὸν παραστήσει σοι τὸ ζ η πέμνον. Δείξεις.

Geoz. part. 3. Fig. 7.



Τὸ αζη, ἕϊωνον ὀρθογώνιον ἐστὶ καὶ τὸ η· ἢ γὰρ α η, ἀπέται τῆς γ η, κυρτῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ τὸ η, καὶ ἢ η ζ, δια τῷ κέντρῳ τῆς γῆς διέρχεται, ὡς δέικνυται ἀποπάσει ι σ': τῷ γ': Εὐκλείδης. ἢ α η, ἄρα ἀπομένυν ἐστὶ τῆς ὑπὸ α ζ η, ἢ δὲ α ζ, πέμνυσα τῆς αὐτῆς, καὶ ἢ γ ζ, ὀλικόν ἡμίτονον, ἢτις ἐστὶ καὶ ἡμιδιάμετρος τῆς γῆς. ἀφαιρῶμενης δὲ τῆς γ ζ, ἔναπολείπεται τὸ α γ, ὑψος τῷ ὄρος γνωστόν. πῶπο δὲ λαμβάνεται καὶ ὡς ὑπεροχὴ τῆς πεμνύσης τῆς ὑπὸ γ ζ η, κερὸς τὸ ὀλικόν ἡμίτονον, ὡσπερ καὶ ἢ γ ζ, λαμβάνεται, καὶ ἀπὸ τῆς ἡμιδιάμετρος τῆς Γῆς, καὶ ἀπὸ τῷ ὀλικῷ ἡμίτονῳ. εἰὰν τοίνυν γένηται ὡς τὸ ὀλικόν ἡμίτονον κερὸς τῆν ἡμιδιάμετρον τῆς γῆς, ἔτι κ' ἢ τῆς πεμνύσης κερὸς τὸ ὀλικόν ἡμίτονον διαφορᾷ, κερὸς ἄλλοτε, ἀφαιρήσεται πάντως τὸ α γ, ὑψος τῷ ὄρος.

Οἱ Ὄροι τῆς Πράξεως τῆ α': Τρόπυ.

Ὄρος α': Τὸ ἕμιπτον πῆς αζ, δηλ:	. . . . .	99909.83.
β': Τὸ ἕμιπτον πῆς ανζ, δηλ:	. . . . .	99997.14.
γ': Η' πῆς γῆς ἡμιδιαμέτρου δηλ:	. . . . .	34.38.
Πολλαπλασιαζομένου δὴ τῶ β': καὶ γ': ὅρα παράγεται ὁ		34,379,016,732.
Τῆτω δὲ μειζομένου ἐπὶ τὸν α': ἔσαι πηλίκον ὁ	. . . . .	3441. καί τι,
Τῆτω δὲ ἀφαιρουμένου τῶ ἀριθμοῦ τῆ ὀκτωσ: πῆς ἡμιδιαμέτρου πῆς γῆς, ἔγκατα-		
λείπεται τὸ τῶ ὄρου ὕψος ὀκτωσ: ὄν 3. καί τι ἄρῶς.		

Οἱ Ὄροι τῆ β': Τρόπυ.

Δεδότω τὸ γη, διάστημα ὀκτωσ: εἶναι πενήκοντα πρὸς τοῖς ἑκατὸν δηλ: μοιρ:		
δύο καὶ ἡμισείας. ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ αζη, γωνία μοιρ: ἔσαι δύο καὶ ἡμισείας,		
Ταύτης ἡ τέμνουσα δηλ: ἡ αζ, ἀείσκειται ἐν τοῖς πίναξι		10009527.
Ταύτης ἀφαιρουμένου τῶ ὀλικῶ ἕμιπτον	. . . . .	10000000.
Ἐγκαταλείπεται τὸ αγ.		9527.

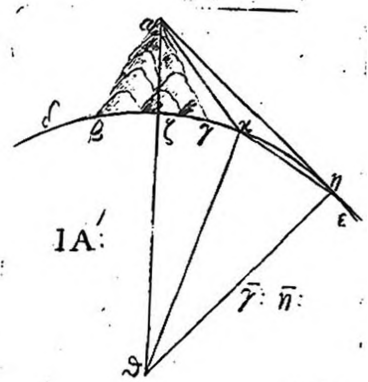
Ὄρος α': Τὸ ὀλικὸν ἕμιπτον 100000. 00. καὶ λογάριθμος . . .		100000000.
β': Ὁ ἀριθμὸς τῆ ὀκτωσ: πῆς ἡμιτ: πῆς γῆς, δηλ:		3438.
γ': Τὸ ἑναπολειφθεὶν αγ. δηλ:		9527.
Πολλαπλασιαζομένων δὴ τῶ β': καὶ γ': παράγεται, ὁ . . .		32763826.
Τῆτω δὲ μειζομένου ἐπὶ τὸν α': ἔσαι πηλίκον ὁ 3. καὶ . . .		$\frac{32763826}{100000000}$
Τὸ αγ. ἄρα ὕψος ὀκτωσ: ἔσαι ἑξῶν καὶ λιπτ: 16. καί τι ἄρῶς.		

Α' Λ Λ Ω Σ.

Εἰδὲ τὸ ὄρος καὶ τὸ ὕψος ζητεῖται πλάγιον ἐκατέρωθεν ἢ, καὶ παρὰ τὸ ἄγρωσον τὸ μεταξὺ τῶ τόπου, ἐν ᾧ ἡ παρατήρησις γίνεται, καὶ πῆς καθέτω πῆς ἀπὸ πῆς κορυφῆς τῆτω ἐπὶ τῶ κυρτῶ πῆς γῆς ἐπιφανείας ἐννοουμένης, ἔμπεριλαμβανόμενον, παρατηρηθῆτω ἢ τῆτω κορυφῆ ἐκ δύο τόπων. Οἷον ἔσω τὸ αβγ, ὄρος τῶ δε, μέρος πῆς γῆς, καὶ ζητηθῆτω τὸ τῆτω ἀπόλυτον ὕψος αζ. ἀπόσκηδι τῆτω κατὰ τὸ η, ὡς εἰ δωατὸν, τῶ α, μόντω αὐτῶ κορυφῶ ὄρα-
 δαι, καὶ πάπος γε ἡ ὑπὸ ανθ, γωνία ὄραθῆ ἔσαι καὶ τῶ ις: τῶ γ': Εὐ-
 κλείδω. εἰδὲ μὴ τῶτο δωατὸν σοι ποιεῖν, ἀπόσκηδι μόνον ὅσον σοι ἔξεσι δὲς
 εἰπεῖν, καὶ τὸ η, καὶ παρατήρησον τῶ ὑπὸ ανθ, γωνίαν πόσων μοιρῶν αὐ-
 θη. εἴπα ἀρῶσελθε καὶ τὸ κ, κακεῖ ὁμοίως παρατήρησον τῶ ὑπὸ ακθ, γω-
 νίαν. τῶων δὲ γνωθεισῶν, μέξησον τὸ κη, διάστημα φέρ' εἰπεῖν ὀκτωσαδίω Γ.

καλιμ, η̄ π̄ν ἀειθμόν τῷ ἀριθούτων δευτεσάδιων μείσον ἐπὶ τὸν ἐξήκοι-
 πα, καὶ γνωθῆσεται σοι ἡ ὑπὸ κ θ η, γω-
 νία. πύτης γὰρ μέτρον ἐστὶ τὸ η κ, πῶρον,
 ἢς τιτος τῷ δύο ὄρθων ἀφαιρυσμένης, καὶ τῷ
 ἐναπολειφθέντος διχῆ διαιρυσμένη, γνωθῆ-
 σονται καὶ αἱ πρὸς τῷ βάσει γωνίαι τοῦ
 κ θ η, ἔργων, ἰσοσκελεῖς γὰρ. π̄ς δὲ
 κ η θ, ἀπὸ π̄ς α η θ, ἀφαιρυσμένης, ἐναπο-
 λειφθῆσεται καὶ ἡ ὑπὸ α η κ, γνωσῆ. Ἐ-
 πεί δὲ γνωσαί εἰσι καὶ αἱ ὑπὸ α κ θ, θ κ η,
 τῶν σωμαπτομένων, καὶ τῷ πεσάρων ὄρθων
 ἀφαιρυσμένων, γνωθῆσεται καὶ ἡ ὑπὸ α κ η, καὶ
 ἴσομῶς ἡ ὑπὸ η α κ. ἀμείλει τοι ἔπει τοῦ
 α κ θ, ἔργων αἱ γωνίαι γνωσαί εἰσι, καὶ
 μία τῷ πῶτε πλόρων δηλ. ἡ κ η, ὡς ὑπο-
 τένησα τῷ κ η, πῶρον, γνωθῆσεται καὶ ἡ
 α κ, πῶτε πλόρα. Αὐθις ἔπει τῷ α κ θ,
 ἔργων ἐγνωσμένα εἰσὶν αἶτε πλόρα α κ,
 κ θ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν περιεχομένη γωνία,
 γνωθῆσονται καὶ αἱ λοιπαὶ δύο πῶτε γωνίαι
 καὶ τὴν κ β': ἀρῶσιν π̄ς τῷ ἀθυγράμμων ἔργωνομῆρας, ἢ τις καὶ περὶ δια-
 λύσεως τῷ ἔργωνων τὴν ἐπιγραφὴν ἔχει. Τῶν δὲ γνωθεισῶν, εἰὼ γένηται
 ὡς τὸ ἡμίτονον π̄ς ὑπὸ κ α θ, γωνίας πρὸς τὸ ἡμίτονον π̄ς α κ θ, ἔπως ἡ
 θ κ, ἡμιδιάμετρος π̄ς γῆς πρὸς ἀλλοτι, γνωθῆσεται καὶ ἡ α θ. πύτης δὲ ἀ-
 φαιρυσμένης π̄ς θ ζ, ἡμιδιαμ: τῆς γῆς. ἡ γὰρ θ η, ἴση εἰσι π̄ς θ ζ, ἐναπο-
 λειφθῆσεται γνωσθὲν τὸ α ζ, ἀπόλυτον ὕψος τῷ ὄρθος. Ὁ λόγος ἀπόδηλος ἐκ
 τῆς ἐρμυείας. ἵνα δὲ πῶτε σαφέστερον γένηται, σημειωθήτω καὶ ἡ π̄ς ἔοπε
 πῶτε ἀρῆξις.

Πιν. παρ. 3. Fig. 2.



Δεδόθω τίνω τὴν ὑπὸ κ η θ, γωνίαν ὄρθην εἶναι δηλ. μοιρῶν 90. ἢς ἡ-
 μίτ: 100000. 00. τὴν δὲ ὑπὸ α κ θ, μοιρῶν 90' καὶ λεπτῶν 54. ἢς ἡμίτονον
 99987. 66. τὸ ἡμίτονον δηλ. π̄ παραπληρ. πύτης μέχρι τῶν 180. δεδόθω καὶ
 τὸ κ η, πῶρον εἶναι ὀκτώ: 42. τῶν δὲ ἐπὶ τὸν 60. μεριζομένων, ἔσαι πηλίκοι
 λεπτῶν, παρονομασῆν μὲν ἔχον τὸν 60. ἀειθμητὴν δὲ τὸν 42. δηλ. $\frac{12}{5}$. ὅσε ἡ
 ὑπὸ κ θ η, γωνία λεπτ: ἐστὶ 42. ἢς ἡμίτονον 122170. ἀφρηθῶ αὐτῆ τῶν δύο
 ὄρθων, καὶ τὸ ἐναπολειφθὲν 179, καὶ 18'. διαιρηθῆτω δίχα, καὶ τὸ ἡμισυ τῶ-
 π ἔσαι μοιρ: 89. καὶ λεπτ: 39'. ὡς ἑκάτερα τῶν ὑπὸ θ κ η, θ κ η, γωνιῶν
 μοιρῶν ἐστὶ πούτων σωῶ τοῖς αὐτοῖς λεπτοῖς. ἴσαι γὰρ ἀλλήλαις καὶ τὴν ε': ἀπό-
 πωσιν τῷ α': Εὐκλείδου. Τῶν δὲ ἡμίτ: χωρὶς ὁ 99998. 13. ἀφαιρηθῆτω αὐθις ἡ
 θ κ η,

$\theta \eta \kappa$, τῆς $\theta \kappa \alpha$, ὀρθῆς, καὶ ἀπολειφθήσεται ἡ $\kappa \eta \alpha$, λεπτ: 21. ἢς ἡμίτονον
 610, 86. εἶπε συναφθῆναι αἰ ὑπὸ $\alpha \kappa \theta$, $\theta \kappa \eta$, καὶ γνήσεται τὸ ὅλον μοιρ:
 180, καὶ λεπτ: 33'. ἂν τινων ἀφαιρμένων πῶ 360. μοιρ: δηλ: τῶν τεσσάρων ὀρ-
 θῶν γωνιῶν, ἀπολειφθήσεται ἡ ὑπὸ $\alpha \kappa \eta$, γωνία μοιρ: εἶναι 179. καὶ λεπτ:
 27'. ταύτη προσεθήτω ἡ ὑπὸ $\kappa \eta \alpha$, καὶ γνήσεται τὸ ὅλον μοιρ: 179, καὶ λεπτ:
 48'. ἂν περ ἤδη τῶν δύο ὀρθῶν ἀφαιρμένων, ἀπολειφθήσεται ἡ ὑπὸ $\kappa \alpha \eta$, γω-
 νία εἶναι λεπτ: 12. ἢς ἡμίτονον 349, 07. ἴσως δ' ἔπω παρανακαλυφθέντων, καὶ
 οἶονεὶ μεταλλοθέτων, γνήσθω ὡς τὸ ἡμίτονον τῆς ὑπὸ $\kappa \alpha \eta$, γωνίας πρὸς τὸ ἡ-
 μίτονον τῆς ὑπὸ $\kappa \eta \alpha$, ἔπως ἡ $\kappa \eta$, πλῆρὰ τῆ $\alpha \kappa \eta$, Ἕργωνε πρὸς ἄλλοτι, καὶ
 ἀρεθῆσεται ἡ $\alpha \kappa$, εἶναι ὀκτωσ: 75. καί τι πλείον. ἀρεθῆσεται δὲ ἡ $\kappa \eta$, εὐ-
 γένηται ὡς τὸ ἡμίτονον τῆς $\theta \kappa \eta$, γωνίας πρὸς τὸ ἡμίτονον τῆς $\kappa \theta \eta$, ἔπω ἡ
 $\theta \eta$, πρὸς ἄλλοτι. γνωθείσης τοίνυ τῆς $\alpha \kappa$, ἐπειδήπερ ἐγνωσμένη ἐστ', καὶ
 ἡ $\theta \kappa$, ὡς ἡμιδιάμετρος τῆς γῆς, καὶ προσέτι ἡ ὑπ' αὐτῶν περιεχομένη γωνία
 δηλ: ἡ ὑπὸ $\theta \kappa \alpha$, ζητηθῆτω α : αἱ τῆτε δύο λοιπαὶ γωνίαι διὰ τῆς $\kappa \beta$: πρὸς
 τῆς τῶν ὀρθογράμμων Ἕργωνομετρίας, καὶ εἶσαι ἡ μὲν $\kappa \alpha \theta$, μοιρ: 87. καὶ λι-
 πτῶν 6. ἡ δὲ $\alpha \theta \kappa$, μοιρ: μόνων 2. εἶπε γνήσθω ὡς τὸ ἡμίτονον τῆς $\kappa \alpha \theta$,
 πρὸς τὸ ἡμίτονον τῆς $\alpha \kappa \theta$, γωνίας, ἔπω τὸ ἡ $\kappa \theta$, ἡμιδιάμετρος: τῆς γῆς πρὸς
 ἄλλοτι, καὶ τὸ ἀρεθῆν εἶσαι ἡ $\alpha \theta$. Ἐπεὶ τοίνυ τὸ μὲν ἡμίτ: τῆς $\kappa \alpha \theta$, ἐστὶ
 μερῶν, οἶον τὸ ὀλικὸν ἡμίτ: 99871. 93. τὸ δὲ τῆς $\alpha \kappa \theta$, 99987, 66. καὶ ἡ $\kappa \theta$,
 ἡμιδιάμετρος: τῆς γῆς ὑποτίθεται ὀκτωσ: Ἰταλικ: 3438. πολλαπλασιαζομένη τῆ ἡμι-
 τῶνα τῆς $\alpha \kappa \theta$, ἐπὶ τὴν ἡμιδιάμετρον τῆς γῆς, καὶ τῆ γνομένη ἐξ αὐτῶν ἐπὶ
 τὸ ἡμίτονον τῆς $\kappa \alpha \theta$, μερῶν, ἀρεθῆσεται ἡ $\alpha \theta$. ὀκτωσ: 3442. καί τι.
 ἀφ' ἢς ἀφαιρμένης τῆς $\kappa \theta$, ἀπολειφθήσεται τὸ $\alpha \zeta$, ὕψος ὀκτωσ: ἀδίων εἶναι
 χερδὸν τεσσάρων. ὁ λόγος ἐκ τῆς πράξεως πρόδηλος.

Προτάσις ΙΒ':

Δοθέντος τῆ ὕψους τῆ ὀρθς, τὸ διάστημα δὲ τῆν ἀφ' ἧ α : ἡ τῆτε ὀράται
 κορυφή.

Δεδόθω ἐπὶ τῆ αὐτῆ παραδείγματος τὸ $\alpha \zeta$, ὕψος τῆ $\alpha \beta \gamma$, ὀρθς εἶναι ὀκτωσ:
 4. καὶ ζητηθῆτω τὸ $\zeta \eta$, διάστημα. Γνήσθω δὲ ὡς ἡ $\zeta \theta$, ἡμιδιάμετρος τῆς γῆς
 ὀκτωσ: 875 Ἰταλικ: 3438. πρὸς τὸ $\alpha \zeta$, δοθέν ὕψος δηλ: πῶ 4. ἔπω τὸ ὀλικὸν
 ἡμίτονον πρὸς ἄλλοτι καὶ τὸ ἀρεθῆν εἶσαι ἡ $\alpha \theta$, πέμνεσα τῆ $\alpha \eta \theta$, Ἕργωνε. ἡ-
 τις ἀεισκομένη ἐν πῆς πίναξι τῶν ἡμίτ: ἀπτομένων, καὶ τεμνεσῶν, δηλώσει σοι
 τὸ $\zeta \eta$, πόσον πόσων μοιρῶν ἀφ' εἶν.

Πρότασις ΙΔ΄:

Τὰ τῶν ὀρῶν ὕψη ὄρεαυ τὰ τῆ διακλάσει ὑποκείμενα.

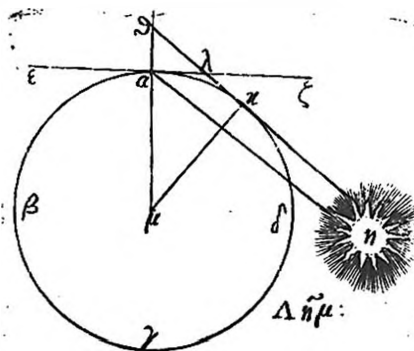
Ὅπως τὰ τῶν ὀρῶν ὕψη τῶν μὴ πῆς Ἀτμοσφαιρας ὑπερυψωμένων θηρδόνται, σισσημείωται μικρὸν ἄροτρον . δεῖ δὲ ἥδη καὶ περὶ τῶ ἕροπε εἰπεῖν , καθὼν τὰ ὕψη τῶν ὑψηλοτέρων πῆς Ἀτμοσφαιρας ὀρῶν θηρδόνται ὀλίγα διαλαβεῖν, ὁπω; ὁ περὶ πῆς τῶν ὀρῶν ὑψομετρίας λόγος πληρέστερος γένηται . Εἰ μὲν οὖν τὸ διὰ πῆς διακλάσεως ἄροσιθόμενον πῆς ποιότοις γνωσὸν ἦν , ἠδιδώμεθα δὲ ἀραιρέσιως τῆς τὸ ἀληθές ὕψος ἐκάστου ὄρου ὄρεαυ . ἐπεὶ δὲ πῆς δυχερὲς , ἐξίσι καὶ ἄλλως τὰ ὕψη τῶν διακλάσει ὑποκειμένων ζητεῖν ὀρῶν . Ἰνα δὲ ὀληπτοτέρα ἢ περὶ τούτου ἐρμυνεία γένηται , ἄροκείσω τὸ παρὸν λημμάτιον .

Α Η Μ Μ Α .

Ὅσων μοιρῶν ἐσίη ἢ τῶ τυχόμτος Ἀζέρος ὑπὸ τῶν Ὀρίζοντα ἀπόστασις, ποσῶν ἔσι ἢ τὸ ἔμπεριλαμβανόμενον τόξον μετξυ τῶ πέρατος τῶ φωτιζομένο μέρους τῆς γῆς ὑπὸ τῶ αὐτῶ Ἀζέρος, καὶ τῆς τῶ Ὀρίζοντος ἀφῆς.

Κείθω ἐπὶ πῆς α β γ δ, γῆς αἰθηπὸς Ὀρίζων ὁ ε ζ, ὕψ' ὄν ἔσω ὁ η, Ἀσηρ μοιρ: ἕξιάκοντα, πῆς ἔσιν ἢ ὑπὸ ζ α η, γωνία ὑποκείσθω μοιρ: ἕξιάκοντα . αὐτῶ γάρ ἐσί τὸ μέξον πῆς τῆς ὑπὸ τὸν Ὀρίζοντα ἀπόστασις . Ἐξαχθῆτω καὶ ἢ η θ, ἀποτομένη πῆς γῆς καὶ τὸ κ, καὶ τῆς ἔσι τὸ πέρας τῶ φωτιζομένο μέρους πῆς γῆς ὑπὸ τῶ η, Ἀζέρος . Λέγω δὴ καὶ τὸ α κ, τῆς μοιρ: εἶηαι ἕξιάκοντα, ἔσων ἔσιν ἢ ὑπὸ ζ α η, γωνία . Δείξις . Ἐπεὶ α ἢ η θ, η θ, ὀθεῖται παράλληλοι εἶσι διὰ τῶν μιν γίσιω ἀπόστασις, ὡς ἄροπτερον εἶρηται . καὶ εἰς αὐτὰς πέππωκεν ἢ α ζ, καὶ τῶν κ θ: ἄρα τῶ α: Εὐκλ: ἢ ὑπὸ ζ λ η, γωνία ἴση ἐσί τῆ ὑπὸ λ α η . Ὀμοίως καὶ ἢ ὑπὸ α λ θ, ἴση ἐσί τῆ ζ λ η, καὶ τῶν ε: τῶ αὐτῶ . Αὐθις ἐπεὶ πῶν θ α λ, θ κ μ, ἕξιώων α ἢ ὑπὸ θ α λ, θ κ μ, γωνία ἴσαι ἀλλήλως εἶσι διὰ τὸ ὄρθα εἶηαι . καὶ ἢ ὑπὸ α θ λ, κοινή, λείπηται δὴ καὶ πῆς ὑπὸ θ λ α, θ κ μ, ἴσαι εἶηαι . ἢ δὲ ὑπὸ θ λ α, δέδεικται ἴση τῆ ὑπὸ ζ λ η, καὶ αὐτῶ τῆ ὑπὸ ζ α η, ἄρα ἢ ὑπὸ α μ κ, γωνία ἴση ἐσί τῆ ὑπὸ ζ α η πῆς δὲ ὑπὸ α μ κ, μέξον ἐσί τὸ α κ, τῆς . ὄσων ἄρα μοιρῶν ἔσιν ἢ ὑπὸ ζ α η, ποσῶν πῶν ἔσαι καὶ τὸ α κ, τῆς . ἢ δὲ ὑπὸ ζ α η, γωνία ὑπετέθῃ μοιρ:

Geogr. par. 3. Fig. 10.

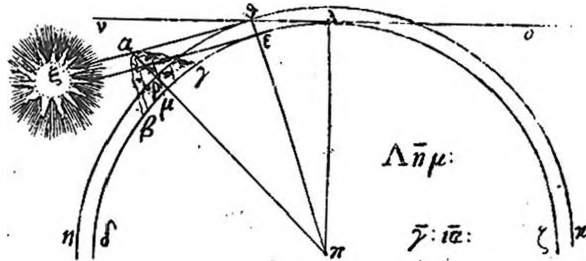


ἕξιάκοντα . ὄσων ἄρα μοιρῶν ἔσιν ἢ ὑπὸ ζ α η, ποσῶν πῶν ἔσαι καὶ τὸ α κ, τῆς . ἢ δὲ ὑπὸ ζ α η, γωνία ὑπετέθῃ μοιρ: ἕξιάκοντα .

Ἰακόντα, καὶ τὸ α κ, πάτως πῶρον μοιρ: ἐστὶ Ἰακόντα. ὅσων ἄρα μοιρῶν ἔ-
 σιν ἢ τῷ τυχόντος ἀσέρος ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα ἀπόσασις, ποσέτων καὶ τὰ ἐξῆς. τῷ
 π δὲ ἔπω προαποδεδειγμένε δὲ χερῶς τῷ σκοπεῖ ἐπιτοξόμεθα.

Ἐῶ τὸ α β γ, ὄρος ἐπὶ τῷ δεξ, μέρως τῆς γῆς, ὡσεὶ τῶ α, τῆτι κορυ-
 φῶν ἐκπὸς τῆς η θ κ, ἀτμοσφαιρας εἶναι καὶ ὑποκείσθω παύτη α: ὁρᾶσθαι ἀπὸ
 τῷ λ, τόπε. δεδύσθω καὶ τὸ μ λ, πῶρον ὀκτωσάδιων εἶναι ἑκατόν. Λέγω δὴ α:
 τῶ α, τῆτι κορυφῶν μὴ δι' ὀπτικῆς γραμμῆς κατ' ὀφθαλμὸν ὁρᾶσθαι, ἀλλὰ διὰ
 τῆς α θ λ, καὶ τὸ θ, ἥδη κλωμένης. Ὑποκείσθω τὸν ξ, Ἀστὴρα α: καὶ τὸ α,
 ὁρᾶσθαι ἀπὸ τῷ λ, τόπε. ἐπεὶ δὲ αἱ ἀπὸ τῆτι πεμπόμεναι ἀκτῖνες ἐξ ἀραιο-
 πῆρι εἰς πυκνότερον διαβαίνουσι μέσον, θραύονται πάτως, ὡσεὶ εἰ καὶ καὶ τὸ α,
 δοκεῖ εἶναι, μέντοι γε τῆ ἀληθεία ὑπὸ τὸν ν λ ο, ὀρίζοντά ἐστι, καὶ παρὰ τῶν
 διάκλασι τῆς ξ θ, θ λ, ἀκτῖνος ἀπάτη τῷ καὶ τὸ λ, ὄντι συμβαίνει. ὅσων
 πῖνω μοιρῶν ἔσιν ἢ τῷ αὐτῷ ἀσέρος ἀπόσασις ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα, ποσέτων ἔ-
 σαι καὶ τὸ ἀνωτέρω λῆμμα καὶ τὸ ε λ, πῶρον. ἐπεὶ δὲ ἡ διάκλασις τῷ Ἰακόντα α:
 λεπτά τῆς μοίρας εἰς ὑπερβαί-
 ρει, ὡς ἀποείρηται, τὸ ε λ,
 ἄρα πῶρον λεπτ: ἐστὶ Ἰακόντα.
 ὡσπερ οὐδ' ὁ ἀστὴρ καὶ περ κα-
 τὰ τὸ α, α: ὁρᾶσθαι δοκεῖ ἀ-
 πὸ τῷ λ, τόπε, διὰ τῆς κε-
 κλασμένης ὁμωσ δὲ θείας τῷ-
 πο πάχει. ἔτωσι καὶ ἡ τῷ
 ὄρος κορυφῆ εἰ δι' ὀφθαλμῆς γραμ-
 μῆς, ἀλλὰ γε διὰ κελασμί-
 νης ἀπὸ τῷ λ, τόπε ὁρᾶται,
 δι' ἧς καὶ ὁ ἀστὴρ ἐν τῷ λ, εἶ-
 ναι κείνεται. τῷ δὲ εἰ τῶν

Geog. part. 3. Fig. 11.



τυχῶσαν ἀπάτην τῷ ὕψει τῷ ὄρος ἐμποιεῖ ὡς εἶρηται. ἐξῆς δὲ τὸ ἀληθές ἀ-
 ρεῖν τὸν ἔσοπον τῆτον. Ζητηθῆτω α: ἡ πέμψασα τῆς ὑπὸ θ π λ, γωνίας, καὶ
 ταύτης ἀφρησθῶ τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον, καὶ τὸ ἐναπολειφθῶν σημειωθῆτω. εἶτα
 ἀρεθῆτω καὶ ἡ πέμψασα τῆς ὑπὸ α π θ, γωνίας, καὶ ταύτης ὁμοίως ἀφρησθῶ τὸ
 ὀλικὸν ἡμίτονον, καὶ τὸ ἐναπολειφθῶν προσεθῆτω τῷ ἀνωτέρω, καὶ συμποσάσ-
 θωσαν τὰ δύο ταῦτα ἐλλειμμάτα εἰς εὐθλόν. κατὰ εἶρησθῶ εἰ τὸ ὀλικὸν ἡμί-
 τον, ἢ τῆς Γῆς δηλ: ἡμιδιάμετρος περιεκτικῆ ἔσιν ὀκτωσάδιων Ἰταλ: 3438. πό-
 σων ἔσαι παρικτικὸν τὸ ἐκ τῶν δύο ἐλλειμμάτων συμποσάμενον, καὶ τὸ ἀρεθῶ
 ἔσαι τὸ ἀληθές τῷ ὄρος ὕψος. Δειξίς. Τῷ α β γ, ὄρος ὕψος ἀληθές ἐστὶ τὸ
 α μ, τῷ δὲ σύγκεται ἐκ τῶν ἐλλειμμάτων τῶν δύο πεμψῶν, τῆς μὲν γὰρ
 θ π λ, γωνίας πέμψασα ἔσιν ἡ θ π, ὡσπερ ἀπτομένη ἡ θ λ, καὶ ὀλικὸν ἡμίτ:

ἢ ε π. εἰὰ οὐδ' πς θ π, ἀφαιρεθῆ ἢ ε π, ἀναπολείπεται τὸ θ ε. τὺτο δὲ ἴσων τῶ ρ μ, καὶ τὸ β': πόρισμα πς γ': τῶ γ': καθ' ἡμᾶς Εὐκλ: πς δὲ α π θ, γωνίας τέμνουσά εστιν ἢ α π, καὶ ἀποκείμενη ἢ α θ, καὶ ὀλικὸν ἡμίτι: ἢ θ π. ἢ τις καὶ μείζων ἐστὶ πς ε π, ἀλλ' οὐδ' ἢ ὀλικὸν λαμβανομένη ἡμίτι: ἔδιδότι ταύτης ὑπερέχει. ταύτης δὲ ἀφαιρεθείσης πς α π, ἐγκαταλείπεται τὸ α ρ, ἔτινος φροσιθεμένου τῶ ρ μ, ἀπολείπεται τὸ α μ, ἀληθές ὕψος τῶ ὄρους. Ἐπειδὲ ἢ μ π, ἴση ἐστὶ τῆ ε π, ἡμιδιαμέτρω τῆς Γῆς, καὶ αὐτὶ ὀλικῶ λαμβανύσται ἡμίτι: εἰὰ γέννηται ὡς τὸ ὀλικὸν ἡμίτι: πρὸς τὴν πς Γῆς ἡμιδιαμέτρω, ἔτω τὸ α μ, πρὸς ἄλλοτι ἄρεθῆσεται: πάντως τὸ τῶ ὄρους ὕψος ὀπόσων ὀκτωσαδίων ἐστὶν. Ὁ θρον δὲ αὐτὸ ὑπὸ θ π λ, καὶ α π θ, γωνία γινώσκονται, δῆλον. ἢ μὲν γὰρ α π λ, γωνία ὑποτίθεται, ἢ δὲ θ π λ, γινώσκεται διὰ τῆς διακλάσεως. ταύτης δὲ ἀφαιρεθείσης πς ὄλης α π λ, γινώσκεται καὶ ἢ ἀναπολειπομένη α π θ. Ἰνα δὲ τοῦτο σαφέστερον γέννηται, ἐκκείσθω ἐπὶ παραδείγματος καὶ ἢ τῶ ἔσοπου πύκου φράξις.

Οἱ ὄροι τῆς πράξεως.

Ἡ τέμνουσα πς ὑπὸ θ π λ, γωνίας λεπτῶν 30: 100003.81. ὑπεροχὴ πρὸς τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον.	381.
Ἡ τέμνω: πς ὑπὸ α π θ, γωνίας λεπτῶν 70:10020.73. ὑπεροχὴ ταύτης πρὸς τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον.	2073.
Τὸ ἐκ τῶν διαφορῶν συμποσέμενον δηλ: ἢ α μ,	2454.

Ὁροι τῆς μεθόδου τῆς ἔριω.

Α': Τὸ ὀλικὸν ἡμίτι:	10000000.
Β': Ἡ πς Γῆς ἡμιδιαμέτρω ἐν ὀκτωσαδίοις.	3438.
Γ: Τὸ ἐκ τῶν διαφορῶν συμποσέμενον.	2454.
Πολλαπλασιαζομένη δὴ τῶ β': ἐπὶ τὸν γ': γίνεται ὁ	8436852.
Τάτω μεριζομένη ἐπὶ τὸν α: ἔς πηλίκον.	8436852 10000000

Ἐὰν δὲ ὁ τῶ λεπτῶ τάτω παρονομασῆς αὐθ' ἐνὸς ὀκτωσαδίου ληφθῆ δηλ: λεπτῶν 60, καὶ β': μέθοδος τῆς ἔριω γέννηται ἐν ἢ α: ἔσαι ὄρος τὸ ὀλικὸν ἡμίτι: β': ὁ 60, καὶ γ': ὁ ἀριθμητικὸς πᾶ αὐτῶ λεπτῶ ὁ δ': ὄρος ἀρεθῆσεται λεπτῶ α: τῶ ὀκτωσαδίου 51. καὶ ποσῶν ἔσαι πάντως ἢ α μ.

Περὶ τῆς Φωτισμῆς τῆς Γῆς τῆς παρὰ τῆς Ἡλίου.

Οὐ μικρά τις διένεξις δέρεσκειται πρὸς Γεωγράφοις ἢ περὶ τῆς μήκους τῆς σκιάς τῆς Γῆς· ἐπεὶ δὲ ταύτης ἀπορηγῆται ὁ τῆς Γῆς παρὰ τῆς Ἡλίου φωτισμὸς, δέον περὶ ταῦτα ὀλίγα ἀρότερον διαλαβεῖν. Ὅτι μὲν οὐδ' ἡ γῆ, ὡσπερ καὶ τὰ ἐπ' αὐτῆς πάντα ὑπὸ τῆς Ἡλίου φωτίζεται, καὶ τυφλοῖς οἶμαι ὁμολογεῖται. Τί δ' ὁμως τὸ φῶς, καὶ ὅπως τὰ ὑπὸ Σελήνῳ φωτίζεται, καὶ αὐτὴ μᾶλλον ἢ Γῆ; φυσικῆς ἐστὶ μόνως περὶ ταῦτα διεξιόντων καὶ ἐφερμυνηθέντων. Διὸ ἐν ταῦθα μόνον εἰς ζήτησιν εἰκότως ἀποβάλλεται τὸ τῆς Γῆς φωτιζόμενον μέρος, εἴ γε ἡμισφαίριον ταύτης ἐστίν, ἢ μείζον τῆς ἡμισφαιρίας, ἢ γουὶ τῆς ἑλαττοῦ, ἀδύνατον γὰρ σφαιρᾶς τινὸς πᾶν ἐπιφάνειαν πᾶσαν ὑπὸ τινος φωτισκῆ, ἢ καὶ αὐτῆς τῆς Ἡλίου φωτίζεσθαι, καὶ ἑλαχίστην τύχη εἶσα. αἱ γὰρ φωτιστικαὶ ἀκτίνες κατ' ἀδείαν ἀροῦνται· πολλῶν οὐδ' μᾶλλον πᾶν τῆς Γῆς ἐπιφάνειαν. Ἰνα δὲ ἡ λύσις ἐκάστω τῶν μὲν ταῦτα ἀποβλημάτων ἀχρεστέρα γένηται, ὑποθέσεις τινὰς ἀροιδεῖναι δεῖον.

Α': Τοιγαροῦν ὑπέθεσις εἶσω τὸ πᾶν ἡλιακὰς ἀκτίνας, πᾶς εἰς ἑνὸς ἀφαιρέσας σημεῖα παραλλήλους φυσικῶς εἶναι διὰ πᾶν μεγίστω ἀπόστασιν, καὶ μὴ ποιαῦτην ἀπραγματικῶς ἀπὸς ἀλλήλας ἔχουσι χέσις.

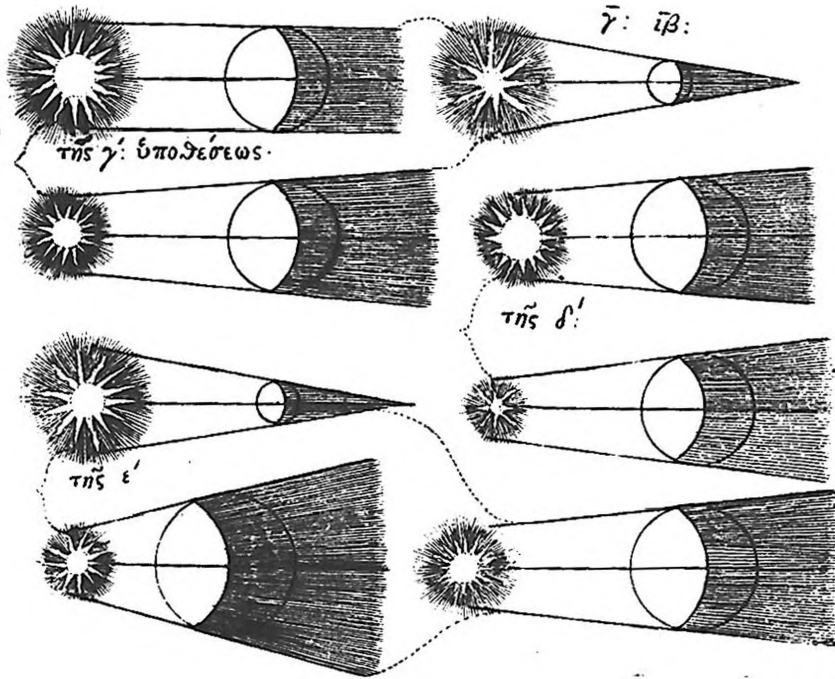
Β': Δὲ τὸ πᾶν μὲν διάμετρον τῆς Ἡλίου διὰ γωνίας λεπτῶν 30'. ὄρασθαι, πᾶν δὲ τῆς ἡμιδιάμετρον διὰ γωνίας λεπτῶν 15'. καὶ τῆτο διὰ τῆς πείρας πισυῖται. εἰ γάρ τις πᾶν καὶ διάμετρον τῆς τῆς Ἡλίου ἴσου ἀκρὰ διὰ τῆς ἐν τῶν τεταρτημορίου κἀνότος, ἐν ᾧ διόπῃαι δύο ἐμπειτηγμέναι εἰσὶν ἀκρὶβῶς παρατηρήσας πᾶν γωνίαν ἐρδυνήσῃ, ἀρήσει ταῦτην λεπτῶν ὡς εἶρηται 30.

Γ': Τὸ πᾶν φωτιζομένῳ σφαιρᾶν, ὅτε μὲν πᾶν σκιά κωνοειδῆ ποιεῖν, ὁτὲ δὲ παράλληλον, καὶ παράλληλον μὲν πηνίκα ὑπὸ ἴσου τινὸς ταύτη τῶν μεγέθει φωτίζεται, κωνοειδῆ δὲ ἐπειδὴν ὑπὸ μείζονος. πᾶνωτιον δὲ ὅτε ὑπ' ἐλάττονος, ὡς ἐν τῇ Ὀπτικῇ δέκνυται.

Δ': Τὸ τῆς αὐτῆς σφαιρᾶς μείζον μέρος φωτίζεσθαι ὑπὸ μείζονος φωτιζομένης, ἢ ὑπ' ἐλάττονος.

Ε': Τὸ τῆς φωτιζέσας σφαιρᾶς μείζονος ἔσσης, μείζον μέρος τῆς φωτιζομένης φωτίζεσθαι ἐν ἐλάττονι διαστάσει, ἢ ἐν μείζονι, πᾶνωτιον δὲ ἐλάττονος ἔσσης τῆς φωτιζέσας.

Geogr. παρ. 3. Fig. 12.



Πρότασις ΙΕ΄

Πότερον ὁ ἥλιος μείζων τῆς Γῆς μέρος τῆς ἡμισφαιρίας φωτίζει ἢ ἔλαττον.

Τετὶ διχῶς ἐνοεῖσθαι δύναται, εἰ γὰρ τὸ φωτιζόμενον μέρος τῆς Γῆς λαμβάνεται παρὰ πῶν εἰς ἑνὸς σημείου (καὶ τέτω καὶ διάμετρον ἀντικειμένε,) ἀκτίνων, ἢ καὶ ὁ φωτισμὸς καὶ κέντρον φωτισμὸς δρομάζεται, ἢ τὸ ὑπὸ πάντων τῶν

τῆς Ἡλίου σημείων προβαλλομένων, καὶ τότε ὁ φωτισμὸς ἀπελής λέγεται. Κατὰ μὲν αὐτὸ τὸ πρῶτον ἔλαττον ἡμισφαίριον ἢ Γῆν φωτίζεται, ὅθεν δὲ τὸ β': μείζον. Ἐἴσω πῶν Ἡλίου δ' α β γ δ, Γῆ δὲ ἢ ε ζ η θ. Ἐξαχθήτωσαν παρὰ τῷ γ, σημεία ἀπτόμενα τῆς σφαιρᾶς τῆς Γῆς καὶ τὰ ε κ η, σημεία αὐτῶν γ ε, γ η. Ἐξαχθήτω καὶ ἢ γ κ, πρὸς τὸ τῆς Γῆς κέντρον. λέγω τὸ τῆς Γῆς φωτιζόμενον ε θ η, μέρος ἔλαττον, εἶναι ἡμισφαίριον. ἐπεξέλχθησαν αὐτῶν κ ε, η κ. Δείξεις. Ἐπεὶ αὐτὸ ὑπὸ γ η κ, γ ε κ, γωνία ὀρθαὶ εἰσι καὶ πῶν ε ἢ: τῶν γ': Εὐκλ.: ἄρα αὐτὸ ὑπὸ θ κ η, θ κ ε, ἔλαττωρες ὀρθῆς εἰσιν ἑκατέρωθεν χωρῶν. καὶ ἐπομένως τὰ η θ, ε θ, τόξα ἐλάττωνα τεταρτημορίων ἑκατέρωθεν ὁμοίως χωρῶν. ὥστε καὶ τὸ ἐκ τῶν συγχείμενον ε η, ἔλαττον ἦν ἔστιν ἡμικυκλίον.

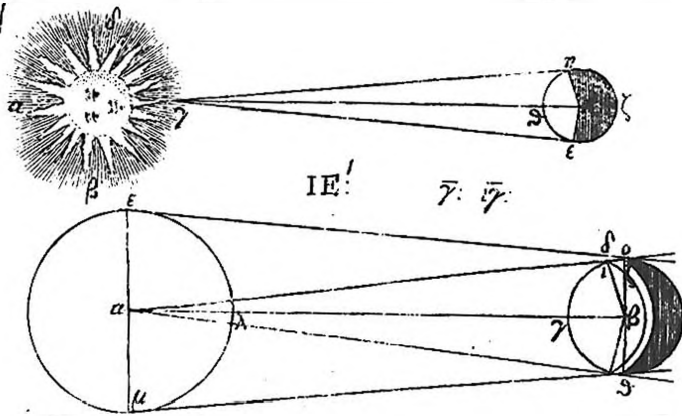
Geogr. par 3. Fig. 13.

ἀλλὰ τὸ ε θ η, μόνον τῆς Γῆς μέρος φωτίζεται ταῖς ἐκ τῶν γ, σημείων ἀκτίσι, καὶ ὁ πῶτος φωτισμὸς καλεῖται. ἢ γῆ ἄρα τῶν καὶ κέντρον φωτισμῶν ἔλαττον ἡμισφαίριον φωτίζεται. ὁ περὶ αὐτὸ πρῶτον.

Ἐἴσω β': ἀ ε λ μ, Ἡλίου, ε κέντρον

τὸ α, ἢ δὲ θ γ ζ, γῆ κατὰ τὸ β. ἀχθήτω ἀπὸ μὲν τῶν α, πρὸς τὸ τῆς γῆς κέντρον ἢ α β, ἀπὸ δὲ τῶν ε κ μ, σημείων τῶν περάτων δηλ.: τῆς τῆς Ἡλίου ἴτιος αὐτῶν ε ζ, μ θ, ἀπτόμενα τῆς Γῆς κατὰ τὰ ζ κ θ. καὶ ἐπεξέλχθησαν αὐτῶν ζ β, θ β. λέγω δὴ τῆς Γῆς ἀπελεῖ φωτισμῶν μείζον ἡμισφαίριον μέρος φωτίζεσθαι. Δείξεις.

Ἐπεὶ αὐτὸ α β, ε ζ, ἕκαστον ἢ ἀληθεία καὶ πραγματικῶς παράλληλοι διατὸ πῶν τῆς Ἡλίου α ε, ἡμιδιαμέτρον πολλῶν μείζονα εἶναι τῆς β ζ, ἡμιδιαμέτρου τῆς γῆς, ἢ δὲ ὑπὸ β ζ ε, γωνία ὀρθὴ κατὰ τὴν ἀνωτέρω εἰρημένω πρότερον: Εὐκλ.: ἄρα ἢ ὑπὸ ζ β α, γωνία μείζων ὀρθῆς ἐστίν, ὥστε καὶ τὸ ζ γ, τόξον μείζον ἐστὶν τεταρτημορίου. διὰ τὰ αὐτὰ δεῖχθήσεται καὶ τὸ γ θ, μείζον εἶναι τεταρτημορίου. ὥστε τὸ ὅλον θ γ ζ, μείζον εἶναι ἡμικυκλίον, ἀλλὰ τὸ ζ γ θ, ἐστὶ τὸ ἀπελεῖ φωτισμῶν φωτιζόμενον, τῆς γῆς ἄρα, καὶ τὰ ε ζ ης. ὅπερ αὐτὸ β':



Πρότασις Ι ζ':

Τὼ τῷ μείζονος πρὸς τὸ ἔλαττον ὑπεροχῶν ὄρειν τῆς φωτιζομένου τῆς Γῆς μερῶν .

Δέδεικται ἀνωτέρω τῆς Γῆς τῆς μὲν καὶ κέντρον φωτισμῶ ἔλαττον μέρος ἡμισφαίρειον φωτίζεσθαι, τῆς δὲ ἀπλεῖ μείζον . ὅθεν ἐκ ἀπεικώτως ζητεῖται ἐπὶ τῷ παρόντος καὶ ἡ τῶν πρὸς ἄλληλα διαφορά . Ἐῖς δὲ ἐπὶ τῷ αὐτῷ χῆματος ἔλαττον μέρος γῆς, ὡς τῆς καὶ κέντρον φωτισμῶ φωτιζόμενον τὸ γι . μείζον δὲ τὸ γζ . ὡς τῆς ἀπλεῖ φωτισμῶ φωτιζόμενον . δεῖ δὲ ὑπὸ ιζ, τῶν ὄρειν, πῶπο γὰρ ὑπεροχῆ ἐστὶ τῷ μείζονος πρὸς τὸ ἔλαττον . ἐκτροπῆ τῶ ἢ βι, καὶ τὸ δ . λέγω τὸ ιζ, λεπτῶν εἶναι πεντεκαίδεκα . Δεῖξις . Τῶν δζβ, διοι, ξιγῶτων αἰ ὑπὸ δζβ, διο, γωνίαι ὀρθαί εἰσιν, ἡ δὲ ὑπὸ βδο, κωνή, ἀρα καὶ αἰ λοιπαὶ δβζ, διοε, ἴσαι εἰσιν, ἡ δὲ ὑπὸ διοι, λεπτῶν ἐστὶ ἑ. καὶ τῶ β': ὑπόθεσιν, ἀρα ἡ ὑπὸ δβζ, λεπτῶν ἐστὶ ἑε . ταύτης δὲ μείζον τὸ ιζ, καὶ τὸ ιζ, ἀρα λεπτῶν ἐστὶ ἑε . ὅπερ ἔδει δεῖξαι .

Ἰστέον δ' ὅτι ἐπὶ τῷ παρόντος ἡ δεῖξις γέγονε μαθηματικῶς . φυσικῶς ἔμπης τὰ γζ, γθ, πεταρτημόρια εἰσιν . ὡς καὶ τὸ θζ, ἡμισφαίρειον . εἰ γὰρ φυσικῶς διὰ τῶν μεγίστων ἀπόστασιν Ἡλίου τε καὶ γῆς αἰ εἰς εἶδος τῶν σημείων ἐκβαλλόμενα ὀρθῶς παράλληλοι εἰσι, πολλῶν μᾶλλον παράλληλοι τῶν πὸν ἕσπορον ἔσσονται αἰ αβ, εζ' εἶδὲ τῶν, καὶ τὸ γζ, πεταρτημόριον πάντως ἔσαι . ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ βζε, ὀρθῆ ἐστίν, ὀρθῆ ἔτι ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ ζβα, καὶ τὸν κθ': τῶ α': Εὐκλείδου . ὡς τὸ γζ, πεταρτημόριον εἰσιν . ὡσαύτως καὶ τὸ γι, πεταρτημόριον εἰσιν φυσικῶς . αἰ γὰρ αἰ, αβ, παράλληλοι εἰσι κατὰ τῶν ὑπόθεσιν, ὡς καὶ ἡ ὑπὸ ιβγ, ὀρθῆ ἐστίν, καὶ ἐπομένως τὸ ιγ, πεταρτημόριον .

Π Ο' Ρ Ι Σ Μ Α . Α'.

Ἐκ τῶν δυνάμεθα συναγαγεῖν, ὅτι φωτισμῶ ἀπλεῖ φυσικῶς μὲν τὸ ἡμισυ τῆς γῆς φωτίζεται μέρος, μαθηματικῶς δὲ καὶ τῆ ἀληθείᾳ μείζον . Ἐπλεῖ δὲ φωτισμῶ φυσικῶς μὲν τὸ ἡμισυ, μαθηματικῶς δὲ τὸ ἔλαττον . ὡς ὁ ἀπλήρως φωτισμὸς τῶ ἐντελῶς μαθηματικῶς μὲν ὑπέρχει, φυσικῶς δὲ καὶ ὡς πρὸς ἀθήσιν ε' . ὅπερ γὰρ λέγεται τὸν Ἡλίον ἡμισφαίρειον τῆς Γῆς φωτίζειν, φυσικῶς ἐκληπτέον .

Π Ο' Ρ Ι Σ Μ Α . Β'.

Φανερόν ἔστι, ὅτι πλῆρως ὁ Ἡλίος τὸν Ἰσημερινὸν περιεοδᾷ, ἐκάτερος τῶ Πόλων φυσικῶς φωτίζεται εἰς ἅπασιν τὸ ἡμερονύκτιον . Ἐπεὶ γὰρ τὸ μεταξὺ τῶ δύο Πόλων μέρος τῆς Γῆς ἡμισφαίριον εἰσιν, ὡς παρὰ πάνσιν ὁμολογεῖται, ὁ δὲ Ἡλίος ἐντελεῖτε καὶ ἀπλεῖ φωτισμῶ ἡμισφαίρειον τῆς Γῆς φωτίζει φυσικῶς καὶ ὡς πρὸς ἀθήσιν . τῶ Ἡλίου ἀρα ὑπὸ τὸν Ἰσημερινὸν κειμένη, μέγεθος τῶν

ἢ τὸ Πόλων τὸ τέταρτος φῶς ἀφικνεῖται, ὃ γὰρ Ἰσημερινός ἐξ ἴσου ἑκατέρου τῶν Πόλων ἀφίσταται.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α . Γ' :

Πρὸς τούτοις τῷ Ἡλίῳ τὸν Ἰσημερινὸν διατρέχοντος, ὃ τῷ φωτισμῷ τέταρτος πρὸς πλὴν Γῶν ὄρος, κύκλος Ὠρεικός ἐστι, κατέστι Μεσημβρινός διὰ τῶν Πόλων διερχόμενος, καὶ ἀπὸ τῷ Ἡλίῳ ὡς ἀπὸ Πόλου καταγραφόμενος.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α . Δ' :

Ὅση δὲ ἢ τῷ Ἡλίῳ ἔγκλισις ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ, ποῦτον καὶ τὸ περιὸν τὸν πησιότερον Πόλον φῶς, καὶ τὸ περιὸν τὸν ἀπότερον σκοτός. ὅσον γὰρ ὁ Ἡλιος θατέρῳ τῶν Πόλων προσεγγίζει, ποῦτον τῷ ἑτέρῳ ἀφίσταται, ὡς τῶν Πόλων ἢ μεταξὺ τῶν Πόλων καὶ τῶν μερῶν δι' ὧν τὰ τῷ φωτισμῷ πέραται διέρχονται αἰ μὴ περιὸν τὸν περρωτισμῶν Πόλον ἀεὶ ὄρωσι τὸν Ἡλίον, αἰ δὲ περιὸν τὸν σκοτός: καλυπτόμενον ἔχ' ὄρωσι.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α . Ε' :

Ἐτι ἐν ἐπιπέδῳ μεγίστη τινός κύκλου τῷ Ἡλίῳ ὑπάρχοντος τὸ τῷ φωτὸς αὐτῷ πέρασ μίχρη τῶν Πόλων τῷ αὐτῷ μεγίστη κύκλου ἐφαπλῆται, εἰ γὰρ ἢ Σφαῖρα διὰ τῶν ἐν αὐτῇ Πόλων τμηθῆ ἐπιπέδῳ τινὶ, εἰς δύο ἡμισφαίρια πάντως τμηθῆσεται, ὃ δὲ Ἡλιος φυσικῶς ἡμισφαίριον φωτίζει ὡς εἴρηται. τὴν αὐτῶν δὲ συμβαίνει, τῷ Ἡλίῳ ἐπὶ τῷ Πόλῳ μεγίστη τινός κύκλου κειμένη τὸ τῷ φωτισμῷ γὰρ τέταρτος πέρασ τῷ αὐτῷ μεγίστῳ κύκλῳ συμπίπτει.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α . ς' :

Τῷ Ἡλίῳ δὲ ἐν τῷ Ὠρίζοντι κειμένη Πόλεως τινός, τὸ τῷ φωτισμῷ πέρασ ἐστὶ τῶν κατὰ κορυφῶν ἐκείνης περιγράφει κύκλον, ὡς πλῆρικα ὁ Ἡλιος ἐν τῷ σημείῳ τῆς Ἰσημερινῆς ἀνατολῆς ἐστὶ, τὸ τῷ φωτισμῷ τέταρτος πέρασ τῷ Μεσημβρινῷ κύκλῳ συμπίπτει, ὅσον δὲ τὸ ἀνατολικὸν τῷ Ἡλίῳ πλάτος, ποσαὐτῇ καὶ ἢ καὶ κορυφῶν ἀπὸ τῷ Ἰσημερινῷ ἔγκλισις τῷ καταγραφόμενῳ τῷ τῷ φωτισμῷ πέραται.

Πρότασις. ΙΖ' :

Τῆς τῷ Ἡλίῳ ἐποχῆς δοθείσης, τὰς Πόλους ὄρειν, ἢ αἰς ἡμέρα μόνη ἐστὶν, καὶ ἢ αἰς μῆξ.

Ληφθήτω ἢ Γήϊνος σφαῖρα, καὶ ζητηθήτω ἐπ' αὐτῆς ἢ δοθεῖσα τῷ Ἡλίῳ ἐποχῇ ἐν τῇ Ἐκλειπτικῇ ἢ τῆς ὄρειν θείσα μετενεχθήτω ὑπὸ τὸν ἐν αὐτῇ Μεσημβρινόν, καὶ παρατηρήτω ἢ ταύτης ἔγκλισις, καὶ ὅσων αὐ μοιρῶν ἢ ἔγκλισις εἴη, ποῦτον ἀνυφωθήτω τῷ Ὠρίζοντος καὶ ὁ Πόλος, πρὸς ὃν ὁ Ἡλιος προσεγγίζει, καὶ ὅσαι μὲν ἢ περιὸν τῆς Πόλους ὑπὲρ τὸν Ὠρίζοντα ἀεὶ ὄρωνται, πῶς σφαίρας περιεφερομένης, ἡμέραν μόνῳ ἔχουσιν. ὅσαι δὲ ὑπὸ τὸν Ὠρίζον.

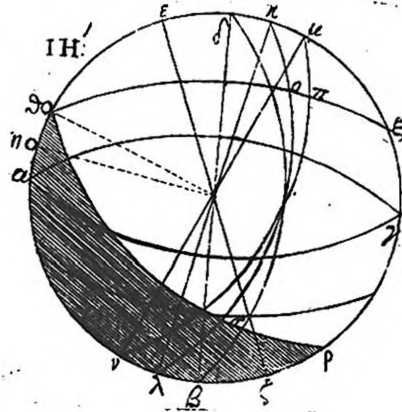
ερίζοντα νύκτα. Οἷον διδῶν τὸν Ἡΐλιον εἶναι κτὴν κγ΄: κ̄ Κεμ̄. ἥτις ὑπὸ τὴν
 ἰ: χαθὸν μοῖραν τῆ Μεσημβριεῦ, μεπερχθεῖσα ὑπ' αὐτὸν, δέξεται ὑποπί-
 πτειν. Ἐπει δὲ ὁ Κεμ̄ς ἐν τῶν βορείων ἐστὶ Ζωδίων, ἀνφωθήτω ὁ ἀρκτι-
 κὸς Πόλος τῆ Οἰζωντος, ὥστε τὸ πῆν ἔξαγμα εἶναι μοιρ: δέκα, καὶ ποσῶν
 πάντως ἐστὶ καὶ τὸ τῆ Ἀνταρκτικῆ ταπεινωμα. Ἐὰν ἔν γραφῇ κύκλος περιε-
 τὸν Ἀρκτικὸν καὶ Ἀνταρκτικὸν πόλον, ὅσαι αὖ Πόλεις περιλειθῶσι τῆ πι-
 ελ τὸν Ἀρκτικὸν περιγραφομένῳ κύκλῳ ἡμίραν μόνῳ ἔχουσιν, ὅσαι δὲ τῆ πι-
 ελ τὸν Ἀνταρκτικὸν νύκτα. ὅσον γὰρ ὁ Ἡΐλιος ὑψεται, ποσῶν τὸ φῶς ὑπὲρ
 τὸν πλησιέστερον ἐκτείνεται Πόλον, τῆ δ' ἀποτέρῃ ἀφίσταται καὶ τὸ δ': πόσει-
 μα τῆς ἀνωτέρῃ. Τῶν τὸν ἔσπον δέξεται καὶ ὅσαι τῶν Πόλειῶν εἰσιν ὑπὲρ
 τὸν Οἰζωντα, ἢ ὑπ' αὐτὸν ἐτέρας τινὸς Πόλειως, πρὸς αὐτῷ ἀναφερόμε-
 ναι, εἰὰν τὸ πλάτος τῆς αὐτῆς Πόλειως δοθῇ. Διδῶν γὰρ τὸ πῆς Κασιόπης
 πλάτος τῆς νυῦ λεγομένης Γωάννινα, καὶ ζητηθῆσων αἱ Πόλεις ὅσαι ὑπὲρ
 τὸν ταύτης Οἰζωντα πρὸς αὐτὴν ἀναφερόμεναι. Καὶ ἐπει τίνῳ τῆς αὐτῆς
 Πόλειως πλάτος μεριῶν ἐστὶ ἑξάκοντα καὶ ὀκτὸ, σιῶ λεπτ: α: ἑξάκοντα, ἀν-
 φωθήτω ὁ Ἀρκτικὸς πόλος, διὰ τὸ βορείον εἶναι τῷ Πόλιῳ ταύτῳ, ἀχει-
 τῶν ἑξάκοντα ὀκτὸ μοιρ: καὶ λεπτ: ὁμοίως ἑξάκοντα. καὶ ὅσαι μὲν ἐν τῆ πι-
 ελ τὸν Ἀρκτικὸν Πόλον γραφομένῳ κύκλῳ διασήματι τῆ δοθέντι τῆς Πόλειως
 πλάτος περιέχονται Πόλεις, ὑπὲρ τὸν Οἰζωντα εἰσιν, ὅσαι δὲ ἐν τῆ περι-
 τὸν Ἀνταρκτικὸν ὑπὸ τὸν Οἰζωντα.

Πρότασις Ι Η΄:

Τῶν ὑπὸ τὸν αὐτὸν Μεσημβριμὸν Πόλειῳ θέραι μὲν αἱ μειζομ̄ ε-
 χσαι πλάτος πρότερον φωτίζονται, χαμῶμος δὲ τεμαρτίου.

Geogr. par. 3. Fig. 14.

Ἐς τὴ Μεσημβριεῦ δὲ α β γ δ, ἐπὶ τῆς
 Γῆς, διὰ τῶν δ, καὶ β, πόλων ταύ-
 της διερχόμενος. Πόλεις δὲ ἐπ' αὐτῆ αἱ η,
 καὶ θ. καὶ τῆ μὲν καὶ τὸ η, διδῶν πλά-
 τος μοιρῶν ἰβ, τῆ δὲ κατὰ τὸ θ, κγ,
 καὶ ἡμισείας. Ὑποκείτω καὶ τὸν Ἡΐλιον
 ἐν τῆ τῆ Καρκίνε ἀρχῇ εἶναι. Δέγω δὴ
 τῷ κατὰ τὸ θ, πρῶτερον φωτίζεσθαι,
 ἢ τὴν καὶ τὸ η. Διήχθωσαν αἱ κ λ, μ ν,
 ὧν ἡ μὲν κ λ, τὸν τῆς κατὰ τὸ η, Πό-
 λειως Οἰζωντα παρῆσιν, ἢ δὲ μ ν,
 τὸν τῆς καὶ τὸ θ. Γραφῆτω καὶ τὸ θ ξ,
 τῶν τῆ θερῆς ἑσποικῆ παραστατικόν, δι' ἡ τέμεται ὁ μὲν τῆς ἐν τῆ η, Πό-
 λειως



λιως Ορίζων κατὰ τὸ ο, σημείον, ὃ δὲ πῆς ἐν τῷ Θ, κατὰ τὸ π. Δεΐξις. Ὅταν ὁ Ἡΐλιος κῆ τὸ π, γνήπται, ἀπατέλων ὀραῖται πῆς κατὰ τὸ Θ, πῆς δὲ κῆ τὸ η, ὑπὸ τὸν Ορίζοντα ἔτι ἐσίν. Ἄρα ἡ ἐν τῷ Θ, Πόλις ὑπὸπερον φωτίζεται πῆς κῆ τὸ η.

Ἐΐτι τῷ Ἡΐλιε κῆ τὸ π, ὄντος τὸ τίπε φῶς μέχει τῷ Θ ρ, ἐφαπλῦται, ἡ κατὰ τὸ Θ, ἄρα Πόλις ἐν τῷ πέρατι τῷ φωτισμῷ κῆται, ἡ δὲ κῆ τὸ η, ἐν τῷ σκότει ἐτι ἐσίν. ἀλλ' ἡ κῆ τὸ Θ, μείζον πλάτος ἔχει, ἡ ἡ κατὰ τὸ η, αἱ μείζον ἄρα ἔχουσαι πλάτος τῷ ὑπὸ τὸν αὐτὸν Μεσημβρινὸν Πόλεων ἐν ὁ ρα Θέρους ὑπὸπερον φωτίζονται. Ὅτι δὲ ἐν τῷ τῷ χειμῶνος ἀκμῇ τῶναντίον συμβαίνει, δῆλον ἐκ τῷ αὐτῷ. τῷ γὰρ Ἡΐλιε κατὰ τὸ σ, γνομενὴ ἀνατολὴ τίπε λογιζέται πῆς κατὰ τὸ η. τὸ γὰρ κ σ λ, τῶρον τὸν κατ' αὐτῶς παρῆσιν Ορίζοντα. οἱ δὲ κῆ τὸ Θ, τὸν Ἡΐλιον ὑπὸ τὸν αὐτὸν ἔχουσι Ορίζοντα.

Περὶ τῆς σκιάς τῆς Γῆς.

Πρότασις ΙΘ΄:

Πότερον ἡ σκιά τῆς Γῆς κυλινδροειδῆς ἐστίν, ἡ κωνοειδῆς.

Διειληφόσιν ἡδη περὶ τῷ φωτισμῷ τῆς Γῆς, ἐπόμερον ἐστίν εἰπεῖν καὶ περὶ τῆς σκιάς ταύτης. Δύο τίνων τῶν εἰδῶν ὄντων πῆς ἐκ τῆς σφαίρας ἀποτελεμένης σκιάς, τῷ μὲν κυλινδροειδῆς, τῷ δὲ κωνοειδῆς. καὶ τῷ κωνοειδῆς αὐτῆς διχῆ διηρημένε, ἡ γὰρ ἐντελῆς κῶνος χῆμα τῷτο φέρει τῶ μὲν βάσει ἐπὶ τῆς Γῆς ἔχον, τῶ κορυφῶ δὲ πόρρω. ἡ γὰρ κολοβῆ. ὡσε τὸ ὑπὸπερον τῷτε μέρος τῆς Γῆς ἀφίστασθαι, τῷ σνωτέρω προσαπτομένη ταύτης. ἡ τῆς Γῆς πάντως σκιά τὸ τῷ ἐντελοῦς κῶνος χῆμα τρεῖ. Εἰ γὰρ κυλινδροειδῆς ἴσῃ αὐτῆ τῷ Ἡΐλιῳ, εἰ δὲ τὸ τῷ κολοβῆ κῶνος ἀπετέλει χῆμα μείζων τῷτε ἴσῃ, ταύτης δὲ πολλῶ ἔλαττον τὸ μέγεθος κείνεται τῷ τῷ Ἡΐλιε παραβαλλόμενον, ὡς παρὰ πᾶσιν ὁμολογεῖται Ἀΐρονόμοις τε καὶ Γεωγράφοις καὶ διὰ πολλῶν ἀποδείκνυται. Διδὸ καὶ ἡ ταύτης σκιά ἐντελῆ κῶνον ἀνωτιρρήτως ἀποτελεῖ κατὰ τῶ γ΄: ὑπόθεσιν τῆς προτέρας.

Πρότασις Κ΄:

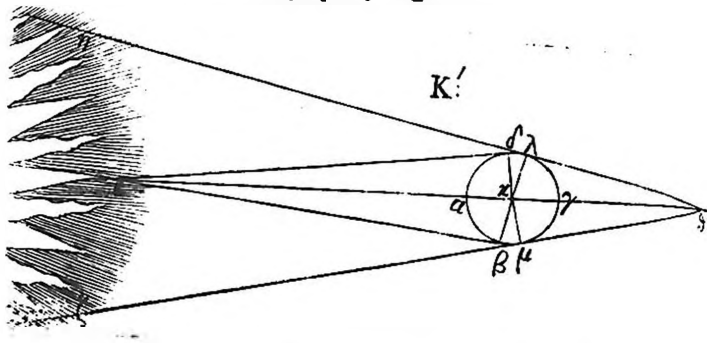
Τὸ μήκος τῆς σκιάς ἄρβιρ τῆς Γῆς.

Ἀποδειχθέντος ἡδη τῷ τῆς σκιάς τῆς Γῆς χῆματος, εἰκότως ἀροβάλλεται εἰς χῆσιν καὶ τὸ ταύτης μήκος. τὸ κωνοειδῆς γὰρ ἐπ' ἄπειρον ἐκ ἔκτανθῆσεται.

346 ΣΤ'ΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

Φηρόμεται δὲ τὸν ἥλιον τῶτον, ζηθηθῆτω ἐν τοῖς πείραξι τῶν ἡμιτόνων τὸ ἡμίτονον γωνίας λεπτ: 15'. ἄρεθείσης δὲ καὶ τῆς ἡμιδιαμέτρου τῆς Γῆς, γενέσθω διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἕλων ὡς τὸ ἡμίτονον γωνίας λεπτ: 15, πρὸς τὸ ὄλικόν ἡμίτονον, ἔτω ἢ τῆς Γῆς ἡμιδιαμέτρος πρὸς ἄλλοτι, καὶ ὁ δ': ἄρεθείς ὄρος τὸ μήκος τῆς σκιάς τῆς Γῆς παραστήσει. Οἷον ἔστω Γῆ ὁ αβγδ, κύκλος φωτιζομένη ὑπὸ τῆς Ἡλίου τῆς μὲν καὶ κέντρον φωτισμῷ διὰ τῶν εβ, εδ, ἀκτίνων, τῆς δ' ἀπελεῖ διὰ τῶν ζβ, ηδ. συμπιπτουσῶν καὶ τὸ θ, ἀπὸ δὲ τῆς κ, κέντρος τῆς Γῆς ἀχθήσωσαν αἱ κδ, κβ, κλ, κμ. ἢ Γῆ τίνων τῆς μὲν καὶ κέντρον φωτισμῷ τῆς Ἡλίου ἔλαττον ἡμισφαιρίου φωτίζεται μαθηματικῶς ὡς εἴρηται, μείζον δὲ τῆς ἀπελεῖ προσαναγορευμένῳ φωτισμῷ. ἐπεὶ δὲ κατ' ἄμφω τὸ ἡμισφαίριον ταύτης φωτίζεται φυσικῶς, ἢ κθ, πάσι τὸ τῆς σκιάς ταύτης μήκος παρεμφάνει. ὡς

Geogr. παρ.3. Fig. 15.



ὃν λόγον ἔχει ἢ κλ, ἢ κμ, πρὸς αὐτὴν, τὸν αὐτὸν ἔχει καὶ ἢ τῆς Γῆς ἡμιδιαμέτρος πρὸς τὸ τῆς σκιάς ταύτης μήκος. ἢ δὲ κλ, πρὸς τὴν κθ, ἔχει ὡς τὸ τῆς λθκ, γωνίας ἡμίτονον πρὸς τὸ ὄλικόν καὶ τὴν α: πρὸτασ: τῆς περὶ διαλύσεως τῶν ἕλων.

γώνων τῆς ἀστρογράμμου Τριγωνομετρίας, ἄρα εἰὰν γένηται ὡς τὸ ἡμίτονον τῆς ὑπὸ λθκ, γωνίας πρὸς τὸ ὄλικόν, ἔστω ἢ τῆς γῆς ἡμιδιαμέτρος πρὸς ἄλλοτι, ἄρεθῆσεται τὸ μήκος τῆς σκιάς τῆς Γῆς. ἵνα δὲ τῶτο γένηται, προεγνωσμένῳ δέον εἶναι τὴν ὑπὸ λθκ, γωνίαν. ἢ γὰρ ὑπὸ κλθ, ὀρθή ἐστι, καὶ ἢ τῆς Γῆς ἡμιδιαμέτρος διὰ τῶν προτέρων ἐγνωσμένη. ἀλλ' ὑπὸ λθκ, γωνία ὑποτίθεται λεπτ: 15'. κατὰ τὴν β: ὑπόθεσιν. εἰὰν ἄρα γένηται ὡς τὸ ἡμίτονον γωνίας λεπτ: 15'. πρὸς τὸ ὄλικόν ἡμίτονον, ἔτω ἢ τῆς Γῆς ἡμιδιαμέτρος πρὸς ἄλλοτι, ἄρεθῆσεται τὸ τῆς σκιάς τῆς Γῆς μήκος ὁμοίως: 787935. καὶ λεπτ: 40'.

Όροι τῆς Πράξεως.

α: Τὸ ἡμίτονον γωνίας λεπτ: 15. δηλ: 43633-

β: Τὸ ὀλικὸν ἡμίτονον δηλ. 10000000.

Καὶ γ: Η' τῆς γῆς ἡμιδιάμετρος δηλ: ὀκτωσάδιω, 3438.

Πολλαπλασιαζομένων πέντω τῶν 3438. ἐπὶ τῷ 10000000. ἀειθμῷ, παράγεται ὁ 34380000000 τάπη δὲ μειζομένης ἐπὶ τῷ 43633. ὄρεθκεται πηλίκον 787935· καὶ ἐναπαλείπονται 29145. Ἐῶ δὲ ταῦτα ἐπὶ τῶν 60. πολλαπλασιασθῆ, καὶ ὀξαχθεὶς αὐθις ἐπὶ τὸν 43633. μειδιθῆ, ὄρεθθήσονται λεπτὰ τῷ Ἰταλικῷ ὀκτωσ: 40'. τὸ μῆκος ἄρα τῆς σκιᾶς τῆς Γῆς ἀπὸ τῆ κοίτης ὑπάρχει ὀκτωσ: Ἰταλικῶν 787935. καὶ λεπτ. 40'. ἀφαιρεθείσης δὲ τῆς κ γ, ἐναπολείπεται ἡ γ θ. ὀκτωσ. 784497 καὶ 40'. αὕτη ἡ ἀράξις ἀληθῶς τῷ Ἡλίῳ ἀπογεῖν δηλ. ἐκκοίτη ὑποτιθεμένη· εἰ γὰρ περιγείας ὑποθεθῆ ἢ ὑπὸ λ θ κ, ἔσαι λεπτ. 16'. καὶ τὸ πύτης ἡμίτονον 46542. ἢ τιος ἀπὸ τῶ α: ἄρα λαμβανομένης καὶ τῶν λοιπῶν δύο ὡς καὶ τῆ ἀνωτέρω, ἡ αὕτη γενέσθω μέθοδος· καὶ ὄρεθθήσεται τὸ ζητούμενον μικρὰν τὴν τῷ ὄρεθθέντος διαφέρειον.

Περὶ Ἀνέμων.

Πρότυσις ΚΑ'.

Όποιόμ ἐστὶ τὸ Γαλικὸν τῆσιν αἴτιον.

Εἰ καὶ περὶ Ἀνέμων τῷ περὶ Μετεώρων τῆς Φυσικῆς θεωρίας μίρει ἴδιον διαλαβεῖν, ἀλλ' ἔτι γὰρ ἐπεὶ αἱ κυριώτεροι καὶ ἀρχηγικώτεροι τῶν Ἀνέμων ἐκ τῶν παρῶν ἀρχικῶν τῆς Γῆς μερῶν ὀρμῶσιν, ὡς ἡ πείρα διδάσκει, καὶ πάντες ὀμολογεῖσιν, καὶ χάρις καὶ τινες ὄξ αὐτῶν παρονομάζονται, ἐκ ἀνοίκειον καὶ τῷ παρόντι φιλοπονήματι ὀλίγα τινὰ περὶ αὐτῶν εἰπεῖν. Πολλῶν δὲ περὶ Ἀνέμων ἔσων ὑπολήψεων, εἰς δύο μὲν τὴν πᾶς κυριώτερας δόξας ἀνακεφαλαιωσάμενός τις πύτης, ἐκ αὐτῶν ἀμάρτοι. Ὅσοι μὲν γὰρ τῶν Ἀνέμων ἔδεν ἄλλο φασὶν εἶναι, ἢ Ἀέρα κινέμενον, κατ' ἔδεν ἄλλο διουνηόχασιν ἀλλήλων, ἄτι μὴ κατὰ τὸν ὑπογραφικὸν τάττω λόγον διαφόρων ἀποδεδώκασι καὶ τῷ λεκτικῷ αὐτῷ ἔκαστος συνήθειαν. διὸ ὁ μὲν τὸν Ἀνέμον Ἀέρος χεῦμα καὶ βεῦμα σωμισάμενον ὑπογράφων εἴρηκεν· ὁ δὲ ῥύσιν Ἀέρος τῶν λεπτοτάτων ἐν αὐτῷ καὶ ὕγρατάτων ὑπὸ τοῦ Ἡλίῳ κινεμένων, ἢ πηκνυμένων. ἄλλας δὲ κῦμα τῷ Ἀέρος βίον μὲν τὸν πλεονασμὸν τῆς ἀδήλου κινήσεως, καὶ ἄλλος Ἀέρα κινέμενον, ἢ κίνησιν Ἀέρος. Ὅσοι δὲ τῷ ἐκ τῆς ὕδρογείας Σφαιρας ἀναθυμιάσιν ὕλικὸν τῷ Ἀνέμῳ ἀποδεδόασιν αἴτιον, καὶ τῷ μόνον διαφύρεσιν, κατ' ὁ αἱ μὲν ὕδατῶδη, οἱ δὲ γήϊνον τῷ ἀναθυμιάσιν ἐκείνῳ εἶναι ἐθέλεισιν. Κατὰ δὲ τὸν Ἀριστοτέλῳ ὕλη ἀροσεχῆς τῶν Ἀνέμων ἐστὶν ἢ καπνώδης ἀναθυμιάσις, φερμῶν καὶ ξηρῶν πῶν σύστασιν ἔχουσα.

ὡς ἔξεισι τῷ βυλομένῳ ἐν τῷ δ': τῷ β': πῶν μεταώρων ἰδεῖν . δύο γὰρ τὰ εἶδη πῶν ἐκ τῆς ὑδρογείης Σφαιράς ἀναθυμιάσεων , θάπερον μὲν ἀτμιδώδες , θάπτρον δὲ καπνώδες . καὶ ὅσαι μὲν πῶν ἀναθυμιάσεων τῷ α': μετέχουσιν, ὕλη προσεχῆς ὑπερὶ γίνονται . ὑγραὶ γὰρ εἰσι καὶ ψυχραὶ . αἱ δὲ τῷ β': ὕλη προσεχῆς εἰσι ὡς εἴρηται πῶν Ἀνέμων . ὥστε καὶ ὁ Φιλόσοφος συνάδει πως μᾶλλον τοῖς τῷ γῆινον ὑποτιθεμένοις ἀναθυμιάσιν .

Ἐκάπεροι δὲ σπυδαῖζοσι τὸ οἰκεῖον συσῆσαι δόγμα διὰ πολλῶν . οἱ μὲν γὰρ τῷ ἀτμιδώδῃ ἀποδεχόμενοι ἀναθυμιάσιν ὡς ὑλικὸν πῶν πνδύματων αἰτιον , τὸ καθ' ἄλοκλήρης τινὰς μῆνας ἐκ τῆς θαλάσσης ἀνέμους ὑγρὰς πνεῖν , καὶ τὸ κινεῖσθαι ἐκ τῆς μέσης τῷ Ἀέρος τάξιος πᾶς ἀτμίδας , καὶ τὸ τῆς ἀνέμους φέρεσθαι ἐξ ἧς αἱ ἀτμιδώδες φέρονται ἀναθυμιάσεις , καὶ ἄλλα τιτὰ εἰς ἐμπέδωσιν τῆς αἰθῆρας αὐτῶν ὑπολήφους λαμβάνουσιν . ὅθρον φασὶ καὶ τῷ Ἡλίῳ δυνάοντες, εἶ γε περὶ αὐτὸν νεφέλη κυανὴ τύχη ὀρωμένη , θαλασσίῳν Ἀνέμων ἐφόδος , καὶ ὑγρῶν ἀλλὰ μὴ ξηρῶν σημεῖον αὕτη γίνεσθαι . Πρὸς τῶτοις δὲ καὶ τὸ πῶν δρόσον ἐν διαφόροις τόποις εἰς Ἀνεμον μεταβάλλεσθαι , πῶν ἀτμιδώδῃ ἀναθυμιάσιν ὑλικὸν πῶν Ἀνέμων αἴτιον εἶναι διδάσκει .

Ὅσοι δὲ πῶν Ἀνέμων τῷ γῆινον καὶ καπνώδῃ ὑλικῶς αἰτιῶνται ἀναθυμιάσιν ἕρισιν , ἢ καὶ τέταρτι κυριώτεροις ἐπιχειρήμασι τὸ οἰκεῖον κρατῶσιν δόγμα . δοκεῖ γὰρ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον συνεχῶς πνεῖν τῆς Ἀνέμους τῷ Ἡλίῳ ἀναπέλλοντος . τῆς δὲ ὑδρὸς ἄλλο τὸ αἴτιον , ἢ τὸ ἐκ τῆς Γῆς καπνώδεις ἔλκεσθαι ἀναθυμιάσεις . χιόνος δὲ διαλυομένης, ἐγείρονται Ἀνεμοὶ διὰ τῷ ἐν αὐτῇ ἀναθυμιάσιν . Ἔτι δὲ καὶ τὸ πῶν Ἀνέμων σημαίνειν ἔφοδον τὸ ἐν τῷ Ἀέρι πύεμον χροῶμα, ὑδρὸς ἄλλο ἡμᾶς διδάσκει , ἢ τὸ τῆς Ἀνέμους ἐκ πῶν ξηρῶν γυνοῦσθαι ἀναθυμιάσεων . τῆς δὲ σημεῖόν ἐστιν ἀκριβέστατον καὶ τὸ τῆς Ἀνέμους ξηρατικὸς εἶναι .

Ἀλλὰ γε καὶ ὁ Φιλόσοφος διὰ ἕρισιν μάλιστα τῆς ἐμπεδῶται . ἢ γὰρ πῶν Ἀνέμους φύσις καὶ ἢ τῆς ὑόμενε ὕδατος , ὡς αὐτὸς φησι , διάφορος . ὥστε ἐκ τῆς αὐτῆς ὑλικῆς αἰτίας ἀδύνατον ἄμφω προέρχεσθαι , ἀλλ' ἐκ διαφόρου τῆς εἶδει . ὥσπερ πίνυω τῆς ἀτμιδώδης ἀναθυμιάσεως πλεοναζέσσης, ὑπερὶ γυνῶνται, ἔτω καὶ τῆς καπνώδης οἱ Ἀνεμοὶ συσίσανται . Ἔτι τὸ μῦ τῆς ὀμβρῆς ὡς τὰ πολλὰ Ἀνέμους ἐγείρεσθαι , καὶ τὸ τῆς Ἀνέμους πάυεσθαι ὕδατος γυνομένης δι' αὐτὸ τῆς προέρχεται . ξηρανομένη γὰρ ἢ Γῆ ὑπὸ τῆς ἐν αὐτῇ θερμῆς καὶ τῆς ἔξωθεν, ἀναθυμιάται πνίκα ἐπ' αὐτῆς ὑπερὶ πίπτωσιν , ὥσπερ καὶ ἐκ τιτάνυ καπνὸς ἀναδίδοται ὕδατι, βρεχομένης . τῆς δὲ ἐν αὐτῇ θερμῆς ἀποξηρομένου παύονται μὲν Ἀνεμοὶ, γυνῶνται δὲ ὑπερὶ διὰ τὸ συσίσασθαι τῷ ἀτμίδῃ ψυχομένῳ . τῆς αὐτὸ πίπτει καὶ ἐκ τῆς μάλιστα γίνεσθαι Ἀνέμους ἀπὸ τῆς Ἀρκτου καὶ Μεσημβρίας . τῆς γὰρ Ἡλίῳ προσιώντες, θέρους κατ' ἐκείνο τὸ μέρος εἰσι , καὶ ἢ ὑγραὶ ἐξ αὐτῆς ἀναδίδοται ἀναθυμιάσεις , καὶ οἰονεῖ . ξηραίνεται

τε, καὶ θερμότηρᾳ γίγνεται. ἀπόντος δὲ, ὕδατα ἐν αὐτῇ γεννῶνται, καὶ χειμῶν. διὸ καὶ ὅπου ἡ Γῆ πλείστον ὕδωρ δέχεται, πλείστη ἐνταῦθα καὶ ἡ ἀναθυμίασις γίγνεται, ὡς περ ἐκ τῶν χλωρῶν ξύλων ὁ καπνός. Καὶ τσαῦτα μὲν ἰκανὰ περὶ τῆ ὕλικῆ τῶν Ἀνέμων αἰτίας. Τίς δὲ τῶν δύο τύπων ὑποληψίαν περὶ θανατοτέρα; ἢ τῆ παρόντος σκοπεῖ. Ἰστέον δ' ὕμωσις, ὅτι ἡ μὲν ἀτμιδῶδης ἀναθυμίασις ὑγρὰ καὶ ψυχρὰ λέγεται, ἔχ' ὅτι τῆ θερμῆ καὶ ξηρῆ πάντῃ ὑπερεῖται, ἀλλὰ διὰ τὸ πλεονάζειν ἐν αὐτῇ πάντῃ. ὡς περ καὶ ἡ καπνῶδης διὰ τὸ θερμῆ καὶ ξηρᾶ εἶναι λέγεται, διὰ τὸ πλεονάζειν ἐν αὐτῇ τῷ θερμότητι καὶ ξηρότητι.

Προτάσις ΚΒ΄:

Περὶ τῆ ποιητικῆ αἰτίας τῶν Ἀνέμων, καὶ τῆς τύπου φορᾶς.

Ποιητικὸν δὲ αἴτιον τῶν Ἀνέμων κατὰ τινὰς μὲν διττόν ἐστι πόρρω καὶ προσεχές. καὶ πόρρω μὲν ὁ Ἥλιος καὶ τὰ λοιπὰ Οὐράνια σώματα ἢ προσεχές δὲ ἡ τῆ ἐνμέσῳ τῆ Ἀέρος τύπου σύστασις. διὰ γὰρ τῆς τῆ Ἥλιου θερμότητος ὁπωσδήποτε ἀποτελεμένης, αἱ ξηραὶ ἀναθυμιάσεις ἐκ τῆς ἀναδίδονται καὶ ἄλλων, καὶ εἰς ὕψος ἐγείρονται. καταλαβῆσαι δὲ τὸν οἰκείον τόπον, ὅστις ἐστὶ καὶ τῆς πλείονος, ὁμοίως τῆ περὶ τὴν Γῆν Ἀέρος τόπος, εἰς τὴν τῶν ἀνέμων μεταβάλλονται φύσιν, ὡς περ καὶ αἱ ἀτμιδῶδεις εἰς τὴν τῶν ὑδάτων. καὶ δὲ τὸν φιλόσοφον τῆς μὲν τῶν Ἀνέμων κινήσεως τὸ αἴτιον ἀνωθεν ἐστὶ, τῆς δὲ τύπου γενέσεως κάτωθεν. ἡ δὲ τῶν Ἀνέμων φορὰ λοξή ἐστὶν, ὅτι περὶ τὴν Γῆν πνεύσιν ἅπαντες Ἀνεμοὶ. διὸ καὶ τῆς τινὲς τὸν Ἥλιον αἰτιῶνται. Ἐπεροὶ δὲ φασὶ τῆς τῆ πάχειν τῆς Ἀνέμου διὰ τὸ ἀντίσταναι τῆς τῆς φορᾶς ἢ τῆς Γῆς ἐπιφάνεια. ὡς περ καὶ ἡ κάμινος τῆ ἐν αὐτῇ φλογί. καθάπερ γὰρ τῆς ἐν τῇ καμίνῳ φλογὸς πρὸς τὰ ἄνω φερομένης, καὶ τῆ καμίνῳ προσπιπείσης δι' ἐτέρας ὁδοῦ ἢ διέξοδος ταύτης γίγνεται, ἔτω καὶ οἱ Ἀνεμοὶ τῆ ἐπιφάνεια τῆς Γῆς προσκρέοντες τῆς κατ' ὄρθρην φορᾶς μετατρέπονται, καὶ εἰς τῆς λοξῆς κατευθύνονται. Ἀλλὰ περὶ τῆς τῆς καὶ ἄλλων τινῶν περὶ Ἀνέμων προβαλλομένων ἀκρεβέστερον ἄλλοι ἐπιπραγματόσωτο. οἰκειότερον δὲ ἐπὶ τῆ παρόντος τὸν ἀρεθμόν τῶν Ἀνέμων διασαφῆσαι κατὰ τὴν τῶν Ἀρχαιοτέρων καὶ Νεωτέρων δόξαν.

πάντων πένταρας αὐθις παροσιθόντες, τὸν Καικίαν δηλ: τὸν Θρακίαν, τὸν Εὐ-
 ρον, καὶ τὸν Λίβα, ὅκτω τὰς πάντας ἀπεπέλου. καὶ τὸν μετὰ Καικίαν ἐν τῇ
 Θερμῇ ἀνατολῇ ἔπαυον. τὸν δὲ Θρακίαν, ὅς καὶ Ἀργένης καὶ Γάπυξ λέγε-
 ται κατὰ τινάς, ἐν τῇ Θερμῇ δύσει. τὸν δὲ Εὐρον ἐν τῇ χειμερινῇ ἀνατολῇ,
 ὡσπερ καὶ τὸν Λίβα ἐν τῇ χειμερινῇ δύσει, ὅς Ἀφρικὸς ὀνομάζεται. Τινὲς δὲ
 τοὺς ὅκτω τούτους πένταρας αὐθις ἀροσιθόντες, τὸν Εὐρόνοτον, ὅστις καὶ Ἀδύκο-
 νοτος καὶ Φοινικίας καλεῖται, τὸν Λιβόντοτον, τὸν Ἀπαρκτίαν, καὶ τὸν Μείσιον
 δώδεκα τὰς πάντας ἐπαεζμῆσι. καὶ τὸν μετὰ Εὐρόνοτον μέσον τῷ Εὐρωπε καὶ
 Νότι, ἀφ' ὧν καὶ τὴν παρονομασίαν ἔλαβε, τὸν δὲ Λιβόντοτον μέσον τῷ Νότι
 καὶ Λιβός. τὸν δὲ Ἀπαρκτίαν μέσον τῷ Θρακία καὶ Βορέει, καὶ τὸν Μείσιον
 μεταξὺ τῷ Βορέει καὶ Καικία. ὡς ἐπὶ τῷ ἐπ' ὄψιν ὄρωνται διαγραμ-
 μάτων.

Τινὲς δὲ αὐτὶ τῷ Βορέει τὸν Ἀπαρκτίαν λαμβάνοντες, τὸν μετὰ Θρακίαν εἰς
 τὸν τῷ Ἀπαρκτία τόπου πίπτουσι. εἰς δὲ τὸν τῷ Θρακία τὸν Ἀργέσην. καὶ τὸν
 Καικίαν Ἑλλησποντίαν ὀνομάζουσιν, ὡς ἐπὶ τῷ δ' διαγράμματι ὄραται.
 Ἄλλοι δὲ πάλιν πένταρας ἀροσι-
 θόντας ἔτι ἀρὸς τοὺς δώδεκα ἐκ-
 καίδεκα τὸν ἀεζμὸν τὰς πάντας
 ποιῶσιν. ἐκκεῖθωσαν δὲ καὶ ε-
 τοι διὰ τὸ σαφέστερον ἐπὶ δια-
 γράμματι.

Geog. part. 3. Fig. 17.



Τοιαύτην ἐπαεζμῆσιν οἱ Ἀρ-
 χαῖοι τῶν Γεωγράφων ἐπόσιον τῷ
 Ἀνέμων, καὶ εἰς ποσάυτα μέρη ἐ-
 μέριζον τὸν Ὀρίζοντα τοὺς Ἀνέμοις
 ἰσάροισμα. ὡς ἀφ' ἐκάστης τομῆς
 ἕνα τινὰ τῶν Ἀνέμων ἐκπνεῖν.
 Ταῦτα δὲ καὶ τὰς Ἀρχαίους καὶ τὰ
 τῷ Ἀνέμων ὀνόματι, καὶ τοὶ ἄλ-
 λοι τινὲς ἄλλως τούτους παρονομάζειν

εἰώθασιν. Οἱ δὲ τῶν Νεωτέρων Γεωγράφοι, καὶ πάντες ὅσοι τινὲς ἔξω πλέουσι
 Θαλάσσιον εἰς ἑξάκοντα καὶ δύο ἐπαεζμῆσι τὰς Ἀνέμους. ὅσοι γὰρ καὶ τῶν Νεω-
 τέρων τινὲς Μισόγειον πλέουσι τοὺς τῶν Ἀρχαιοτέρων ἴχνεσιν ἐπόμνησι, ἐκκαίδε-
 κα εἶναι βέλονται τινὲς ἐκάστου μόνου παρονομασίαν μεταλλάττοντες. τὸν μετὰ
 γὰρ Βορέας Τραμονάνα ὀνομάζει, χαρακτηρίζοντες αὐτὸν ἐν τῇ Ναυτικῇ πυ-
 ξίδι Φιγάνω ἐπρομήκει, ἢ κρινῶ, ἢ γυν' ἄλλω τινί. τὸν δὲ Ἀπηνθίον, Λεβάντε,
 ἢ σημεῖον παρ' αὐτοῖς Σταυρός. τὸν δὲ Νότον Ὄστρο καπονομάζει, καὶ τὸν Ζέ-
 φυρον Πονέντε, χαρακτηρίζοντες αὐτὰς τοὺς Ἀρκτικοὺς αὐτῶν σοιχείοις. με-
 ταξὺ

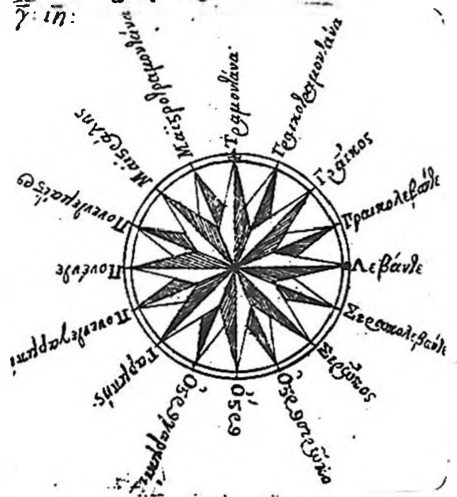
352 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

παξὺ δὲ τῆς Τραμοντάνας καὶ Λεβάντε ὁ Γραικός κατ' αὐτὸς πάττειται . μεταξὺ δὲ τῆς Λεβάντε καὶ Ὄστρου , ὁ Σιρῶκος . μεταξὺ δὲ τῆς Ὄστρου καὶ Πονέντι ὁ Γαρμπής, καὶ μεταξὺ τῆς Πονέντι καὶ Τραμοντάνας ὁ Μαῖσράλης . καὶ ἕως ἀναπληροῦνται καὶ παρ' αὐτοῖς οἱ ὀκτώ Ἄνεμοι . παρεντιθεμένων δὲ τούτοις ἔτι ὀκτώ , ἐκκαίδεκα οἱ πάντες συμποσοῦνται .

Καὶ μεταξὺ μὲν τῆς Γραίκου , καὶ Τραμοντάνας παρεντιθέσθαι ὁ Γραικοῦραμοντάνας , μέσον δὲ τῆς Γραίκου καὶ Λεβάντε ἔστιν ὁ Γραικολεβάντε , ἕκαστος ἐκ τῶν περὶ αὐτῶν παρονομαζόμενος . διὸ ὁ γ' Σιρῶκολεβάντε ὀνομάζεται , ὁ δ' Ὄστρουσιρῶκος , ὁ ε' Ὄστρουγαρμπής , ὁ σ' Πονεντεγαρμπής , ὁ ζ' Πονεντεμαίσρος , καὶ ὁ η' Μαίσροῦραμοντάνα .

Οἱ μὲν οὖν πένταρες κυριώτεροι τῶν Ἀνέμων πρῶτοι ὀνομάζονται , οἱ δὲ λοιποὶ πένταρες οἱ ἐν μέσῳ τέτων τιθέμενοι β' : καλεῦνται . οἱ δὲ εἰρημένοι ὀκτὼ οἱ τοῖς κροτέροις ὀκτὼ παρεντιθέμενοι μέσοι προσαγορεύονται , ἐκ ὅπως μέσῳ τινὰ κέκηνται δύναμιν , καὶ τῷ μέσῳ ὁδὸν ἀποτελεῖσιν , ἀλλ' ὅτι καὶ ἐν μέσῳ τῶν ἄλλων εἰσὶν . Ἦν δὲ καὶ ἡ κατ' αὐτὰς τῶν Ἀνέμων τάξις σαφές ἔρα ἡμῖν γένηται , ἐκκέειδω τὸ παρὸν διάγραμμα .

Geogr. par. 3. Fig. 18.



Τέτοις παρεντιθέσθαι καὶ ἄλλες τιτὰς μέσους οἱ πῆν ἔξω διαπερῶντες Θάλασσαν ἐκκαίδεκα καὶ αὐτὰς ὄντας , ἕς καὶ Κουάρτας ὀνομάζουσιν , ὅπερ σημαίνει τὰ τέταρτα , ἕξιάνοντα καὶ δύο τὰς πάντας ποιῶσι . τέτων δὲ τὰ ὀνόματα καὶ τῷ Ἐλλάδα φωνῶνται . Οἱ α' : καλεῖται Ἦπύρος . ὁ β' : Μέσῳρος . ὁ γ' : Ἦποφονικίας . ὁ δ' : Μεσοφονικίας . ὁ ε' : Μεσολιβόντος . ὁ σ' : Ἦπολιβόντος . ὁ ζ' : Μεσολιβ . ὁ η' : Ἦπολιβ . ὁ θ' : Μεσσαργένης . ὁ ι' : Ἦπαργένης . ὁ ια' : Ἦποκίρκιος . ὁ ιβ' : Μεσοκίρκιος .

ὁ ιγ' : Ἦποβορέας . ὁ ιδ' : Μεσοβορέας . ὁ ιε' : Ἦποκυκίας , καὶ ὁ ις' : Μεσοκαικίας . Κατ' ἄλλας δὲ τοῖς τοῖς βορειότερον ἢ νοτιώτερον προσιθεται πῆν αὐτῆν προσηγορίαν ἐγκηκῶσι τοῖς κροτέροις , περὶ ἕς πάττειται , ὡς ὁραταί ἐπὶ τῶν δύο τέτων διαγραμμάτων , ἐν οἷς διωατὸν παντὶ γῶναι , καὶ τίνες τῶν κροτέρων ἐκκαίδεκα Ἀνέμων πῆν τοιαύτην προσηγορίαν φυλάττεισιν , καὶ τίνες διαφορῶν ὀνομάτων πετυχήκασιν .

Εἰς ποσῶν ἐπαύξεται ὁ ἀριθμὸς τῶν Ἀνέμων . διαφέρεισιν ἔμπης ἀλλήλων οἱ Ἄνεμοι , καὶ μόνον κατ' ὁ διαφορὰ πετυχήκασιν ὀνομασίας , καὶ ἐκ διαφορῶν

φόρων μερῶν τῶν ὀρμητῶν ἔχουσιν , ἀλλ' ὅτι καὶ διαφόρῃ φύσει πετυχήκασι , καὶ διαφόρων ἔτι ἀποτελεσμάτων εἰσὶν αἴτιοι . Ἰβ̄

γὰρ πῶσάων ἁ: Ἀνέμων ὁ μὲν Ἀπηνλιώτης θερμὸς ἐστὶ καὶ ξηρὸς τῶν φύσιν , ὁ δὲ Νότος θερμὸς καὶ ὑγρὸς , ὁ δὲ Ζέφυρος ὑγρὸς καὶ ψυχρὸς , καὶ ὁ Βορέας ψυχρὸς καὶ ξηρὸς .

Αὐτῶν τῶν Ἀνέμων οἱ μὲν εἰσὶν οἱ γεινοὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον , οἱ δὲ νοσώδεις ἢ οἱ γεινοὶ μὲν εἰσὶν ὁ Ζέφυρος καὶ Βορέας , νοσώδεις δὲ ὁ Ἀπηνλιώτης καὶ ὁ Νότος .

Ἐστὶ ὁ μὲν καικίας καὶ βορέας ἐπινέφαλοί εἰσιν καὶ τῶν τῶν πολλῶν παραπύρρῃσιν , ὁ δὲ Βορέας καὶ Ἀπαρκτίας ἀστραπαῖοι .

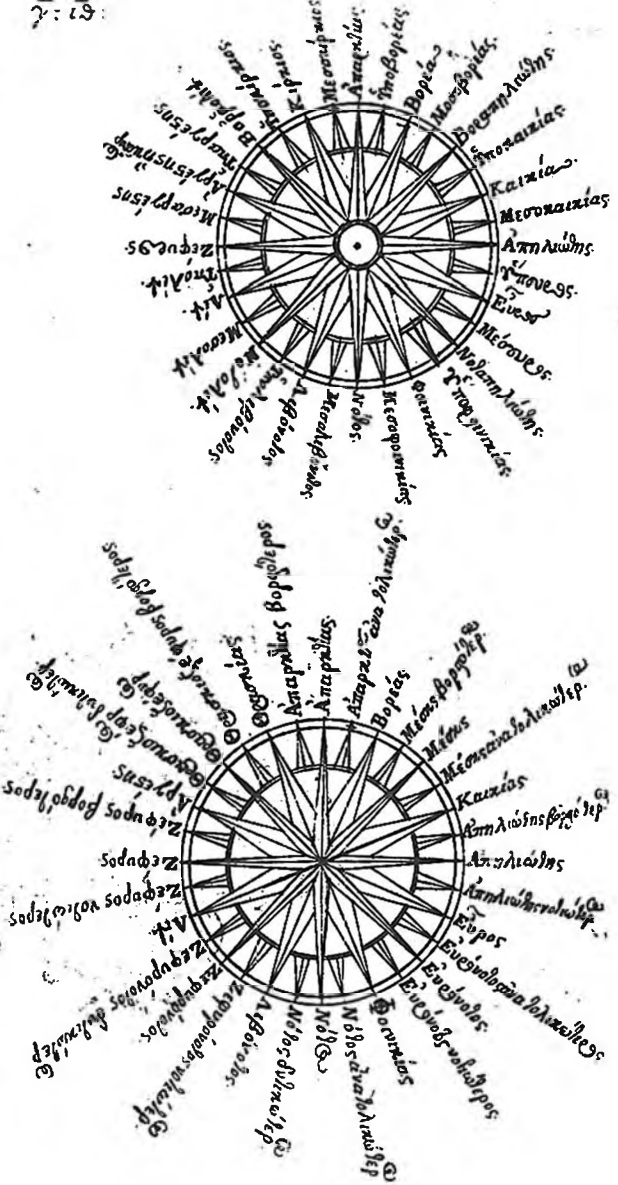
Ὁ δὲ Ἀπαρκτίας , Θρακίας καὶ Ἀργένης χαλαζώδεις .

Ὁ δὲ Νότος , Εὐρας , καὶ Ζέφυρος καυματώδεις , καὶ τοὶ ὁ Ζέφυρος ψυχρὸς καθ' ἑαυτὸν ἐστὶ , θερμαίνεται δ' ἔμπης διὰ τὸ ἐν ὡρῇ θέρμε πνεῖν .

Καὶ ταῦτα μὲν τὰ ἐκάστῃ ἴδια κοινὰ δὲ πᾶσι τοῖς Ἀνέμοις τὸ πρὸς τὸ νέφη ἀπὸ τοῦ πρὸς εἰς τόπον μεταφέρειν , τὸ ξηραίνειν , τὸ πρὸς καρπογονίαν δένδρων , βοτανῶν , καὶ ζώων συμβάλλειν .

Geogr. par 3. Fig. 19.

γ. 19.



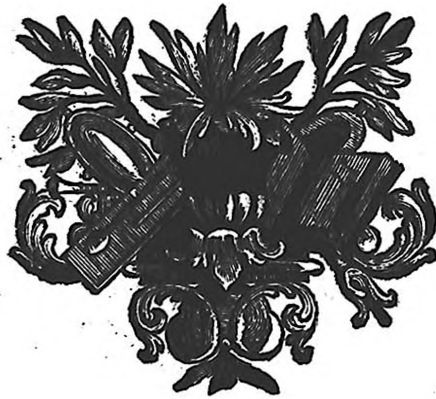
354 ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

Πρὸς τῆς τῆς Ἀνέμων οἱ μὲν ἐπίσιοι παρὰ πᾶσιν ὀνομάζονται, οἱ δὲ χωρικοὶ· καὶ ἐπίσιοι μὲν λέγονται, ὅσοι ἐν ὠκεανοῦ πνέουσι χρόνῳ τῆς ἔτης, καὶ κατὰ πῦτα τόπον ἐκ διαφόρων τῆς Γῆς ὀρμάμενοι μερῶν· χωρικοὶ δὲ οἱ κατὰ τινὰς ἰδιαζόντως τόπους γινώσκοντες, ὡς ὁ Σκεῖρος ἐν Ἀθλίαις, ὁ Γάπυξ ἐν Καλαυρίᾳ καὶ Ἀπελίᾳ, ὁ Κίρκιος ἐν ταῖς Γαλλίαις· καὶ ἄλλοι ἐν ἄλλοις τισὶ τόποις.

Γινώσκοντες δ' ὅτι οἱ κατὰ διάμετρον ἀντικείμενοι τῆς Ἀνέμων ἐν τῇ αὐτῇ χρόνῳ ἢ συμπνέουσιν, οἱ δὲ μὴ ἔτω, διίσταται καὶ ἐν τῇ αὐτῇ χρόνῳ συμπνεῖν.

Καὶ ταῦτα μὲν ἱκανὰ περὶ τῆς ἀναγκασιότερων Γεωγραφικῶν προσβλημάτων τε καὶ ζητημάτων ὡς ἐπὶ τῶ παρόντος. Δεῖ δ' ὅμως τὸν φιλομαθεῖν μὴ μόνον τοῖς εἰρημνείοις ἀρκεῖσθαι, ἀλλὰ ζητητικώτερον καὶ ἄλλων γίνεσθαι, καὶ μὴ ἐπιπολαίως ἀναγιγνώσκειν, ἢ διδάσκειν τὰ γεγραμμένα, ἀλλὰ μετ' ἀκριβείας καὶ προσοχῆς τῆς προσοχῆς, καὶ διωθήσεται ἐκ τῆς ὀλίγων τῶν καὶ ἄλλα πλείω πορίσασθαι, ὡς ὁ ἐκ μικρῆ σπινθήρος μεγίστην ἀνάπυρον περικαΐαν.

Τέλος τῆς Τρίτης τῆς Γεωγραφικῆς Συνατάγματος.





Σ Υ Ν Τ Α Γ Μ Α

ὍΠΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΕ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΜΑΤΩΝ.

Μ Ε Ρ Ο Σ Π Ρ Ω Τ Ο Ν.

Π Ρ Ο Ο Ι Μ Ι Ο Ν.

ΤΟ πρώτιστον πύτων τῶν ἐν ἀνθρώποις καλῶν ἐν τῷ μὲν σώματι βίη, καὶ ἢ μεγίστη τῶ ἀνθρώπινον τοῖς τελειότοις εἶδεν ἄλλο, ἢ τῶ ὄντων ἢ γνώσις, καὶ τῶ παρα τῆς φύσεως θαυμασίως ἀποτελεσμένων τε καὶ πολλοῖς ἀπορρομένων κατὰληψις. διὸ καὶ τῶ τῶ ἀνθρώπου ὀρετικῶ λόγῳ, ὡς ἐχάτη διαφορὰ, τὸ νῦ καὶ ἐπισήμης μόνον αὐτὸν εἶναι δεκτικὸν προσλαμβάνεται. Παρα πολλοῖς δὲ καὶ τῶ μέγα ἐπὶ φιλοσοφίᾳ κεκμημένων ὄνομα, καὶ μέρος τῶ τῆς δυνατῆς ἐν αὐτῷ οὐδαιμονίας εἶναι τὸ ἀρότατον κέλεται, διὰ τὸ ταύτης ἐξηρηθῆναι τῶ ἐν ἀνθρώποις οὐζῶσαν. καθὰ καὶ Θεόφιλος ὁ Καρυδαλλῆς ἐν προοιμίῳ τῶ περὶ φυσικῆς τῶ Ἀριστέλους ἀρσάσεως ὑπομνημάτων αὐτῶ ἀποφαίνεται, θεότατον ἅμα καὶ σωσιμώτατον τῶ τῶ ὄντων γνώσιν ἀποκαλῶν. εἶδεν γὰρ ἄλλο φιλοσοφίας τὸ κυριώτερον, ἢ τὸ τὰ ἀπόρρητα ἀνακαλύπτειν τῆς φύσεως, καὶ πρὸς θεῶν τῆς ἀληθείας ἡμᾶς ποδηγετεῖν, ἢ εὖεκα καὶ Ἀριστέλης φύσει πάντας ἀνθρώπους τῶ εἶδεναι ὀρέγεσθαι ἐν τοῖς μὲν τὰ φυσικὰ προοιμιαζόμενος ἔλεγε. αὐτῶ δὲ ἢ τῶ ὄντων γνώσις διττῶ γένος ἐστίν, ἢ γὰρ ἔμφυτος, καὶ πᾶσι κοινὴ τοῖς ἀνθρώποις, ὡς ἢ διὰ τῶ αἰδήσεων, ἢ καὶ τὰ ἀλογάπως μετέχουσιν, ἢ ἐδισμόν καὶ πόνον πορίζεται, ὡς ἢ διὰ διδασκαλίας τε καὶ μαθήσεως. ἦτις καὶ ἐπίκτητος ὀνομάζεται, καὶ μόνοις τοῖς πεπαιδευμένοις ληπτῆ. Ἄρχεται μὲν γὰρ ἢ ἐν ἀνθρώποις γνώσις, προῖσα ἐπὶ τὸ τελειότερον, ἀπὸ τῶ αἰδήσεων, αὐξάνει δὲ καὶ πελείεται καὶ τὸ ἐφικτὸν ἀνθρώποις διδασκαλία τε ἅμα, καὶ μαθήσει. διὸ ὅσον μὲν εἰς γνώσιν τῶ ὄντων ἀναγκαιοτέρα ἢ αἰδήσεις, ποῦτον λυσιπλεεστῆ ἐπ' αὐτὸ τῶ διδασκαλία. Ἐπειδὴ τῶ αἰδήσεων τιμωτέρα ἢ ὄρασις ἔσα κατέστηκε, διὸ καὶ παρα πᾶσιν ἀναγκαιοτέρα εἰς μάθησιν καὶ προτιμωτέρα τῶν ἄλλων κέλεται, πάντως γὰρ καὶ ἢ περὶ τῶν ὑποπιπτόνων ἢ ὄρασις καταγινομένη ἔστι, καὶ

καὶ τὴν πῶν ἐν αὐτοῖς ἀπορυμνῶν τὴν λύσιν ἀποδιδῶσα, καὶ πᾶς λόγους δι-
 φωῶς παρέχουσα ἠδυνεράτε ἐστὶ πῶν ἄλλων καὶ χρησιμωτέρα. Εἰς ἕξια δὲ ταύ-
 τος περὶ τῆς εἰδῆ τὴν Ὀπτικῆν φημι, Κατοπτικῆν τε, καὶ Διοπτικῆν, ἐν-
 ταῦθα περὶ τῶ ἀ: εἶδους ταύτης ὁ λόγος ἡμῖν ἔσται. Καλεῖται δὲ Ὀπτικὴ ἢ
 πᾶ τῆ ὄφει διὰ μόνου τῷ Ἀέρος ὑποπίπτοντα ἀνιχνύουσα, καὶ πᾶς λόγους τῶν
 περὶ αὐτῶν ἀπορυμνῶν ἀποδιδῶσα· καθὰ καὶ ὁ ὀνοματώδης αὐτῆς ἐμφαίνει
 λόγος. Ὑποβέβηκε δ' αὐτῆ τῆ Γεωμετρίας, διὸ δὴ καὶ παρ' αὐτῆς πᾶς ἀρχὰς
 ἐρασιζέται. Ὑποκείμενον δὲ ταύτης ἢ ἔκτασις, ὃ καὶ πῆς Γεωμετρίας, ὕλικώ-
 περον μὲν τοι λαμβανόμενον· ἐκείνη μὲν γὰρ πᾶ ἐν τοῖς ἐνύλοις καὶ ἀφάρισιν
 θεωρεῖ, αὐτῆ δὲ καὶ τὸ συγκεραμμένον, καὶ μετὰ τινος ὕλης· ἢ μὲν γὰρ πῆν
 γραμμῶν μῆκος ἀπλατῆς ὀρίζεται εἶναι, ἢ δὲ πᾶς γραμμὰς καθ' ἣ ὄφει
 ὑπηρετῶσιν ὑποτίθῃσι· τοιαῦται δὲ εἰσὶν αἱ ἀπὸ τῶν ὀρατῶν καὶ κερωσμένων
 σωμάτων διὰ τῆ ἐνεργείᾳ διαφανῶς καὶ πεφωτισμένῃ Ἀέρος ἐπὶ πᾶς ὀφθαλ-
 μὸς διαπορθευόμεναι· ἄσγε καὶ Ὀπτικὰς φιλῶσιν ἀποκαλεῖν· διὸ δὴ εἰδὲ
 θαυμαστὸν εἶγε πᾶς ἀποδείξεις ἢ Ὀπτικὴ ὕλικώτερόν πως, καὶ εἰ ποῦτον δι-
 κρινῶς ἀπεργάζεται· περὶ τὸ συγκεραμμένον γὰρ, ὡς ἔφημεν καταγίνεται, καὶ
 διὰ πείρας πᾶ πλείω πισυῖται. Διαιρεθήσεται δὲ ἢ παρῶσα Πραγματεία εἰς
 ἕξια, καὶ ἐν μὲν τῶ ἀ: περὶ Ὁράσεως ἀπλῶς ἔσται ὁ λόγος, περὶ τε φύσεως
 αὐτῆς καὶ ἰδιωμάτων· ἐν δὲ τῶ β': περὶ πῆς τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὀράσεως,
 καὶ ἐν τῶ γ': περὶ πῆς τῶ φωτὸς ἐκτάσεως, καὶ παθημάτων τῶ αὐτῶ, ἐν ᾧ
 ὡς ἐν παρόδῳ, καὶ περὶ χρωμάτων ὀλίγα ἐράμεν, καὶ μᾶλλον κατὰ πῆν τῶν
 κωπῶρων δόξαν. Εἰς ἕξαωπῶρων δὲ τῶν ρηθισομένων κατέληψιν προκειῶτον τῶν
 ἄλλων ἢ περὶ κατασκευῆς ὀφθαλμῶ ἐρόδινα, καὶ τινὰ προθεωρήματα, εἰς ἐμ-
 πέδωσιν τῶν ἐπομῶων εἰ μικρότε τι συμβάλλοντα.

Περὶ κατασκευῆς ὀφθαλμῶ.

Ὁφθαλμὸς ἐστὶ μέρος σώματος ὀργανικῆ, εἰς αἰθῶσιν συμβαλλόμενον,
 θαυμασίον μὲν πῆν κατασκευῆν, θαυμασιώτερον δὲ πῆν λυσιτέλειαν· εἰ εἰ ἢ
 Ὀπτικὴ δυνάμις πῆς ψυχῆς πᾶς οἰκειᾶς ἐνεργείας προβάλλεται, δίκλῳ ὀργάνῳ τῶ
 τῶ χρωσῆ· σφαιροειδῆς μὲν πως τὸ χῆμα πρὸς κίνησιν ἐπιπίδειον, τοιαῦτον
 γὰρ τὸ σφαιροειδῆς, πῆν δὲ σύστασιν ἔχει ἐκ χιτῶνων, χυμῶν, καὶ μυαρίων·
 καὶ οἱ μὲν χιτῶνες τέτε καὶ πᾶς Ἀνατομικὰς διάφοροι· κυριώτεροι δὲ εἴποι, ὁ
 κερατοειδῆς, ὁ φακοειδῆς, ὃς καὶ χοροειδῆς λέγεται, καὶ ὁ ἀραχνοειδῆς, ὃς
 καὶ ἀμφιβλισροειδῆς καλεῖται· Καὶ κερατοειδῆς μὲν χιτῶν καλεῖται ὁ ὀξώτα-
 τος, καὶ περιεκτικὸς τῶν λοιπῶν, δύο χιτῶνων, καὶ αὐτῶν εἴτι τῶν χυμῶν·
 εἰς δὲ σπείρος, δυσδιαίρετος, καὶ νδράδης· καὶ τὸ μὲν ἔμφορῶτον αὐτῶ μέρος,
 τὸ ὑπὸ τῶν βλεφάρων δηλονότι καλυπτόμενον, καὶ μίσηον μὲν διαφανῆς, πᾶ

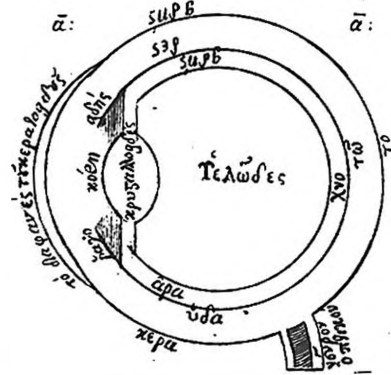
ειξ δὲ λυκόν . τὸ δὲ ὄπιδον , καὶ μηδὲν ὀράμενον , ἀλλ' ἐν αὐτοῖς πῖς κόγχοις κρυπτόμενον χονδρῶδες , καὶ παχύ . Ἐπεὶ δὲ ἔπος ὁ χιτῶν παρεμφερὴς ἐστὶ τῷ κέρατι ἢ τε σερῶντι ἄμα καὶ διαφανώπτι , κερατοειδὴς ἦκεσε . Κατεσκάσασα δὲ ποιῶτος ὑπὸ τῆς φύσεως , καὶ τοιαύτης ἦδη τεύχθηκε τῆς συστάσεως , ἵνα μὴ ὁ ὀφθαλμὸς ὑπὸ τῶν ἔξωθεν αὐτῷ προσπιπτόνων βλάβως λυμαινῆται . Ῥαγοειδὴς δὲ ὁ εὐδον πῆ κερατοειδὴς ὑπὸ τὸ διαφανές τῆς μέρος κείμενος , κυρτὸς καὶ αὐτὸς τῷ χημάτι , καὶ μὴν δὲ σφαιροειδὴς ὅλως . ἐπὶ γὰρ τῷ Κρυσταλλοειδῆς χυμῷ περὶ πῆν ὀπῆν , ἥτις καὶ κόρη λέγεται , πῆν θέσιν ἔχει δίκην σφαίρης . ἔτ' ἔν τῷ ὑπ' αὐτῷ πανταχόθεν καλύπτει , ὡσπερ ὁ κερατοειδὴς . ἔστι δὲ δασύς , αἵματώδης , χαροειδὴς ἢ χοροειδὴς , καὶ ἐκτετριμμένος . καὶ ἢ μὲν ἔξω πέπου ἐπιφάνεια , ἢ κυρτὴ δηλῶ ποικιλόχρως ἐστὶ , διὸ καὶ ἴρις καλεῖται , ἢ δὲ εὐδον καὶ κοίλη , ἢ τῷ κρυσταλλοειδῆς ἀμέσως ἀπτομική , μέλαινα . Παρὰ δὲ τῷ αὐτῆς ὁμοιότητα πρὸς πῆν φλοιῶ τῆς βλαστῆς τῆς μελαίνης σαφυλῆς , Ῥαγοειδὴς ὀνόμασαι , ὡς καὶ Γαλλῶν δοκεῖ ἐν τῷ ἰ . λόγῳ περὶ χρείας ἦν ἐν ἀνθρώπῳ σώματι μολεῖν . καλῶσι γὰρ ἔπω αὐτὸν φησιν , εἰ κάσωντες οἱ μαι β' ἀγὶ σαφυλῆς τῷ τε ἐκτὸς λειότητα , καὶ τῷ ἐντὸς δασύτητα . Ἔργον δὲ πέπου τὸ τῷ κόρῳ μείζονα τε καὶ ἐλάττονα ποιεῖν . μείζονα μὲν ἐπὶ τῷ ἔγγυς ἦν ὀφθαλμῶν κειμένων ὀρατῶν , ἢ τῶν ὀλίγῳ φωτὶ φωτιζομένων . ἐλάττονα δὲ ἐπὶ τῶν πόρρω ὄντων ἢ καὶ πλείονι φωτιζομένων φωτὶ , ὡς δῆλον ἐπὶ τῆς πείρας καθίσταται . εἰ γάρ τις προσάξειεν αὐτὸ ἀντικείμενον τοῖς πῆ ἐτέρῳ ὀφθαλμοῖς , ἀφορῶντι πρὸς τὸ αὐτὸ ἀντικείμενον , ὄφεται πάντως πῆς ἐκείνη κόρας ἀντιομοίας πῆς καὶ μείζονας ἀποκαθισταμένης . ἀπομακρυνῶν δὲ τῆτο , συσελλομένης καὶ μικρῶν , καὶ ἐλάττονας γινομένης πῆς κόρας ὄφεται .

Ἀραγοειδὴς δὲ , ὡς καὶ ἀμφιβελισροειδὴς λέγεται , ὁ μὲν τὸν βραγοειδῆ τῷ κρυσταλλοειδῆ συσελλόμενος χυμῷ , πρὸς τὸ ποιεῖν αὐτὸν ἐπιπέδιον προσεγγίζον τε τῷ ἐν τῷ βλάθει τῷ ὀφθαλμῷ ὁμοίῳ , καὶ πάλιν πῆτε ἀφίσταται , ὡς αὐτὸ ἢ χρεία ἀπαιτῆ εἰς ἀτίληψιν τῶν ἢ ὀράσει ἀντικειμένων . καλεῖται δὲ οὕτω διὰ τὸ τῆ ἀράχην εἰκομένη τῆ λεπτότητι . Καὶ ἔπει μὲν οἱ κυριώτεροι τῷ ὀφθαλμῷ χιτῶνες . Χυμοὶ δὲ αὐθις ἔσῃς , ὁ κρυσταλλοειδὴς , ὡς καὶ φακοειδὴς λέγεται , διὰ τὸ ποιῶτος πῆς φέρειν χημα , οἷον τὸ τῆς φακῆς . ὁ ὑδατῆς , καὶ ὁ ὑδατῆς . καὶ ὁ μὲν ὑδατῆς πάντα πληροῖ τῷ ὀφθαλμῷ τῆ διαστήματα , καὶ πανταχόθεν ἐκκέχεται , ὡς καθ' οἰονδή ποτε μέρος τῷ ὀφθαλμῷ βηγνυμένου ὅλος ἐκρεῖν . χησιμέλει δὲ μᾶλλον πρὸς τὸ δίκινῆτες εἶναι πῆς λοιπῆς δύο χυμῶν , καὶ μὴ καταξηραίνεσθαι , ὡς φησι Γαλλῶς , τὸ κρυσταλλοειδῆς , καὶ τῷ εὐδον μοίρω τῷ βραγοειδῆς . τὸ γὰρ τῷ βραγοειδῆς χιτῶτος μέρος , τὸ φαῦον τῷ κρυσταλλοειδῆς παραπλήσιον ἐστὶ , κατ' αὐτὸν , σπογγιᾶ διαβρόχῳ . τὰ δὲ τοιαῦτα σώματα ξηραίνόμενα σκληρὰ γίνεται . ὁ δὲ κρυσταλλοειδὴς ὑπὸ τὸν βραγοειδῆ κεί-

ται χιτώνια, ἀμφικυρτος ὢν, καὶ φακοειδὲς φέρων σχῆμα. ἔν τῳ μέσῳ ἐπίκει-
ται ἡ ὀπὴ, ταυτὸν δ' ἔστιν εἰπεῖν ἡ κόρη. Ἐστὶ δὲ σφαιρώτερος μὲν τῶν ἄλ-
λων, καὶ διαφανέστερος, ἐλάττων δὲ τῷ μεγέθει.

Οἱ δὲ Ἰελαώδης ὑπὸ τῶν κρυσαλλοειδῶν ἔχει τὴν θέσιν, μείζων μὲν τῷ με-
γέθει, ἀπαλωτέρος δὲ τῇ συστάσει, τὸ σχῆμα κυρτοκόιλος, ὁμοίος δὲ πῶς τῷ
ὕελῳ. διὸ καὶ τοιαύτης τετύχηκε τῆς ἀναμασσίας καὶ καθ' ὃ μὲν τῷ κρυσαλλοει-
δῶς ἀπτεται μέρος, κοιλὸς ἔστι, κυρτὸς δὲ καὶ τὸ ἔπερον. Ἰπ' αὐτὸν δὲ ἐπὶ
τῆς κοίλης τῆ κερατειδῶς χιτῶνος ἐπιφανείας, ἐν τῷ τῷ ὀφθαλμῷ βιάθει ἐφα-
πλᾶται ὑμῶν τῳ ὑπόλευκος, Ἰριχοειδῆς, σφαιρὸς πῶς τὴν σύστασιν, καὶ λεῖος,
ὡσπερ ἐλαίῳ βεβαμμένος. δεκτικὸς ὢν τῶν ἐξ ἄλλου διὰ τῶν ὀπτικῶν ἀκτι-
νων ἀποπεμπουσῶν εἰκόνων τῶν ἀντικειμέ-
νων, ὡς ὁφόμεθα. Ἐστὶ δὲ ἄτος ὁ ὑμῶν
ἔχ ἔπερον, εἰμὴ πέρασ τῷ ὀπτικῷ νόρῳ
ἐκτεταμένῳ τε καὶ ἐφαπλημένῳ, καθ' ὃ σπῆ-
χεται τῷ ὀφθαλμῷ. Ἐξ ἑτέρου γὰρ μέρος τὸ
ὀπτικὸν νεῦρον ἀνωχεται τῷ τῷ ἐγκεφάλῳ
ὑμένι, ἔξ ἧ καὶ τὴν σύστασιν ἔχει. ἔστι
δὲ τὸ τῷ ὀφθαλμῷ σχῆμα, οἷον τὸ τῷ α.
πίε, καὶ μὴ ἀκραιβῶς σφαιροειδῆς, ὡς ὀρα-
ται ἐπὶ τῷ παρόντος διαγράμματος. Καὶ
περὶ μὲν τῆς τῷ ὀφθαλμῷ κατασκευῆς ἐκα-
νά καὶ ταῦτα ἐπὶ τῷ παρόντος. Ἐκκείδωσαν
δὲ ἐφεξῆς καί τινα προθεωρήματα. Ἴνα τῶν
προπίσεων ἀρχόμενοι συνοπρωτέρῳ πῶν περὶ αὐτῶν παλαιῶν ἐρμηνειῶν, καὶ μὴ
πῶς πῶν τάξιν τῶν ἀποδείξεων συγχέωμεν.

Optic. part. 1. Fig. 1.



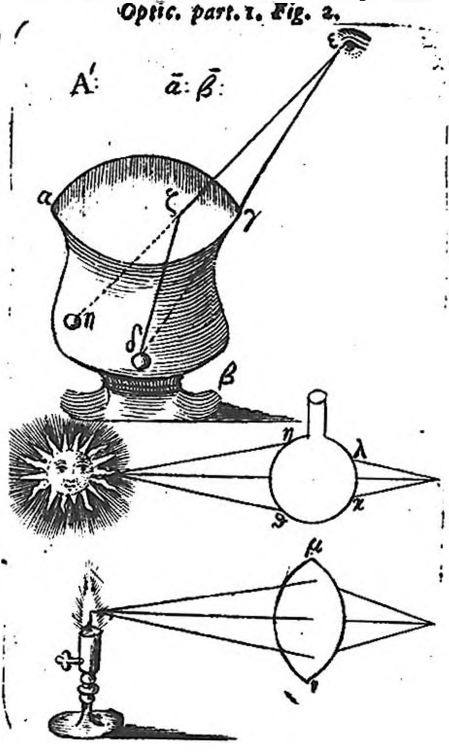
Προθεώρημα Α΄

Αἱ ἀπὸ τῷ φωτισικῷ, ἢ πεφωτισμένῳ σώματος ἀποπεμπόμεναι ἀκ-
τίμες παρα τὴν τῷ μέσῳ διαφορότητα κατὰ τε τὸ πυκνότερον
ἢ ἀραιότερον, ἢ παρα τὸ σχῆμα δέχονται τινα διάκλασιμ.

Ἐμβληθῆτω εἰδῶσι νομίσματος, ἢ ἔπερον τε σῶμα σφαιρὸν ἐν τῷ α β γ,
ἀγγεῖῳ, κενῷ ὄντι, δὸς εἰπεῖν τὸ δ καὶ ἀποσῆτω τῷ ε, ὀφθαλμῷ τὸ αὐτὸ
ἀγγεῖον ἐν συμμετρῳ διαστήματι, ὡσε μὴ διώσθαι ὀραθῆναι τὸ δ, σῶμα ὑ-
πὸ τῷ ε, ὀφθαλμῷ. Εἶτα ἐμπληθῆτω ὕδατος τὸ α β γ, ἀγγεῖον, ὡσε γινέ-
σθαι ἰσοχειλές, καὶ τὸ δ, σῶμα ὀραθῆναι ὑπὸ τῷ ε, ὀφθαλμῷ. Ζητεῖται ἔν
ἐπὶ τῆς τοιαύτης πείρας ὁ λόγος, καθ' ὃν κενῷ μὲν ὄντος τῷ α β γ, ἀγγεῖῳ
τὸ δ, σῶμα ἔχ ὀραται ὑπὸ τῷ ε, ὀφθαλμῷ, πληρωθέντος δὲ ὀραται. καὶ

οἱ μὲν ἄλλοι τῶν αἰτιῶνται· οἱ δὲ κρῖνωτέροι, καὶ τῇ ἀληθείᾳ μᾶλλον
 προσεγγίζοντες πῶν ὀπτικῶν ἀκτῖνων διάκλασιν αἰτίας εἶναι τῶν ἀπο-
 φαίνονται. ἔκ τῶν γὰρ τῶν φασὶ σπινθῆρα, εἰμὴ αὐτὸ τὸ δ, περιεστειμένον
 σώματος, διὰ τῶν ἐν τῷ α β γ, ἀγγείῳ ὕδατος, ἐπὶ τὸν ε, ὀφθαλμὸν ἀπο-
 πεμπόμενα διεκλῶντο. ἢ γὰρ ὁφθαλμὸς κατ' ἀθείας ἐνεργεῖ γραμμᾶς, ὡς πάντες
 χιδοὶ ὁμολογοῦσι, καὶ τῇ πείρᾳ πισυται. ὁ γὰρ ὀφθαλμὸς πᾶ ἔμπροσθεν αὐ-
 τῶ μόνον, κείμενα ὄρα κειχασμένα σώματα. Εἰ ἔν κρῖνωτα ἐν τῷ αὐτῷ ἡ-
 σω μίση, ὁ ε, δηλ: ὀφθαλμὸς, καὶ τὸ δ, περιεστειμένον σώμα, μὴ παρεν-
 τιθεμένον τῷ α β γ, ἀγγείῳ, πάντως γε κατ' ἀθείας γραμμῆν τὸ δ, ὑπὸ τῷ ε,
 ὄρατο ἂν ὀφθαλμῷ. Ἐπεὶ δὲ παρεντιθεμένον τῷ α β γ, ἀγγείῳ, κωλύεται ἢ
 δε, ἀθεία ὑπὸ τῆς β γ, πλάρας τῷ αὐτῷ ἀγγείῳ, κατ' ἢν ὁ ε, ὀφθαλμὸς
 ἠδύατο αὐτῷ ἀντιλαμβάνεσθαι, διὰ τοῦ τῶν κενῶ ὄντος τῷ α β γ, ἀγγείῳ οὐ
 δυνάται ὁ ὀφθαλμὸς τὸ δ, ὄραν.

Ἐπεὶ δὲ πάλιν πληρωμένον ὕδα-
 τος τῷ ἀγγείῳ, ἀντιλαμβάνεται
 ὁ ε, ὀφθαλμὸς τὸ δ, ὄρατον,
 δῆλον ὅτι ἔ κατ' ἀθείας τῶν
 καυτῶ ἢ τῆς ὁφθαλμοῦ ἀποτελεῖται
 ἐνεργεῖα, ἀλλὰ διακλωμένων τῶν
 ἀπὸ τῷ δ, ἀποπεμπομένων ἀκ-
 τῖνων καὶ πῶν τῷ ὕδατος ἐπιφά-
 νειαν, ὡς ἢ δ ζ ε, καὶ τῷ ε, πο-
 σπιπυτων ὀφθαλμῶ, τὸ δ, σῶ-
 μα τῶν καυτῶ ὄρατον γίνεται. ἀλ-
 λά δὴ τὸ ὕδωρ τῷ ἕρος ἐστὶ πυ-
 κνότερον· φανερόν ἄρα, ὅτι αὐτὸ
 ὑπὸ τῷ φωτιστικῷ ἢ πεφωτισμένον
 σώματος ἀποπεμπόμενα ἀκτῖνες
 παρὰ πῶν τῶν μέσων διαφορότητα
 κατὰ τὸ πυκνότερον καὶ ἀραιότε-
 ρον δέχοιται διάκλασιν, ὅπερ
 ἢν τὸ α:



Οπτικ. παρ. ι. Fig. 2.

Ἀληθῆτω δ' ἔτι ἢ ἢ δ κ λ, ὕε-
 λιος φιάλη ὕδατος πλήρης, ἢ ὁ
 μ ν, φακοειδῆς ὕελος, καὶ τῶν
 ἀπέστυι Ἡλίου, ἢ λαμπάδος τινός, καὶ ὁφθαλμὸς παρὰ τῷ Ἡλίῳ, ἢ λαμ-
 πῶδος ἀποπεμπομένας ἀκτῖνας ἔντε τῇ φιάλῃ καὶ τῷ φακοειδῇ διακλᾶσαι ὕελο, καὶ
 εἰς ἓν ἀκῆλαις σπινθῆρα σημείον, ὁ καλεῖται Ἐχάριον. Τῆτο δὲ δῆλον γινῆσεται,
 εἰν

ἑαυ μὲν τὴν φιάλῳ , ἢ τὸν φακοειδῆ ὑέλον χάρις πεθεῖς κινήθῃ προσαγομένους τε τῆ φιάλῃ ἢ τῷ φακοειδεῖ ὑέλω , καὶ ἀφιστάμενος τῷ αὐτῶν ἕως αὐτὸ ἐχάριον ἐπὶ τῆς αὐτῆς δέξῃται ἐπιφανείας . ὥστε δῆλον ἐκ ταυτοῦ τῆς πείρας , ὅτι καὶ παρὰ τὸ γῆμα διακλῶνται αἱ παρὰ τῷ φωτιστικῷ ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες , ὅπερ ἴδιον τὸ β' :

Σημειώτεον δ' ἐπιπύδα , ὅτι ὁ λόγος περὶ τῶν πλαγίως παρὰ τῷ Ἡλίῳ ἢ λαμπάδος ἀποπεμπομένων ἀκτίνων ἐστίν , ἔ μὲν δὲ περὶ τῶν διὰ τῷ κενῷ τῆς φιάλης ἢ τῷ φακοειδῆς ὑέλου διερχομένων . αὐταὶ γὰρ ἄθραυσοὶ εἰσὶ , καὶ εἰδὲ μίαν ἐπιδέχονται διάκλασιν . Δεῖ δὲ τὴν τῷ φακοειδῆς ὑέλου ἐπιφανείαν πῆρὸς τὸ φωτιστικὸν καλύπτεισθαι χάρις ἢ ἄλλο τι σκιῶδει , καὶ δύο μόνας ἐταπολείπεσθαι ὁπᾶς , ἵνα ἡ πείρα ὀκνεῖσθαι γένηται .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α :

Ἐκ δὴ τῶν διωάμεθα συναγαγεῖν , ὅτι αἱ διὰ τῷ κενῷ τῆς φιάλης καὶ φακοειδῆς ὑέλου διερχόμεναι ἀκτίνες τῶν ἀφ' ἐκάστου σημείου τῷ φωτιστικῷ ἀποπεμπομένων ἄθραυσοὶ εἰσὶ , καὶ πρὸς αὐτὰς αἱ λοιπαὶ , αἱ ἀπὸ τῷ αὐτοῦ ἀποπεμπόμεναι σημείου τῷ φωτιστικῷ , διακλῶμεναι σωφῆχουσιν . εἰ γὰρ μὴ , ἀόριστος αὐτῶν εἴη ἢ τῶν συδρομῶν . δῆλον δὲ περὶ , καὶ ἐκ τῷ κινεμένων τῶν μέσων , φιάλης φημι καὶ φακοειδῆς , συγκινεῖσθαι καὶ τὸ Ἐχάριον .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β :

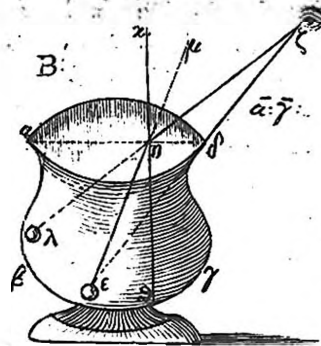
Ἐτι διωάμεθα συναγαγεῖν , ὅτι ἀναντιρρήτῶν ἐστὶ δίδοσθαι τινα διάκλασιν τῶν πρὸς φωτὸς ἀκτίνων . εἰ γὰρ μὴ , ἔκ αὐτῶν αἱ ποικύται ἀπετελουῦτο πείραι . ἔ γὰρ ἐστὶν ἕπερος λόγος , εἰ ἔ τὸ μὴ ἄριστον ὁράμενον κενῷ ὄντος τῷ ἀγγείῳ , ὑπερὸν ὁρᾶσθαι , πληρωμένῃ ὕδατος , συμβαίνει . εἰδὲ μὲν ἄλλο αἴτιον τῷ τὸ φῶς διὰ τῷ φακοειδῆς σφοδρότερον ἐνεργεῖν , εἰ μὴ δοθῇ διάκλασις τῶν τῶν ἀκτίνων , καὶ συδρομῆ τῶν αὐτῶν ἐπί τινα ἄθραυσον , ταυτὸν δ' ἐστὶν εἰπεῖν , τὴν ἀρχικῶν .

Προθεώρημα Β :

Αἱ παρὰ τῷ φωτιστικῷ , ἢ πεφωτισμένῃ σώματος ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες , ἑαμὲν μὲν διὰ πυκνότερα ἐπ' ἀραιότερον διαβαίνοσιν μῆσον , ἀπὸ τῆς καθέτης διακλῶνται . ἑαμὲν δὲ δι' ἀραιότερον ἐπὶ τὸ πυκνότερον , πρὸς τῆ καθέτῳ .

Ἐῶ ἀγγεῖον πλήρες ὕδατος τὸ α β γ δ , καὶ κείδω τὸ ἐν αὐτῷ νόμισμα ὁρᾶσθαι ὑπὸ τῷ ζ , ὀφθαλμῷ , δηλ. : τὸ ε , διὰ τῆς ε η ζ , κεκλασμένης γραμμῆς καὶ τὸ η , σημεῖον . ἐνοείδω δὲ καὶ τὴν δ κ , καθέτην διέρχεσθαι διὰ τῷ η . καὶ ἐπειὶ ὁ ζ , ὀφθαλμὸς κείνει τὸ ε , νόμισμα ἐν τῷ λ , εἶναι μέρει τοῦ ἀγγείου διὰ τῆς ζ η λ , δίδείας , ὡς ὀφόμεθα , καὶ ἴσως γὰρ ἢ ζ η , διακλᾶται πρὸς

Optic. part. 1. Fig. 3.



αφός η κ θ, καθέτω. Ἐὰν δὲ α, ὀφθαλμὸς ὑποπέθῃ κθ τὸ ε, τὸ δὲ νόμισμα κθ τὸ ζ, ἐπεὶ ὁ ὀφθαλμὸς περικαυτὰ κείναι τὸ νόμισμα ἐν τῷ μ, δηλον, ὅτι ἡ εη, διακλάται ἀποπῆς θ κ, καθέτω. ἀλλ' ἡ μὲν ζ η, δι' ἀραιότερον διαβαίνει μέσῃ τῷ αέρος ἐπὶ τὸ πυκνότερον, δηλ: τὸ ὕδωρ, ἡ δὲ ε η, διαπυκνότερον τῷ ὕδατος ἐπὶ τὸ ἀραιότερον τῶν αἰρα. Ἄρα αἱ παρά τῷ φωτιστικῷ ἢ πεφωτισμένῃ ἀποπεμπόμεναι ἀκτῖνες, ἐὰν μὲν διὰ πυκνότερον ἐπ' ἀραιότερον διαβαίνωσι μέσον, ἀποπῆς καθέτω διακλῶνται, ἐὰν δὲ δι' ἀραιότερον ἐπὶ τὸ πυκνότερον ἀφός η κ α θέτω.

Ὅτι δὲ ὁ ὀφθαλμὸς, κθ τὸ ζ, κείμενος κείναι τὸ ε, νόμισμα κθ τὸ λ, δηλον καὶ τῷ πείρα γίνεται. Ἐὰν γὰρ τῷ ἀφός τὸ ε, ἀπειζόντι νόμισμα βάρβδος τις ἐπιμήκης δοθῇ, καὶ κελδοόμενος ὁ αὐτὸς ἐθελήσῃ προσλαῦσαι τῇ βάρβδῳ τῷ ε, νομίσματος, ὅφει δῆπουθεν τῷτον διδιδυάουοντα τῷ βάρβδον ἀφός τὸ λ, σημείον, καὶ ὁμολογεῖν ἀππεδαί τῷ νομίσματος. ἡ γὰρ ὄφτις κατ' ἀδείω, ὡς καὶ ἀρότερον εἴρηται, ἐνεργεῖ. διὸ ἐν ἄλλῳ μὲν τόπῳ ὅρα τὸ νόμισμα, ὁ τῷ βάρβδον κατέχων, καὶ ἐν ἄλλῳ αὐτὸ εἶναι κείναι. ἡ δὲ ποιῶν ἀπάτη συμβαίνει τῇ ὄφτις πάντως γε παρά τῷ πῶν μέσων διαφορότητα. Ὅθεν οἱ λέγοντες τηνικαυτὰ ἀπατῶνται τὴν ὄφτιν, ἢ τὸν λόγον τῷ φαινομένῃ τῷ εὐκ οἶδασι, ἢ αὐτῷ μᾶλλον ἀπατῶνται. ἡ γὰρ ὄφτις κείναι τὸ ὄραμενον εἶδα ἐστὶ, πνίκα ἐν τῷ αὐτῷ μέσῳ ἐστὶ τότε ὄραμενον καὶ αὐτὸ τὸ ὄρων. ὅτε δὲ ἐν ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ, τότε δὴ ἡ ὄφτις κείναι τὸ ὄραμενον εὐκ εἶδα ἐστὶν, ἀλλ' εἶδα ἔδει εἶναι, μιθεμιᾶς ἕσης τῶν μέσων διαφορότητας.

Προθεώρημα Γ:

Ἐὰν ὕελος ἢ παραλληλεπίπεδος, ἢ κοιλόκυρτος τῆς αὐτῆς παχύτητος, αἱ δὲ αὐτῆ διαβαίμεναι τῷ φωτιστικῷ ἀκτῖνες, αὐτὸς τιμος λογίζονται διακλάσεως.

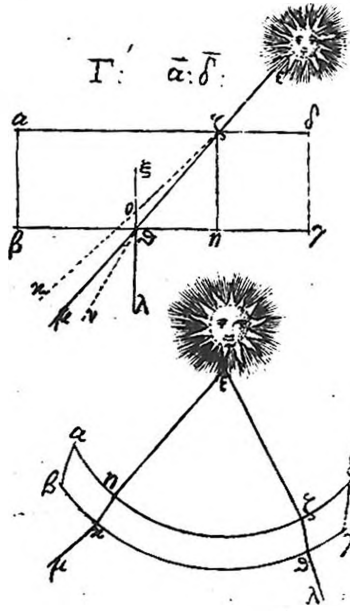
Ἐῶ ὕελος παραλληλεπίπεδος ὁ α β γ δ, καὶ κείδω τῷ ε ζ, ἀκτῖνα δ' αὐτῆ διαβαίνω. λέγω πῶν μὴ λογίζεσθαι τῷ διάκλασιν. Ἐῶ γὰρ καθέτω ἐπὶ τῆς α δ, πλώρας τῷ ὕελου ἢ ζ η, καὶ ἐπεὶ, κθ τὸ ἀνωτέρω, ἡ δι' ἀραιότερον μέσου ἐπὶ τὸ πυκνότερον διαβαίνουσα ἀκτῖς διακλάται ἀφός η κ α θέτω, πιπέτω ἢ ε ζ, διακλωμένη κθ τὸ ζ, σημείον, ἐπὶ τὸ θ, ἐμὴ δὲ ἐπὶ

Z Z

τὸ

τὸ κ, δι' ἧς ἔδει διαβαίνειν, μή τι διακλωμένη, καὶ ἔσω καθέτος ἐπὶ τῆς β γ πλῆρᾶς ἢ θ λ. Καὶ ἐπεὶ αὐθις, καὶ τὸ ῥηθῶν προθεώρημα, ἢ διὰ πυκνωτέρου διαβαίνουσα ἀκτὴς ἐπὶ τὸ ἀραιότερον ἀπο τῆς καθέτης διακλάται, πιπτέτω ἢ ζ θ, ἔξαγομένη ἐπὶ τὸ μ, καὶ μὴ ἐπὶ τὸ ν, ὅθ' α ἔδει πίπτειν, αὐδ' τινὸς διακλάσεως. Ἐπεὶ πίνωμ εἰς παραλλήλους τὰς ζ η, θ λ, πέπτωκεν ἢ ζ θ ν, πάντως γε καὶ τὴν κ θ: τὸ α: Εὐκλ: αἱ ὑπὸ η ζ θ, λ θ ν, γωνίαι εἰσὶν ἴσαι, εἰσὶ δὲ ἴσαι καὶ αὐθιζ, ν θ μ, ὡς γωνίαι τῆς διακλάσεως, ἄρα αἱ ὑπὸ η ζ κ, λ θ μ, γωνίαι ἴσαι εἰσὶν. Ἐξαγομένης δὲ τῆς λ θ, καὶ τὸ συνεχές ἀπὸ τῆ θ, σημείν, ἐπεὶ εἰς δύο παραλλήλους τὰς η ζ, λ ξ, πέπτωκεν ἢ ζ ο κ, πάντως γε καὶ ἢ ὑπὸ θ ο κ, γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ η ζ κ. Δέδεικται δὲ καὶ ἢ ὑπὸ λ θ μ, ἴση τῇ ὑπὸ η ζ κ, ἄρα αἱ λ θ μ, θ ο κ, ἴσαι εἰσὶν, καὶ ἐπομένως αἱ ε ζ κ, θ μ, ἀθιζαὶ παραλλήλοι εἰσι, καὶ τὴν κ θ: τὸ α: Εὐκλ: ὡς ἢ ε ζ θ μ, ἀκτὴς καὶ διακλάται καὶ τὰ ζ θ θ, σημεία, διὰ τὸ εἶναι μὲν τὴν παραλλήλους τὰς ε ζ, θ μ, ὡς ἀθιζαὶ λογίζεται.

Optic. part. 1. Fig. 4.

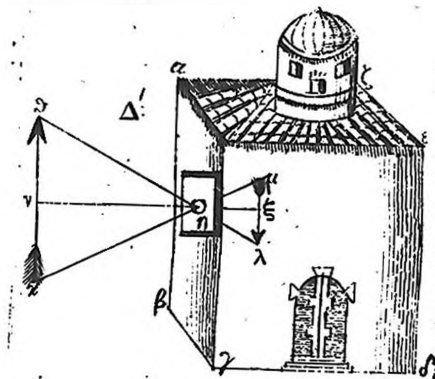


Ἐξω ἔτι ἕτερος κοιλόκυρτος ὁ α β γ δ, καὶ κείθω τὰς παρα τῆ ε, φωτιστικῆς πεμπομένης ε ζ, ε η, ἀκτῖνας διὸ τῆ αὐτῆς διέρχεσθαι ὑέλυ. ὡς εἰσερχομένης μὲν διακλάσθαι πρὸς τῇ καθέτῳ καὶ τὰ ζ η, σημεία, ὡς δὲ ἀραιότερον ἐπὶ τὸ πυκνότερον διαβαίνουσα μείσον, ἔξερχομένης δὲ τῆ ὑέλυ διακλάσθαι καὶ τὰ θ η κ, σημεία ἀπο τῆς καθέτης, ὡς διὰ πυκνότερου μέσου ἐπὶ τὸ ἀραιότερον διαβαίνουσα. Δῆλον οὖν καὶ παῦθ' α, ὅτι αἱ ε ζ, θ λ, καὶ ε η, κ μ, παραλλήλοι εἰσιν. ὁ λόγος ἐκ τῆ ἀνωτέρω σαφῆς. Ἐὰν ἄρα ἕτερος ἢ παραλλήλεπίπεδος, ἢ κοιλόκυρτος τῆς αὐτῆς παχύτητος, αἱ δὲ αὐτῆ διαβαίνουσαι τῆ φωτιστικῆς ἀκτῖνες αὐδ' τινὸς λογίζονται διακλάσεως.

Προθεώρημα Δ'

Εὰν αἱ παρὰ τῆ ὀπῆς ἀποπεμπόμεναι ἀκτῖνες δι' ἐλαχίστης διεκθεωσίῃ ὀπῆς, ἀντεφραμμένως τῶ τῆ ὀρατῆ ἐντυπῶσιν εἰκόνα, συγκεχυμένως μευται.

Ἐστὼ οἰκίσκος τις παύτοθεν κεκλισμένος, ὅς εἰπεῖν $\delta\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$. ὡς ἐνδον αὐτῷ μηδαμάθεν εἰσεῖναι φῶς, ὅτι μὴ διὰ τῆς ὀπῆς η . Κεῖθω δὲ καὶ ἔξω τῶ $\alpha\delta$, οἰκίσκου εἶναι τὸ $\theta\kappa$, ὀρατὸν καὶ ἀπ' αὐτῷ ἀποπέμπεται, καὶ ἀπανάκλασιν τῆ φωτὸς, τὰς $\theta\eta\lambda$, $\kappa\eta\mu$, $\nu\eta\xi$. καὶ ἐντὸς τῶ οἰκίσκου τῶ $\mu\lambda$ τῆ χάρις λείκος, ἢ ἑτερόν τι σῶμα λεῖον, δεικτικὸν σκιαγραφίας, ποῦτον τῆς ὀπῆς ἀφιστάμενον, ὡς ἐδεχόμενος ἐν αὐτῷ τὰς $\theta\eta\lambda$, $\kappa\eta\mu$, $\nu\eta\xi$, καὶ λοιπὰς ἀποπεμπομένας ἀκτῖνας παρὰ τῶ $\theta\kappa$, ὑποκειμένου. καὶ ὄψει τὸ μεν $\theta\zeta$ ἐπὶ τῆς ποιούτης πείρας φαίνεσθαι ἐντυπόμενον ἐν τῷ χάρη καὶ τὸ λ . τὸ δὲ κ , καὶ τὸ μ , καὶ τὸ ν , καὶ τὸ ξ . ἐνὶ δὲ λόγῳ τῶ $\mu\lambda$ ἐν τῷ $\theta\kappa$ μέρει τῶ $\theta\eta\lambda$, ὀρατῆ σημεῖα ἐν τῷ $\lambda\epsilon$, μέρει τῆς ἐν τῷ χάρη εἰκόνας ἐντυπωμέναι ἑκάστον, ἀτάκτως μεν, ἀντεφραμμένως δὲ. τὰ δὲ ἐν τῷ $\nu\kappa$, ἐν τῷ $\xi\mu$, καὶ τὸ μεν ἄνω κατω ὀραῖσθαι, τὰ δὲ κατὰ ἄνω. αἵ γὰρ $\theta\eta\lambda$, $\kappa\eta\mu$, συμπίπτουσαι ἀλλήλαις καὶ τὸ η , ἀποχωρίζονται ἀλλήλων μετὰ τῶ $\sigma\omega\delta\rho\sigma\mu\epsilon\omega$, καὶ ἢ μεν $\theta\eta\lambda$, ἐντυποῖ τὸ θ , σημεῖον ἐν τῶ λ , ἢ δὲ $\kappa\eta\mu$, ἐντυποῖ τὸ κ , καὶ τὸ μ . ἑκάστη γὰρ τῶν παρὰ τῶν $\theta\eta\kappa$, ἀποπεμπομένων ἀκτῖνων ἑκάστη τινὸς τῶν ἐν αὐτῷ παραστατικῆς ἐστὶ σημεῖων. ἢ πείρα αὐτῆ μετ' ἀκριβεῖας γινομένη ἐμφανῶς παρίσθι τὸ λεγόμενον.

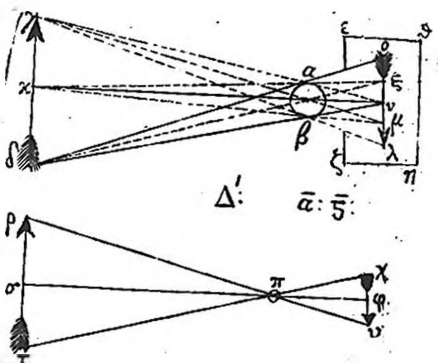


Ἴστέον μεντοι, ὅτι τῆς ὀπῆς, δι' ἧς αἱ ἀκτῖνες διέρχονται, μείζονος ἔσσης, μείζων καὶ ἢ εἰκὼν παρίσθαι, καὶ μᾶλλον πλείονος τῆ φωτὸς, συγκεχυμένη δὲ μάλλον καὶ ἀδιάφρωτος. ἐλάττωτος δὲ ἔσσης τῆς ὀπῆς, ἐλάττων ὁμοίως καὶ ἢ εἰκὼν ἐμφαίνεται ἀκρνεστέρα δέπης καὶ ἀκριβεστέρα. διὰ γὰρ τῆς μείζονος ὀπῆς πλείεις καὶ παρὰ τῶ αὐτῶ σημεῖα τῶ ὀρατῆ ἀποπέμπονται ἀκτῖνες. Ἐπεὶ δὲ ἀπ' ἀλλήλων ἀποχωρίζονται ἐν διαφόροις τόποις τὸ αὐτὸ ἐντυπῶσιν σημεῖον τῶ ὀρατῆ,

ρατῶ , ὡς συμβαίνειν ἐκ τῆς ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ τῆς εἰκότος πλείονα τῶ ὁρατῶ ἐντυπῆσαι σημεῖα , καὶ τὸ αὐτὸ τῶ ὁρατῶ σημεῖον ἐν πλείοσι τῆς εἰκότος παρίσταται τόποις , καὶ δι' αὐτὸ τῶτο συγκεχυμένη ἐστὶν ἡ εἰκὼν . ἐλάττωτος δὲ ἕσσης τῆς ὀπῆς ἡδέτερον τέτων συμβαίνει , ἐλάττωτος γὰρ εἰσέρχονται ἀκτίνες τῶν παρὰ τῶ αὐτῶ σημεῖω τῶ ὁρατῶ ἀποπεμπομένων . Διὸ δὴ καὶ τῆς αὐτῆς τῶ χάρτι ἀποστάσεως τρυμμένης , ἀκριβετέρα πνικαῦτα ἢ εἰκὼν ἐστὶν .

Ἔτι Γεῖτον , ὅτι πνίκα ὁ χάρτις μᾶλλον ἀφίσταται τῆς ὀπῆς , μείζων ἢ εἰκὼν παρίσταται , καὶ μᾶλλον συγκεχυμένη ὁράται διὰ τὸ εἰρημένα . ὅτι δὲ προσεγγίζει ταύτῃ ἐλάττωτος καὶ ἀκριβετέρα . Εἰς ἀνάπτυξιν δὲ τῶν εἰρημένων ἔσω μείζων ὀπῆ ἢ αβ , ὁρατῶν τὸ γ δ , χάρτις ἐν ᾧ ἐντυπῆται ἡ εἰκὼν τῶ γ δ , ὁρατῶ μὲν τῶ ἀπλῶ δ ε ζ η θ . καὶ διὰ τὸ ὄληπτότερον κείσθω ἀποπέμπισθαι ἀκτίνας παρὰ τῶ γ δ , ὁρατῶ ἀπὸ ἑξῶν μόνων σημείων , τῶ γ , κ , δ , καὶ ἀχθῆσαν ἀφ' ἐκάστου ἀκτίνης ἑξῆς . Τέτων οὖν ὑποτιθέστων , δῆλον ὅτι αἱ μετὰ ἀπὸ τῶ γ , ἀποπεμπόμεναι , αἱ γ λ , γ μ , γ ν , ἐντυπῆσαι τὸ γ , σημεῖον ἐν ἑξῆσι τόποις τοῖς λ μ ν , αἱ δὲ ἀπὸ τῶ κ , αἱ κ ξ , κ ν , κ μ , ἐντυπῆσαι τὸ κ , ὁμοίως ἐν ἑξῆσι τόποις τοῖς μ ν ξ . καὶ αἱ ἀπὸ τῶ δ , ἔτι ἐν τοῖς ν ξ ο . ὡς φανερόν , ὅτι ἐν μετὰ τῶ λ , παρίσταται μόνον τὸ γ , ἐν δὲ τῶ μ , τὸ τε γ καὶ κ , ἐν δὲ τῶ ν , καὶ τὰ τετὰ κατὰ σημεῖα τῶ γ δ , ὁρατῶ , τῶ γ κ δ , ἐν δὲ τῶ ξ , τὸ τε δ , καὶ κ . Εἰ τοίνυν μείζων ἐστὶν ἡ εἰκὼν τῆς ὀπῆς μείζονος ἕσσης , συγκεχυμένη μὲντοι ὁράται , καὶ πολλῶ μᾶλλον πλείονων εἰσυχόμενων ἀκτίνων διὰ τῆς αὐτῆς ὀπῆς . Πνίκα δὲ ἢ ὀπῆ ἐλάττωτος εἶν , ὡς ἢ κ . ἔπει δὲ αὐτῆς ἀφ' ἐκάστου σημείου τῶ τ ρ , ὁρατῶ πᾶν ὀλίγα διαβαίνουσιν ἀκτίνες , παύτως γὰρ καὶ ἡ εἰκὼν ἀκριβετέρα ἔσται , καὶ ἐλάττωτος παρίσταται . ὡς ὅσῳ μᾶλλον , ἐλάττωτος ἢ ὀπῆ ἐστὶ ποσῶτα καὶ μᾶλλον ἀκριβετέρα ἢ εἰκὼν ὁράται . τῶτ' αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐπὶ τῆς τῶ χάρτι πλησιαστικῆς τε καὶ ἀποστάσεως καὶ διὰ τὰ αὐτὰ αἰτία .

Οπτικ. ρακ, 1. Fig. 6.



Προβώρημα Ε':

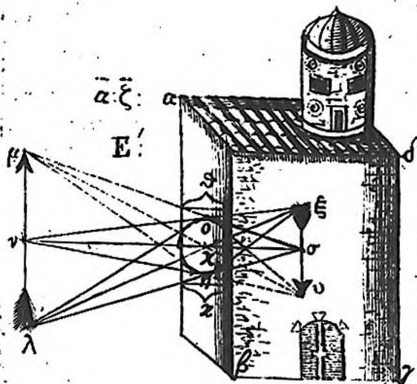
Ἐὰν αἱ παρὰ τῶ ὁρατῶ ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες διὰ σφαιροειδῆς ἢ φακοειδῆς διελθῶσι υἱέλῳ , ἀντεγραμμέως καὶ ἀκριβετέρομ ἢ τῶ ὁρατῶ ἐμ τῷ χάρτι ἐντυπῆται εἰκὼν , ἢ διὰ τῆς ὀπῆς μόμης .

Ἐῶ οἰκίσκος ὁ αβγδ , πάντοθεν κεκλεισμένος , ἔχων μόνω τῶ η , ὀπίω ἀνω .

ἀναγκασθῆναι, ἢ εἶδον, μετὰ τῆ οὐκίσκου μὲν τὴν ὀπίω κείσθω εἶναι τὸν φακοειδῆ ὕλον, ἔξω δὲ τῆ αὐτῆ πὸ λ μ, ὄρατον. ἢ διδῶσθω ἀποπέμπεται παρὰ τῶν

Optic. part. 1. Fig. 7.

λ ρ μ, σημείων τῆ λ μ, πᾶς λ η ξ, λ χ ξ, λ ο ξ, ν κ σ, ν χ σ, ρ ο σ, μου, μ χ υ, ἢ μ η υ. Λέγω τὴν ξ υ, εἰκόνα ἀντετραμμένως ἐντυπῶσθαι καὶ δεικνύεσθαι, ἢ διὰ μόνης τῆς ὀπίης. αἱ μετὰ γὰρ διὰ τῆ χ, κέντρον τῆ θ κ, φακοειδῆς διερχόμεναι ἀκτίνες, αἱ λ χ ξ, ν χ σ, μ χ υ, ἀθραυστοὶ εἶσι, κατὰ τὸ πόρισμα τῆ αἰ προδιωρήματος, διὸ καὶ ἀρχικαὶ ὀνομάζονται, ὡς διορίζουσαι τὴν τῆ ὄρατῆ εἰκόνα.



ἄρα αἱ λ χ ξ, ν χ σ, μ χ υ, ἀκτίνες συμπίπτουσιν ἀλλήλαις καὶ τὸ χ, κέντρον τῆ φακοειδῆς θ κ, ὑέλυ. εἶτα ἀποχωρίζονται ἀλλήλων, ὡς τὴν εἰκόνα ἀντετραμμένως πᾶντος γε ἐντυπῶσιν, ὅπερ ἴδω τὸ αἰ. Ὅτι δὲ ἢ δεικνύεσθαι ὄρατον. καὶ γὰρ τὸ εἰρημένον πόρισμα τῆ αἰ προδιωρῶ: αἱ λοιπαὶ πᾶσαι αἱ παρὰ τῆ αὐτῆ ἀποπεμπόμεναι σημεῖα ἐπὶ τὴν ἀρχικὴν σωφρέχουσιν, ἄρα αἱ μετὰ ἀπὸ τῆ λ, σημεῖα πᾶσαι σωφύρονται, ὁδὸς εἰπεῖν καὶ τὸ ξ. αἱ δὲ ἀπὸ τῆ ν, καὶ τὸ σ, καὶ αἱ ἀπὸ τῆ μ, καὶ τὸ υ. ἕκαστον ἄρα σημεῖον τῆ λ μ, ὄρατῆ ἐν ἐνὶ παρείσεται τῶν, καὶ μὴ ἐν διαφοροῖς, ὡς ὅτι ἢ πείρα διὰ μόνης τῆς ὀπίης γίνεται. τῆτο δ' ἔστιν ἀσύγχυτον γίνεσθαι τὴν πῆς εἰκόνας ἐντύπωσιν. Ἐὰν ἄρα αἱ παρὰ τῆ ὄρατῆ ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες διὰ σφαιροειδῆς διέλθωσιν δέλου, ἀντετραμμένως καὶ δεικνύεσθαι ἢ τῆ ὄρατῆ ἐν τῶν χάριτι ἐντυπῶσθαι εἰκῶν, ἢ διὰ τῆς ὀπίης μόνης.

Ἔστιν δὲ, ὅτι δεῖ τὸν χάριτι ἀνάλογόν τινα ἀπὸ τῆ ὑέλου πρεῖν ἀπόσασθαι. εἰ μὲν γὰρ ὁ σφαιροειδῆς ὑέλος μείζων ἢ, ἢ ὁ φακοειδῆς τμήμα μείζονος τύχη ὡν σφαίρας, ἢ σφαιροειδῆς τῶν ἀπὸ τῆ αὐτῆ σημείων τῆ ὄρατῆ ἀκτίνων ἐπὶ τὸν ἀρχικὴν ἀπόπερον γίνεται, διὸ δεῖ καὶ τὸν χάριτι μᾶλλον ἀφίστασθαι τῆ σφαιροειδῆς ὑέλου, ἢ γουῶ τῆ φακοειδῆς. εἰ δὲ ὁ σφαιροειδῆς ὑέλος ἐλάττω ἐστίν, ἢ ὁ φακοειδῆς τμήμα ἐλάττωος σφαίρας, ἢ τῶν ἀκτίνων σφαιροειδῆς ἐγγύτερον γίνεται. διὰ τῆ δὲ χάριτι οφείκει ἐλάττωνα ἔχειν τὴν διάσασθαι, καὶ τῶν πείρας ὑπὸ τῆς πείρας. δείκνυται δ' ἔτι καὶ ἐν τῆ Διοπτικῇ.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α

Ἐξ ὧν δυνάμεθα συναγαγεῖν, ὅτι καὶ τῶ ὀφθαλμῶ, εἰ μετὰ ὁ κρυφαλλοειδῆς χυμὸς μείζονος ἐστὶν σφαίρας τμήμα, ἢ τῶν ὀπτικῶν ἀκτίνων σφαιροειδῆς ἀπόπερον γίνεται, εἰ δὲ ἐλάττωος, ἐγγύτερον.

Πρὸς τῶσι εἶδέναι δεόν , ὅτι κινεμένης τῆ φακοειδῆς ὑέλης κινηθήσεται καὶ ἡ εἰκὼν . ἐκείνη γὰρ τῶν ἀρχικῶν ἀκτίνων διορίζει ἐν τῷ χάρῃ τὸν τόπον τῆ ὑφ' ἧ ἀποπέμπεται σημεῖα , κινεμένα δὲ τῆ ὑέλης παραλλάττεται καὶ ἡ ἀρχικὴ ἀκτίς , ὡς καὶ ὁ τῆ σημεῖα τόπος ἐν τῷ χάρῃ ὁμοίως παραλλάττεται .

Ἐστὶ πολλὰπλασιαζομένων τῶν ὑέλων , παλλαπλασιαζονται καὶ αἱ ἐν τῷ χάρῃ τῆ εἰκόνες , ὡς τῆ πείρα δῆλον . οφείλει μὲντοι ἡ ὀπῆ μείζων γίνεσθαι , ἵνα αἱ παρὰ τῆ ὄρατῆ ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες διὰ πτωκῶν διέλθωσι τῶν ὑέλων . ὅσον γὰρ μείζων ἡ ὀπῆ , ποῦτον καὶ πλείονας ἔξεισι ὑέλης τὰς παρὰ τῆ ὄρατῆ δέχεσθαι ἀκτίνας .

Τελειωταῖον ἐὰν τὸ ἥμισυ τῆ παρακτιθεμένης τῆ ὀπῆ ὑέλης καλυφθῆ σκιερῶ τινι σώματι , ἔκ αὐτῆ καὶ τῆς ἐν τῷ χάρῃ τυπωμένης εἰκότος τὸ ἥμισυ ἐπισκιάσθῃσεται . Ἔσπον δέτινα ἀμυδροτέρα εἶσαι . κἂν γὰρ τὸ ἥμισυ τῆ ὑέλης ἐπικαλυφθῆ , αἱ παρὰ τῆ ὄρατῆ μὲντοι ἀρχικαὶ ἀκτίνες ἐκωλύονται δι' αὐτῆ διαβαίνειν , διὸ δὴ καὶ ἡ εἰκὼν ἐπιπλῆς ὄραται . Ἐπεὶ δὲ τῶν πλαγίως παρὰ τῆ ὄρατῆ ἀποπεμπόμενων ἀκτίνων κωλύονται τινες , καὶ ἐδιώνταται διὰ τῆ κεκαλυμμένη μέρους τῆ ὑέλης διαβαίνειν , αἱ γὰρ καὶ πρὸς τὰς παρὰ τῆ αὐτῆ σημεῖα ἀρχικῶς διακλώμεναι σωδραμεῖν ἄφελον , πάντως γὰρ δι' ἐλάττωτος φωτὸς ἕκασον τῶν τοῦ ὄρατοῦ σημεῖων ἐν τῷ χάρῃ ἐντυπῶνται . καὶ δι' αὐτὸ τῆτο καὶ ἡ εἰκὼν ἀμυδροτέρα ἐστὶ .

Σημειωτέον δ' ἐστὶ καὶ τοῦτο , ὅτι κἂν μὴ ἐπιπλῆς εἴη σφαῖρα , ὁ τῆ ὀπῆ παρατιθέμενος ὑέλος , ἀλλὰ τμημα μόνον σφαίρας , ἐδούτι κωλύει τὸ αὐτὸ γίνεσθαι , ὕπερ καὶ διὰ τῆς ἐπιπλῆους σφαίρας . εἰσὶ γὰρ καὶ ἐν τῷ τμηματι τῆς σφαίρας αἱ ἀρχικαὶ ἀκτίνες , κατὰ τινὰ ἀναλογίαν τῆ ὄρατῆ , πρὸς αἷς αἱ διακλώμεναι σωδραμεῖν ὡς ἐκ τῆς πείρας δῆλον .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α :

Ἐκ τῆς μέχρι τοῦδε εἰρημένων δυνάμεθα συναγαγεῖν πρῶτον , ὅτι ἡ διὰ τῆ ὑέλης παρεπιπλῆμένη εἰκὼν ἀντιστραμμένη ἐστὶ . Β' : ὅτι δίκρυνετέρα , καὶ Γ' : ἐναργετέρα καὶ ἐμφυχωτέρα . καὶ ὅτι μὲν ἀντιστραμμένη , ἐκ τῆς πείρας τὸ πρῶτον ἔχει , ὡς δὲ δεικνύεται ἐπὶ τῆ α' : πρὸςθεωρήματος . Ὅτι δὲ καὶ δίκρυνετέρα , δῆλον . τότε γὰρ ἡ εἰκὼν δίκρυνετέρα ἐστὶν , ὅτε ἕκασον τῆς ὄρατῆ σημεῖων ἐν ἐπὶ ἐντυπῶνται τῶν , καὶ τὸν δ' ἐστὶν εἰπεῖν , ὅτι πᾶσαι αἱ παρ' ἕκαστου σημεῖα ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες , ἐφ' ὅτι σωφρέχουσι μετὰ τῆς ἀρχικῆς σημεῖων ἐν τῷ χάρῃ , ἀλλὰ πρὸς τῆς πρῶτως συμβαίνει , ὅτι δι' ὑέλης ἡ πείρα γίνεσθαι , καὶ μὴ δὲ δι' ὀπῆς μόνης . ἄρα ἡ εἰκὼν δίκρυνετέρα ἐστὶν . Ὅτι δὲ καὶ ἐναργετέρα , φανερόν καὶ τῆτο . τότε γὰρ ἐναργετέρα ἐστὶν ἡ εἰκὼν , ὅτε μετὰ πλείονος παρέρχεται φωτὸς , ἀλλὰ καὶ πρὸς τῆς συμβαίνει , ὅτε διὰ τῆ ὑέλου ἡ πείρα γίνεσθαι , ἀναστρέφον ἐστὶν . ὅσον γὰρ πλείους σωφρέχουσιν ἀκτίνες πρὸς τῆν ἕκαστον σημεῖα τῆ ὄρατῆ ἐντυπῶσιν , ποῦτον καὶ φωτὸς πλείονος ἡ εἰκὼν

μετέχει . ἄρα ἡ εἰκὼν ἐναργετέρα ἐστὶ , καὶ ἐμφωχότερα διὰ τὸ ὑέλου τυτυμμένη , ἢ δὲ ὁπῆς μόνης .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β΄ :

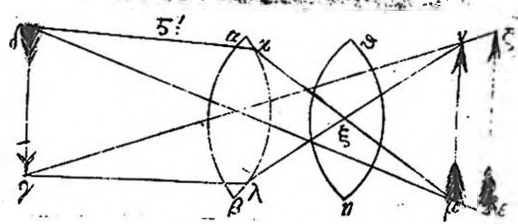
Προσέτι διωδάμιθα συωαγαγεῖν , ὅτι ἐπὶ πῆς αὐτῆς τῷ δεκτικῷ πῆς εἰκονος πρὸς τὸν ὑέλον διασάσεως , εἰ μὲν ἤδ' πορρωτέρω ὄντων ὑποκειμένων ἡ εἰκὼν ἐκκενῆς ἐστὶν , ἤδ' ἐγγύτερω κειμένων συγκεχυμένη ἔσται . πῶν γὰρ ἐγγυτέρω αἱ διακλώμεναι ἀκτῖνες ἐν μείζονι σωφῆχουσι διασάσει ἐπὶ τῷ ἀρχικῷ μετὰ τὸν ὑέλον , ἐν ἐλάττωι δὲ ἤδ' πορρωτέρω , καθὰ καὶ ἡ πείρα διδάσκει , καὶ ἡ Διοπτρικὴ ἀποδείκνυσι .

Προθεώρημα ζ΄ :

Ἐὰν ἡ φακοειδὴς ὑέλος , καὶ μετ' αὐτὸν ἕτερος ὑέλος τεθῆ ἐν ἐλάττωι διασάσει , ἢ καθ' ἕνω τὸ ἐχάριον τῷ α΄ : ὑέλου ἀφίσταται τῷ αὐτῷ , ἢ πῶν ἀκτῖνων σωδρομῆ ἐγγύτερον γενησεται , καὶ ἡ διαί τῷ β΄ : ὑέλου τυτυμμένη εἰκὼν ἐλάττωι ἔσται πῆς διαί τῷ α΄ :

Ἐῶ φακοειδὴς ὑέλος δ α β , ὑποκειμενον τὸ γ δ , κείδω δὲ καὶ τῷ τῷ γ δ , εἰκὼνα διὰ μόνου τῷ α β , ὑέλου ἀνπετραμμένως τυπῆθαι , ὡς ἀποδεδήλωται , καὶ τὰ ζ καὶ ε , σημεῖα . ὡσεὶ τὸ μὲν ζ , παραστατικὸν εἶναι τῷ γ , τὸ δὲ ε , τῷ δ . Εἴτα πεθῆτω μετὰ τὸν α β , φακοειδῆ ὑέλον ἕτερος ὁμοιος δ η θ , καὶ ἔῶ ἡ τῷ η θ , ὑέλου ἀπὸ τῷ α β , ἀπόστασις ἐλάττωι πῆς τῷ ἐχάρει τῷ αὐτῷ α β , ὑέλου ἀποσάσεως , ὡσεὶ τὸν αὐτὸν η θ , ὑέλον μεταξὺ εἶναι τῷ α β , ὑέλου καὶ σωδρομῆς ἤδ' ἀπὸ τῷ γ δ , ὑποκειμένων ἀποπεμπομένων ἀκτῖνων , καὶ διὰ τῷ α β , διερχομένων ὑέλου . λέγω πῶν τῷ γ δ , ὑποκειμένη εἰκὼνα διὰ τῷ η θ , ὑέλου ἐγγύτερον τυπῆθαι , ἢ διὰ μόνου τῷ α β . καὶ ἐλάττω εἶναι πῆς ζ ε . Ἐπεὶ γὰρ αἱ ἀπὸ τῷ γ καὶ δ , σημεῖα ἀποπεμπόμεναι ἀκτῖνες , καὶ τὰ εἰρημένα , διακλῶνται ἐπὶ τῷ η θ , ὑέλου , ὡσπερ καὶ ἐπὶ τῷ α β , πῶν αὐτῶν σωδρομῶ ἐγγύτερον ποιήσασιν ἢ διὰ μόνου τῷ α β , ὑέλου . κείδω γὰρ τῷ δ κ , διὰ τῷ α β , ὑέλου διερχομένω διακλῶνται καὶ τὸ κ , εἴτα διέρχεται διὰ τῷ κέρει τῷ η θ , ὑέλου , ὡσεὶ τῷ κ ε , ἀθραυσον εἶναι . τὰ αὐτὰ δὲ παῦτα ὑποκείδω καὶ ἐπὶ τῷ γ λ , λ ζ . αἱ τοῖνου κ ε , λ ζ , ἀπὸ ἀρχικῶν λογίζονται ἀκτῖνων . Ἐπεὶ δὲ πῶν λοιπῶν ἤδ' ἀπὸ τῷ γ , καὶ δ , ἀποπεμπομένων σημεῖα , ἢ σωδρομῆ ἐγίρετο καὶ τῷ ὑπόθεσιν ἐπὶ τὰ ε καὶ ζ , σημεῖα , ἐπὶ μόνου τῷ α β , ὑέλου γενομένης πῆς αὐτῶν

Οπτικ. παρ. 1. Fig. 8.



δια.

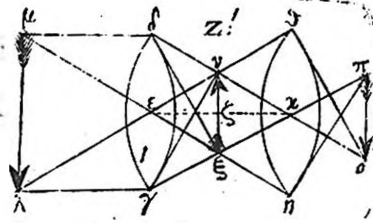
διακλάσει, πάντως γε πῶν αὐτῶν ἀκτῶν διακλωμένων ἢ ἐπὶ τῷ ηθ, ἐγγύπερον γινώσεται ἢ σωδρομῇ, δὲ εἰπεῖν, καὶ τὰ μ, καὶ ν, ὅπερ ἴσ' τὸ α: Ὅτι δὲ καὶ ἐλάττων ἐστὶν ἢ μν, πῶς ἐξ, εἰκότος, δῆλον· καὶ γὰρ τὸ πρῶσιμα πῶς δ': τῷ ε': Εὐκλείδου, ὡς ἔχει ἢ ξμ, πρὸς τῷ ξι, ἔχει καὶ ἢ μν, πρὸς πῶν ἐξ, ἀλλ' ἢ ξμ, ἐλάττων ἐστὶ πῶς ξε, ἄρα καὶ ἢ μν, ἐλάττων ἐστὶ πῶς ἐξ. ὅπερ ἴσ' τὸ β': Ἐὰν ἄρα ᾖ φακοειδὴς ὕελος, καὶ μετ' αὐτὸν ἕτερος ὕελος πεθῆ ἐν ἐλάττωι διασάσει, καὶ τὰ ἐξῆς.

Προθεώρημα Ζ':

Ἐὰν ἢ φακοειδὴς ὕελος, καὶ μετ' αὐτὸν ἕτερος ὁμοῖος ὕελος πεθῆ, ὡς τὸ ἀπὸ τῆς α' πρὸς τὸν α: ὕελου διάστημα διπλάσιον εἶναι τῷ διαστήματι τῷ ἐξαχρῆ τῷ α: ὕελου, ἢ τῷ ὑποκειμένου παμῆτος εἰκῶν ἀνορθωθήσεται.

Ἐῶ φακοειδὴς ὕελος ὁ γδ, διάσασις δὲ τῷ ἐξαχρῆ τῷ αὐτῷ τὸ ἐξ. καὶ μετ' αὐτὸν πεθῆτω ὁ ηθ, ὕελος, ὡς τὸ ἐξκ, διάστημα διπλάσιον εἶναι τοῦ ἐξ, ἔσω δὲ καὶ ὑποκείμενον τὸ λμ. Λέγω πῶν τῷ λμ, ὑποκειμένα εἰκόνα, διὰ τῷ ηθ, ὕελου ἀνορθῶσαι. Ἐπεὶ γὰρ καὶ μὲν τὸ α: πόρισματι α: Προθεωρήματος αὐτῷ ἀφ' ἐκάστου σημείου τῷ λμ, ἀποπεμπόμεναι ἀκτῖνες, καὶ τῷ γδ, ὑέλω προσπίπτουσαι διακλῶνται πλὴν πῶν ἀρχικῶν, αὐτὰ καὶ γραφίδες δομαζόνται. καὶ δὲ τὸ δ': προθεώρημα ἢ τῷ ὑποκειμένῳ εἰκῶν δι' ἐνόσ' ὑέλου ἀντιστραμμίτως τυπῶνται, πάντως γε πᾶσαι μὲν αὐτὰ ἀπὸ τῷ λ, σημείω τῷ ν, σημείω συμπεσῶνται, αὐτὰ δὲ ἀπὸ τῷ μ, τῷ ξ, καὶ ἢ νξ, εἰκῶν παρασατικῆ ἔσαι τῷ λμ, ὑποκειμένα.

Optic. part. 1. Fig. 9.



Αὐτὰς ἐπεὶ αὐτὰ ἀκτῖνες πῶν ν, καὶ ξ, σημείων, καὶ θ' αὐτῶν ἀλλήλοισι συμπέπτωσιν ἀποχωριζόμεναι, καὶ τῷ ηθ, προσπίπτουσαι ὑέλω διακλῶνται, καὶ τὸ ρηθὲν προθεώρημα, χωρὶς πῶν διὰ τῷ κ, διερχομένων κέντρου τῷ ηθ, ὑέλου, οἷα αὐτὰ δ'κρ, γκπ. δῆλον ὅτι αὐτὰ μὲν ἀπὸ τῷ ν, συμπεσῶνται ἀλλήλαις καὶ τὸ ο, αὐτὰ δὲ ἀπὸ τῷ ξ, καὶ τὸ π, καὶ ἢ ὅλη νξ, εἰκῶν ἀντιστραμμίτως διὰ τῷ ηθ, ὑέλου κατὰ τὸ οπ, τυπωθήσεται. ἀλλὰ πῶν ἐστὶν ἀνορθῶσαι πῶν εἰκόνα τῷ λμ. Ἄρα ἐὰν ᾖ φακοειδὴς ὕελος, καὶ μετ' αὐτὸν ἕτερος ὁμοῖος ὕελος πεθῆ, ὡς τὸ ἀπὸ τῆς α' πρὸς τὸν α: ὕελου διάστημα διπλάσιον εἶναι τῷ διαστήματι τῷ ἐξαχρῆ τῷ α: ὕελου, ἢ τῷ ὑποκειμένῳ πάντως εἰκῶν ἀνορθωθήσεται.

Γ' ἴσος δ' ὅτι ἡ αὐτὴ πείρα τὸ πιστὸν ἔχει μὴ μόνον ὅτε οἱ ὕελοι κυρτοὶ κυρτοὶ εἰσιν, ἀλλ' ὅτε καὶ ἐπιπεδοκύρτοι.

Περὶ Ὁράσεως αἰπλῶς.

Ὅροι Ἐ' Ὑποθέσεις.

Α': Ὅπτικὴ ἀκτὶς ἐστὶν ὀρθεῖα γραμμὴ ὅξ οἰκδῆτινος σημεῖα τῆς ἐκτὸς ὑποκειμένων ἐπὶ τὸν ὀφθαλμὸν διὰ τῆς πεφωτισμένης αἴρος ἀγομῆς, καὶ διὰ τῆς κόρης διαβαίνουσα τῷ ὀφθαλμῷ, καὶ μέχρι τῆς δικτυοειδῆς ἀφικνουμένη χιτῶνος, πρὸς ἀτίληψιν τῆς ἐκτὸς ὑποκειμένων συμβάλλουσα. ἢ ἔτω. Ὅπτικὴ ἀκτὶς ἐστὶν ἡ παρ' οἰουδῆτινος σημεῖα τῶν ἐκτὸς ὑποκειμένων ἐπὶ τὸν ὀφθαλμὸν ἀποπεμπομένη, καὶ ἀντανάκλασιν φωτὸς, καὶ διὰ πάντων τῶν χυμῶν τῷ ὀφθαλμῷ διαβαίνουσα, καὶ ἐπὶ τὸν δικτυοειδῆ ἀφικνουμένη χιτῶνα εἰς ἐντύπωσιν τῆς τῷ ὑποκειμένου εἰκόνος, καὶ μεταβολῶν τῆς Ὅπτικῆς δυνάμεως ἀπὸ τῆς δυνάμεως ἐπὶ τὸ ἐνεργεῖα.

Β': Ἀρχικαὶ ἀκτῖνες εἰσιν, αἷ καὶ γραφίδες καλεῖνται, ὅσαι διὰ τῆς κέντρως τῷ ὀφθαλμῷ ἐνεργεῖα διαβαίνουσιν, ἢ γὰρ διαβαίνειν ἐνιοῦνται, καὶ ἐδεδίμω δέχονται διάκλασιν. δι' ὧν καὶ ἡ Ὅπτικὴ δυνάμις εἰς κλίσιν τῶν ἐκτὸς ὑποκειμένων ὀρίζεται. μία δὲ τῶν ἀφ' ἐκάστω σημεῖα τῷ ὑποκειμένῳ ἄθραυστός ἐστίν, αἱ δὲ λοιπαὶ κικλασμέναι πᾶσαι.

Γ': Ὅπτικὸς ἄξων ἐστὶν Ὅπτικὴ ἀκτὶς διὰ μέσου τῆς κόρης καὶ τῶν κέντρων πάντων τῶν χυμῶν ἐνεργεῖα ἀεὶ διερχομένη. καθ' ἣν ἡ ὄρασις ἀκρηνέστερό, τε καὶ πελεώτερον ἐνεργεῖ.

Δ': Ὅπτικὴ πυραμὶς, ἢ κῶνος Ὅπτικὸς, ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῶν ἀρχικῶν περιεχόμενον σχῆμα. Ἐπεὶ δὲ αἱ ἀρχικαὶ ἀκτῖνες διὰ τῆς κέντρως πᾶσαι τῷ ὀφθαλμῷ διαβαίνουσι, καὶ αἱ ἀλλήλαις σωφρέχουσιν, εἴτα ἀπ' ἀλλήλων ἀποχωρίζονται. διπλᾶς πάντως καὶ ὁ Ὅπτικὸς κῶνος, ἢ ἡ Ὅπτικὴ πυραμὶς, σχηματίζεται. καὶ τῷ μὲν ἢ βάσις πρὸς τοῖς πέρασιν ἐστὶ τῶν ὀρωμένων, τῷ δὲ πρὸς τῆς δικτυοειδῆς χιτῶνι. ἢ κορυφὴ δὲ ἐκάτερε πρὸς τῆς τῷ ὀφθαλμῷ κέντρῳ. Εἰδὲ καὶ ἀφ' ἐκάστω σημεῖα τῷ ὑποκειμένῳ πλειόνων ἀποπεμπομένων ἀκτίνων ἐπὶ τῷ τῷ ὀφθαλμῷ κόρῳ, δυνατὸν ἀπείρου σχηματίζεσθαι κῶνες, ὧν ἐκάστω κορυφὴ μὲν ἐντι τῷ ὑποκειμένῳ σημεῖόν ἐστι, βάσις δὲ αὐτῆ ἢ τῷ ὀφθαλμῷ κόρη. καὶ μὲντοι ἔπει Ὅπτικοὶ πρὸς αὐτὸν ὄραται, διὰ τὸ μὴ ὑπὸ ἀρχικῶν περιέχεσθαι ἀκτίνων ἀλλ' ὑπὸ τῶν κικλασμένων.

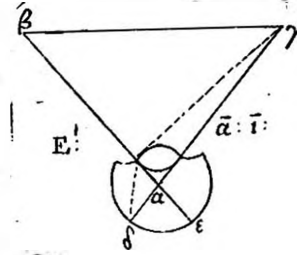
Ε': Μεγίστη Ὅπτικὴ πυραμὶς ἐστίν, ἢς ἢ βάσις πάντα πρὸς περιλαμβανεῖ, ὅσα ὁ ὀφθαλμὸς μιᾷ προσβολῇ δυνάται ὄραν, ὡς ἢ β α γ, ἢ ἢς βάσις ἐστίν ἢ μεγίστη τῶν ἐν τῇ δικτυοειδῆ χιτῶνι εἰσόντων ὡς ἢ δ α ε.

ς': Οπτική γωνία ἐστὶν ἡ τῆς Οπτικῆς πυραμίδος, ἢ ἡ τῆς κώνου κορυφή, μεγίστη δὲ ἡ τῆς μεγίστης πυραμίδος κορυφή, ὡς ἡ ὑπὸ β α γ.

Ζ': Ὄρθη Οπτικὴ πυραμὶς, ἢ κώνος ἐστὶν, ἢ ὁ ἄξων τῆς Οπτικῆς συμπίπτει ἄξονι, ὡς ὁ α β γ, ἢ ἄξων ὁ α δ, Οπτικός.

ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ.

Optic. part. 1. Fig. 10.



Α': Υποκείδω δὲ φῶτον τὰς ὀφθαλμῶς δι' αὐτῶν γραμμῶν τῶν ὁρατῶν ἀντιλαμβάνεσθαι. ἕκαστος γὰρ ὀφθαλμὸς ἐστὶν ἐν τοῖς ὀφθαλμοῖς τῶν ὀφθαλμῶν μέρει κείμενος. ἀφ' ὧν καὶ αἱ παρὰ τὴν ὀφθαλμῶν ἀκτῖνες ἀντανακλῶμεναι διὰ τῆς τῆς ὀφθαλμῶς διέρχονται ἀπῆς, καὶ ἐπὶ τὸν διπτυσσοειδῆ ἀφικνεῖται χιτῶνα. ἢ μὴν δὲ καὶ τὰ πλαγίως κείμενα, καὶ ὧν αἱ ἀφ' ἑκάστου ἀπεμπέμπομεναι ἀκτῖνες διὰ τῆς τῆς ὀφθαλμῶς ἢ διαβαίνουσιν ὁπῆς.

Β': Υποκείδω δὲ πᾶσι τὰς παρὰ τὴν ὑποκειμένη ἀρχικῆς ἀκτῖνας δι' ἐνὸς διέρχεσθαι σημείου τῶν ἐντὸς τῆς ὀφθαλμῶς κειμένων, ὃ καλεῖται κέντρον. εἴπα ἀποχωρίζεσθαι, καὶ ἐπὶ τὸν διπτυσσοειδῆ ἀφικνεῖται χιτῶνα. ὡς τὸ παρ' αὐτῶν ἀποπλέμενος χῆμα διπλῶν εἶναι κώνον, ἢ πυραμίδα, ὡς προείρηται.

Γ': Υποκείδω εἶπὸν τὰ διασπᾶται πάντα διὰ τῆς ἐν τῆς κέντρῳ τῆς ὀφθαλμῶς κείμεναι γωνίας, ἢ τῆς καὶ γωνία Οπτικῆς, ὡς εἴρηται, λέγεται. καὶ τὸ μὲν μείζονος μείζων καὶ ἡ Οπτικὴ ἐστὶ γωνία, τὸ δ' ἐλάττωτος ἐλάττων.

Δ': Υποκείδω πέταρον τὰ μὲν ἀπώτερον τῆς ὀφθαλμῶς ὄντα, ἐγγύτερον τῆς κρυσταλλοειδῆς τῆς Οπτικῶν ἀκτῖνων σφαιρῶν ἔχειν. τὰ δὲ ἐγγύτερον ὄντα τῆς ὀφθαλμῶς, ἀπώτερον τῆς κρυσταλλοειδῆς τῆς Οπτικῶν ἀκτῖνων ἔχειν σφαιρῶν, καὶ τὸ δὲ πᾶσι πᾶσι Προθωρήματος.

Ε': Ἐστὶν ὑποκείδω, εἰ μὲν ὁ κρυσταλλοειδῆς χυμὸς μείζονος σφαίρας τμήμα ἢ, τῆς τῆς παρὰ τὴν ὑποκειμένης Οπτικῶν ἀκτῖνων σφαιρῶν ἀπώτερον γίνεσθαι, εἰ δὲ ἐλάττωτος ἐγγύτερον, καὶ τὸ εἶ: προθωρήμα.

ς': Πρὸς τῶσι ὑποκείδω τῶν ὁρατῶν ἔξω κείμενα εἶναι τὰ ἀντικείμενα, ὡς παρὰ πᾶσι ὁμολογεῖται. καὶ ἡ τῆς εἰκόνων τῆς ὑποκειμένης ὁπτικῆς ἐντὸς ἐπὶ τῆς διπτυσσοειδῆς γίνεται χιτῶνος, ὡς εἴρηται.

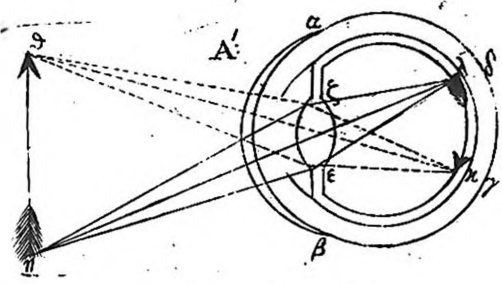
Πρότασις Α΄:

Εἰς τῷ βάθει τῷ ὀφθαλμῷ αἱ τῶν ὑποκειμένων ἐντύπωμαίται εἰκό-
νες, ὁραεῖται μέρτοι ἀντεγραμμέμη.

Ληφθήτω ὀφθαλμὸς ζῶου τινοῦ, Βοῦς φέρε εἰπεῖν, ἢ ἑτέρα ποσφαγῆς, καὶ ἀπογεγυμνάδω, ταῦτὸν δ' ἔστιν εἰπεῖν ἀποκαθαρθῆτω μὲν ποσοσχῆς καὶ ἀκλει-
βείας πασῶν τῶν ἔξωθεν περὶ αὐτὸν σαρκῶν, ἔτι δὲ καὶ χόνδρων. ὥστε ἐνα-
πολειφθῆναι τὸν δικτυοειδῆ μόνον χιτῶνα ἀβλαβῆ. Εἶπε πεθῆτω ἢ τῷ ὀφθαλ-
μῷ κόρη ἐπὶ τῆς ὀπῆς θυεῖδος τιτὰς οἰκίσκω πάντοθεν κεκλεισμένω, καὶ ὁ-
λως ἀφραγῆς. μὲν δὲ τὸν ὀφθαλμὸν ἐγγύς πε τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνος πεθῆτω
χάρτης λυθῆς, καὶ ὄφει πάντως τὰς τῶν ἔξω ὑποκειμένων εἰκόνας ἀντιστραμ-
μένως τυπῆσθαι. καὶ ἔγω μὲν διὰ τῆς πείρας ὁρατῶν δὴ καὶ λόγῳ ἀποδειχ-
θῆναι τὸ αὐτό.

Ἐῶω γὰρ ὀφθαλμὸς δ' αβγδ, οὐ κρυσαλλοειδῆς τὸ εζ. ἀντικείμενον τὸ
κθ. καὶ ἔπει δ' εζ, κρυσαλλοειδῆς διαφανῆς ἔστιν, ὡς καὶ οἱ λοιποὶ χυμοὶ,
ὕδατος, φημί καὶ ὕδατο-

Optic. part. I. Fig. 11.



δος, πάντως γὰρ αἱ ἀφ' ἐ-
κάστου σημείου τῷ κθ, ὑπο-
κειμένω ἀποπεμπόμενοι ἀκ-
τίνες ἀπ' ὕδατος, κωλύσμε-
ναι ἀφιστρένται μέχρι τοῦ
δικτυοειδῆς ὕμνου, ὅπερ
ὡ τὸ α: λέγω δ' ὅτι καὶ
μόνον τῷ δικτυοειδῆ χιτῶ-
νι ἢ τῶν εἰκόνας ἐντύπω-

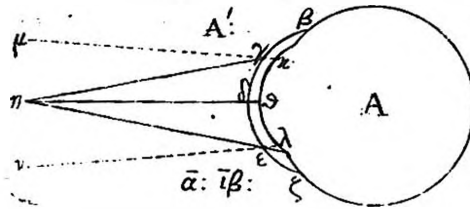
σις γίνεται. εἰ γὰρ μὴ, γρηθήσεται πάντως ἢ σφοδρῶς τὸ χιτῶνος πῆτος, ἢ μετ'
αὐτῶν. ἀλλ' κατ' ἐδέπερον ὁρατῶν γινέσθαι, ἀρα καὶ τὰ ἔξῃς. Δείκνυται ἢ ἐ-
λάττωται. εἰ γὰρ σφοδρῶς τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνος ἢ τῶν εἰκόνας ἐντύπωσις ἐγίνε-
το, πάντως γὰρ ἢ ἐπὶ τῷ κερατοειδῆς ἐγίνετο αὐ, ἢ ἐπὶ τῷ ὕδατοειδῆς, ἢ ἐπὶ τῷ
κρυσαλλοειδῆς, ἢ τελευτάων ἐπὶ τῷ ὕδατοειδῆς. ἀλλ' ἐπ' ὕδατος ἔδὲ λέγειν ὁρατῶν,
ἀρα καὶ τὰ ἔξῃς. τὸ σωματικόν δὴλον, ἔγὰρ αὐ εἴρητις ἐν ἄλλῳ τινὶ μέρει
τῷ ὀφθαλμῷ παρα τὰ εἰρηκόσα γίνεσθαι πῶν τῶν εἰκόνας ἐντύπωσιν σφοδρῶς
δικτυοειδῆς. δείκνυται ἢ ἐπιανάληψις. εἰ μὲν γὰρ ἐπὶ τῷ κερατοειδῆς, πολ-
λαπλασίον πάντως ὁραθήσεται τὸ ὑποκείμενον. Ἐῶω γὰρ ὀφθαλμὸς δ' Α:
ἔ κερατοειδῆς δ' β γ δ ε ζ ὑποκείμενον τὸ η. δεῖδῶ καὶ πῶν ἐντύπωσιν τῆς τῷ
η, εἰκόνας ἐπὶ τῷ β γ δ ε ζ, γίνεσθαι κερατοειδῆς. Ἐξαχθήσωσιν ἀπὸ τῶν αὐ-
τῶν σημείων τῷ η, ὀπτικάι ἀκτίνες αἱ ηγ, ηδ, ηε, ὧν ἢ ηδ, ἀρχικῆ ἔσω.

Καὶ ἐπεὶ ἡ η δὲ ἀθραυστός ἐστι, καὶ τὸ α : Πορισμὶ τῷ α : Προθεωρήματος, παύτως γε ἐξαγομὴ καὶ τὸ σωεχὲς ἀφίξεται ἐπὶ τὸ θ , σημεῖον τῆς κοίλης τῆς κερατοειδῆς χιτῶνος ἐπιφανείας. διαφανῆς γὰρ ὑποτίθεται. αἱ δὲ η γ, η ε, ὡς μὴ εἶναι ἀρχικαί, διακλαδίσονται διηπυθῶν πρὸς τῆς καθέτω, καὶ τὸ β : Προθεώρημα. ὁ γὰρ κερατοειδῆς πυκνότερός ἐστι τῷ αἵερος. διακλώμεναί ἄρα ἡ μὲν καὶ τὸ γ , ἡ δὲ καὶ τὸ ϵ , ἀφίξονται, ὁδὸς εἰπεῖν, ἡ μὲν ἐπὶ τὸ κ , ἡ δὲ ἐπὶ τὸ λ . ἢ γὰρ διωατῶν συμβαλεῖν τῆς η δ θ . ἡ γὰρ τῆς πλαγίως ἀποπεπομμένων ἀκτίνων ἀπότινος σημεία συωδρομῆ ἐπὶ τῆς ἀρχικῆς, ἢ ἐπὶ τῷ ἐχαλίῳ γίνεται, σφαιρικῶν ὄντων τῆς μέσων, ἢ ἐγγύς τῆς μ , καὶ τὸ α : Προθεώρημα. ὡσεὶ τὸ η , σημεῖον ἐν ἴσιν παρίσταται τόποις τῶν κ , θ , λ . ἀλλ' ἡ ὄρασις πέφυκε κρῖνειν τὰ ὑποκείμενα κατ' ἀείω γραμμῶν, καὶ πῖν α : πείρων τῶ αὐτῶ θεωρήματος. ἄρα ὁ ὀφθαλμὸς διὰ μὲν τῆς δ θ , κρῖνει τὸ ὑποκείμενον καὶ τὸ η , σημεῖον, διὰ δὲ τῆς γ κ , κατὰ τὸ μ , καὶ διὰ τῆς ϵ λ , καὶ τὸ ν . ἐκάστη γὰρ τῆς γ κ , δ θ , ϵ λ , ὡς Ὀπτικῆς δυνάταται ἀνεγείρειν πῖν ὄρασιν πρὸς ἀντίληψιν τῶ ἀφ' ἧ ἀποπέμπεται σημεία. Ἰστ' αὐτὸ συμβήσεται καὶ ἄλλαι τινὲς ὑποθεθῶσιν ὀπτικά ἀκτίνες παρὰ τῆς η , ἀποπέμπεται. Δοθῆντος ἄρα ἐπὶ τῶ κερατοειδῆς γίνεσθαι πῖν τῆς ὑποκειμένων ἐντύπωσιν πολλαπλάσιον πάντως ὀραθήσεται τὸ ὑποκείμενον, ὅπερ ἄτοπον. ἐκ ἄρα ἐπὶ τῶ κερατοειδῆς ἢ τῆς εἰκόνων ἐντύπωσις γίνεται.

Εἶδὲ ἐπίτινος ἄλλε μέρει τῶ ὀφθαλμῶ, φέρ' εἰπεῖν τῶ ὑδατώδες χυμῶ τὸ αὐτὸ εἴεται ἄτοπον. εἶδὲ γὰρ ἐν τῆς τῆς χυμῶ ἢ τῶν ἀκτίνων συωδρομῆ γίνεται. εἶδὲ καὶ ἐγένετο, ἀόριστος αὐ εἶν ὁ τῆς συωδρομῆς τόπος. ἢ γὰρ ἦν εἰπεῖν διὰ τὶ ἐν τῆς μᾶλλον τῆς τόπῳ, ἀλλὰ μὴ ἐν τῆς; ὅτι δὲ εἶδὲ ὅλως ἐν αὐτῆς γινέσθαι τινὰ ἐντύπωσιν διωατῶν, δῆλον, διαφανῆς γὰρ, τὸ δὲ διαφανῆς ἀεπίδεκτον τῆς τῶν εἰκόνων ἐντυπώσεως. ἄρα εἶδὲ ἐπὶ τῶ ὑδατώδες. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ πάντε εἶδὲ ἐπίτινος ἄλλε διωατῶν λέγειν. τῶ κρυσταλλοειδῆς φημὶ καὶ ὑελάωδες. δῆλον ἄρα ὅτι ἐκ ἕξεισι πρὸ τῶ δικτυοειδῆς χιτῶνος πῖν τῆς εἰκόνων γίνεσθαι ἐντύπωσιν.

Ὅτι δὲ εἶδὲ μὴ τὸν αὐτὸν χιτῶνα, φανερόν, δέβειον γὰρ ἀν αἱ ὀπτικά παύσαι ἀκτίνες διὰ τῶ σαρκώδες μέρει τῶ ὀφθαλμῶ καὶ ἀντιτύπε, ὅπερ ἀδύνατον, καὶ πρὸς τῆς ἀόριστος αὐ ἦν καὶ ὁ τῆς εἰκόνος τόπος. ἀλλ' εἶδὲ ἐστὶ τι μὴ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα συστατικὸν εἶτω τῶ ὀφθαλμῶ, ὡσεὶ καὶ δεκτικὸν τῶν εἰκόνων. καὶ

πρὸς

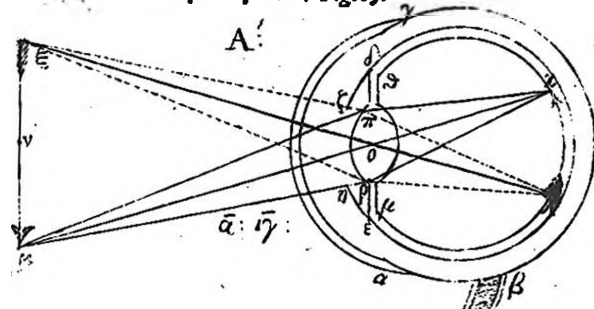


πρός ὄρασιν ἐπιπέδιον , πλὴν τῷ ὀπτικῷ νόρμῳ . αἱ γὰρ σάρκες , χόνδροι , μύες , ἀδένεις , ἀρτηρίαι , καὶ τὰ ὅμοια εἰ μὴ ἄλλον πρὸς σύστασιν τῆς ἢ ἐκείνου συντελεῖσι τὸ μέρος . Ἐκαστον δὲ τῶν αἰσθητικῶν ὀργάνων ἐξ ἰδίων τιμῶν συνίσταται μερῶν . ἄρα οὐ δὲ μὴ τὸν ἀραχνοειδῆ χιτῶνα ἢ τῶν εἰκόνων γίνεται ἐντύπωσις . δέδεικται δὲ ὅτι οὐ δὲ πρὸς αὐτῶν , ἄρα ἐν αὐτῶν μόνῳ ὅπερ ἴσῳ τὸ ὑποκεῖσθαι . Λεῖπεται δὲ δεῖξαι ὅτι καὶ θέσει ἀντετραμμένῳ .

Ἐπεὶ τίνῳ ὁ κρυσταλλοειδῆς χυμὸς φακοειδῆς ἢ σφαιρικὸν φέροι χῆμα , καί πως γὰρ καὶ τὸ αἰ τῷ παρόντος Προθεώρημα αἰ δὲ αὐτῶν παρὰ τῷ ὑποκειμένῳ πλαγίως ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες διακλῶνται , καὶ καὶ τὸ δ' : καὶ εἰ τῷ αὐτῷ Προθεώρῳ ἐπὶ τῶν ἀρχικῶν πᾶσαι σωφρέχουσιν ἀκτίνων , καὶ ἀντετραμμένως πρὸς εἰκόνας ἐντυπῶσι . Ἰνδικαῦτα γὰρ ἢ τῷ ὑποκειμένῳ εἰκὼν ἀντετραμμένως τυπῶται , καὶ ὁκενήσι ἔστιν , ὅτι αἱ ἀρχικαὶ ἀκτίνες διὰ διαφορῶν διαβαίνουσαι μέσων ἐδιακλῶνται , ὥστε δις ἀλλήλας τέμνουν , ἀλλ' ἀπαξ μόνον τιμνόμεναι ἀλλήλας αὐτῶν ἀποχωρίζονται . καὶ πᾶσαι αἱ ἀπὸ τῷ αὐτῷ σημείῳ τῷ ὑποκειμένῳ ἀποπεμπόμεναι πλαγίως ἐπὶ πρὸς ἀρχικὰς διακλῶμεναι σωφρέχουσιν , ὡς δέδεικται ἐπὶ τῷ εἰ τῷ παρόντος Προθεώρηματος . τῆτο δὲ καὶ αἱ παρὰ τῶν ὑποκειμένων ἐπὶ τὸν ὀφθαλμὸν ἀποπεμπόμεναι ὀπτικαὶ ἀκτίνες , καὶ διὰ τῶν ἐν αὐτῶν διερχόμεναι χυμῶν πάχουσιν , ἄρα καὶ τὸ βῆθῶν Προθεώρημα ἐν τῷ βῆθει τῷ ὀφθαλμῷ αἰ τῶν ὑποκειμένων εἰκόνες θέσει ἐντυπῶνται ἀντετραμμένῳ .

Ἐῶν γὰρ ὀφθαλμὸς ὁ α β γ , εἰ κρυσταλλοειδῆς μὲν χυμὸς ὁ δ ε , βραχοειδῆς δὲ ὁ δ ζ η κ . ὀπῆ δὲ ἢ ζ η , καὶ υδατῆς ὁ θ κ λ μ . Ἐῶν καὶ ἀντικείμενον τὸ μ ν ξ . καὶ ἐπεὶ ὁ υδατῆς χυμὸς ὁμόκεντρός πως ἐστὶ τῷ κρυσταλλοειδῷ , πάντως γὰρ αἱ μὲν διὰ τῷ σ , κοίτῃ τῷ δ ε , κρυσταλλοειδῶν διερχόμεναι ἀκτίνες , ἀφ' ἑκάστου σημείου τῷ μ ν ξ , ἀποπεμπόμεναι ἄθραυστοὶ ὅλως εἰσὶν , ὡς αἱ μ ο κ , ξ ο λ' καὶ αὐταὶ εἰσὶν αἱ ἀρχικαὶ , αἱ δὲ λοιπαὶ μικραίνοντα διακλῶσιν διαδέχονται διὰ τῷ υδατῆς διαβαίνουσαι , καὶ τῷ κρυσταλλοειδῷ προσπίπτουσαι .

Ὅστις. παντ. 1. Fig. 13.



Προσπίπτουσαι δὲ τῷ κρυσταλλοειδῷ διακλῶνται , καὶ ἐπὶ τῷ ἀρχικῷ σωφρέχουσι , καὶ τὸ εἰ τῷ παρόντος Προθεώρημα , ὡς αἱ μ π κ , μ ρ κ , ξ ρ λ , ξ π λ . ὥστε καὶ ἐπὶ τῷ ὀφθαλμῷ αἱ μὲν ἀρχικαὶ ἀκτίνες ἀπαξ ἀλλήλας τέμνονται , καὶ μὴ τῶν τοιῶν ἀλλήλων

λων ἀποχωρίζονται, αἱ δὲ λοιπαὶ πᾶσαι διακλάμικαι σωφρέχουσιν ἐπὶ τῆς ἀρχικῆς. Ὅτε δὲ αἱ παρά τινος ὑποκειμένου ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες τῆτο πάσχεουσιν, ἢ τῆ ὑποκειμένη εἰκὼν ἀντεσραμμένως τυπῶται, καὶ τὸ ρηθὲν β' προθεώρῃ: ἄρα καὶ ἐν τῇ ὀφθαλμῷ ἀντεσραμμένως αἱ τῶν ὑποκειμένων ἐντυπουῶται εἰκόνες.

Ἔρρασις Α':

Ἀλλ' εἰποιτὶς ἀπ' παντὸς ὑποκειμένου ἢ εἰκὼν δι' ἐνὸς μόνου ὑέλιου ἀντεσραμμένως τυπῶται, διὰ δύο δι' ἀνορθῶται, ὡς ἐκ τῆς πείρας δῆλον. Ἐπεὶ τοίνυν καὶ τῇ ὀφθαλμῷ δύο εἰσὶν ὑέλοι οἷ, τε κρυσταλλοειδῆς καὶ ὑελαῖδης, δι' ὧν αἱ τῶν ὑποκειμένων ἀκτίνες διαβαίνειν ὀφείλουσιν, ἄρα ἐν τῇ δικτυοειδεῖ ὑμῖν ὀρθῶς ἐντυπουῶται αἱ εἰκόνες.

Λ Υ Σ Ι Σ.

Πρὸς δὲ ρητέον, ὅτι εἰς τὴν τῆς εἰκόνος ἀνορθῶσιν ἐκ ἀρκῦσι μόνον δύο ὑέλοι ἐφεξῆς κείθαι, ἀλλὰ καὶ ἐν ὠλομένῃ τινὶ διασάσει, εἰ γὰρ ὁ δούτερος ὑέλος μεταξὺ τῆ πρώτου ὑέλιου καὶ τῆ ἔχαρις ἢ τῆ αὐτῆ, ἢ εἰκὼν ἀντεσραμμένως ἐντυπῶται, ἐλάττων μῖντοι ὀραῖται γίνεσθαι, ἢ ὅτε δι' ἐνὸς μόνου ὑέλιου ἢ ἐντύπωσις αὐτῆς γίνεται καὶ τὸ σ': προθεώρῃ: εἰδὲ γε ὁ δούτερος ὑέλος ἀπὸ τῆ πρώτου διπλασίᾳ ἀρίσεται διασάσει τῆς τῆ ἔχαρις τῆ α': διασάσεως, τότε δὴ καὶ ἢ εἰκὼν ἀνορθῶται, καὶ τὸ ζ': Προθεώρῃ: ὁ γοῦν ὑελαῖδης τῆ κρυσταλλοειδῆς ἢ μόνον καὶ τὴν ὠλομένῃν ἀρίσεται διάσασιν, ἀλλ' ἐδὲ ὅλως ἀρίσεται ἄρα ἐδὲ εἰς ἀνορθῶσιν συμβάλλει τῆς εἰκόνος. Παρὰ πάντα εἰς ἀνορθῶσιν, τῆς εἰκόνος ὀφείλουσιν οἱ ὑέλοι τὸ αὐτὸ πᾶρεῖν χῆμα, ἢ ἄμφω κυρτόκυρτοι εἶναι. ἢ ἄμφω ἐπιπεδόκυρτοι. Ἐπὶ δὲ τῆ ὀφθαλμῷ ὁ μὲν κρυσταλλοειδῆς κυρτόκυρτός ἐστιν, ὁ δὲ ὑελαῖδης κοιλάκυρτος. Αὐτὰ πάντα ρητέον καὶ περὶ τῆ ὑδατώδης καὶ κρυσταλλοειδῆς. προσεγγίζουσι γὰρ εἶται ἀλλήλοισι. καὶ πάντα ὁ ἕτερος ὑπὸ τῆ ἑτέρου περιέχεται.

Ἔρρασις Β':

Ἐνταῦθα δούτερον, εἴ γε αἱ τῶν ἔξω ὑποκειμένων εἰκόνες ἐν τῇ ἀραχνοειδεῖ ὑμῖν ἀντεσραμμένως ἐντυπουῶται, ἀντεσραμμένως ἀπ' τὴν θέσιν ἔχουσιν καὶ τῆ ὑποκειόμενα ὁ ὀφθαλμὸς ἔχειν, ἀλλὰ τὸ ἐπόμενον ἐκ ἀληθείας, ἄρα καὶ τὸ ἠγόμενον. ἢ ἐλάττων σαφῆς τῆ πείρα. πάντες γὰρ τῆ ὑπ' αὐτῶν ὀρώμενα ὡς ἔχουσι τὴν θέσιν ἔσθαι καὶ κείνουσι. ἔχουσι δὲ ὀρθῶς, ἄρα καὶ ὀρθῶς κείνουσι. τὸ σωημένον δείκνυται. ὅσα ἢ τῆς εἰκόνος ἐντύπωσις ἐν τῇ δικτυοει-

τυοειδῆ χιπῶνι , τριαύτη καὶ ἡ τῶν ὑποκειμένων διὰ τῶ ὀφθαλμῶ κείσιν . εἰ γὰρ ἡ πῆς εἰκόνας ἐντύπωσις διακικειμένη εἴη , πᾶτως γε καὶ ἡ διὰ τῶ ὀφθαλμῶ κείσιν διακικειμένη καὶ ἀκριβῆς ἔστιν . εἰ δέ γε ἡ ἐντύπωσις πῆς εἰκόρος συγκαχυμένη ἦ , συγκαχυμένη ὁμοίως καὶ ἡ τῶ ὀφθαλμῶ ἔστι κείσιν . ἄρα εἰ καὶ ἀπτετραμμένη ἡ πῆς εἰκόρος ἐντύπωσις , ἀπτετραμμένη πᾶτως καὶ ἡ διὰ τῶ ὀφθαλμῶ κείσιν .

Λ Τ Σ Ι Σ .

Λ'πανηπέον δὲ πρὸς τὴν εὐσασιν ἀποφάσκοιτες τὸ ἐπόμενον . Πρὸς δὲ τὴν τῶ συνημμένω κατασκδύλῳ τὴν λέγασαι , οἷα ἡ πῆς εἰκόρος ἐντύπωσις ἐν τῷ ἀραχροειδῆ , τριαύτη καὶ ἡ τῶν ὑποκειμένων διὰ τῶ ὀφθαλμῶ κείσιν , ῥηπέον , ὅτι καὶ πᾶτα τὰ τῆ εἰκόρι συμβαίνοντα , καὶ τὰ ὑποκείμενα κείνεται . παντὸς γὰρ ὑποκειμένου ἡ εἰκὼν εὐδον τῶ ὀφθαλμῶ , ὡς εἴρηται , ἐντυπᾶται , καὶ δὲ καὶ τὸ ὑποκείμενον εὐδον τῶ ὀφθαλμῶ κείνεται εἶναι . καὶ γὰρ ὁ ὀφθαλμὸς τὴν εἰκόνα ὄρα , ἀλλὰ τὸ ἐκτὸς ὑποκείμενον . εἰ γὰρ μὴ , εὐδει πᾶτως τὸν ὀφθαλμὸν ἑαυτὸν ὄρα , ἡ εὐδον τῶ ὀφθαλμῶ ἐπέρος ἀναπ αττεν ὀφθαλμῶς , ἵνα πᾶς εὐδον ὄρωσιν εἰκόνας . Ἐτι ἡ εἰκὼν σκιαγραφία τίς ἐστιν , ὡς ἔπος εἰπεῖν , καὶ σώματος , τὰ δὲ τῆ ὄρασει ὑποπίπτοντα σώματα δῆπεθῶ ἔστιν , εὐδον γὰρ ἀσώματον ὀρατὸν . Πρὸς τῶτοις ἡ πῆς εἰκόρος διάσασιν ἐλαχίστη ἐστὶ , τὸ δὲ ὑποκείμενον κείνεται κατὰ τὴν ἰδίαν διάσασιν καὶ τὸ μέγεθος . ἀλλὰ γε καὶ κατὰ τὸν τόπον μεγίστη ἐστὶν ἡ διαφορὰ ὑποκείμενων τε καὶ εἰκόρος . καὶ γὰρ ἡ εἰκὼν ἐν τοῖς δεξιόις τῶ ὀφθαλμῶ τυπᾶται μέρσι , τῶ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς τῶ ὄρωντος κείνεται εἶναι . καὶ καὶ ἡ εἰκὼν ἐν τοῖς ἀριστεροῖς τῶ ὀφθαλμῶ τυπᾶται , τῶ ἐν τοῖς δεξιόις τῶ ὄρωντος εἶναι ὀρίσκειται . ὡς ἐν τοῖς ἐξῆς δὲφόμεθα .

Ὡσπερ οὐδὲ ἐν ἄλλῳ μὲν τόπῳ τῶ ὀφθαλμῶ ἡ εἰκὼν τυπᾶται , καὶ ἐν ἄλλῳ τὸ ὑποκείμενον ἐκτὸς εἶναι κείνεται , ἔπο καὶ ἄλλῳ μὲν ἡ εἰκὼν ἐν τῷ ὀφθαλμῶ θείσιν δέχεται , ἄλλῳ δὲ τὸ ὑποκείμενον ἐκτὸς ἔχειν κείνεται . Εἰ τοίνυν πῆς εἰκόρος ἡ θείσιν ἀπτετραμμένη , πᾶτως γε τῶ ὑποκειμένου ὄρθῆ ἔστιν . ὁ δὲ βεβλόμενος πᾶτα τὰ τῆ εἰκόρι συμβαίνοντα καὶ τὰ ὑποκειμένων συμβαίνειν , ἀναγκαθῆσεται ὁμολογεῖν τὰ ὑποκείμενα εὐδον εἶναι τῶ ὀφθαλμοῦ , ὡσπερ καὶ καὶ τῶν αὐτῶν εἰκόρες . καὶ ποσῶν ἔχει μέγεθος , ὅσον καὶ αἱ εἰκόρες , καὶ ἐν ἐκείνῳ εἶναι τῷ τόπῳ , ἐν ᾧ καὶ αἱ εἰκόρες , καὶ ἄλλα τριαύτα . ἄτινα ὅσης ἔχονται πῆς ἀλογίας εὐδὲ καὶ λέγειν . Ἴνα τοίνυν μὴ εἰς ποσᾶτα καὶ τριαύτα ἐμπέσωμεν ἄποπα , καὶ καὶ τὰ περὶ τὰ ὑποκείμενα ἐκ τῶν περὶ τὰς εἰκόνας συμπεράνειν . εἰ δὲ ἐκ τῶ ὀκκωνῆ εἶναι τῶ εἰκόνα , ὀκκωνῆ καὶ τῶ ὑποκειμένου τῶ κείσιν γίνεσθαι , ἀληθῆς , ἔχ ἔπεται μένοι καὶ ἐκ τῶ ἀπτετραμμένως τυπᾶσθαι τὴν εἰκόνα , ἀπτετραμμένως ἔχειν τὴν θείσιν καὶ τὸ ὑποκείμενον .

Πρὸς δὲ τῆς ἀπορουῦτας, τίς ἢ τῆς εἰκόνων ἐν τῷ ὀφθαλμῷ λυσιπέλαια, εἴ γε μὴ πάντα τὰ ἐν τῇ εἰκόνι συμβαίνοντα, καὶ τῆς ὑποκειμένου πως συμβαίνει; ῥητόν, ὅτι ὡσπερ πῶν λοιπῶν αἰδησίων ἕδεμία ἀπὸ τῆς δυνάμεως ἐπὶ τὸ ἐνεργεῖα μεταβαίνει, μὴ παθαινομένου τῆς ἰδίας αἰδητικῆς, ἔτω καὶ ἡ δόξασις ἐδύεται ἐγείρεσθαι εἰς ἀντίληψιν τῶν ὑποπιπτόντων αὐτῆς, μὴ παθαινομένων τῶν ὀφθαλμῶν, ταῦτόν δ' ἐστὶν εἰπεῖν τῶν τῆς ἀράσεως αἰδητικῶν. ὡσεὶ ἡ τῆς εἰκόνων ἐν τῷ ὀφθαλμῷ ἐντύπωσις πέφυκεν ἀεγείρειν τὴν ὀπτικῶν δυνάμειν πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὀρατῶν. καὶ διά τινα πρὸς τὰ ὑποκείμενα ὁμοίωσιν, ποιεῖν αὐτὸν κρῖνειν τὰ ὑποκείμενα, οἷα ἐστὶ, χήματι τε καὶ χράματι, ἔτι δὲ καὶ θέσει, καὶ ἐν τῷ ὑπάρχουσιν ὄντα τόπων. Τῆτο δὲ τῆς τῆς τυφλῆς ὑποδείγματι σαφέστερον δὴπερθευ γενήσεται. ὡσπερ γὰρ ὁ τυφλὸς καίπερ τῆς δόξας ἐστρημένος, ῥάβδον μέτοι κατέχων δύναται τὰ διάφορα διακρίνειν ὑποκείμενα. καὶ γὰρ τὴν ἐκάστη ἀντιτυπίαν ἢ χαννότητα διάφοροι ἐν ταῖς αὐτῆς χερσὶ καὶ αἱ διὰ τῆς ῥάβδου ἀποτελοῦνται πίσεις. ἔτω πως καὶ ἡ ἐν τῷ ὀφθαλμῷ ὀπτικὴ δύναμις, εἰκαὶ μὴ ἀμέσως τῶν ἐκτὸς ἄπτεται ὑποκειμένων, δύναται μέτοι διὰ τῶν ὀπτικῶν ἀκτίων ἀντιλαμβάνεσθαι τῶν καὶ τὴν πρὸς ἄλληλα αὐτῶν διαφορότητα, διὰ τὸ καὶ τῆς ἐν τῷ δικτυοειδεῖ χιτῶνι εἰκόνας διαφόρως ἐντυπῆσαι. Ὡσπερ δ' αὖτις δ' αὐτὸς τυφλὸς ἐκατέρα χεὶρ ῥάβδον κατέχων, δύναται διὰ τῶν ἐν ταῖς χερσὶν αὐτῆς ῥάβδων τὴν τῶν σωμάτων ἀπ' ἀλλήλων κρῖνειν ἀπόστασιν, ὡσεὶ προσεγγίζειν πως τῆς ἀληθείας, καὶ ἡ τῶν χερῶν αὐτῆς ἀπόστασις ἐλαχίστη ἔστω. ἔτω δὴ καὶ ἡ ἐν τῷ ὀφθαλμῷ ὀπτικὴ δύναμις διὰ τῶν ἀρχικῶν ἀκτίων δύναται καὶ τῆς τῶν ὑποκειμένων ἀντιλαμβάνεσθαι ἀπ' ἀλλήλων ἀποστάσεως, καὶ ἡ τῶν ἐν τῷ ὕμνι εἰκόνων διάστασις ἐλαχίστη ἔστω. καθάπερ γὰρ ὁ τυφλὸς ἐγείρεται πως καὶ δι' ὀφθαλμοῦ τῆς ῥάβδου πρὸς τὴν τῶν σωμάτων γινώσκειν τε καὶ διακρίνειν, οὕτω καὶ ἡ ὀπτικὴ δύναμις ἐγείρεται ἅμα καὶ δι' ὀφθαλμοῦ πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὑποκειμένων διὰ τῆς ἀρχικῶν ἀκτίων. κατ' ὀφθαλμοῦ γὰρ, ὡς εἴρηται, πέφυκεν ἐνεργεῖν. Τῆτω δὲ τῆς ὑποδείγματι δύναται τίς καὶ ἄλλας τινὰς ὀφθαλμοῦ ἐπιλύεσθαι ἀπορίας, καὶ λόγον τινὰ ἀποδιδόναι τῶν ἀμφιβάλλοντι περὶ τῶν ποιῶν.

Πρὸς γὰρ ἀνασκέλῳ τῆς ἀνωτέρω ἐκπείσεως ἐπιστάσεως, καὶ ἐμπέδωσιν τῶν ἡδὴ εἰρημένων. Ὑποκείθω δ' αὐτὸς τυφλὸς τῆς ῥάβδου κατὰ χιασμὸν κατέχειν, καὶ ἐν μὲν τῆς ἀριστερῆς ἐχέτω τὴν α δ, ῥάβδον, ἐν δὲ τῆς δεξιᾶς τὴν β γ. Ἐῶσω δὲ καὶ ἐν μὲν τῆς δεξιᾶς αὐτῆς μέρει τὸ γ, σῶμα, ἐν δὲ τῆς ἀριστερῆς τὸ δ, καὶ ἐν μὲν δ, ἀπέδω τῆς α δ, ῥάβδου τῆς ἐν τῆς ἀριστερῆς, τῆς δὲ γ, τῆς ἐν τῆς δεξιᾶς β γ. Ὁ τῶν τυφλὸς εἰκαὶ τῆς δεξιᾶς αὐτῆς χεὶρ τῆς ἐν τῆς ἀριστερῆς κειμένη μέρει, αἰσθάνεται τῆς ἐν τῆς δεξιᾶς ὄντος μέρει σῶματος, δηλον: τῆς γ, τῆς δὲ ἀριστερῆς ἔστω ἐν τῆς δεξιᾶς τῆς δ, ἄπτεται ἐν τῆς ἀριστερῆς κειμένη μέρει, μέτοι γε τὴν κρίσειν ὕγιως ἐργάζεται. καὶ τὸ μὲν

μεν γὰρ σώμα φασιν ἐν τοῖς δεξιοῖς εἶναι ἐρωπώμενος, τὸ δὲ δὲ ἐν τοῖς ἀ-
 εισιροῖς. Ὡσπερ οὖν ἐν τῷ τυφλῷ καὶ περὶ ἢ τῶν ἔξω σωμάτων ἐν ταῖς χερ-
 σὶν αὐτῆ ἀἰθρῆσις ἀπετραμμένως γίνεται, ἢ
 κρίσις μὲντοι ὀρθῶς ἀποτελεῖται. Ἔτι πως καὶ
 πῶς ὀράσει, εἰκαὶ ἀπετραμμένως ἢ τῶν εἰκόνων
 ἐν τῷ δικτυοειδεῖ γίνεται ἐντύπωσις, ἢ πα-
 ρὰ τῆς ὀπτικῆς ἔμπης δυνάμεως κρίσις ὀρθῶς
 ἀποτελεῖται. Ὡσπερ γὰρ ὁ τυφλὸς ὑπὸ τῶν
 ῥάβδων εἰς αἰθρῆσιν ποδηγεῖται τῶν ἔξω σω-
 μάτων, ἔτι καὶ αὐτὸς ὑπὸ τῶν ἀρχικῶν ἀκτί-
 των εἰς τὴν τῶν ἐκτὸς ἀντικειμένων κρίσιν δι-
 θυώται. δῆλον οὖν ἐκ τούτων, ὅτι γὰρ κατὰ
 πάντα τὰ ἐν τῇ εἰκόνι πῶν κρίσιν ποιεῖται ἢ
 ὀπτικὴ δύναμις ἐν τοῖς ἔξω.

Optic. part. I. Fig. 142



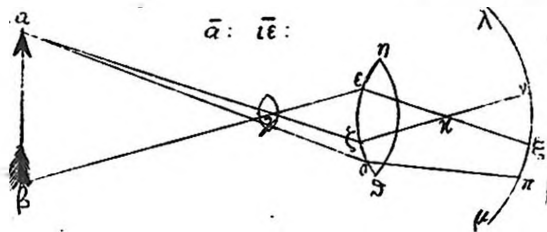
Πρὸς δὲ τὰς ἀπορουῦτας τῆ χάριν τῆς εἰ-
 κόνος συγκεχυμένης ἔσης, συγκεχυμένης καὶ ἢ
 τῆ ὑποκειμένη ἀποτελεῖται ἀτίληφίς, ῥητέον,
 ὅτι ὡσπερ ἡνίκα αἴτις πληγῇ κατὰ τὸ αὐτὸ
 τῆ σώματος μέρος καὶ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ πολ-
 λαχόθεν ἔξω πληξίω γυνομένων, εἰ δύναται ἀκ-
 ριβῶς γινῶναι πόθεν εἰ πληγῇ γέγονε, μία γὰρ πρὸς αὐτὰ ἀτίληφίς ἔπα.
 σῶν τῶν πληγῶν ἀποτελεῖται. ἔτι καὶ ὅτι ἢ εἰκὼν συγκεχυμένη ἐστίν. ἐπεὶ
 ἐν τῷ αὐτῷ τῆς εἰκότος σημείῳ πλείονες ἀκτῖνες, συμπίπτουσιν ὑπὸ πλείονων
 τῆ ὑποκειμένου ποιερχόμενοι σημείων, καὶ ἐν διαφορῶς τῆς εἰκότος σημείοις
 αἰ παρὰ τῆ αὐτῆ σημεία τῆ ὑποκειμένου ἀποπεμπούμεναι ἐμπίπτουσι. δι' αὐ-
 τὸ πῶς καὶ ἢ τῆ ὑποκειμένη ἀτίληφίς συγκεχυμένη ἀποτελεῖται. ἢ γὰρ ὀπτι-
 κὴ δύναμις ὑφ' ἐκάστης τῶν ὀπτικῶν ἀκτῖνων πρὸς ἀτίληφιν τῆ ἀφ' εἰ ἀ-
 ποπέμπονται σημεία δεῖξεται.

Ἀλλ' οἱ πῶν εἰκόνων διῆχουζόμενοι ὀρθόπτως ἐθέλωσι πρὸς ἀφ' ἐκάστη
 σημεία τῆ ὑποκειμένη ἀποπεμπομένης ἀκτῖνας δις ἀλλήλαις πρὸ τῆ δικτυοει-
 δεῖς χιτῶνος τέμνεσθαι, ὅτε τῆ ὀπτῆ δῆλον: καὶ μὴ τὸ κρυσαλλοειδές, διὸ καὶ
 ἢ εἰκὼν ὀρθῶς φασιν ἐντυπῆται.

Ἀπασιπτόν δὲ ἀποφασκόντες τὸ ἠγόμενον, καὶ ἔτι σωμαναρεθίσεται καὶ τὸ
 ἐπόμενον. εἰ γὰρ διωατὸν πρὸς παρ' ἐκάστη τῆ ὑποκειμένη ἀποπεμπομένης ἀκ-
 τῖνας ἐν τῇ ὀπτῇ πᾶσας τέμνεσθαι, καὶ ταῦτα πρὸς ἀρχικὰς, διασαπὴ γὰρ ἢ
 ὀπτῆ. εἰ δὲ καὶ τῆ πᾶσας δόξῃ, τὸ μὴ τὸ κρυσαλλοειδές αὐτῆς πρὸς αὐτὰς τέ-
 μνεσθαι ἀκτῖνας εἰ ἔψεται. ἐγγίξει γὰρ ἢ ὀπτῇ τῷ κρυσαλλοειδεῖ. πρὸς δὲ
 ἀπαξ τευνομένης ἀκτῖνας ἀλλήλων ἀφίστασθαι δεῖ. ἔτι διακλωμείνας ἐπί τι.

νος μέσου ἀλλήλαις αὖθις πέμνεται . ὡς αἱ α γ ζ, β γ ε, αἱ γε πμνόμεναι ἀ-
παξ καὶ τὸ γ, καὶ ἀλλήλων

ἐποχωρίζονται διακλω-
ται καὶ τὰ ζ, καὶ ε, σημεῖα πῆς
ἐπιφανείας τῷ η θ, ὑέλου .
εἶτα πέμνονται αὖθις ἀλλή-
λαις καὶ τὸ κ. Ἰσὸν οὖν
τὸν ἔσοπον δωματὸν δύο τι-
νάς ἢ καὶ πλείους ἀκτῖνας
δὲς ἀλλήλαις πέμνεται ἐν
τῷ ὀφθαλμῷ . ἀλλὰ καὶ τέ-
τε δοθῶτος, ἢ τῶν εἰκόνων



αὐόρθωσις ἐκ ἀποπλεῖται . εἴθ' ὅλως εἰκὼν τις σχηματιθῆσεται . Ἐῷ γὰρ ἐπὶ
τῷ αὐτῷ διαγράμματος ὑποκείμενον μετὰ τὸ α β, ὀπῆ δὲ ἡ γ, κρυσαλλοει-
δὲς δὲ τὸ η θ, ἀφιστάμενον πῆς γ, ὀπῆς , καὶ δικτυοειδῆς χιτῶν ὁ λ μ καὶ
κεῖθω τὰς α γ ζ, β γ ε, ἀκτῖνας παρὰ τῶν α καὶ β, ἀσπειρομένης πέμνεται
ἀλλήλας ἐν τῇ γ, ὀπῆ . Εἶτα προσπιπτῶσας τῷ η θ, κρυσαλλοειδεῖ διακλα-
σαι καὶ τὰ ζ καὶ ε, σημεῖα . καὶ αὖθις πέμνεται καὶ τὸ κ, καὶ ἀλλήλων πάλιν
ἀποχωρίζεται . καὶ ἔπο ἐπὶ τὸν λ μ, ἀφικνεῖται ὑμέσθ . ὥσε τὸ μετὰ
ν, εἰκονίζετον τὸ α, τὸ δὲ ζ, τὸ β. Λέγω δὲ ὅτι καὶν δοκῆ πως τὴν τῷ α β,
εἰκὼνα ἀορθῶσαι, σύγχυσις μᾶλλον συμβαίνει , ἀλλὰ μὴ ἀορθωσις . ἐπεὶ
γὰρ ἡ ὀπῆ ἐκ ἔσιν ἀμερῆς, δωματὸν δὲ αὐτῆς καὶ ἄλλας τινὰς ἀκτῖνας διέρ-
χεσθαι παρὰ τῷ αὐτῷ ἀποπεμπόμενας σημεῖα . Κεῖθω δὴ παρὰ τῷ α, σημεῖον
μὴ μένον τῶν α γ ζ, ἀποπέμπεσθαι ἀκτῖνα , ἀλλὰ γε καὶ τῶν α ο, ἥτις δια-
κλωμένη καὶ τὸ ο, προσπιπτέτω τῷ λ μ, ὑμέσθ καὶ τὸ π· τὸ π, πίνωσι ση-
μεῖον παρασατικόν ἐς τὸ α, ἀλλὰ καὶ τὸ ν, ὁμοίως παρασατικόν ἐς τὸ αὐτῷ.
ὅτε δὲ αἱ παρὰ τῷ αὐτῷ ἀποπεμπόμεναι σημεῖα ἀκτῖνες διαφόροις προσπίπ-
τωσι τόποις , σύγχυσις ἀποτελεῖται , ὡς πολλάκις εἴρηται . ἄρα καὶνταῦθα
σύγχυσις μᾶλλον, ἢ ἀορθωσις ἐς . καὶ πολλῶ μᾶλλον εἴ γε ὑποθεῖναι
καὶ ἄλλας τινὰς ἀκτῖνας παρὰ τῷ α, ἀποπέμπεσθαι σημεῖα . ἔσθαι γὰρ ἐν ὄλῳ
τῷ ν π, διαστήματι τὸ α, σημεῖον ἐντετυπωμένον . ὡσαύτως δὲ καὶ τὸ β. ὡ-
σε δῆλον μὴ ὅτι γε ἀορθωσις εἰκὼνος ἐ γίνεται , καὶ τῶν τῶν ἐναντίων δόξαν,
ἀλλὰ γε πολλῶ μᾶλλον σύγχυσις . Ἐξέσι δὲ τῷ πεισῶσαι καὶ τῇ πείρα . εἰσελ-
θῶν γὰρ ἐντινι οἰκίσκῳ πανταχόθεν κεκλισμένῳ , καὶ ἐπὶ πῆς θυρίδος ὀ-
πῆς τινὸς γνομένης , θῆς τὸν ὑέλον πόρθῳ πε πῆς ὀπῆς , μεθ' ὃν τὸν
χάρτην , καὶ ὄφει εἶδῶντι ἄλλο σχηματιζόμενον , εἰμὴ φῶς τι , καὶ τῷ μετὰ
τινὸς σκιώδες .

Πρότασις Β΄:

Τὸ προσεχέστερον τῆς ὁράσεως ὄργανον εἶναι, ὃν ᾧ ἢ τῷ ὄρασιμ ἀποτελεῖσθαι λέγεται οἰκειότερον.

Εἰ καὶ οἱ πάντες τὸν ὀφθαλμὸν ὄργανον εἶναι ὁμολογῶσιν ὁράσεως ἕπει μὲν τοι εἶναι ἀπλῶν τι χηῖμα ὁ ὀφθαλμὸς, ἀλλ' ἐκ μερῶν μᾶλλον ἢ τέτων παυτοδαπῶν σωτίζεται, εἰκότως αὐτὸς ζητήσῃ, τί τῆς τῷ ὀφθαλμῷ μερῶν τὸ προσεχέστερον τῆς ὁράσεως ὄργανον, καὶ ἐν τίνι δεῖ λέγειν τῷ ὄρασιμ ἀποτελεῖσθαι; Πολλῶν πόντων καὶ διαφορῶν ὄντων τῆς τῷ ὀφθαλμῷ μερῶν, ἢ πάντων πρὸς ὄρασιμ σωτελέτων, ὡς εἴρηται, οὗτα περὶ κατασκευῆς ὀφθαλμοῦ ὁ λόγος ἰδ', τὸ προσεχέστερον μὲν τοι τῆς ὁράσεως ὄργανον ὁ Δικτυοειδὴς ἐστὶ χιτῶν. ἕτος γὰρ νύκτα δὴς πῶν σύστασιν ἐστὶν, ἢ κρείττον εἶπεν, πέρασ τῷ ὀπτικῷ νύκτου, τὸ δὲ νεῦρον πρὸς αἰθῆριστ ἐπιπέθειον. διὰ δὴ καὶ τῆς ἄλλων τῷ ὀφθαλμῷ μερῶν πρὸς ὄρασιμ ἕτος οἰκειότερος κέριεται.

Ἐκεῖνα δ' αὖ τῆς ὁράσεως προσεχέστερόν ἐστιν ὄργανον, ἐν ᾧ ἢ τῶν εἰκόνων τῆς ἐκτὸς ὑποκειμένων ἐντύπωσις γίνεται, ἀλλ' ἢ τῶν εἰκόνων ἐντύπωσις ἐν τῷ δικτυοειδεῖ γίνεται χιτῶνι, ἄρα: ἢ ἐλάττων ἐκ τῶν ἀνωτέρω σαφὴς· δέδεικται γὰρ διὰ πολλῶν μὴ ἐν ἄλλῳ τινὶ τῷ ὀφθαλμῷ μέρει ἐντυπῆσθαι τὰς τῶν ὑποκειμένων εἰκόνας, ὅτι μὴ ἐν τῷ δικτυοειδεῖ. ἢ μείζων δείκνυται. ὄργανον γὰρ προσεχέστερον ἐκάστης δυνάμεως αἰσθητικῆς λέγεται, ἢ παθαινομένου, ἀπὸ τῷ δυνάμει εἰς τὸ ἐνεργεῖν μεταβαίνει ἢ δυνάμει. ἀλλ' ἢ παθαινομένου τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνος, ἢ ὀρατικῆς δυνάμει ἀπὸ τῷ δυνάμει εἰς τὸ ἐνεργεῖν μεταβαίνει. δέδεικται γὰρ ὅτι ἢ τῶν εἰκόνων ἐντύπωσις ἀνεργεῖν πέφυκε πῶν ὀπτικῷ δυνάμει πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὑποκειμένων, καὶ ὅτι ἐν τῷ δικτυοειδεῖ γίνεται χιτῶνι ὁ δικτυοειδὴς ἄρα χιτῶν τὸ προσεχέστερόν ἐστι τῆς ὁράσεως ὄργανον.

Ἀλλ' εἶποι τις ἂν πρὸ τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνος ἄλλα τινὰ τῷ ὀφθαλμῷ παθαινομένη μέρη, ἄρα ἄλλοτι τῶν τῷ ὀφθαλμῷ μερῶν προσεχέστερον τῆς ὁράσεως ὄργανον, ἢ μὴ δὲ ὁ δικτυοειδὴς χιτῶν. καὶ ὅτι μὲν πρὸ τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνος εἰσὶν ἄλλα τινὰ μέρη ἐν τῷ ὀφθαλμῷ παθαινομένα, δῆλον. αἶ γὰρ ἀφ' ἐκάστω σημείῳ τῷ ὑποκειμένου ἀποπιμπόμενοι ἀκτῖνες ἢ δυνάμει εἰς τὸν δικτυοειδῆ ἀφικέσθαι χιτῶνα, ἂν μὴ διὰ τῶν ἄλλων χιτῶνων τε καὶ χυμῶν διέλθωσιν, ὡς ἐν τοῖς κρότερον δέδεικται.

Ἀπαντήσον, δὴ πρὸς ταῦτα, ὅτι οὐ τὸ ἀπλῶς πάχον πρὸς ὄρασιμ ἐπιπέθειον, ἀλλὰ τὸ δεκτικὸν τῶν εἰκόνων, τῶν δ' ἐστὶν ὁ δικτυοειδὴς χιτῶν. εἶπε καὶ ὅτι αὐτῆς τῆς πείρας τὸ πῖσον ἔχει. πολλὰ γὰρ ἀφισαμμένων τῶν ὀρατῶν, διὰ τὸ μὴ γίνεσθαι τῷ τῶν εἰκόνων ἐντύπωσιν ἀκριβῆ ἐν τῷ δικ-

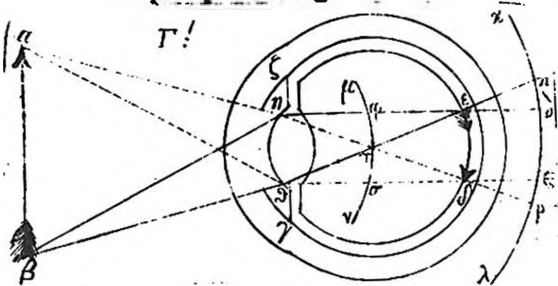
τυοιδί χιτώνι, καὶ τ' ἄλλα τῷ ὀφθαλμῷ πλάχι μέρη, ἢ ὄρασις ἔμπης ἐκ ὑπλάως διώσται ἐπιγίγιν.

Πρότασις Γ':

Τῶν ὀρώμενων ἕκαστον ἴτε ἀκριβῶς ὁράται, ὅτε ἢ σνωδρομὴ τῆς παρ' αὐτῷ ἀκτίων ἐπὶ τῷ δικτυοειδῶς γίνεται χιτῶνος, ἢ τῷ μπαλιῆ. ὅτε ἢ τῆς ἀκτίων σνωδρομὴ πρὸ τῷ δικτυοειδῶς χιτῶνος ἢ μετ' αὐτῶν γίνεται, τότε καὶ τὸ ὀρώμενον συγκεχυμένως ὁράται.

Εἴσω ὑποκείμενον τὸ αβ. ὀφθαλμὸς δ' γδζ. καὶ κείθω πᾶς παρὰ τῷ α, ἀκτίνας αη, αθ, διακλωμένας καὶ πᾶ η, καὶ θ, συμπίπτειν καὶ τὸ δ, πᾶς δι' παρὰ τῷ β, καὶ τὸ ε. Λέγω ὅτι εἰάν ὁ δικτυοειδῆς χιτῶν δέχεται πᾶ δ, καὶ ε, σημεῖα πᾶς τῶν ἀκτίων, σνωδρομῆς, ἀκριβῶς ἔσται ἢ τῷ αβ, ὑποκειμένου ὄρασις· πᾶνωτίον δὲ, εἰάν ἢ σνωδρομὴ τῶν ἀκτίων γένηται παρὸ τῷ χιτῶνος ἢ μετ' τῶν χιτῶνα. Κείθω δὴ

Οπτικ. παντ. 1. Fig. 16.



ἀ: διέρχεσθαι τὸν χιτῶνα διὰ τῶν δ, καὶ ε, σημεῖων· καὶ ἐπειδὴ ἢ τῷ αβ, ὑποκειμένου εἰκῶν τῶν καὶ ἀσύγχυτός ἐστι, πάντως γε καὶ τὸ ὑποκείμενον ἀκριβῶς ὁράται. Ὅτι δὲ ἢ εἰκῶν ἀσύγχυτός ἐστι, δῆλον· τότε γὰρ ἢ εἰκῶν ἀκρινῆς ἐστιν, ὅτε ἕκαστον τῶν τῷ αβ, ὑποκειμένου σημεῖων ἐν εὐδὲ τῷ

χιτῶνος παρίστανται ἴσῳ, κατὰ τὸ ἀ: πόρισμα τῷ εἰ: προθεωρήματι: τυτὸ οὖν διὰ πᾶς τῶν ἀκτίων συμβαίνει σνωδρομῆς, ἄρα ὅτε ὁ χιτῶν διὰ πᾶς τῶν ἀκτίων διέρχεται σνωδρομῆς, ὡς ἐπαυῖθα καὶ τὴν ὑπόθεσιν, ἀσύγχυτός ἐστιν ἢ τῷ ὑποκειμένου εἰκῶν.

Κείθω β: τὸν χιτῶνα μετ' τὴν σνωδρομὴν εἶναι, ὡς τὸ κλ, πῶρον. ἐπειδὴ οὖν αἱ παρὰ τῷ α, καὶ β, ὀπτικαὶ ἀκτίνες σωφίχουσι καὶ τὸ δ, καὶ ε. εἴτε ἀποχωρίζονται ἀλλήλων, πάντως γε διαφορῶν ἀπονται ἴσῳ τῷ χιτῶνος, ὡς ὀραῖς, τῶν οπ, ξρ' καὶ τὸ μετ' α, ἐν ὄλῳ τῷ ξρ, παρίστανται, τὸ δὲ β, ἐν ὄλῳ τῷ οπ. ὡσαύτως καὶ τὰ λοιπὰ σημεῖα τῷ αὐτῷ αβ, ὑποκειμένου ἐν διαστήματι τινὶ τῷ χιτῶνος παρασαθῆσεται, ὡς ἢ εἰκῶν συγκεχυμένη ἐστίν. ὅτε δὲ ἢ εἰκῶν συγκεχυμένη ἐστίν, τότε καὶ ἢ ὄρασις συγκεχυμένη γίνεται· ἄρα πᾶν τῶν ἀκτίων σνωδρομὴ παρὸ τῷ χιτῶνος γίνεται, τὸ ὀρώμενον συγκεχυμένως ὁρά-

δράται. πῶς αὐτὸ συμβαίνει, κἄν ὁ χιτῶν ἀπὸ τῆς σιωδρομῆς τῆς εἰκῶν β , ὡς τὸ $\mu\gamma$, πῶρον. καὶ τότε γὰρ ἡ εἰκὼν ὁμοίως συγκεχυμένη ἔσται. τὸ μὲν γὰρ α , ἐν ὄλῳ τῆς $\sigma\tau$, παρέρχεται, τὸ δὲ β , ἐν ὄλῳ τῆς $\tau\phi$. Ἄρα καὶ μετὰ τὴν χιτῶνα γινομένης τῆς τῶν ἀκτίνων σιωδρομῆς, ἡ ὄρασις συγκεχυμένη ἐστίν. Τῶν ὀρωμένων ἄρα ἕκαστον τότε ἀκριβῶς δρᾶται, καὶ πᾶ ἐξῆς.

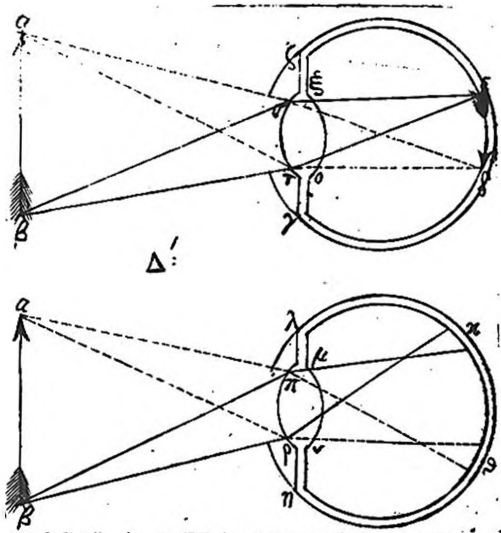
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τῶν εἰρημένων δῆλον, ὅτι ἀσυγχύτου ἕσης τῆς πῶ υποκειμένης εἰκότος ἀκριβῆς ἡ ὄρασις ἀποπλεῖται. καὶ τῆμπαν, ἀκριβῶς τῆς ὄρασιως ἀποτελε-
μένης ἀσύγχυτός ἐστιν ἡ εἰκὼν. καὶ πᾶνωτίον, συγκεχυμένης ἕσης τῆς εἰκότος ἀπλήρως ἀποπλεῖται ἡ ὄρασις. ἀπλῆς δὲ τῆς ὄρασιως ἀποτελεμένης, συγκε-
χυμένη ἐστίν ἡ εἰκὼν.

Πρότασις Δ΄:

Τὰ ὀρώμενα εἰ δυνάται ἐν τῇ αὐτῇ διαστάσει ἀκριβῶς πᾶσι δρᾶσθαι.

Ἐῶν υποκείμενον τὸ $\alpha\beta$. ὀφθαλμὸς δὲ $\gamma\delta\epsilon\zeta$. καὶ κείθω ἀκριβῶς δρᾶσθαι τὸ $\alpha\beta$, υποκείμενον παρὰ τῷ $\gamma\delta\epsilon\zeta$, ὀφθαλμῷ. Δείξω τὸ $\alpha\beta$, υποκείμενον ἐν τῇ αὐτῇ διαστάσει μὴ ἀκριβῶς πᾶσιν δρᾶσθαι. Ἐῶν στω γὰρ ἕτερος ὀφθαλμὸς ὁ $\eta\theta\kappa\lambda$, καὶ κείθω τὸ $\mu\gamma$, κρυσταλλοειδῆς αὐτῷ ἐλάττωτος σφαίρας εἶναι τμήμα, ἢ τὸ $\xi\sigma$, κρυσταλλοειδῆς τῷ $\gamma\delta\epsilon\zeta$, ὀφθαλμῷ. Ἐῶν δὲ καὶ τὸ $\alpha\beta$, υποκείμενον ἐν τῇ αὐτῇ διαστάσει, κατὰ τὴν ἀφίστατο καὶ τῷ $\gamma\delta\epsilon\zeta$, ὀφθαλμῷ. καὶ ἀφ' ὁκατέρω τῶν $\alpha\beta$, σημείων ἀχθῆναι ὁδῶν αἰ $\alpha\pi$, $\alpha\rho$, $\beta\pi$, $\beta\rho$, ὡσπερ καὶ ἐπὶ τῷ $\gamma\delta\epsilon\zeta$, αἰ $\alpha\sigma$, $\alpha\tau$, $\beta\sigma$, $\beta\tau$. καὶ ἐπει τὸ $\alpha\beta$, υποκείμενον ἀκριβῶς δρᾶται παρὰ τῷ $\gamma\delta\epsilon\zeta$, ὀφθαλμῷ, πᾶτως γε ἡ τῶν ἀκτίνων σιωδρομὴ ἐπὶ τῷ δικτυοειδῆς γίνεται χιτῶνος, κατὰ τὴν ἀνωτέρω. Ἰνα

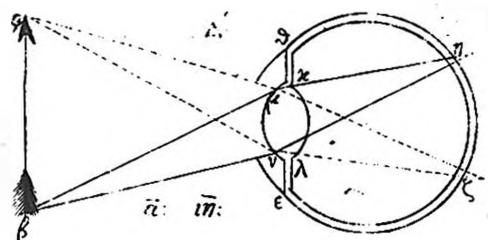


ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΟΠΤΙΚΩΝ

πίπτει ἀκριβῶς καὶ παρὰ τὸ $\eta\theta\kappa\lambda$, ὁράται ὀφθαλμοῦ, διὸν καὶ πῶς πῖν τῶν ἀκτίνων σωδρομῶ ἐπὶ τοῦ δικτυοειδῆς γίνεσθαι χιτῶνος. πῶς δὲ εἰ πεται καὶ πῖν ὑπόθεσιν. τὸ γὰρ $\mu\nu$, κρυσταλλοειδῆς ἐλάττονος ὑπεπέθη σφαίρας τμήμα εἶναι, ὥστε καὶ ἡ τῶν ἀκτίνων σωδρομῆ, καὶ πῖν ἐ: ὑπόθεσιν τῆ παρόντος ἐγγύτερον γίνεται, ἥτοι πρὸ τῆ δικτυοειδῆς χιτῶνος. ἔκ ἄρα ἀκριβῶς ὁράται. πῶς αὐτὸ συμβαίνει, καὶ ὁ δικτυοειδῆς χιτῶν ἀπώτερον ἢ τῆ κρυσταλλοειδῆς τῆ αὐτῆ πῆς σφαίρας ὄντος τμήματος τῷ πρῶτέρῳ. καὶ τότε γὰρ ἡ τῶν ἀκτίνων σωδρομῆ πρὸ τῆ δικτυοειδῆς γίνεσθαι χιτῶνος.

Εἴσω δὲ πάλιν καὶ ἕτιος ὀφθαλμός ὁ $\epsilon\zeta\eta\theta$, αὐτὸ $\kappa\lambda$, κρυσταλλοειδῆς κείδω εἶναι μείζονος σφαίρας τμήμα ἢ τῷ $\xi\omicron$. τὸ δὲ $\alpha\beta$, ὑπακείμενον δεξιῶ. εἶναι ἐν τῇ αὐτῇ διαστάσει. καὶ ὄρα χιτῶνας αἱ $\alpha\mu$, $\alpha\nu$, $\beta\mu$, $\beta\nu$, ἀκτινῆς. Καὶ ἐπεὶ τὸ $\mu\lambda$, κρυσταλλοειδῆς μείζονός ἐστι σφαίρας τμήμα, πῶς τῶ γε καὶ πῖν ἐ: ὑπόθεσιν ἡ τῶν ἀκτίνων σωδρομῆ ἀπώτερον γίνεται. ὥστε τῆ αὐτῆ ὄντος διαστήματος μεταξὺ τοῦ $\kappa\lambda$, κρυσταλλοειδῆς καὶ $\zeta\eta$, δικτυοειδῆς χιτῶνος, ὅπερ καὶ μεταξὺ τοῦ $\xi\omicron$, κρυσταλλοειδῆς καὶ $\delta\epsilon$, δικτυοειδῆς χιτῶνος, ἡ σωδρομῆ γνήσεται μῦ τὸν $\zeta\eta$, δικτυοειδῆ χιτῶνα. καὶ ἐπομοσίως εἶδὲ ἀκριβῶς ὁραθήσεται, καὶ τῶ ἀπώτέρῳ. τὸ αὐτὸ συμβήσεται καὶ ὁ δικτυοειδῆς χιτῶν ἐγγύτερον εἶη τῆ $\kappa\lambda$, κρυσταλλοειδῆς, τῆ αὐτῆ ὄντος τμήματος πῆς σφαίρας τοῦ κρυσταλλοειδῆς τῷ $\xi\omicron$. τὰ ὁρώμενα ἄρα εἰ δυνάται ἐν τῇ αὐτῇ διαστάσει, καὶ τὰ ἐξῆς.

Optic. part. 1. Fig. 18.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α. Α':

Εἰς τῶν δυνάμεθα συναγαγεῖν, ὅτι πρὸς τὸ ὁρᾶσθαι ἀκριβῶς τῆ ἐγγύτερον ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ ὑποκείμενα, ὀφείλει ἢ τὸ κρυσταλλοειδῆς ἐλάττονος γίνεσθαι σφαίρας τμήμα, ἢ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα ἀφίσασθαι τῆ κρυσταλλοειδῆς. πῶς γὰρ ἐγγύτερον τῷ ὀφθαλμῷ ὄντα ἀπώτερον τῆ κρυσταλλοειδῆς τῶ σωδρομῶ τῶν ὀπτικῶν ποιῶνται ἀκτίνων, κατὰ τῶ δ': ὑπόθεσιν. ὅθεν συμβαίνει μῦ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα γίνεσθαι πῖν πῆς εἰκόνος ἐντύπωσιν, μηδ' ἐτέρου μεταβαλλομένα. διὸ δεῖ ἢ τὸ κρυσταλλοειδῆς συστέλλεσθαι εἰς ἐλάττονος σφαίρας τμήμα, ἢ πῖν δικτυοειδῆ χιτῶνα ἀφίσασθαι τῆ κρυσταλλοειδῆς. Τᾶναντίον δὲ πρὸς τὸ ὁρᾶσθαι ἀκριβῶς τῆ ἀπώτερον. πῶ γὰρ ἀπώτερον τῆ ὀφθαλμῷ ἐγγύτερον τῆ κρυσταλλοειδῆς πῖν τῶν ἀκτίνων σωδρομῶ ποιῶσιν, ὅθεν συμβαίνει πρὸ τῆ δικτυοειδῆς.

τυοειδῆς χιτῶνος πῶς εἶκος, γίνεσθαι ἐντόπωσιν . Διὸ δὴ πρὸς τὸ ἀκριβῶς
ἢ ταῦτα ὁρᾶσθαι ἢ τὸ κρυσταλλοειδῆς ἐναμβρῦσθαι, ἢ μείζονος ἀποπελίσθαι
σφαίρας τμημα, ἢ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα προσεγγίζειν τῷ κρυσταλλοειδῆ .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β΄ :

Ἐστὶ δυνάμεθα γινῶναι καὶ τίνος χάριν οἱ μὲν πρῆσβύται τὰ ἀπώτερον τῆ ὀφθαλμῷ ἀκριβέστερον ὁρᾶσιν, ἢ τὰ ἐγγύτερον . οἱ δὲ μύοπιες πρῆσβύτων, τὰ ἐγγύτερον δηλ. ἀκριβέστερον ὁρᾶσιν ἢ τὰ ἀπώτερον, καὶ οἱ νέοι ἐκάτερα ; ὅτι οἱ μὲν πρῆσβύται διὰ πῶν τῆ σώματος ἀσθενείαν καὶ πῶν τῶν μερῶν πάρεσίν τε καὶ χανόνητα τό, τε κρυσταλλοειδῆς ἀειμύρον ἔχουσιν, εἰς σφαίρας δηλον. μείζονος τμημα ἐχηματισμένον, καὶ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα ἐγγίζοντά πως τῷ κρυσταλλοειδῆ, καὶ μὴ δυνάμενον, ὅτε καὶ ὅσον δεῖ, ἀφίσασθαι τῷ κρυσταλλοειδῆ, καθάπερ ἐν τοῖς νέοις . οἱ δὲ Μύοπιες τό, τε κρυσταλλοειδῆς εἰς ἐλάττονος σφαίρας τμημα ἐχηματισμένον ἔχουσι, καὶ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα ἀπώτερον τῷ κρυσταλλοειδῆ . καὶ γὰρ τὸ ἀνώτερον πόρισμα πρὸς τὸ ὁρᾶσαι ἀκριβῶς τὰ ἐγγίζοντα τῷ ὀφθαλμῷ ὀφείλει ἢ τὸ κρυσταλλοειδῆς ἐλάττονος γίνεσθαι σφαίρας τμημα, ἢ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα ἀφίσασθαι τῷ κρυσταλλοειδῆ . ὅτε γὰρ εἰς ἐλάττονος σφαίρας τμημα ὁ κρυσταλλοειδῆς ἐστὶ χυμὸς ἐχηματισμένος, τῶν καὶ αὐτὰ αἱ παρὰ τῷ ὑποκειμένῳ ἀκτῖνες ἐγγύτερον τῶν αὐτῶν ποιεῖνται συωδρομῶν . Διὸ δὴ ὅτε ὁ δικτυοειδῆς χιτῶν ἐγγύς ἢ τῷ κρυσταλλοειδῆ, ἐὰν τὸ κρυσταλλοειδῆς εἰς ἐλάττονος σφαίρας τμημα ἐχηματισμένον ἢ, δυνάμενον ὁρᾶσαι ἀκριβῶς καὶ τὰ ἐγγύτερον . καὶ γὰρ τὰ ἐγγύτερον ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ τῶν ἀκτῖνων συωδρομῶν ἀπώτερον ποιεῖνται τῷ κρυσταλλοειδῆ, ὅτε μὲν τοῖς ὁ κρυσταλλοειδῆς εἰς ἐλάττονος σφαίρας τμημα ἐχηματισμένους ἐστὶν ἐγγύτερον καὶ τόπων ἢ τῶν εἰκότων συωδρομῶν γίνεται .

Αὐτῶν ἐὰν ὁ κρυσταλλοειδῆς εἰς μείζονος σφαίρας τμημα ἐχηματισμένους εἴη, ἀφίσασθαι τῷ δικτυοειδῆ χιτῶνος, ἀκριβῶς καὶ τότε τὰ ἐγγύτερον ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ ὁρᾶται . εἰ γὰρ ἢ τῶν ἀκτῖνων συωδρομῶν ἀπώτερον τῷ κρυσταλλοειδῆς γίνεται παρά τε τὸ χῆμα τῷ κρυσταλλοειδῆ, καὶ τῶν τῷ ὑποκειμένου πρὸς τὸν ὀφθαλμὸν ἐγγύτητα, ἀφίσασθαι μὲν τοῖς δικτυοειδῆς ἕδεμία σύχουσις γνήσεται . Ὅτε δὲ ἀμφὺ ἐπακολουθήσῃ τό, τε κρυσταλλοειδῆς δηλ. εἰς τμημα μείζονος εἶναι σφαίρας, καὶ τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα ἐγγύτερον τῷ κρυσταλλοειδῆ . τῶν καὶ αὐτὰ τὰ ἐγγύτερον ὑποκείμενα συχηχυμῶν ὁρᾶται . τῶν δ' ὡς εἴρηται, πῶς ἀποβεβηκῶσι μᾶλλον συμβαίνει, εἴτε δὲ καὶ τοῖς νέοις . ὅ, τε γὰρ κρυσταλλοειδῆς τῶν συστέλλεσθαι τε καὶ ἐκτείνεσθαι δύνάται, καὶ ὁ δικτυοειδῆς χιτῶν ἀφίσασθαι τε καὶ προσεγγίζειν . Διὸ δὴ οἱ μὲν νέοι τὰ τε πόρρω καὶ ἐγγύς ὄντα ὑποκείμενα ἀκριβῶς ὁρᾶσιν, οἱ δὲ πρῆσβύται τὰ πόρρω μόνον . ὅθεν καὶ ἀγαθὸν σκοπεῖν οἱ πρῆσβύται ἐν διαστήματι ἕξτων ἢ καὶ πλείωνων ποδῶν τῶν βίβλων ἀποκινῶσι, καὶ οἱ Μύοπιες τὰ ἐγγύτερον . διὸ καὶ ἀγαθὸν γινώ-

γινώσκοντες προσεγγίζουσι τῷ βίβλον τῷ ὀφθαλμῷ· ἵνα ἢ τῶν ἀκτίνων σω-
δρομὴ ἐπὶ τῷ χιτῶνος γένηται, πόρρω ὅπως τῷ κρυσαλλοειδῆς· τὰ γὰρ ἐγγύ-
τερον ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ ἀπώτερον τῷ κρυσαλλοειδῆς ποιῶνται τὴν σωδρομὴν,
ὡς εἴρηται.

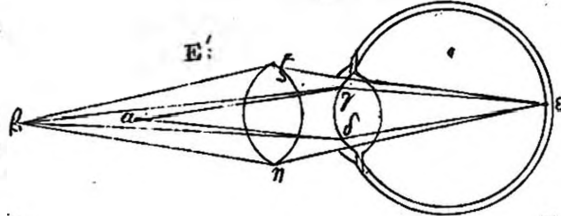
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Γ':

Ἐστὶ δυνάμεθα συναγαγεῖν, ὅτι τὰ διὰ τὴν μεγίστην ἀπόστασιν μὴ ὁρώμενα,
ἢ γὰρ συγκεχυμένως, ἐν ἐλάττω ἀποσήμετι ἀκριβέστερον ὁράται· καὶ ὅτι οἱ
Μύωπες τὰ λεπτομερῆ κρείττον ὁρῶσι· τῶν γὰρ πάντων ἀφισαμμένων, ὡσπερ καὶ
τῶν λεπτομερῶν ἢ ὀπτικῆ γωνία ἐλαχίστη ἐστὶ, προσεγγίζοντα δὲ τῷ ὀφθαλμῷ
διὰ μείζονος ὁράται γωνίας· οἱ δὲ Μύωπες τὰ ἐγγίζοντα ἀκριβέστερον ὁρῶσι
διὰ τε τῷ τῷ κρυσαλλοειδῆς κυρτότητα, καὶ τὴν τῷ χιτῶνος ἀπόστασιν.

Πρότασις Ε':

Τῶν ὁρωμένων τὰ μᾶλλον ἀφισάμενα πλείονος φωτὸς δέονται, ἵνα ἐ-
παύτῃ ἀκριβῶς ὁρῶνται.

Ἐς ὡσαν ὁρώμενα τὰ α, β, ὧν τὸ μὲν α, ἐγγύτερον ἔστω τῷ ὀφθαλμῷ, τὸ δὲ
β, ἀπώτερον. λέγω ὅτι πρὸς τὸ ὁρᾶσθαι ἀκριβῶς καὶ τὸ β, πλείονος φωτὸς δεῖ-
ται. Ἀχθήσωσαν γὰρ αἱ α γ,
α δ, β γ, β δ, ἐπτικαὶ ἀκτι-
νες. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ γ α δ, γω-
νία μείζων ἐστὶ πῶς ὑπὸ γ β δ,
καὶ πῶς α: τῆ α: τῷ Στοιχειω-
τῷ, δῆλον ὅτι ἡ τῷ α, εἰκὼν
διὰ πλείονων ὀπτικῶν ἀκτι-
νων παρίσταται, ἐν τῷ ε, μέ-
ρει τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνος,
ἢ περὶ ἢ τῷ β. ἢ δὲ διὰ πλεί-
ων ἀκτίνων παρισταμένη εἰ-
κὼν ἐναργετέρα ἐστὶ, καὶ ἐμφυχοτέρα, κατὰ τὸ α: Πρόβλημα τῷ ε: Προθεωρήμα-
τος, ἄρα ἡ τῷ α, εἰκὼν ἐναργετέρα ἐστὶ καὶ ἐμφυχοτέρα, ἢ δὲ τῷ β, ἀμαυροτέ-
ρα, ὡς δὲ ἐλαττόνων παρισταμένη ὀπτικῶν ἀκτίνων. ἀλλ' ἢ μὲν ἡ εἰκὼν ἐναρ-
γετέρα, ἐκεῖνο ἀκριβέστερον ὁράται, ὡς μᾶλλον ὑπ' αὐτῷ τῷ πῶς ὁράσεως ὄργα-
νε παθαινομένη, καὶ δὲ ἡ εἰκὼν ἀμαυροτέρα, ἀπελέστερον, ὡς ἦτον τῷ ὄργανῳ
ὑπ' αὐτῷ παθαινομένη· ἄρα τὸ μὲν α, ἀκριβέστερον ὁράται, τὸ β, δὲ ἀπελέε-
ρον, διὸ καὶ πλείονος δεῖται φωτὸς. Τῶν ὁρωμένων ἄρα τὰ μᾶλλον ἀφισάμενα
καὶ τὰ ἐξῆς.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α :

Ἐκ τῆς δυνάμεθα γνῶναι καὶ τίνος ὅσα οἱ ἀρισβύται πλείονος δέονται πρὸς ἀρὰς ὄρασι. ὅτι γε ἡ δυνάμει ὄρασι τὰ ὑποκείμενα ἐγγύς ὄντα, ἀλλ' ἰσομακρύνουσι πάντα, ὡς εἴρηται, καὶ ἡ πείρα διδάσκει, τὰ δὲ μᾶλλον ἀκρίβως πλείονος φωτὸς δέονται πρὸς τὸ ὄρασθαι ἀκριβῶς.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β :

Ἐστὶ δυνάμει γνῶναι καὶ τίνος ὅσα οἱ ἀρισβύται διὰ τῆς Ὀπτικῶν ὑέλων ἀκριβέστερον ὄρασι. διὰ γὰρ τῆς Ὀπτικῶν ὑέλων πλείονος ὀπτικῆς ἀκτίνες εἰς τὸν ὀφθαλμὸν εἰσέρχονται, καὶ ἡ τῶ ὑποκειμένων εἰκῶν ἐμφυχοτέρα γίνεται. περὶ γὰρ ὁ ζη, ὑέλως, καὶ ἐπει μείζων ἐστὶ πρὸς κόρης, πᾶσι γε δύνάται καὶ πλείονος παρὰ τῶ β, δέχεσθαι τὰς ἀκτίνας, καὶ μείζονα γίνεσθαι τὴν Ὀπτικὴν γωνίαν, μείζων γὰρ ἢ ὑπὸ ζβη, πρὸς ὑπὸ γβδ. αὗται δὲ αἱ ἀκτίνες διακλίνονται, καθ' ἃ ἀποσπίπτουσι μέρη τῶ ὑέλως εἰσέρχονται διὰ πρὸς ὀπτικῆς εἰς τὸν ὀφθαλμὸν, διὰ καὶ ἡ εἰκὼν ἐναργετέρα γίνεται, καὶ τὸ ὑποκείμενον διὰ τῆς Ὀπτικῶν ὑέλων ἀκριβέστερον ὄραται. Δεῖ δὲ πρὸς ἀπόπειαν ἐνοεῖν πρὸς τῆς μὴ φωτιστικῶν διαλαμβάνειν. τὰ γὰρ φωτιστικὰ ἀφ' ἑαυτῶ τὸ φῶς ἔχουσι, καὶ ἐπὶ εἰδὸνται φωτὸς.

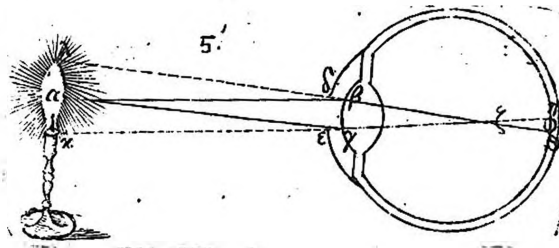
Πρότασις ς :

Τὰ φωτιστικὰ ἢ παύ λυμπρά, ὅταν ἢ τῆς παρ' αὐτῆς Ὀπτικῶν ἀκτίνων συμδρομῆ πρὸ τῶ δικτυοειδῆς χιτῆρος, ἢ μετ' αὐτῶν γέμνται σρογγύλα ὄρωται, καὶ τινες ἐν αὐτοῖς σκιαὶ ἐμφαίμονται.

Ἐστὼ λυμπράς ἢ α, καὶ κείδω ταύτῃ μακρῶ εἶναι τῶ ὀφθαλμῶ, ὡς τὴν συμδρομῆ τῆς παρ' αὐτῆς Ὀπτικῶν ἀκτίνων πρὸ τῶ δικτυοειδῆς γίνεσθαι χιτῆρος.

Optic. part. 1. Fig. 20.

Δέ γω ταύτῃ σρογγύλῃ ὄρασθαι. Ἀχθῆσαν γὰρ αἱ αβ, αγ, ὀπτικῆς ἀκτίνες διὰ πρὸς δε, διερχόμενα ὀπτικῆς. καὶ ἐπει ἢ δε, ὀπτικῆς σρογγύλῃ ἐστὶ, καὶ αἱ αβ, αγ, ὀπτικῆς ἀκτίνες συσφίχουσι κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ἐπὶ τὸ ζ, πρὸ τῶ δικτυοειδῆς χιτῆρος, εἶτα ἀπ' ἀλλήλων ἀποχωρίζονται, πᾶσι γε τὸ πρὸς ὀπτικῆς ἐπαλαμβάνουσι χῆμα, ὡς ἢ πρὸς πείρα διὰ τῶ πρὸς δέκνεται ὀφθαλμῶ, καὶ παρὰ τῆς τῶ. Ἡλίε πισυῖται ἀκτίνων, αἱ γε τὸ τῶ Ἡλίε ἐπαλαμβάνουσι χῆμα, ὡς ὀφθόμεθα. ὡς ἢ πρὸς α, λυμπράδος εἰκῶν σρογγύλῃ ἐν τῆς δικτυοει-

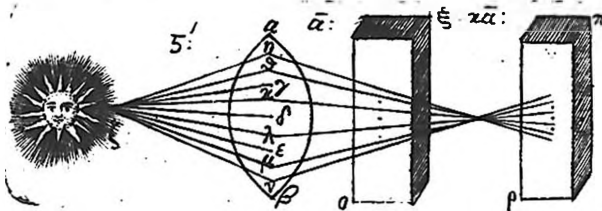


δὲ

δεῖ ἀποκαθίσταται χιτῶνι, ὡς ἢ κθ, καὶ μείζον ἀπολαμβάνει χῆμα, ἢ δεῖ. ἀλλ' οἷα ἢ εἰκὼν χηματίζεται, ποιῶτον καὶ τὸ ὑποκείμενον, ὁράται, καὶ τὰ πρότερον εἰρημένον, ἄρα καὶ ἢ α, λαμπρὰς στρογγύλη ὁράται. καὶ γὰρ πῶν ὑπόθεσιν συγκεχυμένῃ ἐστὶν ἢ πῆς λαμπάδος εἰκὼν, καὶ ἐκάστη πῶν ὀπτικῶν ἀκτῶν ἀπὸς πῶν πῆς λαμπάδος ὄρασιν ἐγείρει τῶν δ' ἔιν. ὡς διὰ μὲν πῆς ηζγ, κείρει τῶν λαμπάδα καὶ τὸ κ, διὰ τὸ κατ' εὐθείᾳ γίνεσθαι πῶν ὄρασιν, ὡς πρότερον δεδεικται, διὰ δὲ πῆς θζβ, καὶ τὸ λ, ὁμοίως καὶ διὰ πῶν λοιπῶν τῶν ἀφ' ἐκάστη σημείω τῶ κθ, κύκλου πῆς εἰκότος ἐν ἄλλῳ τόπῳ κείρει πῶν αὐτὴν λαμπάδα, ἄρα στρογγύλῳ ταύτῃ ὄρα, ὅπερ ἔιν τὸ α:

Ὅτι δὲ αἱ ἠλιακαὶ ἀκτῖνες τὸ τῶ Ἡλίου ἐπαναλαμβάνουσι χῆμα δῆλον. ὁρῶμεν γὰρ ταύτας διὰ τινος ὀπῆς διερχομένης, οἰκὴ ποιε χῆματος, ἐπίτινος μὲν διαστήματος τὸ πῆς ὀπῆς φυλάττειν χῆμα, καὶ ταῦτα δὲ κύκλον χηματίζον. γνωθῆσεται δὲ τῶ τῶ μετ' ἀκρεβείας παραπροῦντι. τὰ φωτιστικὰ ἄρα ἢ παύσ λαμπρὰ, ὅταν ἢ πῶν παρ' αὐτῶν ὀπτικῶν ἀκτῶν σφαιρομὴ ἀπὸ τῶ δικτυοειδῆς χιτῶνος, ἢ μετ' αὐτῶν γένεται στρογγύλα ὁρῶνται. Ὅτι δὲ ἐν αὐτοῖς καὶ σκιαὶ τινες φαίνονται, πισῦται τῇ πείρᾳ. τὸ δὲ τῶ αἰτιόν ἐστιν, ὅτι ἀπὸ μὲν πῆς σφαιρομῆς αἱ ἀκτῖνες ἀλλήλων ἀφίστανται, καὶ δὲ τῶ σφαιρομῆ ἀλλήλων ἀποχωρίζονται, καὶ ἐκάστη τῶν ἴδιον ἐν τῶ χιτῶνι καταλαμβάνει. ἐὰν δὲ ἐπὶ τῶ κρυσταλλοειδῆς ἐλαττώματα τινα ᾖσι, καὶ δὲ αὐτῶν κωλυθῶσι τινες ἀκτῖνες, πάντως γὰρ καὶ ἐν τῇ πῆς εἰκότος ἐντυπῶσει ἀφῶτιστοί τινες ἐναπολειφθήσονται τόποι. ὡς καὶ ἐπὶ πῆς λαμπάδος κηλίδες τινὲς ὁρῶνται, ὅπερ καὶ συμβαίνει πησίκα ἢ πῆς εἰκότος ἐντυπῶσις ἀκριβῆς γένεται. Ἦνα δὲ τῶ ἀκρεβέστερον δηλωθῆ, ἔσω φακοειδῆς ὕελος ὁ αβ, ἔχων ἐν ἑαυτῷ πῆς γδε, κηλίδας, καὶ κείσθω πῶν ζ, Ἡλίον ἐπὶ πῶν αβ, ὕελον ἀ-

Optic. part. I. Fig. 21.



φείνεται πῆς ζη, ζθ, ζγ, ζκ, ζδ, ζλ, ζε, ζμ, ζν, ἀκτῖνας. καὶ δὲ πῶν ὕελον ἔσω χάρτης ὁ ξο, ἢ ἑπερόν τι σῶμα ὁμαλὸν ἀπὸ πῆς πῶν ἀκτῶν σφαιρομῆς. ἐπὶ τῆς πῶν ὑποδείγματος φανερόν ἐστι τὸ λεγόμενον. αἱ μὲν γὰρ ζη, ζθ, ζκ, ζλ, ζμ, ζν, ὡς μὴ κωλύμεναι διαβαίνουσι διὰ τῶ αβ, ὕελου, καὶ τῶ ξο, προσπίπτουσι χάρτῃ, ἀεὶ δὲ ζγ, ζδ, ζε, κωλύονται ὑπὸ τῶν γ, δ, ε, κηλίδων, διὸ καὶ ἐπὶ πῶν χάρτην ἐκ ἀφικνουῦνται. τῶ αὐτὸ συμβῆσεται καὶ ὁ χάρτης καὶ τῶ σφαιρομῆ πῶν ἀκτῶν ὑποπεθῆ, ὡς ὁ πρ. διὸ δὴ σκιαὶ τινες ὁρῶνται

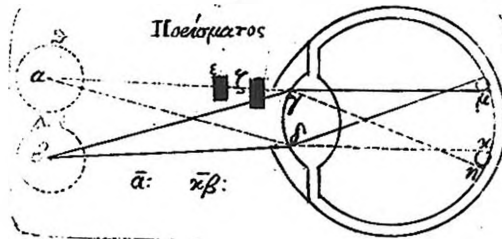
ται

ται ἐν τῷ χάρτη ἐντετυπωμένα . Ἐὰν δὲ ὁ χάρτης ἐπὶ τῆς πῶν ἀκτίνων
 σωδρομῆς πεθῆ , ἕδεμία σκιά ἐν αὐτῷ ὀφθῆσεται - καὶ γὰρ αἱ ζγ, ζδ,
 ζε, ἀκτῖνες κωλύονται . ἐπεὶ μόντοι αἱ λοιπαὶ ἐπὶ τὸ αὐτὸ σωξέχουσι ,
 ἀναπληρᾶσι πάντως ἐκεῖνα τὸ ἐλλείπον . Ὡςπερ οὐδ' ἐπὶ τῆ φακοειδῆς ὑέ-
 λε καὶ ἀπὸ τῆς σωδρομῆς πῶν ἀκτίνων , καὶ μὲν τῶν σωδρομῶν αἱ ἐν αὐ-
 τῷ κηλίδες τῶ χάρτη παρίστανται , οὕτω καὶ ἐπὶ τῆ κρυσταλλοειδῆς ἠνίκᾳ ἢ πῶν
 ἀκτίνων σωδρομῆ ἀπὸ τῆ χιτῶνος , ἢ μετὰ τὸν χιτῶνα γίνονται , αἱ ἐν αὐτῷ
 κηλίδες ἐπὶ τῆ χιτῶνος ἔσονται τινα τυπωῦται . διὸ δὴ καὶ σκιάι τινα ἐν
 ταῖς ἐξω φωτιστικοῖς ὄρωται . ὥσε ἐν ταῖς φωτιστικοῖς πηνίκα ἢ ὄρασις συγ-
 κειχμένη γίνεται , τότε καὶ τὰ ἐλαττώματα τῆ κρυσταλλοειδῆς πῶς ἐμφαίρονται ,
 καὶ μὴ δὲ ὅτε ἀκείβως ἀποτελεῖται .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Ἐκ πῶν εἰρημένων διωκέμεθα γινῶναι , καὶ τίνος ἔνικα τοῖςτε πρσιβύταις , καὶ
 ταῖς Μύωφι τὰ ἐλάχιστα πῶν φωτιῶν μείζω καὶ σρογγύλα ὄρωται ἐν τῷ αὐτῷ
 διαστήματι καθ' ὃ τοῖς νέοις πῶτο καὶ συμβαίνει . ὅτι οἱ μὲν πρσιβύται πάντῃ
 ἐγγύς τῆ κρυσταλλοειδῆς πῶν δικτυοειδῆ ἔχουσι χιτῶνα , ὡς εἴρηται - ὅθεν καὶ ἡ
 πῶν ἀκτίνων σωδρομῆ μὲν τὸν χιτῶνα γίνονται . οἱ δὲ μύωπερ πόρρω πῶν
 κρυσταλλοειδῆς πῶν χιτῶνα ἔχουσι , καὶ τὸ κρυσταλλοειδῆς εἰς ἐλάττονος σφαίρας
 τμήμα . διὸ καὶ ἡ πῶν ἀκτίνων
 σωδρομῆ ἀπὸ τῆ χιτῶνος γί-
 νεται . καὶ μετὰ ταῦτα ἀπο-
 χωριζόμενα αἱ ἀκτῖνες τὸ τῆς
 ὀπῆς ἐπαναλαμβάνουσι σχῆμα ,
 καὶ σρογγύλη ἢ εἰκὼν ἀποπε-
 λείται . ἐν οἷς καὶ ἄλλα τινα
 συμβαίνει παρατηρήματα . ἐξ
 γὰρ σώματι σκιερὸν κινηθῆ ,
 καλυφθῆσεται τι μέρος τῆς
 λαμπάδος , ἢ γουὴ τῆ φωτι-
 σικῆ . τὸ μὲν γὰρ ε , σώμα κι-
 νέμενον ἐπεὶ ἀπῶτον καλύπτει πῶν α γ , ἀκτῖνα τῆς α , δὲ εἰπεῖν , λαμπά-
 δος , ἢ τις ἀφικνεῖται ἐπὶ τὸ η , σημεῖον παρασατικὸν ὅν τῆ θ , σημεῖον τῆς
 λαμπάδος , δῆλον ὅτι τὸ θ , σημεῖον κωλυθήσεται . εἰῶ δὲ καὶ τῶν α δ ,
 καταλάβη , ἐπεὶ τὸ κ , σημεῖον τῆς εἰκόνος καλύπτεται παρασατικὸν ὅν τῆ λ ,
 τῆς λαμπάδος σημεῖον , κωλυθήσεται πάντως τὸ λ . τὸ ζ , δὲ ἐπεὶ τῶν α γ ,
 καὶ β γ , κωλύει ἀκτῖνα , ὧν ἡ μὲν ἐπὶ τὸ η , ἀφικνεῖται , ἡ δὲ ἐπὶ τὸ μ . παύ-
 τως γὰρ τῆ θ , καὶ ν , σημεῖα πῶν λαμπάδων ὄραθήσεται καλυπτόμενα . τῆτο δὲ
 ἐπὶ τῶν φωτισικῶν μόνων ἀληθῶς διὰ τῶν πῶν ἀκτίνων λαμφοῦται .

Optic. part. 1. Fig. 22.



Πρότασις Ζ΄

Τὰ προσεγγίζονται τῷ ὀφθαλμῷ ὥστε ἢ ἀπτεσθαι τῆτι δοκεῖν , ἢ εἰδ' ὅλως ὁρῶνται , ἢ ὡς σκιάτις λογίζονται .

Εἰκαὶ περὶ τῆς πείρας μάλλον πισυῖται , δυνάμεθα μέτροι καὶ λόγον τινα καὶ τὴν ἀνωτέρω ἀποδοῦναι . Τεῖα γὰρ τὰ πρὸς ὄρασιν ἀναγκαιότερα , τὸ πὰ ὑποκείμενα φωτίζεσθαι παρὰ τῶν φωτιστικῶν , τὸ πὰς παρ' αὐτῶν ἀκτῖνας εἰς τὸν ὀφθαλμὸν εἰσερχεσθαι , καὶ τὸ πὴν τῶν ἀκτῖνων συωδρομῶν ἐπὶ τῷ δικτυοειδῆς ἀποπλεῖσθαι χιτῶνος , ἀλλ' ἐδὲν τῶν ἐξῆσι συμβαίνειν πηνίκα τὸ ὑποκείμενον ἐγγυὺς εἶναι τῷ ὀφθαλμῷ , ἄρα ἐδὲν ὄρασθαι τότε δύναται . ἢ μείζων ἐκ τῶν κρόττον εἰρημέτων σαφῆς , ἢ ἐλάττων δεικνυται . τὸ γὰρ ἀπτόμενον τῷ ὀφθαλμῷ εἰ δύναται καθ' ἢν τῷ ὀφθαλμῷ προσεγγίζει ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι , ἀλλὰ μόνον καὶ τῷ ἔξω . διὸ ἐδὲν πὰς παρ' αὐτῶν ἀντανκλωμέναις ἀκτῖνας δύναται εἰς τὸν ὀφθαλμὸν ἀποπέμπειν . εἰ δὲ καὶ τῷ ὀφθαλμοῦ μικρόν τι ἀποσῆ , ὥστε δέχεσθαι πὰς καὶ καὶ τῷ πρὸς τὸν ὀφθαλμὸν αὐτῶν ἐπιφάνειαν τὸ φῶς , καὶ πὰς παρ' αὐτῶν ἀκτῖνας εἰς τὸν ὀφθαλμὸν ἀποπέμπειν , ἢ συωδρομῆ μέτροι τῶν ἀκτῖνων μὲν τὸν χιτῶνα πᾶν πόρρω γίνεται , ὅθεν εἰ δὲ ὅλως ὁρᾶται , ἢ ὡς σκιάτις λογίζεται .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Ἐκ τῆς δυνάμεθα καὶ τὸν λόγον ἀποδοῦναι πῶς ἐρωτῶσι , τίνος ἕνεκα ὁ ὀφθαλμὸς τὰ αὐτῶν εἶχ' ὄρα μέρη ; εἰ γὰρ τὰ ἐγγίζονται εἶχ' ὄρα , δι' αἶ εἴρηται αἴτια , πολλῶν μάλλον δὴ πούθεν δια τὰ αὐτῶν εἰ δυνάται τὰ αὐτῶν μέρη . εἰδέτις ἀπορήσει ὅπως ἀνωτέρω εἴρηται τὰ τῷ κρυσταλλοειδῆς ὄρασθαι ἐλαττώματα , ῥητέον , ὅτι καὶ ἀπόφασιν δεῖ τὸ ἐνοεῖν . τὸ γὰρ λέγειν ὄραν τὰ τῷ κρυσταλλοειδῆς ἐλαττώματα , εἰδὲν ἄλλο εἶναι , ἢ μὴ ὄραν μέρη τινα τῷ φωτιστικῷ δια τὸ κωλύεσθαι ὑπὸ τῶν ἐν τῷ κρυσταλλοειδῆ ἐλαττωμάτων .

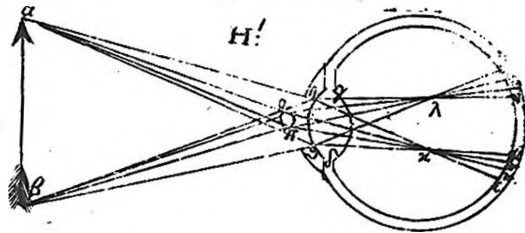
Πρότασις Η΄

Τὰ πᾶν πόρρω ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ , καὶ συγκεχυμένως παρὰ τῷ μεγίστῳ ἀπόφασιν ὁρώμενα , δι' ἐλαχίστης ὀπῆς δύνονται ἀκριμότερον πὺς ὄρασθαι .

Ἐῶ δὴ τὸ αβ , ὑποκείμενον πόρρω πᾶν τῷ γ δεξ , ὀφθαλμῷ . λέγω τῷ δὲ ἐλαχίστης ὀπῆς ἀκριμότερον πὺς ὄρασθαι , ἢ αὐτῷ πῶς ὀπῆς . Ἀχθήσωσαν γὰρ ἀπὸ μὲν τῷ α , σημεῖα ἐπὶ τῷ γ δ , κρυσταλλοειδῆς αἰ αη , αθ , ἀκτῖνες . ἀπὸ δὲ τῷ β , αἰ βη , βθ . καὶ ἐπεὶ τὸ αβ , πόρρω πᾶν ὑποτί-

θεταί

Ζεται τὸ ὀφθαλμῶ , δὴλον ὅτι καὶ ἡ τῶν ἀκτίνων συνδρομὴ ἀπὸ τῶ δικτυοει-
δῆς γίνεται χιτῶνος , καὶ τὴν δ' ὑπόθεσιν . Δεδόσθω πίνυω γεγονέναι καὶ
τὰ κ καὶ λ . εἶτα ἀποχωρισθῆτωσαν ἀλλήλων , καὶ αἱ μὲν α η , α θ , πιπτέωσαν
καὶ τὰ μ καὶ ν , σημεῖα τῶ χιτῶνος .
Optic. part. I. Fig. 23.



αἱ δὲ β η , β θ , καὶ τὰ ζ καὶ ν ὡς
τὸ μὲν α , παρασαθῆσεται ἐν ὄλω
πρὸς μ , τὸ δὲ β , ἐν ὄλω πρὸς ζ ν ,
διαστήματι . ὁμοίως δὲ καὶ τὰ λοι-
πὰ τῶ α β , σημεῖα ἐν πλείοσι τῶ
χιτῶνος παρασηθῆσεται τόποις , καὶ
ἐπομένως συγκεχυμένη ἢ τῶ α β ,
ἔσται εἰκὼν . τὸ α β , ἄρα ὑποκεί-
μενον αὐτῷ ὁπῆς συγκεχυμένης καὶ
ἀδιακρίτου ὁράται . Κείσθω δὲ ὁ-
ρθῶν τὸ α β , ὑποκείμενον ὁ ὀφθαλ-
μὸς διὰ πῆς ο π , ἐλαχίστης ὁπῆς . λέγω δὴ τὸτο εἰκονέστερον ὁραῖναι . ἐπεὶ
γὰρ ἡ ὁπῆ ἐλαχίστη ὑποτίθεται , πάντως γὰρ πάνυ ὀλίγαι δι' αὐτῆς διέρχον-
ται ὀπτικάι ἀκτίνες , ὡς αἱ α ο , α π , β ο , β π , αἱ γὰρ συνῆχθησαι φεῖν εἰπεῖν
καὶ τὸ κ , καὶ λ , εἶτα ἀποχωριζόμεναι καταλαμβάνουσι τὸν σ τ , ἐλάχιστον τόπον , καὶ
ὡς ὡ ὡς τὸ μὲν α , παρίσταται καὶ τὸν σ τ , τόπον , τὸ δὲ β , καὶ τὸν υ ω , ὡσαύ-
τως δὲ καὶ τῶν ἄλλων ἕκαστον σημεῖον τῶ α β , ὑποκείμενο ἐν ἄλλῳ τινὶ πα-
ρασαθῆσεται τόπῳ ἐλαχίστῳ μόνῳ , καὶ ἕ ποῦτον σύγχυσις ἔσται . ὅσον δὲ
μᾶλλον ἐλάττω ἢ ὁπῆ ἔσται , ποῦτον ἢ ὄρασις ἀκριβεστέρα ἔσται , ἀμυδροτέρα
μέντοι καὶ ἐλάττω κέρυσσα τὸ ὑποκείμενον . ὅτι καὶ ἡ τῶν εἰκὼν ἀμυδροτέ-
ρα ἔσται καὶ ἐλάττω , διὰ τὸ πάνυ ὀλίγας διὰ πῆς ὁπῆς ὀπτικάς διέρχεσθαι
ἀκτίνας . ἄρα τὰ πάνυ πόρρω ὄντα τῶ ὀφθαλμῶ , καὶ τὰ ἐξῆς .

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

Ἐκ τῶν δυνάμεθα γινῶναι καὶ τίνος ἕνεκα οἱ Μύωπες δι' ἐλαχίστης ὁπῆς
κρείττον ὁρῶσι τὰ πόρρω ὑποκείμενα ; ὅτι οἱ Μύωπες , ὡς εἴρηται , τότε
χιτῶνα ἀφιστάμενον ἔχουσι τῶ κρυσαλλοειδῆς , καὶ τὸ κρυσαλλοειδῆς ἐλάττωτος
σφαιρας τμήμα . διὸ δὴ καὶ τὰ πόρρω ὑποκείμενα διὰ τε τὴν μεγίστην αὐτῶν
ἀπὸ τῶ ὀφθαλμῶ ἀπόσασιν , καὶ τὰ τῶν Μυώπων ἐλαττώματα ἀπὸ τῶ χιτῶνος
ποιουῦνται τὴν τῶν εἰκόνων ἐντύπωσιν . ὅξ ὅυ καὶ σύγχυσις τῆ ὄρασις ἐπακολου-
θεῖ . αὕτη δὲ ἡ σύγχυσις διὰ πῆς ἐλαχίστης ὁπῆς ἔσπου τινὸς ἐπανορθῆται ,
ὡς ἦδη εἴρηται , καὶ ἡ πῆς εἰκόνας ἐντύπωσις ἀκριβεστέρα πως ἐπὶ τῶ χιτῶνος
ἀποτελεῖται . ὅθεν οἱ Μύωπες βυλόμενοι τὰ πόρρω ἀκριβεστέροι , ὁρῶν τὰ
βλέφαρα συσέλλησιν , ἵνα τὴν ἐπακολληθῶσαν , δι' αἱ εἴρηται αἴτια , σύγ-
χυσιν ἀποφύγωσιν .

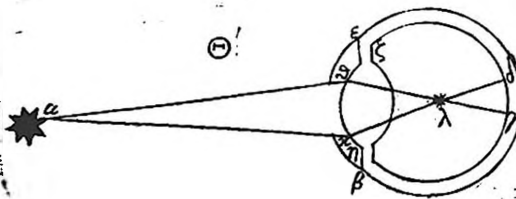
Πρότασις Θ΄

Τὰ πορρώτατω ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ φωτισικὰ μείζονα ἢ προσήκει ὁρά-
ται, ἢ μετὰ τιμὸς σιλπνότητος.

Ἐξω φωτισικὸν τὸ α, καὶ κείσθω τῷ πορρώτατω εἶναι τῷ β γ δ ε, ὀφθαλ-
μῷ. λέγω τὸ α, φωτισικὸν, μείζον ὁράσθαι, ἢ προσήκει, καὶ μετὰ τιμὸς
σιλπνότητος. Ἀχθήσασα γὰρ ἀπὸ τῷ α, ἐπὶ τὸ ζ η, κρυσαλλοδὲς αἰ α θ, α κ,
ἀκτῖνες. ἢ ἐπεὶ τὸ α, ὑποτίθεται πορρώτατω εἶναι τῷ ὀφθαλμῷ, πᾶσι γε
καὶ πὴν δ': ὑπόθεσιν, πρὸ τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνος αἰ α θ, α κ, ὀπτικαὶ ἀκτι-
νες ἀλλήλαις σωφρέχουσι. Κείσθω δὲ τῷ κέπον γενέσθαι σωδρομῶν, καὶ τὸ λ,
ἀφ' ἧ ἀποχωρίζεσθαι ἀλλήλων τὸ δ γ, καταλαμβάνεσθαι μέρος τῷ δικτυοει-
δῆς χιτῶνος. Τῷ πίνω α, ἢ εἰκὼν δίκην αἰς πὴ καὶ διακεκλιμένως καὶ τὸ λ, τυ-
πᾶται. ἐπεὶ δὲ ὁ χιτῶν εἰ δύναται ποσῶν προσεγγίσει τῷ κρυσαλλοειδῇ, δῆ-
λον ὅτι ἐν αὐτῷ συγκεχυμένως τυπᾶται, μετὰ μείζονος μόνου μεγέθους. τὸ
γὰρ γ δ, μείζον ἐστὶ τῷ λ' ὥστε εἰ

Optic. part. 1. Fig. 24.

ὁ χιτῶν διὰ τῷ λ, διήρχετο, ἔλατ-
τον αὐτῷ ὠρατῷ, ἀκραιβέστερον μόνου.
τῷ πορρώτατω ἄρα τῷ ὀφθαλμῷ μεί-
ζον ὁράται ἢ προσήκει, ὅπερ ἔστι τὸ
ἀ: Ὅτι δὲ ἢ μετὰ τιμὸς σιλπνότη-
τος, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ τὸ αὐτὸ ση-
μεῖον τῷ α, ὑποκειμένον ἐν διαφῶ-
ροις τυπᾶται μέρει τῷ χιτῶνος,
καὶ διάφορα σημεῖα ἐν τῷ αὐτῷ τό-
πῳ, σύγχυσις πᾶσι, ὡς πολ-
λάκις εἴρηται, συμβαίνει. καὶ ὁ



ὀφθαλμὸς ἐναπνίζων τῷ α, κείναι ἕκασον τῶν σημεῖον ἐν πλείοσιν εἶναι τό-
ποις. καὶ δι' αὐτὸ τῷ μὴ δυναμένον ἀκραιβῶς ποιῆσαι τῷ κείσιν περὶ τῶν
ποιούτων παράττεται, καὶ ἔσπον τινὰ εἰς παιδιᾶν ἔρχεται πῶς ὁράσεως. ἢ γὰρ
σιλπνότητος εἰδῶ ἄλλο ἐστὶν, ἢ παιδιὰ τινος τῷ ὀφθαλμῷ ὁρᾶντος ἕκασον τῷ ὑποκει-
μένον σημεῖον ἐν πλείοσι σωμαχέσι τόποις. ὅθεν οἶεται τὸ φωτισικὸν ἐκεῖνο
σίλβειν. καὶ τῷ, ὡς εἴρηται, παρὰ τῷ μεγίστῳ ἀπ' αὐτῷ ἀπέσασιν συμ-
βαίνει. εἰ γὰρ τὸ α, φωτισικὸν ἐγγύτερον ἢ μικρότερον αὐτῷ ὠρατῷ, καὶ αὐτῷ
τιμὸς σιλπνότητος.

Ἐκ τούτων διαυμέθρα γινώσκει τίνος ἔνεκα οἱ μὲν ἀπλαχεῖς τῶν Ἀστέρων εἰσέλθουσιν, ἢ μὴ δὲ καὶ οἱ Πλάυητες; ὅτι οἱ μὲν Πλάυητες ἐγγυτέρω εἰσίν, οἱ δὲ ἀπλαχεῖς παύσασθαι ὄντες συγχάσσουσιν.

Πρότασις Ι΄:

Ἐάν τις λαμπάδας ὄρα σκαρδαμύττωι, ἀκτίμας τιμας ὡρᾶ παρα τῆς λαμπάδωι ἀποπέμπομεμας.

Τῆ πείρα καὶ τὸ δῆλον γίνεται. ἔω γάρ τις λαμπάδα τινα ὄρων παρὰ βλέφαρα συνεχῶς κινῆ, ἀκτίμας τιμας ὄρα ὡς ἀπὸ τῆς λαμπάδος ἀποπέμπομεμας. κινουμένων γὰρ τῶν βλεφάρων ὁ ὀφθαλμὸς ἐκ μέρους καλύπτεται. παρὰ δὲ τῶν βλεφαρείδων, καὶ ἀπὸ ἀκλασίου, ἀκτίνες τινες εἰς τὸν ὀφθαλμὸν ἀποπέμπονται. κινουμένων δὲ τῶν βλεφαρείδων συνεχῶς, καὶ αἱ παρὰ αὐτῶν ἀκτίνες συγκινουῦνται. Ἐπειδὴ αἱ βλεφαρείδες ἀπλαχεῖς εἰσίν, διάτοι τὸ καὶ αἱ παρὰ αὐτῶν ἀκτίνες πιαυταί πως παρὰ τῆς λαμπάδος ὄρωνται ἀποπηδᾶν. Ὅτι δὲ ἀπὸ ἀκλασίου φωτὸς ἐπὶ τῶν βλεφαρείδων ἀποπλεῖται, δῆλον. πωτὶ γὰρ σφραγῆ καὶ ἀπὸ τῆς πωτὶ συμβαίνει. ἡρεμουῶν δὲ τῶν βλεφάρων, καὶ ὑψουμένων, αἱ ἀναπνεύσασθαι ἀκτίνες ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν ἀποπέμπονται. κινουμένων δὲ πάλιν καὶ ταπεινουμένων τῶν βλεφάρων δύνανται αἱ ἀκτίνες καὶ τῶν ὀφθαλμῶν εἰσελθεῖν.

Πρότασις ΙΑ΄:

Ἡ κόρη ἢ τὸ αὐτὸ αἰεὶ τηρεῖ μέγεθος. ἀλλ' ὅτε μὲν συστέλλεται, ὅτε δὲ ἐκτείνεται.

Καὶ αὕτη ἢ τῆς κόρης παρατήρησις ἐκ τῆς πείρας τὸ πιστὸν ἔχει. παρατηρηθῆτω γὰρ ἢ κόρη τινὸς πηνίκα ἐν τῶν τῶν Ἡλίου φωτὶ τῶν ὀφθαλμῶν ἀπεργασμένης ἔχει. καὶ ὅτε πρὸς τὴν λίσαν πεφωτισμένον ὄρα, καὶ τότε δὴ παύσασθαι συνεχῶς ὀφθαλμῶν συμικροτάτη γὰρ γενήσεται. Ὅτε δὲ τῶν φωτῶν ἀφίσταται, ὁ πρὸς ὃν ἢ παρατήρησις, καὶ εἰς ἥττονα πεφωτισμένον ἔρχεται τόπον, πηνίκα αὕτη ἢ κόρη καὶ μικρὸν ἐκτείνεται, καὶ μείζων ἑαυτῆς γίνεται. Ὁ λόγος δ' ἐστίν, ὅτι τὸ ὑπερβάλλον φῶς δρασεῖον ὅσον δύναται τινα τῶν ὀφθαλμῶν βλάβειν ἐμποῖσσαι, διὸ ἢ κόρη φύσει συστέλλεται. ὡς τῆς φύσεως πῆν τῶν ὀφθαλμῶν πρὸς τὴν ἀνομοκλήτως συσπῆρσιν, ἵνα ἐλάττωτες ἐν τῶν ὀφθαλμῶν εἰσελθῶσιν ἀκτίνες, καὶ ἀβλαβῆς ὁ ὀφθαλμὸς διαμείνη. Ὅτε δὲ ὁ αὐτὸς ἐν ἥττονα πεφωτισμένῳ ἐστὶ τόπῳ, ἐπειδὴ τὰ ἐκεῖ ὄρατὰ πλείονος δεῖται φωτὸς πρὸς τὸ ὄρασθαι, διάτοι τὸ καὶ ἢ κόρη ἐναμβρύνεται, καὶ ἑαυτῆς μείζων γίνεται, ἵνα πλείονος δεῖται ἀκτίμας.

Αὐθις αὐτὴς ἀπὸς λεπτὴν τι ἐνατενίση σῶμα, ὅς ἐπεὶν βελούδιον, ἢ ἕτερόν τι τοῖσιν, ἑγγύς δὲ τῷ ὀφθαλμῷ, ἢ κόρη πρὸς αὐτὰ συσέλλεται. τῷ δὲ λεπτοῦ σώματος ἀφισαμένε τῷ ὀφθαλμῷ, ἢ κόρη ἐναμβρύνεται. ἐπεὶ γὰρ τὰ ἑγγύς ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ ὑποκείμενα πρόβρωπε τῷ κρυσταλλοειδῶς, καὶ μὲν τὸν χιτῶνα ποιοῦνται τὴν τῆς ἀκτίνων σιωδρομῶν, ὡς εἴρηται· διὸ καὶ σύγχυσις ἐπακολουθεῖ· τότε ἕνεκα ἢ κόρη συσέλλεται, ἵνα ἐλάττωτες εἰς τὸν ὀφθαλμὸν ὀπτικάι εἰσέλθωσιν ἀκτίνες, καὶ ἢ ἐπακολουθεῖσα ἐπαπορθωθῆ σύγχυσις, ὡς δέδεικται ἐν τῇ ἢ: τῷ παρόντος. Ἐπεὶ δὲ πάλιν ἀπὸ τῶν ἀφισαμένων τῷ ὀφθαλμῷ ὑποκειμένων ἐλάττωτες ἀποπέμπονται ἀκτίνες, τὰ δὲ γε λεπτὰ τῆς σωματῶν πλείονος δέονται φωτὸς ἀπὸς τὸ ἀχειβέστερον ὄραθαι, καὶ τὴν εἰς τὸ παρόντος, πῶς χάρις ἢ κόρη ὑβρύνεται· ὅπως πλείονος δέξεται τῆς ὀπτικῶν ἀκτίνων. διὰ τὸ αὐτὸ δὲ τῷ αἰτίου ἐν μὲν τῇ ρυκτὶ ἢ κόρη ἐκτείνεται, ἐν ἢ μέρει δὲ συσέλλεται. ἢ κόρη ἄρα ἐ τὸ αὐτὸ αἰεὶ πρὸς μέγεθος, ἀλλ' ὅτε μὲν συσέλλεται, ὅτε δὲ ἐκτείνεται.

Π Ο Ξ Μ Α Α':

Ἐκ τῶν δυνάμεθα γινῶναι, καὶ τίνος ἕνεκα τινὰ μὲν τῶν ζώων ἀσκαρδαμυκτὶ ὄρωσι τὸν ἥλιον, ὡς περ Ἀετὸς, Γαλῆ καὶ τὰ παραπλήσια· τινὰ δὲ εἰδ' ὅλως δύνανται τὸν ἡλιακὸν ὄραν δίσκον, καὶ πολλῶ μᾶλλον ὁ Ἄνθρωπος; Ὅτι ὁ μὲν Ἀετὸς, ἢ Γαλῆ καὶ τὰ τοιαῦτα τῶν ζώων, δύνανται συσέλλειν τὴν κόρην, ὡς πᾶν ὀλίγας δέχεσθαι τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, διὸ εἰδ' ὁ μικρόν τι παρὰ τῷ ἡλιακῷ βλάπνεται φωτὸς. τὰ δ' ἄλλα μὴ δυνάμενα τῶν, ὡς δεῖ, ποιεῖν, βλάπνεται πάντως ὑπὸ τῆς τῷ ἥλιου λαμπαρότητος, δρασιωπάτης ἕσης, καὶ πολλῶ μᾶλλον σκοτιζοῦνται.

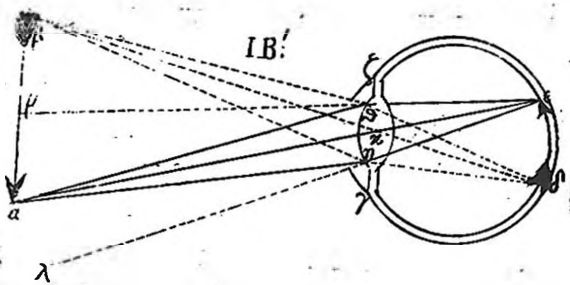
Π Ρ Ο Ρ Ξ Μ Α Β':

Ἐτι δυνάμεθα γινῶναι καὶ τίνος ἕνεκα οἱ ἐν ζοφώδει τινὲ τόπων ἐγχρονίζουτες, εἴτα ὀξερχόμενοι ἄφω εἰς φῶς τὰ μέγιστα βλάπνεται, ὡς καὶ τυφλῶσαι; ὅτι τῶν ἐν σκοτειῖ ἐγχρονίζόντων ἢ κόρη ἐκτείνεται ὑπὲρ τὸ μέτρον, καὶ διὰ τὸ ἐν τῷ σκοτειῖ τῷ χρόνῳ παράπτωσιν εἰδύναται εἶτι, ὡς καὶ τὸ κρύτερον συσέλλεται. διὰ τοῦ τῷ εἰς φῶς ἄφω τῶν ἐξαγομένων βλάπνεται οἱ αὐτῶν ὀφθαλμοὶ ὑπὸ τῷ φωτὸς διὰ τὴν τῆς λαμπαρότητος ὑπερβολῆς. ὅθεν εἰδῶσαι τῶς ἐν ζοφώδει τόπων διὰ τινὰ ποιῶν ἐγχρονίσαντας μὴ ἄφω εἰς πᾶν πεφωτισμένον ἐξάγειν τόπον, ἀλλὰ γε ἀπὸ τῷ ὅλως ἀφεγγῆς τόπου εἰς ὀλίγον τι πεφωτισμένον μεθίστασιν. εἴτα ἡμέρας τινὰς καὶ ἐνδιαβίβαντας εἰς ἕτερόν τινα τόπον πλείονος δεκτικὸν φωτὸς ἄγουσιν, ἕως αὖ ἢ κόρη αὐθις δυνάμιν τινα λαβὴν ἐκτείνεσθαι τε καὶ συσέλλεσθαι. καὶ τότε δὴ οἱ τοῖσιν δύνανται καὶ τὸ τῷ ἥλιου δέχεσθαι φῶς αὐτὸ τινὸς τῷ ὀφθαλμῷ βλάβης. Ταῦτα δὲ καὶ τὰ παραπλήσια τῆς φύσεως πάντως τοῖς ζώοις εἰσὶ δωρήματα.

Πρότασις ΙΒ΄:

Ἐκασον τῶν τῷ ὑποκειμένῃ σημεῖων καθ' διαπλειούμων ὀπτικῶν γραμμικῶν ἐν τῇ δικτυοειδεῖ παρίστανται χιτῶνι, ἐμικόν μέρτι κριμεται, κατὰ φύσιν τῆς ὁράσεως ἐμεργυσεκς,

Ἐῶ ὑποκείμενον τὸ αβ, ὀφθαλμος ὁ γδεζ, ἢ κείδω ἀπὸ τῆ α, σημεῖον τὰς αη, ηε, αθ, θε, ἢ ακ, κε, ὀπτικὰς ἀποπέμπεται ἀκτίνας, ἢ πα-
Οπτικ. φακ. 1. Fig. 25.



Ἐῶ ὑποκείμενον τὸ αβ, ὀφθαλμος ὁ γδεζ, ἢ κείδω ἀπὸ τῆ α, σημεῖον τὰς αη, ηε, αθ, θε, ἢ ακ, κε, ὀπτικὰς ἀποπέμπεται ἀκτίνων, κριμεται μέρτι ἐμικόν. εἰ γὰρ μὴ, πολλαπλάσιον πάντως κριμεται ἔδει, ὁσαι δηλ: καὶ ὡς ὀπτικὰ ἀκτίνες, ὑφ' ὧν παρίστανται. εἰ δὲ τῶτο, καὶ τὸ ὑποκείμενον αὐ πολλαπλάσιον ὄρατο. τῶτο δὲ ἀδύνατον, ἄρα τὸ α, σημεῖον ἐμικόν κριμεται. Καὶ ἔτι μὲν πολλαπλασιαζομένη τῆ α, πολλαπλασιασθήσεται καὶ τὸ ὑποκείμενον, δηλον. εἰ γὰρ τὸ α, πολλαπλάσιον κριμεται, διὰ τὸ παρίστανται ἐν τῇ δικτυοειδεῖ χιτῶνι διὰ πολλῶν ὀπτικῶν ἀκτίνων, πάντως γε καὶ τὸ β, δι' αὐτὸ τῶτο πολλαπλάσιον κριθήσεται. ὡσαύτως ἢ ἕκασον τῶν λοιπῶν τῷ αβ, ὑποκειμένῃ σημεῖων πολλαπλάσιον ἔσαι. εἰδέ γε ἕκασον τῶν τῷ αβ, σημεῖων πολλαπλάσιον κριθείη, δηλον, ὅτι καὶ τὸ αβ, ὅλον ὁμοίως πολλαπλάσιον εἶναι δόξει. εἰδὲν γὰρ ἄλλο ἐστὶ τὸ αβ, ὑποκείμενον, ἢ τὸ σύστημα τῶν ἐν αὐτῇ σημεῖων. ὅτι δὲ τῶτο ἀδύνατον, τῇ πείρᾳ πισυεται. εἰδεις γὰρ ὑγιῶς ἔχων τὰς ὄψεις διπλοῦ ἢ ξιπλοῦ, ἢ ἄλλως πως πολλαπλάσιον κριμεται τὸ ἐκτὸς ὑποκείμενον.

Ἄλλ' εἴποι τις αὐτὴ ὁρασις διὰ τῶν ὀπτικῶν ἀκτίνων ἀντιλαμβάνεται τῶν ὑποκειμένων, καὶ δι' αὐτῶν τῶτων τῆς κρισειν τῶν ὁραμένων ποιείται. αἱ γὰρ ὀπτικὰ ἀκτίνες κρός τε ἐντύπωσιν τῆς τῷ ὑποκειμένου συμβάλλονται εἰκότος, ἢ ἀντίληψιν τῆ αὐτῆ, ὡς κρότερον εἴρηται. εἰ οὐδ' εἰδὲ μία μάτην τῶν ὀπτικῶν ἀποπέμπεται ἀκτίνων, δηλον ὅτι ἕκασον τῶν τῷ ὑποκειμένῃ σημεῖων πολλαπλάσιον ὄραθήσεται, ὅσαι εἰσὶν αἱ ὀπτικὰ παρ' αὐτῆ ἀποπεμπόμεναι ἀκτίνες. τὸ α, ἄρα ἐπεὶ διὰ ξιῶν παρίστανται ἀκτίνων καὶ τὸ ε, πάντως γε ξιπλάσιον ὄραθήσεται. δεικνυται τὸ ἐπόμμενον. ἢ ὁρασις κριμεται τὸ ὑποκείμενον κατ' εἰδῆτων γραμμικῶ ὡς δεικνυται ἐν τῇ β': κροθιωρήματι. Εἰ οὐδ' αἱ

D d d αη, ηε,

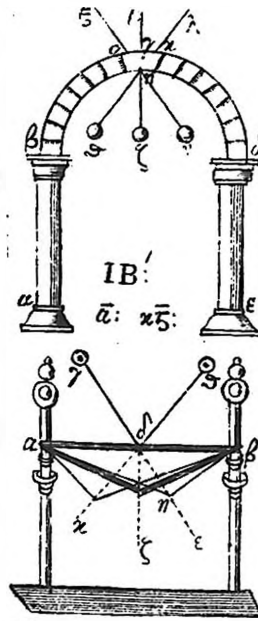
α η, η ε, α θ, θ ε, μη μάττω αποπέμπονται, ἄρα ἡ Ὀπτική δύναμις κινεῖ τὸ α, τὸ ὑποκειμένον σημεῖον διὰ μὲν πῆς ε η, καὶ τὸ λ. διὰ δὲ πῆς ε θ, καὶ τὸ μ. καὶ διὰ πῆς ε κ, καὶ τὸ α. πῆτ' αὐτὸ ἔσται καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν τῶ α β, σημείων.

Ἀπαιτητέον δὴ πρὸς ταῦτα, ὅτι εἰ πᾶσαι αἱ παρὰ τῷ αὐτῷ σημείῳ τῷ ὑποκειμένῳ αποπεμπόμεναι ἀκτῖνες καὶ τὸν αὐτὸν λόγον εἰς ὄρασιν σωτηλεύσιν. αἱ μὲν γὰρ ἀρχικαὶ ἰσχυρόμεναι κυρίως καὶ ἀνώτως πρὸς ἀτίληψιν σωτηλεύσιν τῶν ὑποκειμένων, καὶ μόναι αὐταὶ διορίζουσι τὴν Ὀπτικὴν δύναμιν πρὸς τὴν τῶν ὑποκειμένων κείσιν. αἱ δὲ πλαγίως παρ' ἑκάστῳ σημείῳ αποπεμπόμεναι πρὸς ἑσσωτέρην πῆς εἰκότος ἐντύπωσιν, καὶ ἀκροβετέραν τῷ ὑποκειμένῳ σωτηλεύσιν ἀτίληψιν. ὅσον γὰρ πλείους σωτῆρας αὐτῶν ἐπὶ τὴν ἀρχικὴν, ποῦτον καὶ τὸ ὑποκειμένον διὰ πλείονος φωτὸς παύσεται. εἰ μὲν δὲ καὶ πρὸς τὸ διορίζειν τὴν Ὀπτικὴν δύναμιν εἰς κείσιν τῷ ὑποκειμένῳ συμβάλλουσι. τὸτο δὲ σαφέστερον ἔσται διὰ τὴν πῆς καμάρας παραδείγματος, καὶ τῶν χοιρίων.

Ἐῶσα γὰρ καμάρα ἡ α β γ δ ε, ἧς κέντρον τὸ ζ, σημεῖον. καὶ κείδω τὸν γ η, λίθον πλήτετα εὐρεῖν τινὶ σώματι φερομένῳ ἀπὸ τῶ θ, πλαγίως διὰ πῆς θ η. ὁ θ γ η, λίθος, καὶ πλαγίως πλήτεται, εἰ κινεῖται ὁμως διὰ πῆς κ λ, ἀθείας, ἀλλὰ διὰ πῆς γ μ, ὡς αὐ εἰ ἐπλήτετο ἀπὸ τῶ ζ, διὰ πῆς ζ η, καθεῖτου. ἀθίστανται γὰρ οἱ ἐφεξῆς κείμενοι λίθοι τῶ γ η, καὶ εἰ ἕωσιν αὐτὸν διὰ πῆς κ λ, κινεῖσθαι. πῆτ' αὐτὸ συμβήσεται καὶ ἀπὸ τῶ ν, ἢ πληξίς γινώσται, ἀθίστανται γὰρ οἱ ἐφεξῆς κείμενοι λίθοι, καὶ τῶ ἕ-

τερα αὐτῷ μέρη, καὶ εἰ ἕωσιν αὐτὸν διὰ πῆς ο ξ, κινηθῶσι. ἀλλὰ κινεῖται ὁμοίως διὰ πῆς γ μ, ἄσπερ αὐ, εἰ ἀπὸ τῶ ζ, ἐπλήτετο. πῆτ' αὐτὸ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων συμβαίνει λίθων. Καθάπερ ἐν ἐπὶ πῆς καμάρας καὶ αἱ πληξίς ἀπὸ διαφορῶν γινώσται μέρων, πλαγίως τῶν πλεονόντων φερομένων, ἢ κινήσεις ὁμως τῶν πλεονόντων διὰ πῆς καθεῖτου ἀποπέμπεται, καὶ τὸν δ' ἔστιν εἰπεῖν πῆς διὰ τῶ κέντρον, ἔσω δὴ καὶ ἐπὶ τῶ ὀφθαλμῷ, εἰσὶν ἀφ' ἑκάστου σημείου τῷ ὑποκειμένῳ διάφοροι ἀποπέμπονται ἀκτῖνες πλαγίως φερόμεναι, ἢ κινήσεις ὁμως γίνονται διὰ πῆς ἀρχικῆς. Εἰς ἑσσωτέρην δὲ τῶ αὐτῷ κατάληψιν, ἔσω χοιρίον τὸ α β. καὶ κείδα ἐπιχθῶσιν ἐπ' αὐτὸ μετὰ τινος ὀρμῆς, πλαγίως μόνον, τὸ γ, σφαιρίδιον διὰ πῆς γ δ, πλαγίως γραμμῆς, καὶ ἔμπεσέν τῳ α β, χοιρίῳ κατὰ τὸ δ. τὸ πόνω α β, χοιρίῳ κινηθῆσεται πάντως εἰ καὶ τὴν ἐκβαλλομένην, καὶ τὸν δ' ἔστιν εἰπεῖν, τὸ δ ε, ἀλλὰ γε κατὰ τὴν

Optic. γαι. 2. Fig. 26.



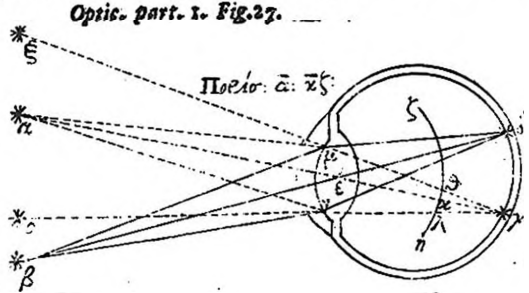
δζ, κἀθετον. εἰ γὰρ ἐκινεῖτο κῆ πὴν δε, ὡς κἀμπτεῖται κῆ τὸ η, ἔδει τὸ μεθ' αδ, μέρος ἐκτείνεσθαι, συστέλλεσθαι δὲ τὸ δβ. τῷ δὲ διὰ τῆς πλαγίας γίνεσθαι κινήσεως ἔχ' οἶόν τε. ἢ γὰρ πλαγία κινήσεις μικρῆς εἰσίν, ἔπει τῆς ὀριζοντικῆς καὶ καθέτου, ὡς ἐν ἄλλοις ρηθῆσεται. Κατὰ μεθ' πὴν ὀριζοντικὴν ἐκτείνω ἐξέσι πληγὴν τῷ αβ, ἀποτελεῖσθαι χοιρίω, ἔπει μὴν ὅλων τὸ αβ, χοιρίον ὑπ' αὐτῆς κινήσεται, κῆ δὲ πὴν κἀθετον διωάται ἢ γ, σφαῖρα τὸ αβ, κινήσεται χοιρίον ὡς πλῆτόμενον ὑπ' αὐτῆς κινήσεται δὴ πῶθεν κῆ πὴν δζ. τὸ αὐτὸ συμβῆσεται κῆν ἢ δ, σφαῖρα ἐνεχθῆ ἐπὶ τὸ δ. τὸ γὰρ αβ, χοιρίον κινήσεται κἀμπτόμενον κῆ πὴν δζ, ἔ μὴν δὲ κῆ πὴν δκ, διὰ τὰ αὐτὰ αἷτια. ὡσπερ οὖν τὸ αβ, χοιρίον πλῆτόμενον ὑπὸ τῆς γ, σφαῖρας πλαγίως φερομένης κινεῖται κῆ κἀθετον, ἔπει δὴ καὶ ὁ δικτυοειδῆς χιτῶν, κῆν ὑπὸ πολλῶν κλάσας φερομένων κλήτται Ὀπτικῶν ἀκτίνων, αἰσθάνεται μέτροι, ἔπει εἰπεῖν, ὡς ὑπὸ τῆς καθέτου, τῆς ἀρχικῆς δηλονε γραμμῆς τυπτόμενος, ὅθεν κῆ ἢ ὄρασις διὰ τῆς ἀρχικῆς πὴν πρὸς τὸ ὑποκείμενον κείσιν περιεῖται. ἴστω δ' ἔτι σφαῖρον γίνεσθαι τῷ τῷ τυπτομένῃ πολλαχόθεν κῆ πρὸς ὁσον ὑπαδείγματι. ἔπει γὰρ πῶπως ἄφω γενομένης τῆς πλῆξιος, κῆ κἀθετον οἶεται ἐνεχθῆσθαι τὸ πλῆξω, κῆν πλαγίως εἶναι τῷ φερόμενον. ἢ γὰρ πλαγία κινήσεις μικρῆς εἰσίν, ὡς εἴρηται, αἰσθάνεται τῆ καθέτῳ. ὅθεν πολλακίς ἀέρα πλαγιάσθαι πνέοντα ἔγειναισκμεν, ἀλλ' αἰόμιθα τὸν ἀπὸ τῆ κῆ πρὸς ὁσον φέρεσθαι μερῶν, κῆ ταῦτα γε πτελῆ τέπε ἰκνωά.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α΄:

Ἐκ τῶν εἰρημένων δὲ δῆλον, ὅτι ἐὰν δύο ἢ καὶ πλείονων ὑποκειμένων αἰ εἰκόνας ἴσων τε καὶ ὁμοίων ἐν τῷ αὐτῷ τῷ δικτυοειδῆς χιτῶνι τυπαθῶσι, τὰ ὑποκείμενα ἐκείνα ὡς ἐν ὄραθῆσεται, καὶ ἐδὲ μία τῶν αὐτῶν ἔσαι διάκερισ, ἢ γὰρ θάπερον διασφωές λογιθῆσεται. διὰ γὰρ τῆς αὐτῆς καθέτου πᾶντα ὄραται, ἐφελῆς γὰρ τὰ πιαῦτα κείται ἔ γὰρ αὐτ' ἀλλως ἠδυσίαντο ἐν τῷ αὐτῷ τῷ ὑμνός τῶν αἰ τῶν εἰκόνας ἐντυπῆσθαι.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β΄:

Ἐπὶ ὧν αἰ εἰκόνας ἐν τῆς δεξιοῖς τῷ ὑμνός τυπαῦνται μέρεσιν, ἐν τοῖς ἀριστεροῖς ταῦτα κείνεται εἶναι. ὧν δὲ αἰ εἰκόνας ἐν τοῖς ἀριστεροῖς τῷ ὑμνός τυπαῦνται, ἐκείνα ἐν τῆς δεξιοῖς κείνεται εἶναι. ὡς ἐπὶ τῷ ἐπ' ὀψιν ὄραται διαγράμματος. τὸ γὰρ α, ἐπει ἢ αὐτῶν εἰκῶν ἐν τῆς δεξιοῖς τυπαῦνται μέρεσι τῷ δγ, ὑμνός, ἐν τῆς



ἀριστεροῖς εἶναι κείμεται. τὸ β, δὲ ἐν ταῖς δεξιοῖς, ὅτι ἡ πῆξ εἰκὼν ἐν ταῖς ἀριστεροῖς τυπᾶται πᾶ ὑμέσος μέρεσι. ὡσαύτως ὧν αἱ εἰκόνες ἐν ταῖς αὐτῶ πᾶ ὑμέσος τυπᾶνται μέρεσι κάτω κείμεται εἶναι, ὧν δὲ αἱ εἰκόνες ἐν ταῖς κάτω πᾶ ὑμέσος τυπᾶνται ταῦτα αὐτῶ κείμεται εἶναι.

Πρότασις ΙΓ΄:

Τὰ ὑποκείμενα, ὧν αἱ εἰκόρες ἐν διαφόροις τῶ ὑμέρος τυπᾶνται μέρεσι, ἐν διαφόροις καὶ αὐτὰ κείμεται τόποις εἶναι.

Ἐῴσασαν γὰρ ἐπὶ τῶ αὐτῶ διαγράμματος ὑποκείμενα τὰ α, β. καὶ τῶ μὲν α, εἰκὼν ἔσω εἶδα τὸ γ, τῶ δὲ β, εἶδα τὸ δ. Λέγω ὅτι τὰ α, β, ἐν διαφόροις τόποις κείμεται εἶναι. Κεῖθω γὰρ τῶ μὲν α, ἀρχικὴ ἀκτὶς ἡ α γ, τῶ δὲ β, ἡ β δ. Ἐπεὶ εἶναι αἱ α γ, β δ, ἀθραυστοί εἰσι, καὶ δι' αὐτῶ ἡ πῆξ Ὀπτικῆς δυνάμεως κείσεται, καὶ τὰ ἄλλοτερον εἰρημύα. πῶπως γε ἑκατέρω δια τῶ ε, διαλύσεται κεντρῶ. εἰ γὰρ αὐτῶ ἄλλως ἀρχικὴ εἶναι, ὡσεὶ συμπίπτωσι καὶ τὸ ε, εἶπε ἀλλήλων ἀποχωρίζονται. εἰ γὰρ μὴ, συμπεσῶνται ἀλλήλαις, καὶ μία ἐκ τῶν δύο ἀποτελειθήσεται. εἰ γὰρ δύο εἴδειν κοινόν τι ἔχουσι τμήμα, καὶ ἐπομῶς εἰδὲ αἱ τῶν α β, ὑποκειμένων εἰκόνες ἐν διαφόροις ἔσονται τῶ ὑμέρος τόποις, ὅπερ ἡ ὑποθέσει ἀντίκειται. Ἀναντίρρητον ἄρα, ὅτι αἱ α γ, β δ, ἀγόμεναι κατὰ τὸ σωματικὸν ἀπὸ τῶν γ, καὶ δ, συμπεσῶνται μὲν καὶ τὸ ε, καὶ δὲ τῶν σωματικῶν ἀλλήλων ἀποχωριθήσονται. ὡσεὶ ἐπεὶ καὶ ἡ πῆξ Ὀπτικῆς δυνάμεως κείσεται διὰ τῶν α γ, καὶ β δ, γίνεται, ὡς εἴρηται, πῶπως γε καὶ τὰ α, β, ἀλλήλων ἀφίστανται, καὶ ἐπομῶς ἐν διαφόροις εἶναι τόποις δραθήσονται. ὅπερ ἡ τὸ ὑποχέθεν.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α΄:

Ἐκ τῶν δῆλων, ὅτι τὸ ὑποκείμενον, εἰ ἡ εἰκὼν ἐν διαφόροις τῶ ὑμέρος τυπᾶται τόποις, πολλαπλάσιον ὁράται. Κεῖθω γὰρ τὸν ὑμένα εἶναι ἔνθα τὸ ζ η, πῆξον, καὶ ἐπεὶ τῶ α, ὑποκειμένη ἡ εἰκὼν τυπᾶται ἐν τῶσι τόποις ταῖς θ κ λ, πῶπως γε ὁραθήσεται διὰ μὲν τῶ θ μ, καὶ τὸ ξ, διὰ δὲ τῶ λ ν, καὶ τὸ ο, καὶ διὰ τῶ κ ε, καὶ τὸ α, πῶ αὐτὸ συμβήσεται καὶ ἐπὶ τῶ β.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β΄:

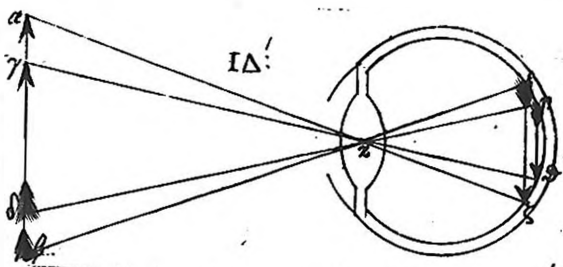
Ἐῴτι δυνάμεθα ἀποδεῖναι εὐχερῶς τὸν λόγον καὶ τῶ τίνος ἕνεκα ταῖς ἐν πλοῖω αἱ τῶν ὁρῶν ὑπάρχειν ἀντικειμένως φέρεσθαι δοκῶσι τῶ πλοῖοι καὶ παρὰ ἄλλῃλον φερομένως κίνησιν; ἡ γὰρ ἐν τῶ δικτυοειδῶ ὑμένι εἰκὼν μεταλλάττει τὸν τύπον. διὸ δὴ τῶ πλοῖοι ἐπὶ τὰ δεξιά φερομένως, τὰ ὁρώμενα ἐπὶ τὰ ἀριστερά φαίνεται κινεῖσθαι καὶ ἀνάπαλιν.

Πρότασις ΙΔ΄:

Τῶν ἴση διαστάσει ἀφισταμένων τῷ ὀφθαλμῷ, εἰ ἢ εἰκὼν μείζων, μείζον κρείνεται, εἰ δὲ ἢ εἰκὼν ἐλάττω, ἐλάττω.

Ἐῴσων ὑποκείμενα τὰ αβ, γδ, ἐν τῇ αὐτῇ ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀποστάσει. καὶ τῷ μὲν αβ, ἔσω εἰκὼν ἢ εζ, μείζων, τῷ δὲ γδ, ἢ ηθ, ἐλάττω. λέγω ὅτι τὸ αβ, μείζον κρείνεται ἐλάττω δὲ τὸ γδ. Ὀπτικ. ρασι. 1. Fig. 26.

Ἀχθῆσων γὰρ αἱ αζ, βε, γδ, δη, ἀρχικαὶ ἀκτῖνες. καὶ ἐπεὶ ἢ εζ, εἰκὼν μείζων ἐστὶ πῆς ηθ, πάντως γε καὶ ἢ εζ, περιφέρεια μείζων ἐστὶ πῆς ηθ ὡσεὶ γωνία ἢ ὑπὸ εκζ, γωνίας πῆς ὑπὸ ηκθ, μείζων ἐστὶ τῇ δὲ ὑπὸ εκζ, ἴση ἐστὶν ἢ ὑπὸ ακβ. καὶ τῇ ὑπὸ ηκθ, ἢ ὑπὸ γκδ, ἄρα καὶ ἢ τὰ αβ, ἐπιζυγνύσασα, μείζων ἐστὶ πῆς τὰ γδ, ἐπιζυγνύσασα, καὶ τὸν ε΄ ὄρον. εἰ γὰρ ἢ Ὀπτικὴ γωνία μείζων ἐστὶ, μείζον κρείνεται εἶναι καὶ τὴν γ΄ ὑπόθεσιν, εἰ δὲ ἐλάττω, ἐλάττω. Ἀυθις ἐπεὶ ἢ εζ, εἰκὼν μείζων ὑποτίθεται πῆς γδ, εἰκότος, ἢ δὲ Ὀπτικὴ δυνάμις διὰ τῶν ἀρχικῶν δελεῖται ἀκτῖνων πρὸς πῆν τῶν ὑποκειμένων κρείσιν, πάντως γε καὶ δι’ αὐτὸ τῶν αβ, μείζον κρείνεται ἢ περ τὸ γδ. γίνεται γὰρ ἢ κρείσιν τῶν μὲν αβ, διὰ τῶν ζα, εβ, τῶν δὲ γδ, διὰ τῶν θγ, ηδ. τῶν ἴση ἄρα διαστάσει, καὶ τὰ ἐξῆς.



Ἴσέον δ' ὅτι πρὸς ἀληθείαις πλωίκα ἢ τῶν εἰκόνων ἐνοτύπωσις ἀκριβέστερη, καὶ ἀνό τινος συγχύσεως. τλωικαῦτα γὰρ καὶ ἢ κρείσιν ἀκριβῶς ἀποτελείται.

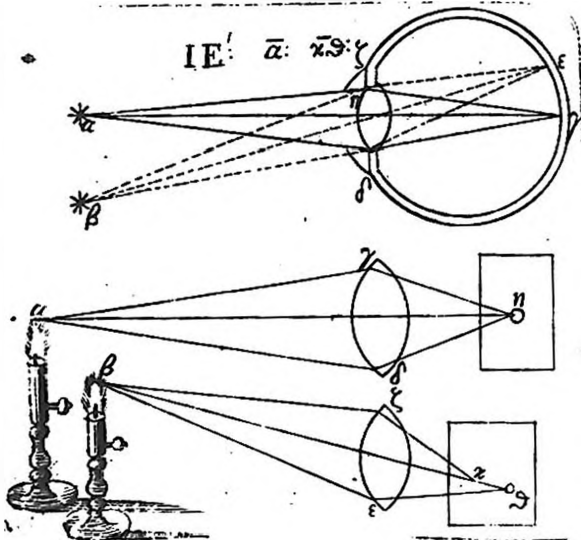
Πρότασις ΙΕ΄:

Τῶν ὁρώμενων τὸ διὰ τοῦ Ὀπτικοῦ ὁρώμενον ἀξιομος ἀκριβέστερον ὁράται.

Ἐῴσων ὑποκείμενα τὰ αβ, ἂν τὸ μὲν α, κείθω ὁρᾶσθαι διὰ τοῦ Ὀπτικοῦ ἀξιομος, περὶ τὴν αγ, ἀρχικῶν αὐτῶν ἀκτῖνα διέρχεσθαι διὰ τῶν κέντρων τῶν χυμῶν ἀπάντων τοῦ δ' γεζ, ὀφθαλμοῦ, καὶ τὸν δ' ἔσιν εἰπεῖν Ὀπτικὸν εἶναι ἀξιομα πῆν αὐτῶν αγ. τὸ δὲ β, πλαγίως τῷ ὀφθαλμῷ κείμσων ὁρᾶσθαι διὰ πῆς βε, πλαγίως ἀποπεμπομένης ἀρχικῆς ἀκτῖνος. λέγω τὸ α, ἀκριβέστε.

τέτερον δρᾶται ἢ τὸ β. ἐκείνο γὰρ κατὰ τὴν εἰρημείαν δεικνύτερον δρᾶται, ἢ ἡ εἰκὼν ἐν τῷ διπτυσσιδεῖ χιτῶνι ἐναργετέρα ἐστὶ. τότε δὲ ἡ εἰκὼν τῷ ὑποκειμένῳ ἐναργετέρα ἐστὶν, ὅτε πᾶσαι αἱ παρ' ἐκάστου σημείου τῶ κῆρῳ ὑποκειμένη ὑποπεμπόμεναι ἀκτῖνες διακλώμεναι εἰς ἓν τῆς ἀρχικῆς συνῆχουσε σημείου. ὡσπερ οὖν ἐναντίας, ἐκείνο εἶχ' ὁρᾶται δεικνύως, ἢ ἡ εἰκὼν συγκεχυμένη ἐστὶν τότε δὲ ἡ εἰκὼν συγκεχυμένη ἐστὶν, ὅτε αἱ παρ' ἐκάστου σημείου τῶ ὑποκειμένου ἀποπεμπόμεναι ἀκτῖνες μὴ ἐν τῷ αὐτῷ τῆς ἀρχικῆς συνῆχουσε σημείῳ ἀλλὰ πᾶσαι μὲν αἱ ἀπὸ τῶ α, εἰς ἓν τι συνῆχουσε σημείου τῆς α γ, ἀρχικῆς, δὲ εἰπέτω τὸ γ, αἱ δὲ ἀπὸ τῶ β, ἢ συνῆχουσε πᾶσαι εἰς ἓν ἢ τὸ αὐτὸ τῆς β ε, ἀρχικῆς σημείῳ, ἀλλ' ἐπ' ἄλλο καὶ ἄλλο. τὸ α, ἄρα δεικνύτερον δρᾶται. ἔχει τὸ πῖνον ἢ ἐλάττων οὖν αὐτῆς τῆς πείρας. Κεῖσθωσαν γὰρ δύο λαμπάδες αἱ α, β, ἢ εἰληθθωσαν δύο ὕλοι φακροειδεῖς οἱ γ δ, ε ζ. καὶ ὁ μὲν γ δ, περὶ τὸ ἀπεναντίον τῆς α, λαμπάδος, ὡς καὶ κάθεται αὐτῇ ἀντικείμεναι, ὁ δὲ ε ζ, πλαγίως καὶ ὄψεται τὸ μὲν γ δ, ἕλε καὶ η, ἐχάριον λαμπρότερον καὶ δρασικώτερον, τὸ δὲ τὸ ε ζ, ἀμυδρότερον καὶ ἀδουρότερον. ἐπὶ μὲν γὰρ τῶ γ δ, πᾶσαι αἱ ἀπὸ τῶ α, ἀποπεμπόμεναι ἀκτῖνες συνῆχουσι ἐν τῷ η, ἔχουσι γὰρ αἱ ἐκατέρωθεν τῆς α η, ἀνά δύο ἀναλόγως. αἱ δὲ ἀπὸ τῶ β, διὰ τὸ μὴ ἀναλόγως ἔχειν πρὸς τὴν β θ, αἱ μὲν συμπίπτει ἢ β θ, καὶ τὸ θ, αἱ δὲ καὶ τὸ η, καὶ ἄλλαι κατ' ἄλλο τι σημείου.

Οπίσθ. ρατ. Fig. 29.



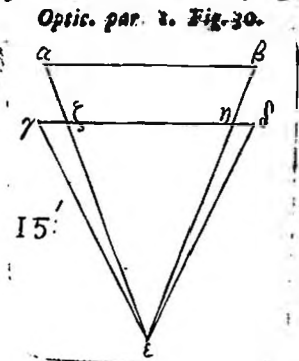
Ἐστὶ ὡσπερ ὁ πλῆτων λύκα διὰ τῆς καθέτου πλῆττει, σφοδρότερον ἐνεργεῖ, καὶ ὅπως ὁ ἥλιος καὶ κάθετον ἀφίσει τὰς ἰδίας ἀκτῖνας δρασικώτερον τὴν αὐτὴν προβάλλει ἐνέργειαν, ἔτω καὶ τὴ καὶ κάθετον ἀντικείμενη τῷ ὀφθαλμῷ ὁρατῆ ἐναργετέρα ἐστὶν ἢ ἐνέργεια, καὶ σφοδρότερον κινεῖ τὴν ὄρασιν, διὰ καὶ δεικνύτερον ὁρᾶται. τὸ α, ἄρα ὑποκείμενον δεικνύτερον ὁρᾶται, ἢ τὸ β. ὅπερ ὡ τὸ ὑποκειθὲν.

Ἐκ τῆς δυνάμεθα ἀποδιδόναι καὶ τὸ αἴτιον τοῖς ἔρωτόσι, διὰ τί οἱ ἀναγνώσκοντες εἰ δυνάμει ἅμα πῶς χαρακτηρίζεται διακρίνεται, ἀλλὰ κινῶσιν ἐφ' ἕνα ἕκαστον τῶν ὀφθαλμῶν; ἢ ὅτι κινῶσιν τὸ ἀναγνώσκον ἀκριβῶς δεῖ τῶν πῶν χαρακτηριστικῶν γίνεσθαι γινώσκον. τῆτο δὲ ὡς δίδεικται διὰ τῶ Ὀπτικῶ γίνεσθαι ἄξονος. διὸ δὴ καὶ τῶν ὀφθαλμῶν κινῶσιν οἵτε ἀναγνώσκοντες καὶ γράφοντες, ἵνα διὰ τῶ Ὀπτικῶ ἄξονος ἕκαστου ἀκριβῶς ἀντιληφθῶσιν. ἔτι εἰ ἅμα πάντα τῶν χαρακτηριστικῶν διακρίνεται οἱ ἀναγνώσκοντες ἠδὲ δυνάμει, ἠδὲ δυνάμει ἂν καὶ ἄλλω ἅμα τῶν σιλλίδα ὄραν ἀκριβῶς. τῆτο δὲ ἀδυνάμει, ὡσπερ ἡ πύρα διδάσκει, καὶ ὁ λόγος πίθει, ἄρα: δείκνυται ἢ ἐλάττω, εἰ γὰρ τῶ δρώμενον τὸ διὰ τῶ Ὀπτικῶ ἄξονος δρώμενον ἀκριβέστερον ὄραται ὡς δίδεικται, εἰ δὲ Ὀπτικῶς ἄξων καὶ σημαῖον τοῦ ὑποκειμένου ἄπειται, ἀδυνάμει ἄρα ὅλον ἅμα τὸ δρώμενον ἀκριβῶς ὄραται. διὰ δὲ τῶν Ὀπτικῶν ἄξωνων ταχύτητα δοκεῖ ποτε ὅλον ὄραται. εἰ οὖν μῆτος ἀπόσασιν τινα ἔχειν, ἄλλως γὰρ ἀδυνάμει.

Πρότασις Ιζ':

Τῶν ἴσων τε καὶ ὁμοίως ἐχόντων μεγεθῶν, τὸ ἔγγιον τῶ ἀπώτερον μᾶλλον εἶναι κρινεται, καὶ ἀκριβέστερον ὄραται.

Ἐῶσων ἴσα μεγεθῶν τῶ αβ, γδ, παραλλήλως κείμενα ὀφθαλμῶς δὲ δ ε, ἔσων δὲ τὸ γδ, ἔγγιον τῶ αβ. λέγω ὅτι τὸ γδ, μῆλλον κρινεται τῶ αβ, καὶ ἀκριβέστερον ὄραται. πῶν γὰρ αε, βε, γε, δε, ἀρχικῶν ἀγομέων ἀκτῶν, ἐπεὶ ἡ ὑπὸ γεδ, Ὀπτικῆ γωνία μῆλλον ἐστὶ πῶς ὑπὸ αεβ, ὡς ὀφόμεθα, δῆλον ὅτι τὸ γδ, ὑπὸ μῆλλοτος ὄραται γωνίας, τὸ δὲ ὑπὸ μῆλλοτος γωνίας δρώμενον μῆλλον καὶ κρινεται εἶναι, κατὰ τῶν γ': ὑπόθεσιν. ἄρα τὸ γδ, ἔγγιον ὅν μῆλλον κρινεται τῶ αβ, ἀπώτερον ὄντος, ὅπερ ἦν τὸ πρῶτον. λέγω δ' ὅτι καὶ ἀκριβέστερον τὸ αὐτὸ ὄραται. ἐκείνο γὰρ ἀκριβέστερον ὄραται, ἂν εἰ πλείονες ὀπτικαὶ ἀποπέμπονται ἀκτῆς. ἀλλὰ δὴ ἀπὸ τῶ γδ, πλείονες ἀποπέμπονται ἀκτῆς, ἢ περ ἀπὸ τῶ αβ, μεταξὺ γὰρ τῶ γδ, πλείονες ἐμπεριέχονται ὀπτικαὶ ἀκτῆς, ἢ μεταξὺ τῶ ζη. ὅσαι δὲ μεταξὺ τῶ ζη, ποσαῦται ἐμπεριέχονται καὶ μεταξὺ τῶν αβ. ἄρα τὸ γδ, ἀκριβέστερον ὄραται ἢ τὸ αβ. ὅπερ ἦν τὸ δεύτερον.



Ὅτι δὲ ἡ ὑπὸ γεδ, γωνία μῆλλον ἐστὶ πῶς ὑπὸ αεδ, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ αε, βε, γε, γδ, παράλληλοι εἰσὶ, καὶ εἰς αὐτὰς πεπεώκασιν αε ζε, βε ηε, πάντως γε αε ὑπὸ εζη, εαβ, γωνία ἴσαι εἰσὶν ὡσαύτως καὶ αε ὑπὸ εηζ, εβα. ἀλλ' ἡ μὲν

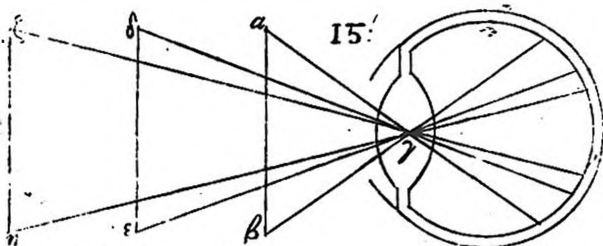
μὲν ὑπὸ ε ζ η, μείζων ἐστὶ πῆς ὑπὸ α γ δ, ἢ δὲ ὑπὸ ε η ζ, πῆς ὑπὸ ε δ γ, ἄρα ἢ μὲν ὑπὸ ε α β, μείζων ἐστὶ πῆς ὑπὸ ε γ δ, ἢ δὲ ὑπὸ ε β α, πῆς ὑπὸ ε δ γ. λοιπὴ ἄρα ἢ ὑπὸ α ε β, ἐλάττω ἐστὶ λοιπῆς πῆς ὑπὸ γ ε δ, αἱ ἄρα γὰρ πῆς τυχόντος ἕξι γωνίαι γαρίαι ταῖς ἕξι ἐπὶ τῶν ἰσῶν εἰσὶ. ἢ δὲ ἰσῶν πῆς ἄρα ἢ ὁμοίως ἐχόντων μεγεθῶν, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις ΙΖ'

Τῶν ὁρωμένων ἕκαστον εἴη ἐπὶ παντὸς ὁραῶσαι διαστήματος δυνάταται.

Ἐῶν ὁρώμενον τὸ α β, ὀφθαλμὸς δ γ. λέγω ὅτι τὸ α β, ὁρώμενον οὐκ ἐπὶ παντὸς ὁραῶσαι διαστήματος δυνάταται. κείδω γὰρ μεταποπιθῆναι τὸ αὐτὸ α β, μέγεθος ἐπὶ τὸ δ ε, διάστημα, εἴτα ἐπὶ τὸ ζ η, καὶ ἐπιζέλιχθωσαν αἱ α γ, β γ, δ γ, ε γ, ζ γ, η γ, ἀρχικαὶ ἀκτῖνες. καὶ ἐπεὶ κατὰ τὴν γ': ὑπόθεσιν, τὸ διὰ μείζονος γωνίας ὁρώμενον μείζων κρίνεται εἶναι. πάντως γὰρ τὸ α β, ἐν ὠρισμῶν ὅν διαστάσει μείζων ὁραῶται καὶ ἀκριβέστερον. μείζονος δὲ ἐπὶ τὸ δ ε, ἐλάττω κρίνεται, ὡς δὲ ἐλάττω γωνίας, πῆς ὑπὸ δ γ ε.

Optic. part. 1. Fig. 31.



ὁρώμενον. εἰ δὲ καὶ ἐπὶ τὸ ζ η, μεταπεθῆ πολλῶν ἐλάττων ὁραθήσεται. ὅτι καὶ ἢ ὑπὸ ζ γ η, πολλῶν ἐλάττων ἐστὶ πῆς ὑπὸ α γ β. ἐπεὶ δὲ ὅσῳ μᾶλλον ἀφίσταται, πῶς ἂν μᾶλλον ἐλάττω κρίνεται εἶναι. δῆλον ὅτι ἀφίξεταί ποτε ἐπί τινος διαστήματος, ἀφ' ἧς εἰς ὅλους ὁραῶσαι δυνάταται ἐλαχίστης πῆς γωνίας γνομενῆς.

Α' Λ Λ Ω Σ.

Ἐπεὶ τὸ μὲν α β, διαπλειόνων ὁραῶται Ὀπτικῶν ἀκτῖνων, ἢ τὸ δ ε, καὶ ζ η, διὰ τὸ εἶναι καὶ τὴν ὑπὸ α γ β, γωνίῳ μείζονα πῆς ὑπὸ δ γ ε, καὶ πολλῶν μείζονα πῆς ὑπὸ ζ γ η. ἄρα εἰς μᾶλλον ἀποσῆ πῆς γ, ὀφθαλμὸς τὸ α β, πολλῶν ἔτι ἐλάττωνας ἀποπέμφει Ὀπτικὰς ἀκτῖνας. ἀλλὰ τὸ διὰ πλειόνων Ὀπτικῶν ὁρώμενον ἀκτῖνων ἀκριβέστερον ὁραῶται, ἄρα ὅσῳ μᾶλλον ἀφίσταται, πῶς ἂν μᾶλλον ἀπελέστερον ὁραῶται. ὡς ἐπί τινος διαστήματος εἰς ὅλους ὁραθήσεται. δύο ἄρα εἰσὶ τὰ αἴτια πῆς μὴ τὰ πόρρω ὁραῶσαι ὑποκείμενα τὸ, καὶ τὴν Ὀπτικῶν γωνίῳ ἐλαχίστῳ γίνεσθαι, καὶ τὸ παύσασθαι ἀπ' αὐτῆς πέμπεσθαι πῆς Ὀπτικῶν ἀκτῖνας.

Εκ τῆς δὴλον, ὅτι τὸ δι' ἀνεπαιδῆτη γωνίας ὁράμενος ἀνεπαίδητόν ἐστιν .

Ἀπορίας δὲ ἄξιον, τίνος ἕνεκα τὰ φωτισικά, οἱοὶ Ἀστέρες, πυρσοὶ, καὶ τὰ ὅμοια, καὶν πάνυ που πόρρω τύχωσιν ὄντα ὁράται; πρὸς δ' ῥητέον, ὅτι τὰ ποιαῦτα καὶν τῷ μεγίστῳ ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἔχουσιν ἀπόσασιν, δύναται μὲντοι δι' αὐτὸ τῆτο, τὸ φωτισικὰ εἶναι, πῶν ὄρασιν εἰς τῷ αὐτῶν ἐγείρειν ἀντίληψιν . εἰ γὰρ ἡ ὀπτική γωνία, δι' ἧς ὁρῶνται, ἐλαχίστη γένηται, καὶ πάνυ ὀλίγαι αἱ παρ' αὐτῶν ὡσιν ὀπτικάι ἀκτῖνες, φωτισικαὶ ἔμπης ὑπάρχουσαι δύναται ἢ ὄφει βοηθεῖν εἰς τῷ ἀφ' ὧν ἀποπέμπονται ἀντίληψιν, ὃ καὶ τῆ πείρα πισυῖται . Πηνίκα γὰρ εἰς Ἡλίον ἢ ἄλλοτι τῶν πάνυ λαμπρῶν ἀπενίξεν ἐθέλωμεν, πηνικαυτὰ πως τὰ βλέφαρα συγκαλείμεν, ἵνα ἐλάττωες διὰ τῆς ὀπτικῆς εἰς τὸν ὀφθαλμὸν εἰσέλθωσιν ἀκτῖνες, καὶ μὴ βλάβη τις ὑπὸ τοῦ ὑπερβάλλοντος ἐπακολεθῆσει φωτὸς . ὡσεὶ δὴλον τὰ φωτισικὰ καὶ δι' ἐλατόνως ὁρᾶσθαι ἀκτίνων . Ἰστέον δὲ, ὅτι ὁ λόγος ἔχ' ἀπλῶς καὶ ἐπὶ πωπὸς ἀληθείας διασῆματος καὶ μεγέθους . ὁράμεν γὰρ πολλαίς λαμπράδας μικρὰς ὅστιν διασάσει ἀφανεῖς γενομένης . ὡσεὶ καὶ τὰ φωτισικὰ ἔκ' ἐπὶ πωπὸς ὁράται διασῆματος . ἀλλ' ὅσον μειζόνεσι τῷ μεγέθει, καὶ λαμπρότερον, πωπὸν καὶ μᾶλλον τῷ ἄλλων ἀφίσταμενον ὁρᾶσθαι δύναται ἔστι δὲ καὶ τοῖς ποιότοις ὅστιν διασάσει μηδὲ ὀλως ὁρᾶσθαι, ἀνεπαιδῆτου τῆς ὀπτικῆς ἀποπελεμένης γωνίας . ὁ δὲ γὰρ Ἡλίος καὶ λοιποὶ Ἀστέρες ὁρατοῖ εἰσι καὶ ἐσ' ὡσαύτη ἀφ' ἡμῶν ἀποσάσει, ὅτι καὶ τῷ μεγέθει πολὺ τῷ ἄλλων ὑπερέχουσι, καὶ τῆ λαμπρότερι τᾶλλα ὑπερηνιῶσι .

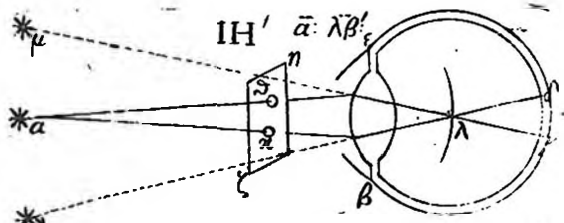
Ἐτι ἀχερῶς δυνάμεθα ἀποδεῖναι καὶ τὸν λόγον τοῖς ὁρωπῶσι, τίνος ἕνεκα πωπὸσιόνπος τῷ ὁρατῷ τοῦ ὀφθαλμοῦ τὸ ὁρατὸν αὐξιεσθαι δοκεῖ . τὰ γὰρ ἐγγύτερον τοῦ ὀφθαλμοῦ μείζω φαίνεται .

Πρότασις ΙΗ' :

Τὰ ὁρώμενα δύναται ἔντημι διασάσει πολλαπλάσια ὁρᾶσθαι .

Ἐστω ὑποκείμενον τὸ α . καὶ κείδω ἀφίστασαι τὸ ὀφθαλμῷ, ὡσεὶ μὴ ἀκειβῶς ὁρᾶσθαι . πεπεί πῶν αὐτῷ εἰκόνα πρὸ τοῦ δικτυοειδέος τυπεσθαι χιτῶνος . λέγω τὸ α, ὑποκείμενον δύνασθαι διπλῆν ὁρᾶσθαι παρὰ τὸ β γ δ ε, ὀφθαλμῷ . ἀποθῆπο δὴ σῶμά τι σκιερὸν, οἶον τὸ ζ η . καὶ γενέσθωσαν ἐν αὐτῷ ὀπταῖ σμι κρόταται δύο αἰ θ, καὶ κ, ὧν ἡ ἀπ' ἀλλήλων διάσασις μὴ μείζων ἔστω τῆς διαμέτρου τῆς κόρης . καὶ ἀπενισάτω ὁ ὀφθαλμὸς ἐπὶ τὸ α, ὑποκείμενον διὰ τῶν θ καὶ κ, καὶ ἐπειὶ ἡ τῷ ἀπ' αὐτῶ ἀκτίνων σιωερομὴ πρὸ τοῦ δικτυοειδέος

γίνεται χιτώνος, ὃς εἰπεῖν, καὶ τὸ λ. παύτως γε μὴ τὴν σωδρομῶν αἰ ὀπτικάι παρ' αὐτῶ ἀκτῖνες ἀλλήλων ἀποχωρίζονται, καὶ καὶ δύο σημεία ἀπτονται τῷ δικτυοειδῶς χιτώνος τὰ γ, δ' ὡσεὶ δῆλον, ὅτι τὸ α, διπλοῦ ὁραθήσεται, ὅσαι καὶ αἰ αὐτῶ ἐν τῷ δικτυοειδεῖ εἰκόνες, ἢ μὲν γάρ



ἐν τῷ γ, εἰκὼν παρῆισιν αὐτὸ καὶ τὸ μ, ἢ δὲ ἐν τῷ δ, καὶ τὸ ν. τῶο δὲ παρὰ τὴν πῶν ὀπῶν συμβαίνει ἐλαχιστότητα, διὰ τὸ μὴ δυνάσθαι πλείους δι' αὐτῶν διέρχεσθαι ἀκτῖνας. Ὅταν δὲ ἐγγύς ᾖ τὸ α, ἐν ἀρισμένῃ διαστάσει, καθ' ἣν ἀκριβῶς ὁράται, μοναδικὸν ὁραθήσεται. πρῖναυτὰ γὰρ ἢ τῆς εἰκόνος ἐντύπωσις ἐν τῷ δικτυοειδεῖ γίνεται χιτῶνι. δεῖ δὲ τὴν πείραν ταύτην ἐπι τῶ φωτιστικῶν μάλλον γίνεσθαι, ἢ καὶ μακρόθεν ὁράσθαι δύναται.

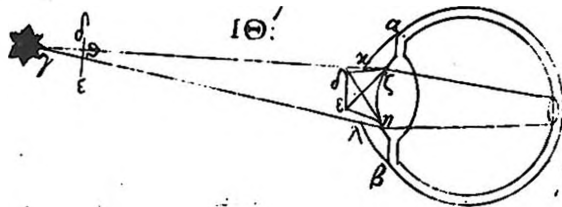
Α Λ Α Ω Σ.

Ἐςωσαν πλείονες λαμπάδες πέρρω τῷ ὀφθαλμῷ κείμεναι πόδας χιτῶν εἰκοσι, καὶ ληφθεῖσα βελόνη, ἢ ἐπρόντι ποιῶτον, ἢ ἢ παχύτης ἐλάττων τῆς διαμέτρου τῆς κόρης, πεθήτω ἐγγύς τῷ ὀφθαλμῷ, καὶ πρὸς αὐτὴν ὁ ὀφθαλμὸς ἀκριβῶς ἀπενιζέτω, καὶ ὁραθήσεται ἢ αὐτῆ βελόνῃ ἐν ἐκάσῃ λαμπάδι ὡσπερ τις κηλὶς. Καὶ ὅτι μὲν τῶο ἀληθῆς διὰ τῆς πείρας πεισῆται, ζητῆτον δὲ τὸ αἷτιον. Τῆς βελόνης τῶν ἐγγιζέσθαι τῷ ὀφθαλμῷ, δῆλον ὅτι ὁ δικτυοειδῆς χιτῶν ἀφίσταται τῷ κρυσταλλοειδῶς, ἢ κρείττον εἰπεῖν ἀποκινεῖται πρὸς ὑπόδοχὴν τῆς εἰκόνος τῆς βελόνης. πῶν γὰρ ἀκτῖνων ἢ σωδρομῆ, πῶν μὲν ἐγγύτερον τῷ ὀφθαλμῷ κειμένων ἀπώτερον γίνεται τῷ κρυσταλλοειδῶς, πῶν δὲ ἀπώτερον τῷ ὀφθαλμῷ, ἐγγύτερον τῷ κρυσταλλοειδῶς, τῷ δὲ δικτυοειδῶς χιτῶνος ἀφισαμένῃ, ἢ σωδρομῆ πῶν παρὰ πῶν λαμπάδων ἀκτίων πρὸ τοῦ δικτυοειδῶς γίνεται, καὶ συγκεχυμένῃ ἐστὶν ἢ πῶν εἰκόνων αὐτῶν ἐντύπωσις ὁθεν ὑπὸ τῆς βελόνης ἀκτῖνων τιμῶν κωλυομένων ὡσπερ τις κηλὶς ἐν ἐκάσῃ ὁράται λαμπάδι.

Πρότασις ΙΘ΄.

Τὰ ἐλάττωμα τῆς κόρης ὑποκείμενα ἐγγύς ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ τῷ μὲν ἀπώτερον εὐδῶως κωλύουσι, αὐτὰ δὲ διαφανῆ κρύπτει εἶναι ἢ γούω κυλινδροειδῆ, ἀφιστάμενα δὲ τῷ ὀφθαλμῷ κωλύουσι ὀρθῶσαι, οἷς αὐτὰ προσεγγίζουσι. τὰ μείζονα δὲ τεμαγτίου, προσεγγίζοντα γὰρ τῷ ὀφθαλμῷ μάλλον κωλύουσι τὰ ἀπώτερον ἢ ἀφιστάμενα.

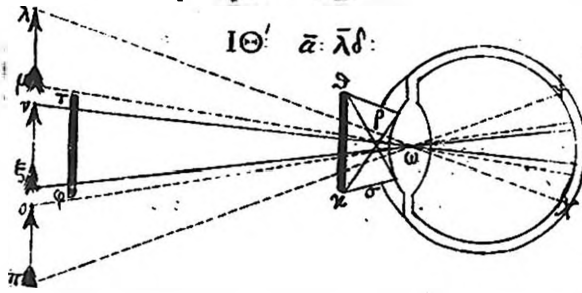
Ἐὼ ὀφθαλμος ὁ αβ. ὑποκείμενον τὸ γ. περὶ τὸν ἐγγύς τῷ ὀφθαλμῷ ἐλάττων τῆς κόρης σῶμα τὸ δε. Λέγω ὅτι τὸ δε, σῶμα εὐδῶως κωλύει τὰ ἀπώτερον ὑποκείμενα, καὶ διαφανῆ κρύπεται εἶναι, ἢ γούω κυλινδροειδῆς. *Optic. part. i. Fig. 33.*



Ἐπειδὴ τὰ γ, ὑποκείμενον εὐδῶως παρ' αὐτῷ κωλύεται, καὶ γὰρ ἀκτινάς τινάς τινας δυνάται καὶ ἔτι κωλύειν, εἰς τὸν ὀφθαλμὸν εἰσελθεῖν, αἱ λοιπαὶ μὲντοι ἴκαναί πορὸς ἐντύπωσιν τῆς τῷ γ, εἰκότος, καὶ ἔγερσιν τῆς ὀπτικῆς δυνάμεως εἰς ἀτίληψιν τῷ αὐτῷ ὑποκειμένῃ. Διαφανῆς δὲ λέγεται τὸ μὴ τὰ ἄλλα τὸν ὀφθαλμὸν κωλύον ὄραν, ἄρα τὸ δε, ὡς μὴ κωλύον τὸν αβ, ὀφθαλμὸν τὸ γ, ὄραν, διαφανῆς κρύπεται. Ὅτι δὲ καὶ κυλινδροειδῆς δῆλον, ἐπεὶ γὰρ τὰ ἐγγύτερον τῷ ὀφθαλμῷ ἀπώτερον τῷ κρυσταλλοειδῶς πᾶς ἀκτίνας ἐγῶσιν, ὡς πολλὰκις εἴρηται, πάμπως γε ἢ αὐτῶν εἰκῶν ἐν τῷ χιτῶνι συγκεχυμένως τυπῆται, καὶ μείζονα τόπον ἐν αὐτῷ καταλαμβάνει, ἢ προσήκει, εἰ δὲ ἢ εἰκῶν συγκεχυμένῃσι καὶ μείζων, συγκεχυμένως κἀκείνο καὶ μείζον ὁράται. τὸ δε, ἄρα ὡς ἐγγύς ὄν τῷ ὀφθαλμῷ μείζον ὁράται καὶ μετὰ τινος συγχύσεως, ὡς εἰ μὲν ἐπίμυκτις ἢ, ὡς βελόνη, κυλινδροειδῆς κρύπεται εἶναι, εἰ δὲ ἐπρόντι χῆμα ἔχη, σφαιροειδῆς κρύπεται εἶναι. Μετενεχθήτω δὴ τὸ δε, ἐπὶ τὸ θ, ὡς ἀφιστάσαι μὲν τῷ ὀφθαλμῷ προσεγγίζουσι δὲ τῷ γ. καὶ ἐπεὶ πνικαῦτα δυνάται κωλύειν πᾶς γζ, γη, ὀπτικὰς ἀκτίνας, δῆλον ὅτι τὸ δε, κωλύει τὸν ὀφθαλμὸν ὄραν τὸ γ, ὑποκείμενον. Τὰ ἐλάττωμα ἄρα τῆς κόρης ἐγγύς μὲν ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ κωλύουσι τὰ ἀπώτερον, ἀφιστάμενα δὲ δύναται ταῦτα κωλύειν.

Ἐὼ δῶτερον τὸ θ, σῶμα μείζον τῆς κόρης, καὶ κείτω ἐγγύς εἶναι τῷ ὀφθαλ-

μεν . ἔστωσαν δὲ καὶ ἑπεράτινα ὑποκείμενα πὰ λ μ, ν ξ, ο π. καὶ ἐπει τὸ θ κ, μεῖζόν ἐστι πὺρ σ, κόρης, πάντως γε ἐπικαλύπτει αὐτὸν, καὶ παρ' ἕδουδὸς τῶν ἀπώπερον τὰς ὀπτικὰς ἀκτῖνας ἀφίσειν εἰς τὸν ὀφθαλμὸν εἰσελθεῖν . ἀφισάμνον δὲ ἕδύναται καὶ ποιεῖν τὸ γὰρ τ φ, ἴσον ὄν τῷ θ κ. τὸ ν ξ, μόνον καλύει ὑπὸ τῷ σ χ φ ρ, ὀφθαλμῷ ὁραῖται . μόνος γὰρ τὰς ν ω, ξ ω, ὀπτικὰς καλύει ἀκτῖνας . τὰ μεῖζονα ἄρα πὺς κόρης σώματα ἐγγύς μεν ὄντα τῷ ὀφθαλμῷ καλύει τὰ ἀπώπερον, ἀφισάμνονα δὲ ἕ . ὅπερ λω πὸ δέδπερον .



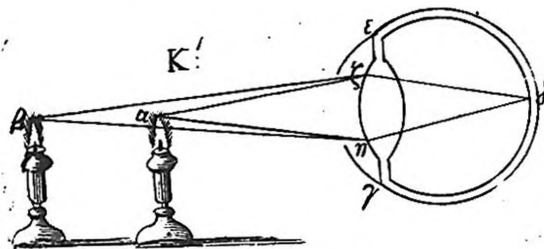
Πρότασις Κ':

Ο' εἰς ὀφθαλμὸς, εἰμὲν τὰ ὁρώμενα ἐπ' ἀθείας ὄσιν, ἕδεμίαν δύναται κρῖσιμ ποιεῖμ περὶ τῆς αὐτῶν διαστάσεως, καὶ ἄλλήλων ταῦτα ἀφισάμενα ἢ, εἰμὲν δὲ μὴ ἐπ' ἀθείας ἢ, κρῖσίμ τιμα περὶ τῆς αὐτῶν ποιεῖται διαστάσεως .

Ἐστωσαν α: τὰ α, β, ὑποκείμενα ἐπ' ἀθείας . Λέγω τὸν γ δε, ὀφθαλμὸν μὴ δύνασθαι κρῖσίν τινα ποιεῖν περὶ τῆς α β, διαστάσεως . Ἀχθήσωσαν γὰρ ἀπὸ μεν τῷ α, αἰ α ζ, α η, ὀπτικαὶ ἀκτῖνες . ἀπὸ δὲ τῷ β, αἰ β ζ, β η καὶ ἐπει αὐτῶν β ζ, β η, συμπίπτουσι ταῖς α ζ, α η, πάντως γε ἐν τῷ αὐτῷ τῷ διατυροειδῶς μέρει ἢ τῶν εἰκόνων γίνεται ἐπιτύπωσις, ἢ γουὺ σύγχυσίς τις ἔσαι ἐν τῇ τῶν ὀπτικῶν ἀκτῖνων σικυδρομῇ . διὸ δὴ ἕδε κρῖσίν τινα ὁ ὀφθαλμὸς περὶ τῶν α, καὶ β, δύναται ποιεῖν, ἀλλ' ὡς ἐν τῷ αὐτῷ τόπω ὄντα, ἀπτεσθαι ἀλλήλων ἀποφαίνεται .

Οπτικ. παρ. ι. Fig. 35.

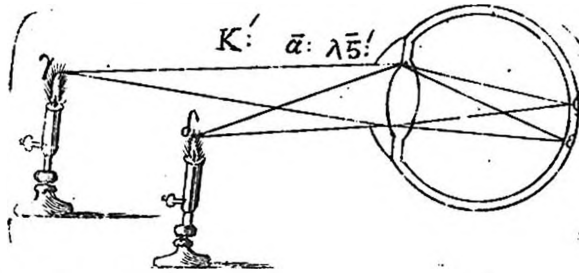
τῆτο δὲ καὶ τῇ πείρᾳ μάλλον πισυετα . Ἐστω γὰρ τινος ὁ δεξιὸς μόνος, δὸς εἰπεῖν, ὀφθαλμὸς ἀνεωγμένος ἢ, καὶ πέρρω τῆτο ἐν διαστήματι, φέρει εἰπεῖν, ποδῶν δύο σωματίοντι τεθῆ . εἰτε



ἐθελήσῃ ὁ αὐτὸς τῷ πῆς ἀριστερᾶς αὐτῆ χειρὸς δακτύλῳ τὸ σωματίον ἐκείνο κατὰ κορυφῶν πληῆσαι, ὅφει τῶν πλανώμενον, καὶ μόλις τῆ σκοπῆ ἐπιτυγχάνοντα. Ὡς δὲ ἄλλον ἐκ τῆς μὴ δύνασθαι τὸν ἕνα ὀφθαλμὸν κρίσιν τινὰ ποιῆσαι περὶ πῆς διαστάσεως τῶν κατ' ἀΐθειαν ὄντων ὄρατῶν. ὅπερ ἴσῃ τὸ α΄.

Ἐξωσσω β΄: τὰ γ δ, ὄρατὰ μὴ ἐπ' ἀΐθείας κείμενα. Λέγω ὅτι ὁ εἰς ὀφθαλμὸς δύναται τινὰ κρίσιν περὶ πῆς αὐτῶν ποιεῖν διαστάσεως. τὸ μὲν γὰρ δ, ἐγγύτερον ἂν τῷ ὀφθαλμῷ, ἀπώτερον τῆ κρυσταλλοειδῆς τῶν τῶν ὀπτικῶν ἀκτίνων ποιήσεται συνδρομῶν. τὸ δὲ γ, ἐγγύτερον, ὡς ἀπώτερον ἂν τῆ ὀφθαλμῆ, καὶ πὴν δ': ὑπόθῃσιν τῆ παρόντος. τῆτο δὲ μεταβολῶν τινὰ τῆ κρυσταλλοειδῆς ἀπαιτεῖ, καὶ τὸ χῆμα. πρὸς ἀντίληψιν γὰρ τῆ γ, ὀφείλει μείζονος εἶναι σφαίρας τμήμα, ἐλάττωτος δὲ πρὸς ἀντίληψιν τῆ δ. ἢ γουὴ τῆ δικτυοειδῆς χιτῶνος ἀπόστασιν παρὰ τῆ κρυσταλλοειδῆς καὶ πλησίον.

Optic. παρ. 1. Fig. 36.



δὲ ποιαύτη μεταβολὴ ἐκ αὐτῆ πόνα τινὸς καὶ κινήσεως ὅλως τῆ ὀφθαλμῆ γίγνεται. ὡς δὲ δύναται ὁ ὀφθαλμὸς διὰ πῆς κινήσεως ταύτης κρίσιν τινὰ ποιεῖν περὶ πῆς τῶν γ δ, ἀποστάσεως. Πρὸς τέτοις ἐπεὶ τὰ γ δ, μὴ ἐπ' ἀΐθείας κείται.

πύπος γε καὶ αἱ τέτων εἰκόνες ἐν διαφόροις τυπᾶται τῆ δικτυοειδῆς χιτῶνος μέρει, ὁδὸς εἰπεῖν καὶ τὰ ε καὶ ζ. ὧν δὲ ὑποκειμένων αἱ εἰκόνες ἐνδιαφόροις εἰσὶ μέρει τῆ χιτῶνος, ἐνδιαφόροις καὶ ταῦτε εἶναι κέινεται τόποις. ἄρα ὁ ὀφθαλμὸς ἀκριβῆ τινὰ περὶ τῶν γ δ, ὄρατῶν κρίσιν ποιεῖται.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

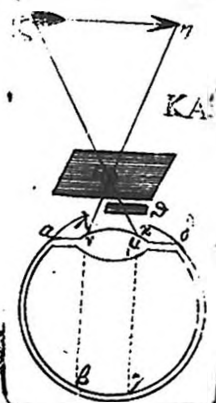
Ἐκ τῶν ἀνωτέρω εἰρημένων, διωάμεθα συναγαγεῖν, τίνος ἕνεκα ὁ ὀφθαλμὸς ῥάβδον τινὰ κατ' ἀΐθειαν ἔχων, καὶ τὸ ταύτης μήκος σκοπῶν ἐλαχίστω οἶεται εἶναι, ἢ εἰδὲ ὅλως κρίσιν ποιεῖται περὶ τῆ αὐτῆς μήκος ἀκριβῶς ἀΐθείας ἕσης; πρὶκαῦτε γὰρ ὡ, σημεῖον ἢ αὐτῆς εἰκῶν ἐν τῷ δικτυοειδῆ παρίσταται χιτῶνι. πλαγίως δὲ κειμένη μείζων ὄραται, καὶ γὰρ ἢ ταύτης εἰκῶν μὲν διαστάσεως τυπᾶται ἐν τῷ χιτῶνι.

Πρότασις ΚΑ΄

Εὰν ὀφθαλμὸς διάτιμος ὀπῆς ἐλαχίστης πρὸς τὰ ἐκτὸς ἀτερίζη ὑποκείμενα, ἔ μεταξὺ τῆ τε ὀφθαλμοῦ καὶ τῆς ὀπῆς σῶμα τι κινηθῆ ἢ δεξιόθεν ἐπὶ τὰ ἀριστερά, ἢ καὶ ἀνάπαλιν ἀριστερόθεν ἐπὶ τὰ δεξιά, ἢ τῶ τε σκιά ἀμτετραμμένως ὀφθῆσεται κινημένη.

Optic. part. 1. Fig. 36.

Εἶσω ὀφθαλμὸς ὁ αβγδ, ὀπῆ ἢ ε, καὶ ὑποκείμενον τὸ ζη. Κεῖσθω δὲ καὶ πὺν αβγδ, ὀφθαλμὸν εἰς τὸ ζη, ἀτσίξεν ὑποκείμενον διὰ τῆς ε, ὀπῆς, καὶ τὸ θ, σῶμα κινεῖσθαι ἀπὸ τῶ κ, ἐπὶ τὸ λ. Λέγω ὅτι ἢ τῶ θ, σῶματος σκιά ὀραθήσεται ἀπὸ τῶ ζ, ἐπὶ τὸ η, φέρισθαι. τῶ γάρ θ, σῶματος κινουμένου ἢ ζεμ, πρῶτον κωλύεται Ὀπτική ἀκτίς, εἴπε ἢ νεν, ἀλλὰ διὰ μὲν τῆς ζεμ, ἀκτίνοσ τὸ ζ, ὀράται σημεῖον, διὰ δὲ τῆς νεν, τὸ η, ἄρα τὸ ζ, πρῶτον κωλύπεται σημεῖον ὑπὸ τῶ θ, κινουμένου σῶματος, εἴπε τὸ η· δῆλον ἄρα ὅτι γὰ ἢ τῶ θ, σκιά ἀπὸ τῶ ζ, ὀράται σημεῖον φερομένη ἐπὶ τὸ η, ὅπερ καὶ ἡ πείρη πιεῖται. Εἰδῶ ἄρα ὀφθαλμὸς διάτινος ὀπῆς πρὸς τὰ ἐκτὸς ἀτσίξῃ ὑποκείμενα καὶ τὰ ἐξῆς.



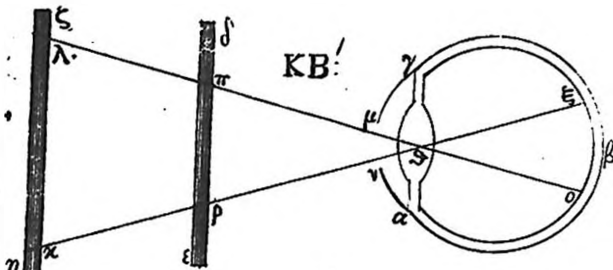
Πρότασις ΚΒ΄

Τῶν ὀρωμένων ἐγγύς μὲν ὀρωμ τῶ ὀφθαλμοῦ ἔλαττον ὀράται μέγεθος, μαζομ δὲ ἀφισταμένων.

Εἶσω ὀφθαλμὸς ὁ αβγ. ἐγγύς δὲ τῆτου κεῖσθω εἶναι τὸ δε, ὑποκείμενον, ἀπώτερον δὲ τὸ ζη. ἴσοσ δὲν τῶ δε. Λέγω τῶ μὲν δε, ἔλαττον ὀραῖσθαι μέγεθος, τῶ δὲ ζη, μείζον.

Optic. part. 1. Fig. 37.

Ἀχθήκωσαν γάραι διὰ τῶ θ, κούφου ἔχεται ἀρχικαὶ ἀκτίνεσ αἱ θκ, θλ, αἵγε ὑπὸ τῆς ὀπῆσ μν, περιερίζονται. καὶ περαπέδωσαν κατὰ ζ, καὶ σ, σημεῖα τῶ χεῖρῶσ. καὶ ἐπεὶ αἱ θκ, θλ, τῶ μὲν δε, τὸ πρ, ἀναπολαμβάνουσι μέγεθος, τῶ δὲ η, τὸ λκ. τὸ δὲ πρ, ἔλαττόν ἐσσι τῶ λκ, διὰ τὸ τῆς περνομένησ δὲ θεία:



δὲ θεία: μάλ.

μάλλον ἀπ' ἀλλήλων ἀφίστασθαι ἐκτεταμένους· πῶς γὰρ τὸ δ, ἐγγυὲς ὄντος ἔλαττον μέρος ὁράται, πῶ δὲ ζ, ἀφισταμένους μείζον· ἔ γὰρ διώκεται ὁ ὀφθαλμὸς μείζον ὄραν μέρος τῶ ὑπὸ τῆς ἐλάττων ἀρχικῶν ἀκτίνων ἐναπολαμβάνομενε. Τῶ δρωμένῳ ἄρα καὶ τῶ ἐξῆς.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

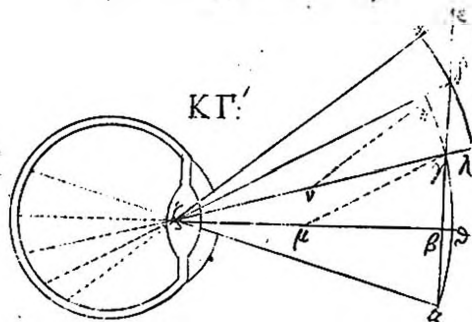
Ἐκ τῆς δυνάμεθα ἐλκερῶς ἀποδέναι ἢ τὸ αἴτιον πῶς ἐρωτῶσι, τῶ χάραν οἱ μὲν ἐκ μείζονι διασάσει ἀναγινώσκοντες, ὡς οἱ κρεσβύται, ἔ ποῦτον κινῶσι πῶς ὀφθαλμῶς, οἱ δὲ ἐν ἐλάττωνι, ὡς οἱ Μύωπες, ἔ μόνον πῶς ὀφθαλμῶς, ἀλλὰ γὰρ καὶ πῶν κεφαλῶν κινῶσιν ἀναγινώσκοντες; ὅτι γὰρ ἐκείνοι μὲν μείζον πῶς σελίδος ἀναλαμβάνουσι μέρος· διὸ δὴ καὶ τῆ αὐτῆ πῶς ἄφωας προσβολῆ πλειόνων ἀντιλαμβάνονται χαρακῆρων, ἔτοι δὲ ἔλαττον, ὅθεν ἢ ἐλάττωνων χαρακῆρων ἀντιλαμβάνονται.

Πρότασις ΚΓ΄:

Τῶν ἐπὶ πῶς αὐτῆς ἀΐθείας ἴσων διασημάτων τὰ δξ ἴσων τῶ Οπτικῶ ἀφιστάμενα ἄξομος ἴσα φαίνεται, τὰ δὲ μάλλον ἀφιστάμενα ἔλάττω.

Ἐΐσωσαν ἴσα διασηματα τὰ αβ, βγ, γδ, δε, καὶ τόπον τὰ μὲν αβ, βγ, δξ ἴσων ἀφιστάσθωσαν τῶ βζ, Οπτικῶ ἄξομος, ἔτοι πῶς καδ' ἐπι. τὰ δὲ γδ, δε, μάλλον. κείθω δὲ καὶ πῶν ὀφθαλμῶν εἶναι καὶ τὸ ζ. Λέγω δὴ τὰ μὲν αβ, βγ, ἴσα φαίνεσθαι, τὰ δὲ γδ, γε, ἔλάττω. Ἐπιζέδ' ἔδωσαν γὰρ αἱ ζα, ζγ, ζδ, ζε. καὶ ἐπεὶ ἢ ζβ, πρὸς ὀρθὰς ἐσιν ἐπὶ πῶς αε· εἰσὶ δὲ καὶ αἱ αβ, βγ, ἴσαι, καὶ ἢ ζβ, κοινῆ, πῶς γὰρ ἢ πε ζα, βάσις ἴση ἐστὶ τῆ ζγ, βάσει, καὶ τῶ δ': τῶ α': τῶ Στοιχειωτῶ. καὶ ἢ ὑπὸ αζβ, γωνία ἴση τῆ ὑπὸ γζβ. ἀλλὰ τὰ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρῶμενα ἴσα φαίνεται. ἄρα καὶ τὰ αβ, βγ, ἴσα φησῆσθαι. ὅπερ ἔστω τὸ α': Ὅτι δὲ καὶ τὰ γδ, δε, ἔλάττω φαίνεται, δὴλον. ἢ μὲν γὰρ ὑπὸ γζδ, ἔλάττων ἐστὶ πῶς ὑπὸ γζβ. ἢ δὲ ὑπὸ δζε, πῶς ὑπὸ γζδ, ὡς ὀφόμεθα, ἀλλὰ τὸ ὑπ' ἐλάττωνος γωνίας ὁρῶμενον ἔλαττον φαίνεται, καὶ τῶ γ': ὑπόθεσιν, ἄρα τὸ μὲν γδ, ἔλαττον φαίνεται τῶ βγ, τὸ δὲ δε, τῶ γδ.

Οπτικ. παρ. 1. Fig. 38.



Ὅτι δὲ ἢ ὑπὸ γζδ, γωνία ἐλάττων ἐστὶ πῶς ὑπὸ γζβ, δείκνυται ἐποστὶ κίν.

κέντρο μὲν τῷ ζ. διαστήματι δὲ τῷ ζγ, γραφήτω τόξον τὸ ηγα, καὶ ἐξαχθήτω ἢ ζβ, ἐπὶ τὸ θ. ἐλάττων γάρ ἐστι πῆς ζγ, κατὰ τὴν ιή: τῷ α: τῷ Στοιχειωτῷ. ὑπὸ γὰρ τῷ μείζονα γωνίῳ ἢ μείζων πλείωρα ὑποτείνει. καὶ ἐπεὶ, κατὰ τὴν λγ: τῷ ε: τῷ αὐτῷ οἱ ζθγ, ζγη, τομεῖς τὸν αὐτὸν ἔχουσι λόγον πρὸς ἀλλήλους, ὃν καὶ αἱ ὑπὸ θζγ, γζη, γωνίαι. τὸ δὲ ζβγ, ἕξγωνον ἐλάττων ἐστὶ τῷ ζθγ, τομέως, ὃ δὲ ζγη, τομῆς ἐλάττων τῷ ζγδ, ἕξγωνου, παύτως γε τὸ ζβγ, ἕξγωνον ἐλάττονα λόγον ἔχει πρὸς τὸν ζγη, τομέα, ἢ περὶ ἢ ὑπὸ βζγ, γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ γζη, καὶ πολλῶν ἐλάττονα πρὸς τὸ γζδ, ἕξγωνον. ἀλλὰ τὸ ζβγ, ἕξγωνον ἴσον ἐστὶ τῷ ζγδ, καὶ τῷ α: τῷ ε: τῷ αὐτῷ, ἄρα καὶ ἢ ὑπὸ βζγ, γωνία μείζων ἐστὶ πῆς ὑπὸ γζη. τὸν αὐτὸν ἔσποτον δειχθήσεται καὶ ἢ ὑπὸ γζδ, γωνία μείζων πῆς ὑπὸ δζε, τῷ κδλ, τόξου γραφομένου ἀπὸ κέντρου τῷ ζ, διαστήματι τῷ ζδ.

Α' Λ Λ Ω Σ.

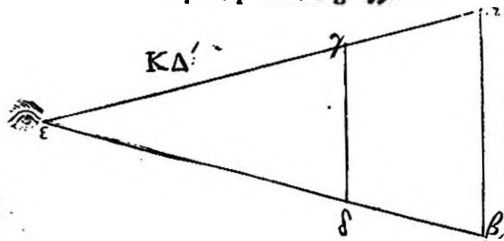
Ἀπὸ μὲν τῷ γ, παράλληλος ἤχθω ἡ δζ, ἢ γμ, ἀπὸ δὲ τῷ δ, ἡ εζ, ὁμοίως παράλληλος. σωίεσθω ἢ δν. καὶ ἐπεὶ παρὰ μίαν ἡδ πλείων τῷ ζβδ, ἕξγωνου, τῷ ζδ, ἔκται παράλληλος ἢ γμ, παύτως γε, καὶ τῷ β: τῷ ε: τοῦ Στοιχειωτῷ, ὡς ἢ βγ, πρὸς τὴν γδ, ἔστι καὶ ἢ βμ, πρὸς τὴν μζ, ἢ δὲ βγ, ἴση ἐστὶ τῇ γδ, ἄρα καὶ ἢ βμ, ἴση ἐστὶ τῇ μζ. ἀλλ' ἢ μγ, μείζων ἐστὶ πῆς μβ, καὶ τῷ ιή: τῷ α: τῷ αὐτῷ, ἄρα ἢ μγ, μείζων ἐστὶ καὶ πῆς μζ. καὶ ἐπομένως ἢ ὑπὸ μζγ, γωνία μείζων ἐστὶ, κατὰ τὴν αὐτὴν, πῆς ὑπὸ μγζ. ἡ δὲ ὑπὸ μγζ, ἴση ἐστὶν ἢ ὑπὸ γζδ, ἐναλλάξ. ἄρα ἢ ὑπὸ μζγ, μείζων ἐστὶ καὶ πῆς ὑπὸ γζδ. Διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται μείζων καὶ ἢ ὑπὸ γζδ, πῆς ὑπὸ δζε. ἄρα τὸ μὲν βγ, μείζων φαίνεται τῷ γδ, ὡς διὰ μείζονος γωνίας ὁρώμενον, τὸ δὲ γδ, τῷ δε. τὸν ἐπὶ πῆς αὐτῆς ἄρα ὁμοίως ἴσων διαστημάτων τῷ εζ ἴσου, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις Κ Δ':

Τὰ παραλλήλως κείμενα μεγέθη, καὶ φαινόμενα ἴσα, ἔχουσι πρὸς ἀλλήλα, ὡς αἱ διαστάσεις.

Ἐσώσων μεγέθη παραλλήλως κείμενα τὰ αβ, γδ, ὁμοεικόμοι δ ε, καὶ δεδῶσθω ταῦτα ἴσα φαίνεσθαι, διὰ πῆς αὐτῆς δηλονότι ὑπὸ αεβ, γωνίας. Λέγω ὅτι τὸ αβ, πρὸς τὸ γδ, ἔχει, ὡς ἢ εα, διαστάσεις πρὸς τὴν εγ. Ἐπεὶ γὰρ

Optic. part. 1. Fig. 39.



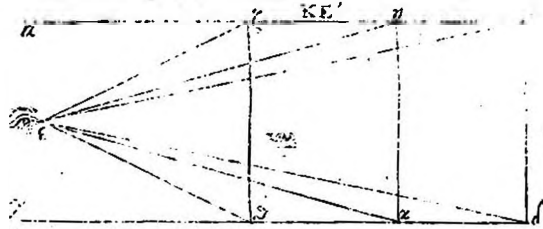
πὲ ἀβ, γδ, ἴσα φαίνεται εἶναι, καὶ διὰ τῆς αὐτῆς Ὀπτικῆς ὄραται γωνίας, πᾶντως γὰρ αἰ εα, εβ, ὀπτικάι ἀκτῖνες διέρχονται διὰ τῆς περάτων τῆ τε ἀβ, καὶ γδ. εἰ γὰρ μὴ, θάπερον μὲν διὰ μείζονος δὴκυθου ὀραθῆσεται γωνίας, θάπερον δὲ δι' ἐλάττωτος, καὶ ἐπομνάως ἐδὲ ἴσα φαθήσονται, ὅπερ ἀτίκεινται τῆ ὑποθέσει. δῆλον ἄρα, ὅτι ἡ μὲν εα, Ὀπτικὴ ἀκτὶς διέρχεται διὰ τῆ γ, ἡ δὲ εβ, διὰ τῆ δ. καὶ σωίςεται τὸ εαβ, ἑξίγωνον, ἔ παρα μίαν τῆς πλῶρων τῶν ἀβ, ἦκται παράλληλος ἢ γδ, καὶ καὶ τὸ πέλοισμα τῆς δ': τῆ ε': τῆ Στοιχειωτῆ, ὡς ἡ εα, πρὸς τῶν εγ, ἕτως ἔχει καὶ ἡ ἀβ, πρὸς τὴν γδ. Τὰ παραλλήλως ἄρα κείμενα μεγέθη καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις ΚΕ':

Τὰ παραλλήλως κείμενα διαστήματα αἰσοπλατῆ φαίνεται.

Εἴσωσαν διαστήματα παραλλήλως κείμενα πὲ ἀβ, γδ, ὁ δὲ ὀφθαλμὸς καὶ τὸ ε. λέγω δὴ τὰ ἀβ, γδ, αἰσοπλατῆ φαίνεσθαι, καὶ παραλλήλως κείνται. Εἰλήφθωσαν γὰρ τυχόντα σημεῖα τὰ ζ, η, ἐπὶ τῆς ἀβ. καὶ ἀπ' αὐτῆς παραλλήλως τῆ βδ, ἐπιζῶνυμομένη ἀχθήσωσαν αἰ ζθ, ηκ, καὶ ε. πεζόχθωσαν αἰ εζ, εη, εβ, εθ, εκ, εδ' καὶ ἐπεὶ αἰ ἀβ, γδ, παραλλήλοι εἰσίν, ἦκται δὲ παραλλήλως καὶ ἐκατέρω τῆς ζθ, ηκ, τῆ βδ, πᾶντως γὰρ τὰ θη, ηδ, παραλληλόγραμμά εἰσι. καὶ αἰ βδ, ηκ, ζθ, ἴσαι. ἀλλ' ἡ μὲν εζ, ἐλάττω

Optic. part. 1. Fig. 40.

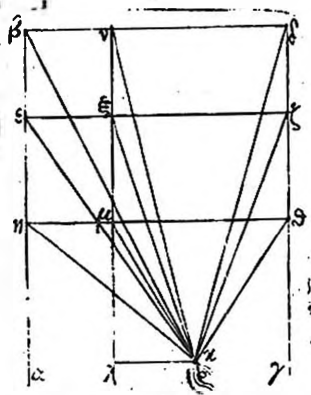


ἐστὶ τῆς εη, ἡ δὲ εη, τῆς εβ. ὡσπερ καὶ ἡ μὲν εθ, ἐλάττω ἐστὶ τῆς εκ, ἡ δὲ εκ, τῆς εδ, πᾶντως γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ ζεθ, γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηεκ, ἡ δὲ ὑπὸ ηεκ, τῆς ὑπὸ βεδ, καὶ τῶν κα: τῆ α: τῆ Στοιχειωτῆ. εἰσὶ γὰρ ἐκατέρω τῆς ηκ, ζθ, ἐνοσητῆ ἐφαρμοτομοσὴ ἐπὶ τῆς βδ, αἰ μὲν ηε, κε, ἐντὸς πεσῶνται τῆς βε, δε, αἰ δὲ ζε, θε, ἐντὸς καὶ τῆς ηε, κε. τὸ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὀρώμενον μείζον φαίνεται. ἄρα τὸ ζθ, διάστημα μείζων φαίνεται τῶ ηκ, καὶ τὸ τῶ βδ. τὰ ἄρα ἀβ, γδ, παραλλήλα διαστήματα αἰσοπλατῆ φαίνεται.

Μὴ εἴσω δὲ ὀφθαλμὸς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, ἀλλ' ἐν μετώρῳ κατὰ τὸ κ. λέγω καὶ ἕτω τὸ αὐτὸ συμβαίνειν. Πιπτέτω γὰρ ἀπὸ τῶ κ, ὀφθαλμῷ κἀθετος ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον ἢ κλ, καὶ ἀπὸ τῶ λ, ἦχθω κἀθετος ἐπὶ τῆς ηθ, ἢ λμ, ἐξαγομοσὴ ἐπὶ τὸ ε, καὶ ἐπεζόχθωσαν αἰ κμ, κε, κβ, κζ,

κν, κθ, κζ, κδ, λθ. καὶ ἐπεὶ ἡ κλ, κάθετος πέπτικου ἐπὶ τὴν ὑποκείμενον
 πίπεδος, πάντως γὰρ καὶ πρὸς πάσας τὰς ἀποτόμενας αὐτῆς διθείας πρὸς ὀρθὰς ἐ-
 ςιν, καὶ τὸν γ': ὄρον τῆς α': τῶ Στοιχειωτῶ . ἄρα ἡ ὑπὸ κ λ μ, γωνία ὀρθὴ
 ἐστίν. ὡσεὶ τὸ ἀπὸ πῆς κ μ, τετραγώνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν κ λ, λ μ, καὶ τῆς
 μ ζ: πᾶσι α': τῶ αὐτῶ . ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ λ μ θ, γωνία ὀρθὴ ἐκ τῆς κατασκευῆς,
 ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ πῆς λ θ, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν λ μ, μ θ, ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ κ λ θ,
 ὀρθὴ ἐστὶ καὶ τὸν ρηθόντα ὄρον . ἄρα τὸ ἀπὸ πῆς κ θ, τετραγ: ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ
 τῶν κ λ, λ θ, τὸ δ' ἀπὸ πῆς λ θ, ἴσον δέδεικται τοῖς ἀπὸ τῶν λ μ, μ θ, ἄ-
 ρα τὸ ἀπὸ πῆς κ θ, τετραγ: ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν κ λ, λ μ, μ θ, τοῖς δὲ ἀπὸ
 τῶν κ λ, λ μ, ἴσον ἐστὶ τὸ ἀπὸ πῆς κ μ, ὡς

Optic. part. 1. Fig. 41.



δίδεται, ἄρα τὸ ἀπὸ πῆς κ θ, ἴσον ἐστὶ
 πῆς ἀπὸ τῶν κ μ, μ θ, ὀρθὴ ἄρα ἡ ὑπὸ
 κ μ θ, καὶ τὴν ρηθείσαν μ ζ: ὡσεὶ καὶ ἡ κ μ,
 ὀρθὴ ἐστὶν ἐπὶ τῆς η θ. Διὰ τὰ αὐτὰ ἄρα καὶ
 ἡ κ ξ, ὀρθὴ ἐστὶν ἐπὶ τῆς ε ζ, ἡ δὲ κ ν, ἐπὶ
 τῆς β δ. τὰ ἄρα κ μ θ, τρίγωνα, κ ξ ζ, ὀρ-
 θογωνία εἰσιν. ἀλλ' ἡ μὲν κ ξ, μείζων ἐστὶ πῆς
 κ μ, ἡ δὲ κ ζ, πῆς κ θ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ξ ζ,
 ἴση τῇ μ θ. παραλληλόγραμμον γὰρ τὸ
 η ζ, ἐκ τῆς κατασκευῆς, ἄρα ἴση ἡ μ θ, ἐ-
 φαρμοδῆ ἐπὶ τῆς ξ ζ, ἡ ὑπὸ μ κ θ, γωνία
 ἐντὶ: πτωεῖται πῆς ὑπὸ ξ κ ζ. καὶ ἐπομένως μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ μ κ θ, πῆς ὑπὸ
 ξ κ ζ, καὶ τὴν κ α': τῶ α': τῶ Στοιχειωτῶ . ὁμοίως δειχθήσεται καὶ ἡ ὑπὸ μ κ η,
 μείζων πῆς ὑπὸ ξ κ ε. ἡ ὅλη ἄρα ὑπὸ η κ θ, μείζων ἐστὶν ὅλης πῆς ὑπὸ κ ε ζ.
 τὸ δὲ διὰ μείζονος ὀρθῶν γωνίας μείζων φαίνεται, ἡ ἄρα η θ, μείζων φαί-
 νεται πῆς ε ζ. Τὸν αὐτὸν ἔστυπον δειχθήσεται καὶ ἡ ε ζ, πῆς β δ, μείζων. Τὰ ἄρα
 α β, γ δ, παράλληλα διαστήματα ἀνισοπλατῆ φαίνεται.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α':

Ἐκ τῆς ῥαδίως δυνάμεθα καὶ τὸν λόγον ἀποδοῦναι πῆς ἐρωτῶσι, τίνος ἔ-
 νεια ἐπὶ θατέρω τῶν ἄκρων Λεωφόρου τινὸς ἰσοπλατῆς, ἡ ἀγρᾶ ἐπερόμνηκες ἔχον-
 τος χῆμα ἰσάμενοι θατέρω τῶν ἄκρων σενώτερον κείνομεν εἶναι; τὰ γὰρ πα-
 ράλληλα τῶν διαστημάτων ἀνισοπλατῆ, ὡς δέδεικται φαίνεται.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β'.

Ἐτι δυνάμεθα συναγαγεῖν, ὅτι τῶν εἰς τῆς μακροτέρου ἐκτεταμένων μήκειων τὰ
 μὲν ἐν τοῖς δεξιούσι ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ ἐγυλίβειν δοκεῖ, τὰ δὲ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς
 ἐπὶ τὰ δεξιά. τὰ γὰρ β α, δ γ, ἐπεὶ ἀνισοπλατῆ φαίνεται, εἴλον ὅτι τῶ μὲν
 δ γ, ἐν τοῖς δεξιούσι ὄντες, τὸ δ, σημεῖον ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ δοκεῖ κλίβειν μᾶλλον ἢ
 τὸ

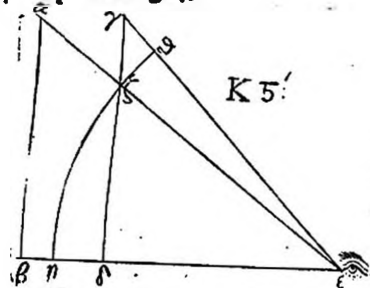
τὸ ζ. καὶ τὸ ζ, μᾶλλον ἢ τὸ θ. ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ β α, ἐν τοῖς ἀριστεροῖς ὄντος, τὸ β, ἐπὶ τῇ δεξιᾷ μᾶλλον, ἢ τὸ ε, κλίνειν δοκεῖ, καὶ τὸ ε, μᾶλλον ἢ τὸ η.

Πρότασις Κ Ϛ':

Τὰ ἴσα μεγέθη παραλλήλως ἰσάμενα, καὶ τῶν τὸ μὲν ἐγγύτερον ὄντων ὀφθαλμῶν, τὸ δὲ ἀπώτερον, ἐκ ἀναλόγως τοῖς ἀποστήμασιν ὁράται, καὶ τὸ μὲν ἐγγύτερον μείζον φαίνεται, τὸ δ' ἀπώτερον ἔλαττον.

Ἐῴσαν ἴσα μεγέθη τὰ α β, γ δ, παραλλήλως ἰσάμενα. καὶ τὸ μὲν α β, ἀπώτερον, κείδω τῷ ε, ὀφθαλμῶν, τὸ δὲ γ δ, ἐγγύτερον. Λέγω ὅτι ἐκ ἀναλόγως τοῖς β ε, δ ε, ὁράται ἀποστήμασιν. Ἀχθήσωσαν γὰρ ἀπὸ τῷ ε, αἱ ε α, ε β, ε γ, ε δ, ὀπτικάι ἀκτῖνες. Κείδω δὲ καὶ τὴν ὑπὸ ε β α, γωνίαν ὀρθὴν εἶναι. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ε δ γ, ὀρθή ἐστι, δῆλον ὅτι ἡ ε ζ, ἀθροῖα μείζων ἐστὶ πῶς δ ε, καὶ ε δ': τὰ α': τὰ στοιχειωτῶν, ὡς ὁ κέντρον τῷ ε, διαστήματι δὲ τῷ ε ζ, γραφόμενος κύκλος ἐκτὸς πῶς ε δ, πίπτει. πίπτει δὲ καὶ τὸ η. τὸ τοῖνον ε ζ γ, τρίγωνον μείζον ὄν τῷ ε ζ θ, τομῆως, μείζονα λόγον πρὸς αὐτὸν ἔχει, ἢ τὸ ε ζ δ, τρίγωνον πρὸς τὸν ε ζ η, τομῆως, ἔλαττον ὄν τῷ αὐτῷ τομῆως. ὡς καὶ ἐναλλάξ τὸ ε ζ γ, τρίγωνον πρὸς τὸ ε ζ δ, μείζονα λόγον ἔχει, ἢ ὁ ε ζ θ, τομῆως πρὸς τὸν ε ζ η, τομῆως. ἀλλ' ὡς τὸ ε ζ γ, τρίγωνον πρὸς τὸ ε ζ δ, ἐστὶ καὶ ἡ γ ζ, πρὸς τὴν ζ δ, καὶ τὴν α': τὰ ε': τὰ αὐ-

Οπτικά ρασι. ε. Fig. 43.



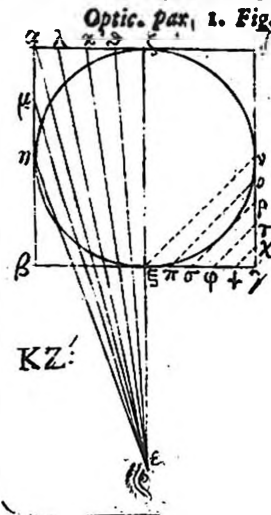
τῶν, ἄρα καὶ ἡ γ ζ, μείζονα λόγον ἔχει πρὸς τὴν ζ δ, ἢ ὁ ε ζ θ, τομῆως πρὸς τὸν ε ζ δ, τομῆως. ἄρα καὶ συσθεῖσαι ἡ γ δ, μείζονα λόγον ἔχει πρὸς τὴν ζ δ, ἢ περὶ δ ε θ η, τομῆως πρὸς τὸν ε ζ η, τομῆως. ἀλλ' ὡς ἡ γ δ, πρὸς τὴν ζ δ, ἔχει καὶ ἡ β ε, πρὸς τὴν ε δ, ἴση γὰρ ἡ γ δ, τῇ α β. ὡς δὲ ἡ α β, πρὸς τὴν ζ δ, ἔστω ἡ β ε, πρὸς τὴν ε δ, καὶ τὸ πῶς δ ε: τὰ ε': τὰ στοιχειωτοῦ, ἄρα ἡ ε β, πρὸς τὴν ε δ, μείζονα λόγον ἔχει, ἢ περὶ δ ε θ η, τομῆως πρὸς τὸν ε ζ η, τομῆως. ἀλλ' ὡς ὁ δ ε θ η, τομῆως πρὸς τὸν ε ζ η, ἔχει καὶ ἡ ὑπὸ θ ε η, γωνία πρὸς τὸν ὑπὸ ζ ε η, καὶ τὸν λ γ': τὰ αὐτῶν, ἄρα ἡ ὑπὸ θ ε δ, γωνία μείζονα λόγον ἔχει πρὸς τὸν ὑπὸ ζ ε η, ἢ περὶ ἡ β ε, πρὸς τὴν ε δ. ἀλλὰ γε διὰ μὲν πῶς ὑπὸ θ ε η, ὁράται τὸ γ δ, διὰ δὲ πῶς ὑπὸ ζ ε η, τὸ α β. ἄρα τὸ γ δ, μέγεθος κοτὰ μείζονα λόγον ὁράται ὑπὸ τῷ ε, ὀφθαλμῶν πρὸς τὸ α β, ἢ ὄν ἔχει ἡ β ε, ἀπόστασις πρὸς τὸν ε δ. Ὅτι δὲ τὸ γ δ, ἐγγύτερον μείζον φαίνεται, τὸ δὲ α β, ἀπώτερον ἔλαττον, δῆλον. ἡ γὰρ ὑπὸ γ ε δ, γωνία μείζων

ἐστὶ πῶς ὑπὸ αεβ. τὸ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁράμενον μείζον φαίνεται. Τὰ ἴσα ἄρα μεγέθη παραλλήλως ἰσάμενα, καὶ πᾶ ἐξῆς.

Πρότισις ΚΖ΄:

Τὰ ὀρθογώνια σχήματα πόρρωθεν ὁρώμενα στρογγύλα φαίμεται εἶναι.

Ἐστω ὀρθογώνιον τὸ αβγδ, ἀφιστάμενον τῷ ε, ὀφθαλμῷ. λέγω δὴ τὸτο στρογγύλον ὁρᾶσθαι. Τμηθῆτωσαν γὰρ αἱ αδ, αβ, πλείραι δίχα, καὶ τὰ ζ, καὶ η, καὶ εἰληφθωσαν τὰ ζθ, θκ, κλ, λα, διαστήματα ἴσα, ἕτι δὲ καὶ τὰ ημ, μα, ὁμοίως ἴσα. καὶ ἐπιζέλιχθωσαν αἱ εζ, εθ, εκ, ελ, καὶ λοιπαί. καὶ κείτω τὴν εζ, πρὸς ὀρθὰς εἶναι ἐπὶ πῶς αδ. καὶ ἐπει, καὶ τὴν κγ': τὴν παράνοτος, ἢ μὲν ζθ, μείζων ὁρᾶται πῶς θκ. ἢ δὲ θκ, πῶς κλ, καὶ ἢ κλ, πῶς λα. παραδὲ τὴν μεγίστην ἀπόστασιν τὰ ὁρώμενα ἐλάττω φαίνεται, πάντως γὰρ ἢ μὲν ζθ, ὁρᾶται συγκεχυμένως, καὶ ἐλάττων φαίνεται ἢ περ ἐστίν, ἢ δὲ θκ, πολλὰ ἐλάττων, καὶ πολλὰ μάλλον ἢ κλ, καὶ πάντως ἕτι ἢ αλ. ὥστε τῆν πῶς αζ, μερῶν ἀδίσων φαινομένων, τὰ ἀπώτερον ἀφανῆ μάλλον γίνεται, διὸ καὶ ὡς καμπύλη ἢ αζ, ὁρᾶται. ὅτι δὲ καὶ ἢ ηα, τοιαύτη ὁρᾶται εἶναι, δῆλον. κατὰ γὰρ τὸ β': πόντισμα. τῆς κέ: τὴν παράνοτος τῆν εἰς τῶμφοδον μῆκος ἐχόντων τὰ μὲν ἐν τοῖς δεξιόις ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ δοκεῖ ἐγκλίνειν, τὰ δὲ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς εἰς τὰ δεξιὰ. ὥστε καὶ ἢ ηα, αὐτὸ τὸτο πάχει. καὶ ἐπει ἐν τοῖς ἀριστεροῖς κεῖται, εἰς τὰ δεξιὰ δοκεῖ ἐγκλίνειν, ἕνεκα κυρτῆ καὶ αὐτὴ φαίνεται. τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐπὶ τῆν λοιπῶν πλείρων. πῶς μὲν γὰρ βγ, τὰ ἀπώτερον μέρη ἀφανῆ γίνεται παρα τὴν ἀπόστασιν, ὡς δὲ δεσκαται. πῶς δὲ δγ, ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ ἐγκλίνει, ὡς ἐν τοῖς δεξιόις ἕσσης. Τὰ ὀρθογώνια ἄρα σχήματα πόρρωθεν, καὶ πᾶ ἐξῆς.



Α' Λ Λ Ω Σ.

Ἐπει τὸ νξ, διάστημα μείζον ἐστὶ τῷ οπ, τὸ δὲ οπ, τῷ ρσ, τὸ δὲ ρσ, τοῦ τφ, καὶ τὸτο τὸ χψ. καὶ καὶ τὴν ιζ': τὴν παράνοτος ἕκαστον τῆν ὁρωμένων εἰ ἐπὶ παντὸς ὁρᾶσθαι διαστήματος δύναται, πάντως γὰρ τὰ νξ, οπ, ρσ, διαστήματα δύναται πόρρωθεν ὁρᾶσθαι, ἐλάττω μὲστοι, τὰ δὲ λοιπὰ τφ, χψ, ἀνεπαιδῆνη γίνεται διὰ τὴν μεγίστην ἀπὸ τῷ ὀφθαλμῷ ἀπόστασιν. καὶ πολλὰ μάλ.

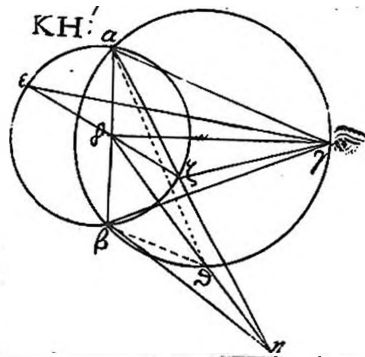
μᾶλλον τὰ προσεγγίζοντα τῇ πρὸς τῆς γ, γωνία. ὡςτε καὶ αἱ γωνίαι ἀνεπαιίδη-
ταί εἰσιν ἐξ ἀποσήμετος. διὸ δὴ καὶ τὰ ὀρθογώνια πορρωτέρω ὀρώμενα εὐρο-
γύλα φαίνεται.

Πρότασις ΚΗ':

Τὸ οἰοῦνδήποτε μέγεθος ὀρθῶς μέρῳ ὀρώμενον, μείζου φαίνεται, πλα-
γίως δὲ ἔλαττον.

Ἐῶ μίγεθος τὸ αβ, ὀφθαλμὸς δ γ, καὶ τὸ αβ, δίχα τμηθέντος κατὰ τὸ
δ, ἐπιζώχθω ἢ γδ. καὶ κείθω ταύτην πρὸς ὀρθῶς εἶναι ἐπὶ τῷ αβ, μεγέθους,
καὶ τὸ ἐστὶ τὸ πρὸς ὀρθῶς ὀράσθαι. ἔσω δὲ μείζων ἢ δγ, πῆς αβ. ὑποκείθω δ'
ἔτι τὸ αὐτὸ μέγεθος ὀράσθαι καὶ πλαγίως ὑπὸ τῷ γ, ὀφθαλμῷ, ὡσπερ τὸ εζ.
ὡςτε τὴν μὲν εδγ, γωνίαν ἀμβλεῖαν εἶναι, ὀξεῖαν δὲ τὴν ὑπὸ ζδγ. Λέγω
δὴ τὸ αβ, μείζων φαίνεσθαι, ἔλαττον δὲ τὸ εζ. Γενέθω τὸίνω ἢ ὑπὸ αδη, γω-
νία ἴση τῇ ὑπὸ εδγ. καὶ ἔσω ἢ δη, ἴση τῇ
δγ. καὶ τῶν αγ, βγ, ἐπιζώχθειςθῶν,
γραφῆτω περὶ τὸ αβγ, ξίγωνον κύκλος δ
αβγ, τέμνων τὴν δη, κατὰ τὸ θ, καὶ ἐπε-
ζώχθωσων αἱ αν, βη, αθ, βθ.

Optic. part. 1. Fig. 45.



Ἐπεὶ οὖν ἢ δγ, μείζων ἐστὶ πῆς τε δα,
καὶ δβ, καὶ δίχα καὶ πρὸς ὀρθῶς τέμνει τὴν
αβ, πάντως γε, καὶ τὸ πόρισ. πῆς α: τῷ γ':
τῷ στοιχειωτῷ τὸ κένθρον τῷ αβγ, κύκλω ἐπὶ
πῆς δγ, ἐστὶ, καὶ καὶ τὴν ζ': τῷ αὐτῷ ἢ αὐτῇ
δγ, μεγίστη ἐστίν, ἐλάττων δὲ πῆς δγ, ἢ
δθ. ὡςτε ἢ δη, ἴση ληφθεῖσα τῇ δγ, ἐκ-
τὸς πίπτει τῷ αβγ, κύκλου. Αὐθις ἐπεὶ αἱ αδ, δη, ἴσαι εἰσὶ ταῖς εδ, δγ,
ἐκατέρα ἐκατέρῃ, καὶ ἢ ὑπὸ αδη, γωνία ἴση γέγονε τῇ ὑπὸ εδγ, πάντως γε καὶ
ἢ αν, ἴση ἐστὶ τῇ εγ. καὶ ἢ ὑπὸ ανδ, γωνία τῇ ὑπὸ εγδ, καὶ τὴν δ': τῷ α: τῷ
αὐτῷ. Δια τὰ αὐτὰ δεχθήσεται καὶ ἢ ὑπὸ βηδ, ἴση εἶναι τῇ ὑπὸ ζγδ. ὡςτε
ὅλη ἢ ὑπὸ ανβ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εγζ. πῆς δὲ ὑπὸ ανβ, μείζων ἐστίν ἢ ὑπὸ
αθβ, καὶ τὴν κ': τῷ αὐτῷ, ἀρα ἢ ὑπὸ αθβ, μείζων ἐστὶ καὶ πῆς ὑπὸ εγζ,
ἀλλ' ἢ ὑπὸ αθβ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αγβ, καὶ τὴν κ': τῷ αὐτῷ, ἀρα καὶ ἢ
ὑπὸ αγβ, γωνία μείζων ἐστὶ πῆς ὑπὸ εγζ. ὀράσθαι δὲ τὸ μὲν αβ, μέγεθος δια-
πῆς ὑπὸ αγβ, γωνίας, τὸ δὲ εζ, δια πῆς ὑπὸ εγζ. καὶ καὶ τὴν δ': ὑπόθε-
σιν τὰ δια μείζονος γωνίας ὀρώμενα μείζω φαίνεσθαι. ἀρα τὸ αβ, μείζων φαίνε-
ται. ἢ τὸ εζ. Τὸ οἰοῦνδήποτε ἀρα μέγεθος, καὶ τὰ ἐξῆς.

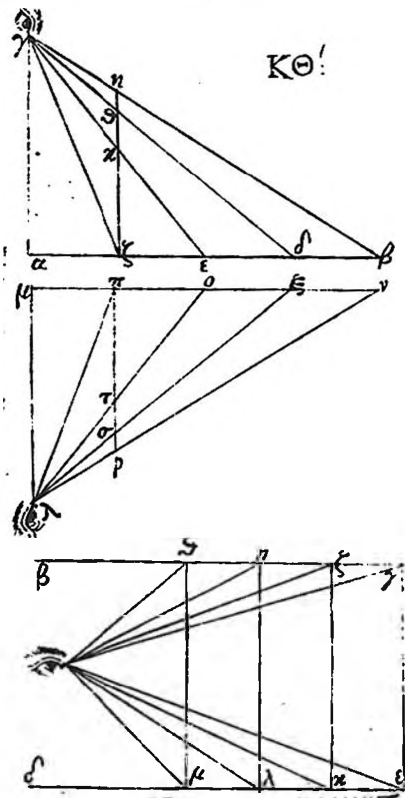
Πρότασις ΚΘ΄

Τῶν πόρρω τῷ ὀφθαλμῷ κειμένων ἐπιπέδων τὰ μὲν κάτω μετεωρότε-
ρα φαίνεται, τὰ δ' ἄνω δὲ ἐλαφτίως ταπεινότερα.

Ἐστω κάτω τῷ γ, ὀφθαλμῷ ἐπίπεδον τὸ αβ. Λέγω δὴ τὰ πόρρω αὐτῷ μέρη βδ, δε, εζ, μετεωρότερα φαίνεσθαι, καὶ τὸ μὲν βδ, μετεωρότερον τῷ εδ, τῷτο δὲ τῷ εζ. ἐπεὶ ζ' ἄχθωσαν γὰρ αἱ γβ, γδ, γε, γζ, γα. ὧν ἡ γα, ἔστω κάθετος ἐπὶ τῷ αβ, ἐπίπεδον καὶ ἀνεσάδω πρὸς ὀρθῶς ἐπὶ τῷ αβ, ἐπιπέδου ἡ ζη, τέμνουσα τὰς γβ, γδ, γε, καὶ τὰ η, θ, κ, σημεῖα. Καὶ ἐπεὶ τὸ η, σημεῖον μετεωρότερόν ἐστι τῷ θ, καὶ τῷτο τῷ κ. δῆλον ὅτι ἡ μὲν γβ, μετεωρότερα ἐστὶ τῆς γδ, ἡ δὲ γδ, τῆς γε. καὶ ἡ γε, τῆς γζ. ὁμοίως καὶ τὸ βδ, μετεωρότερον φαίνεται τῷ δε. ὡς διὰ μετεωρότερων ὀπτικῶν ὁρώμενον ἀκτίων, τὸ δὲ δε, τῷ εζ.

Optic. par. 1. Fig. 46.

Ἐστω δὲ ἄνω τῷ λ, ὀφθαλμῷ ἐπίπε-
δον τὸ μν. Λέγω πῶς τὰ πόρρωτέρα μέ-
ρη ταπεινότερα φαίνεσθαι. Ἀ'χθῆτωσαν γὰρ
αἱ λν, λξ, λο, λπ, ὀπτικάι ἀκτίνες, καὶ
συνεσάδω κάθετος ἐπὶ τῆς μν, ἡ πρ.
τέμνουσα τὰς λν, λξ, λο, καὶ τὰ ρ, σ, τ.
καὶ ἐπεὶ τὸ ρ, ταπεινότερόν ἐστι τῷ σ. καὶ τῷτο τῷ
τ. πάντως γε ἡ μὲν λν, ταπεινότερα ἐστὶ τῆς
λξ, ἡ δὲ λξ, τῆς λο. ὡσπερ καὶ ἡ λο,
τῆς λπ. καὶ ἐπομένως τὸ μὲν λξ, ταπει-
νότερον φαίνεται τῷ ξο. ὡς διὰ ταπει-
νοτέρων ὁρώμενον ὀπτικῶν ἀκτίων, τὸ δὲ
ξο, τῷ οπ, δὲ αὐτὸ τῷτο.



ΚΘ΄

Α' Λ Α Ω Σ.

Ἐστω ὀφθαλμὸς ὁ α, ἐν μέσῳ δύο ἐ-
πιπέδων τῶν βγ, δε, τῷ μὲν ἄνω, τῷ
δὲ κάτω κειμένον καὶ ἐπεὶ ζ' ἄχθωσαν αἱ
γε, ζκ, ηλ, καὶ θμ, παραλλήλως. κατὰ
τὴν κέ: ἄρα τῷ παρόντος ἡ μὲν θμ.
μείζων φαίνεται τῆς ηλ. ἡ δὲ ηλ, τῆς

ζκ,

ζκ, ὡσπερ καὶ αὐτὴ πῆς γε ὡσεὶ τῆ μὲν βγ, τὰ παρβρώτερον ἐπὶ τὰ κάτω κλίσει, τὴ δὲ δε, ἐπὶ τὰ ἄνω ἀνίσταται. Τῶν παρβρώτερον ἄρα τῶ ὀφθαλμῶ, καὶ τὰ ἐξῆς.

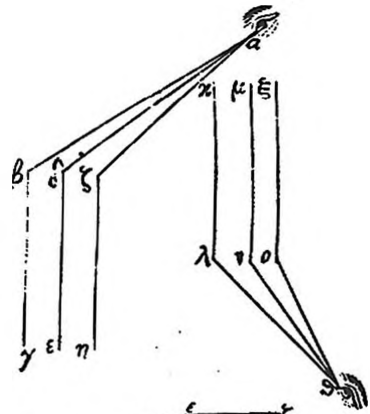
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α

Ἐκ τῶν διωμέθεα ἀποδοῦναι καὶ τὸν λόγον πῆς ἐρωτᾶσι, τίνος ἕνεκα τῶ μὲν ὑπὸ τὸν ὀφθαλμὸν κειμένων ἴσων μεγεθῶν τὰ πόρρω κείμενα μεταωρότερα φαίνεται, τῶ δὲ ἄνω τῶ ὀφθαλμῶ, ταπεινότερα; Κεῖσθαι γὰρ ὑπὸ τὸν α, ὀφθαλμὸν ἴσα μεγέθη τὰ βγ, δε, ζη. ἄνω δὲ τῶ ὀφθαλμῶ θ, τὰ κλ, μν, ξο. καὶ ἐπεὶ καὶ τὰ ἀνωτέρω ἢ μὲν αβ, μεταωρότερα ἐστὶ τῶ αδ, αζ. ἢ δὲ θλ, ταπεινότερα τῶν θν, θο. διατί τῶ τὸ μὲν βγ, μεταωρότερον τῶ δε, ζη, φαίνεται, τὸ δὲ κλ, ταπεινότερον τῶ μν, ξο.

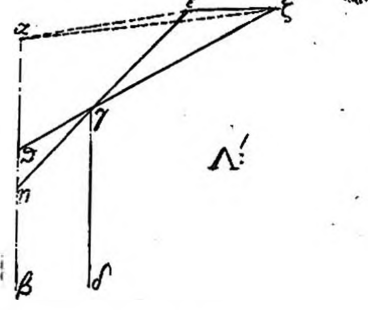
Optic. part. 1. Fig. 47.

Πρότασις Α΄:

Τῶν ἀρίστων μεγεθῶν τῶν ὑπὸ τὸν ὀφθαλμὸν κειμένων προσιόντες μὲν τῶ ὀφθαλμῶ τὸ ὑπερέχον, μείζονι ὑπεροχῇ, μείζον φαίνεται, ἀπίοντες δὲ, ἐλάττωσι, μείζον. τῶν δὲ ἄνω τῶ ὀφθαλμῶ κειμένων τῆματῶν, προσιόντες μὲν τῶ ὀφθαλμῶ, ἐλάττωσι ὑπεροχῇ, μείζον φαίνεται, ἀπίοντες μείζονι, μείζον.



Ἐσθαι γὰρ ὑπὸ τὸν ὀφθαλμὸν τὰ αβ, γδ, ἄϊσα μεγέθη. καὶ κεῖσθαι ἄνω τῶν ὀφθαλμῶ καὶ τὸ ε. εἶτα ἀφιστάσθαι, καὶ γενέσθαι καὶ τὸ ζ. λέγω ὅτι τὰ αβ, ὑπερέχον μέγεθος ἀπὸ μὲν τῶ ε, τότε μείζον φαίνεται τῶ γδ, μείζονι ὑπεροχῇ. ἀπὸ δὲ τῶ ζ, ἐλάττωσι, μείζον. ἀχθέντων γὰρ ἀπὸ τῶ ε καὶ ζ, διὰ τῶ γ, αἰ ε γ η, ζ γ θ. ὀπτικάι ἀκτῖνες. καὶ ἐπεὶ καὶ τῶ ἀνωτέρω τὰ ἀπώτερον τῶν ὑπὸ τὸν ὀφθαλμὸν, μεταωρότερα φαίνεται, πάντως γε τὰ ηβ, γδ, ἴσα φαίνεται. τὸ γὰρ ηβ, καὶ ἐλάττων ἐστὶ τῶ γδ, φαινόμενον μέντοι μεταωρότερον παρὰ τὴν ἀπόστασιν, ἐξισοῦται ἐκεῖνο. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ τὸ θβ, ἴσον φαίνεται τῶ γδ, κείμενα ἰσῶ ὀφ.



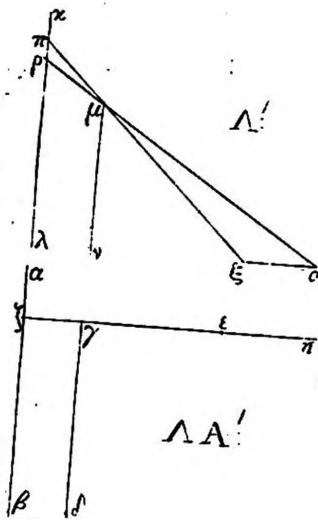
ὄφθαλμῷ καὶ τὸ ζ. ὥστε τῷ ὄφθαλμῷ καὶ τὸ ε, ἕντος τόπου ὑπεροχῆ κείνεται τῷ α β, πρὸς τὸ γ δ, ἢ α η. κείμενα δὲ τῷ ὄφθαλμῷ καὶ τὸ ζ, ἢ α θ, ὑπεροχῆ ἔσται τῷ αὐτῷ πρὸς τὸ αὐτὸ ἀλλ' ἢ α η, μείζων ἔσθι τῆς α θ. τὸ δὲ ε, ἐγγυτέρων ἔσθι τῷ ζ. ἄρα πῶν ὑπὸ τὸν ὄφθαλμὸν κειμένων προσίοτος μὲν τῷ ὄφθαλμῷ τὸ ὑπέρχον μείζονι ὑπεροχῇ μείζων φαίνεται, ἀπίουτος δὲ ἐλάττωσι, μείζων.

Ἐῶσαν ἔτι ἄνισα μεγέθη τὰ κ λ, μ ν, καὶ κείδω αἱ τὸν ὄφθαλμὸν εἶναι κάτω καὶ τὸ ξ, σημεῖον· εἶτα μετανεχθήτω ἀπὸ τῷ ξ, ἐπὶ τὸ ο. Λέγω ὅτι ἀπὸ μὲν τῷ ξ, ἐγγυτέρω τόπου φαίνεται τὸ κ λ, μείζων τῷ μ ν, ἐλάττωσι ὑπεροχῇ· ἀπὸ δὲ τῷ ο, ἀπωτέρω τόπου φαίνεται τὸ αὐτὸ κ λ, μείζων τῷ μ ν, μείζονι ὑπεροχῇ. πῶν γάρ ξ μ π, ο μ ρ, ὀπτικῶν ἀγομένων ἀκτίνων, κειμένους μὲν τῷ ὄφθαλμῷ καὶ τὸ ξ, ὑπεροχῆ ἔσθι τῷ κ λ, πρὸς τὸ μ ν, ἢ κ π· κείμενα δὲ καὶ τὸ ο, τῷ ὄφθαλμῷ, ὑπεροχῆ ἔσθιν ἢ κ ρ. ὅτε γὰρ ὁ ὄφθαλμὸς κάτω ἔσθι, μείζω κείνεται τὰ κάτω μέρη πῶν μεγεθῶν ἐγγίζων ταῖσι, ἀφιστάμενος δὲ ἐλάττω· τῷναντίον δὲ συμβαίνει, ὅτε αἷω ἔσθιν· ἐγγίζων μὲν γὰρ μείζω κείνεται τὰ αἷω μέρη πῶν ὀρωμένων μεγεθῶν, ἀφιστάμενος δὲ ἐλάττω.

Optic. part. 1. Fig. 48.

Προτασις ΛΑ΄:

Τῶν μιάσων μεγεθῶν, ἐπ' ἀθείας τῷ ὄφθαλμῷ ἕντος τῷ ἐλάττωσι μεγέθει, ὥστε τῶν ἀπὸ τῆς κορυφῆς τῷ αὐτῷ μεγέθους ἐπὶ τὸν ὄφθαλμὸν πεμπομένων ἀρχικῶν ἀκτίνων πρὸς ὀρθὰς εἶναι τῷ μεγέθει, τὸ μείζον αἶ τῇ αὐτῇ ὑπεροχῇ τῷ ἐλάττωσι μείζον φαίνεται, προσίοτος τε τῷ ὄφθαλμῷ καὶ ἀπίουτος.



Ἐῶσαν αἷσα μεγέθη τὰ α β, γ δ, καὶ κείδω τὸν ὄφθαλμὸν εἶναι ἐν τῷ ε. ὥστε πῶν ε γ ζ, ἀρχικῶν ἀκτίνων πρὸς ὀρθὰς εἶναι ἐπὶ τῷ γ δ. εἶτα ἀποχωρησάτω ἐπὶ τὸ η. Λέγω ὅτι τὸ α β, μείζον μέγεθος ἀπὸ τε τῷ ε, καὶ τῷ η, τῇ αὐτῇ ὑπεροχῇ μείζων φαίνεται

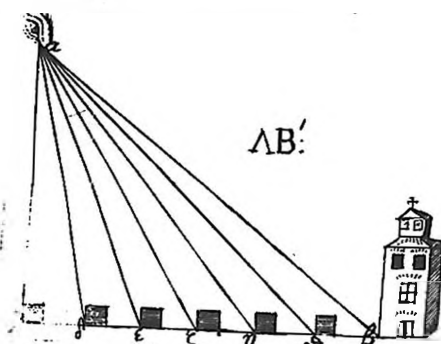
τῷ γ δ, ἐλάττωτος. ὡς περ γάρ ἡ ε γ, ἐπὶ τὸ ζ, ἀφικνεῖται, ἔτω καὶ ἡ κ γ, ἐπ' αὐθιᾶς ἔσα καὶ ε γ, ἐπὶ τὸ αὐτὸ ζ, ἀφικνεῖται. Ἐ"τι ἐπεὶ τὸ ὄφθαλμὸς ἐπ' αὐθιᾶς κειμένον εὐθεία παραλλαγή τῶν εἰκόνων γίνεται, καὶ τόπον ἐν τῷ δικτυοειδεῖ χιτῶνι, πάντως γὰρ εἰδὲ ἢ κρίσις περὶ τῆς τῷ μείζονος σφῆρος τὸ ἐλάττω ὑπεροχῆς διάφορος γίνεται. ἀλλ' ὡς περ τὰ α ζ, ζ β, γ δ. μεγέθη ἀπὸ τῆς ε, μείζω φαίνεται, ἔτω καὶ ἀπὸ τῆς η, ἀναλόγως ἐλάττω κρίνεται.

Πρότασις ΑΒ'

Τὼ τῷ ἀντικείμενῳ ἀπὸ τῷ ὄφθαλμῷ ἀπόστασις δυνάται καὶ ὁ εἰς ὄφθαλμὸς γινώσκων.

Ἐ"τω ὄφθαλμὸς μὲν ὁ α, ἀντικείμενον δὲ τὸ β, ἀριστάμενον ἀπὸ τῷ α, ὄφθαλμῷ. Λέγω ὅτι δυνάται ὁ α, ὄφθαλμὸς γινῶναι τὼ α β, ἀπόστασιν τῷ β, ἀντικείμενον. ὑποκείμενον γὰρ εἶναι ἐν τῷ αὐτῷ γ β, ὀριζοντικῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ τὸ β, ἀντικείμενον, σώματα τῷ αὐτῷ εἶδους, ἢ διαφόρου ἀλλήλων ἀφιστάμενα τὰ γ, δ, ε, ζ, η, θ, ὡς περ πάντα ὑπὸ τῷ α, ὄφθαλμῷ εἰσὶν ὀρατά. καὶ ἐπεὶ ὁ α, ὄφθαλμὸς ἀτρυγίζει πρὸς τὸ β, ἀντικείμενον, ὁρᾷ καὶ τὰ γ, δ, ε, ζ, η, θ, σώματα, εἰκαὶ μὴ ἀκριβῶς ἅμα, πάντως γὰρ καὶ τὰ τέτων διαστήματα γ δ, δ ε, ε ζ, καὶ λοιπὰ ὁρᾷ, καὶ δυνάται πάντα ἐπαρθεμῆσαι. ὡς ἐὰν τὰ διαστήματα ταῦτα ἴσα ᾖ, δῆλον, ὅτι ἐγνωσμένον τῷ πλήθους τῶν διαστημάτων, γνωθῆσεται ἢ τῷ γ β, ποσότης. δεδομένη γὰρ τῷ γ δ, δοθῆσεται καὶ τὰ λοιπὰ διαστήματα, καὶ ἐκ τῷ πολλαπλασιασμῷ τῷ ἀριθμῷ τῶν ποδῶν, φέρει εἰπεῖν, τῷ γ δ, διαστήματος ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῷ πλήθους τῶν γ δ, δ ε, ε ζ, καὶ λοιπῶν διαστημάτων, γνωθῆσεται καὶ ἡ ποσότης τῶν ποδῶν τῷ γ β, ὀριζοντικῷ διαστήματος. ἐγνωσμένον δὲ τῷ γ β, γνωθῆσεται πάντως καὶ ἡ α β, τότε ἀπόστασις. τὸ γὰρ α β, τῷ γ β, μικρὰ τι ὑπερέχει ὑπεροχῆ. ὅτε δὲ τὰ διαστήματα τῶν παρεντιθεμένων σωμάτων ἴσα ᾖ, δυνάται καὶ τότε ὁ ὄφθαλμὸς κρίσιν τινα ποιεῖν εἰ μὲν τοι ἀκριβῶς.

Ορισ. παρ. 1. Fig. 49.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

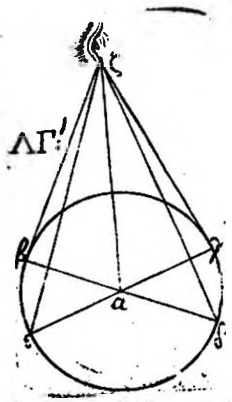
Ἐκ τῶν δυνάμεθα γινῶναι καὶ τὸν λόγον τῷ, τίος ἔνεκα ὁρῶντες τὼ Σελήνῳ ἢ τὸν Ἡ"λιον ἐν τῇ Ἀνατολῇ ἢ ἐν τῇ Δύσει οἰόμεθα μᾶλλον εἶ ἢ μὴν ἀφιστάσαι, ἢ ὅτε ὑπὲρ τῶν ὀριζοντικῶν αὐτῶν δυνάται ὁρῶμεν; ὅτε γὰρ ὁ Ἡ"λιος ἐν τῇ ἀνατολῇ ἔσῃ, καὶ πρὸς αὐτὸν ἀτρυγίζωμεν, τότε δὴ κατὰ τὰ ἀνωτέρω κρίσιν τινα

περὶ πῆς ἀποστάσεως διὰ τῶν παρεπιθιμένων σωμάτων, τῶν ἐπὶ τῷ αἰθραῖ Ὁ. εἰζόντος ποιήμεθα. ὅτε δὲ ἄρως αὐτὸν ἀπειζόμεν ὄντα ὑπὲρ τὸν Ὁ εἰζόντα, ἐπεὶ εἰδέντι παρεπίθεται σῶμα στερεὸν, τότε δὴ ἔδωκα μεθὰ περὶ πῆς αὐτῆ ἀποστάσεως κείσιν τινὰ ποιῆν.

Πρότασις ΛΓ΄:

Ἐὰν ἀπὸ τῆς κένθρου τῆς κύκλου ἄθεῖα τις ὀρθῆ πρὸς τὸ αὐτῆ ἐπίπεδον ἀχθῆ, καὶ ἐπ’ αὐτῆς τεθῆ ὁ ὀφθαλμὸς, πάσαι αἱ τῆς κύκλου διάμετροι ἴσαι φαίνομαι.

Ἀχθήτω ἀπὸ τῆς α, κένθρον τῶ β γ δ ε, κύκλου ἄθεῖα ὀρθῆ ἄρως τὸ τῷ αὐτῆ κύκλου ἐπίπεδον ἢ αζ. καὶ κείθω ὁ ὀφθαλμὸς κατὰ τὸ ζ. Λέγω ὅτι πάσαι αἱ τῆς β γ δ ε, κύκλου διάμετροι ἴσαι φαίνονται. Ἀχθήτωσαν αἱ ζ β, ζ γ, ζ δ, ζ ε. καὶ ἐπεὶ ἡ ζ α, ὀρθῆ ἐστὶ ἄρως τὸ τῷ β γ δ ε, κύκλου ἐπίπεδον, πάντως γε καὶ τὸν τρίτον ὄρον τῷ α: τῶν στερεῶν τῷ στοιχειωτῷ, ὀρθῆ ἐστὶ καὶ ἄρως ἑκατέρω τῶν β δ, ε γ. ὥστε ἐκάστη τῶν ὑπὸ ζ α β, ζ α γ, ζ α δ, ζ α ε, γωνιῶν ὀρθῆ ἐστὶν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ α β, α γ, α δ, α ε, ἴσαι, καὶ κοινὴ ἡ α ζ. ἄρα κατὰ τὴν δ΄: τῶ αὐτῶ αἱ ζ β, ζ γ, ζ δ, ζ ε, ἴσαι εἰσὶ. δύο ἄρα αἱ β ζ, ζ δ, ἴσαι εἰσὶ δυσὶ ταῖς γ ζ, ζ ε, εἰσὶ δὲ ἴσαι καὶ αἱ β δ, γ ε, πάντως γε αἱ ὑπὸ β ζ δ, γ ζ ε, γωνίαι ἴσαι εἰσὶ, καὶ τὴν αὐτὴν. ἀλλ’ ἡ μὲν β δ, ὀραταὶ διὰ πῆς ὑπὸ β ζ δ, ὀπτικῆς γωνίας, ἡ δὲ γ ε, διὰ πῆς ὑπὸ γ ζ ε, τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὀρώμενα ἴσα φαίνονται, ἄρα αἱ β δ, γ ε, ἴσαι φαίνονται. διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσονται καὶ αἱ λοιπαὶ ἴσαι φαίνεσθαι. Ἐὰν ἄρα ἀπὸ τῆς κένθρου τῆς κύκλου ἄθεῖα τις καὶ τὰ εἰξῆς.



Optic. part. 1. Fig. 50.

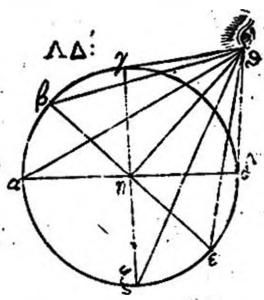
Πρότασις ΛΔ΄:

Ἐὰν ἡ ἀπὸ τῆς κένθρου τῆς κύκλου ἀνασταθείσα ἄθεῖα μὴ ἢ ὀρθῆ πρὸς τὸ τῆς κύκλου ἐπίπεδον, ἴση δὲ τῇ ἡμιδιαμέτρῳ, καὶ ἐπ’ αὐτῆς ὁ ὀφθαλμὸς τεθῆ, πάσαι αἱ τῆς κύκλου διάμετροι ἴσαι φαίνομαι.

Ἔστω κύκλος ὁ α β γ δ ε ζ, καὶ κένθρον τὸ η, ἀφ’ οὗ μὴ ἄρως ὀρθῆς ἀνασταθῶ ἢ η θ, ἐπὶ τὸ τῷ α β γ δ ε ζ, κύκλου ἐπίπεδον. καὶ κείθω ὁ ὀφθαλμὸς κατὰ τὸ θ. Λέγω ὅτι πᾶσαι αἱ τῆς αὐτῆς κύκλου διάμετροι ἴσαι φαίνονται. Ἀχθήτωσαν γὰρ διὰ τῆς η, κένθρου αἱ α δ, β ε, γ ζ, διάμετροι. καὶ ἐπιζώχθωσαν αἱ θ α, θ β,

$\beta\gamma, \gamma\delta, \delta\epsilon, \epsilon\zeta$, καὶ κείσθω τὴν
 $\eta\theta$, ἴσων εἶναι ἢ τῶν $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$, κύκλου ἡ-
 μιδιαμέτρου. Καὶ ἐπεὶ κατὰ τὴν ὑπόθεσιν
 αἱ $\alpha\eta, \eta\theta, \theta\delta$, ἴσαι εἰσὶ, πάντως γε ἢ ὑ-
 πό $\alpha\theta\delta$, γωνία ὀρθή ἐστι, καὶ τὴν $\lambda\delta$: τὸ
 γ : τὸ Στοιχειωτῶν, ἐν ἡμικυκλίῳ γὰρ ἔστιν,
 ἔστι γὰρ ἀπὸ τῶν η , διαμέτρων τῶν $\eta\alpha, \eta\delta$, ὁδὸς εἰ-
 πτεῖν, διελύσσεται καὶ διὰ τῶν γ, δ . Διὰ
 τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἐκατέρω τῶν ὑπὸ $\beta\theta\epsilon, \gamma\theta\zeta$,
 ὀρθή ἐστιν, ἴσαι ἄρα αἱ ὑπὸ $\alpha\theta\delta, \beta\theta\epsilon,$
 $\gamma\theta\zeta$. ἀλλὰ τὰ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὀρθώματα
 ἴσα φαίνονται, ἄρα καὶ αἱ $\alpha\delta, \beta\epsilon, \gamma\zeta$, δια-
 μέτροι ἴσαι φαίνονται. Ὀμοίως δὲ δείξομεν, καὶ
 εἴ τις ἄλλαι ἕκαστῶσι διαμέ-
 τροι, ἴσας καὶ αὐτὰς φαίνεσθαι. Ἐάν ἄρα ἢ ἀπὸ
 τῶν κέντρων τῶν κύκλου, τὰ ἐξῆς.

Optic. part. 1. Fig. 51.

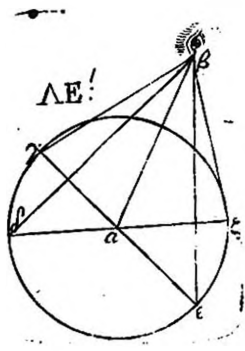


Πρότασις ΛΕ:

Ἐάν ἢ ἀπὸ τῶν κέντρων τῶν κύκλου ἀνάστασιν αἰθερία μείζων οὐσα τῆς
 ἡμιδιαμέτρου τῶν κύκλου, καὶ ἐγκλινομένη πρὸς τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ἴ-
 σας ποιῆ γωνίας μετὰ τῶν δύο διαμέτρων ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη, καὶ ὁ
 ὀφθαλμὸς ἐπ' αὐτῆς ταύτῃ, ἴσαι αἱ διαμέτροι φαθήσονται. εἰδὲ
 ἀρίστας ποιῆ γωνίας, μείζων φαθήσεται μετ' ἢς γωνίαν ὀρθῶν
 ποιῆ.

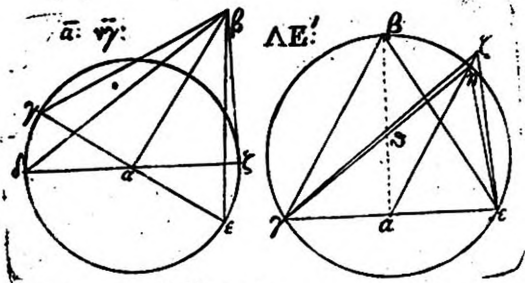
Ἐῴω ἢ $\alpha\beta$, αἰθερία μείζων τῆς ἡμιδιαμέτρου τῶν $\gamma\delta\epsilon\zeta$, κύκλου, καὶ κείσθω
 μὴ εἶναι πρὸς ὀρθὰς πρὸς τὸ τῶν αὐτῶν κύκλου ἐπίπεδον, καὶ κείσθω τὸ α . Ἐῴω-
 σαι δὲ καὶ διαμέτροι τῶν κύκλου αἱ $\gamma\epsilon, \delta\zeta$, καὶ ποιείτω μὲν τῶν $\gamma\epsilon, \delta\zeta$, πῶς ἐστὶ
 τὰ αὐτὰ μέρη γωνίας ἴσας, ἥτοι τὴν μὲν ὑ-
 πό $\gamma\alpha\beta$, ἢ ὑπὸ $\beta\alpha\zeta$, τὴν δὲ ὑπὸ $\delta\alpha\beta$,
 ἢ ὑπὸ $\beta\alpha\epsilon$. Λέγω πῶς $\gamma\epsilon, \delta\zeta$, διαμέτρους
 ἴσας φαίνεσθαι. Ἐπιζήλωσάν γὰρ αἱ $\beta\gamma,$
 $\beta\delta, \beta\epsilon, \beta\zeta$. καὶ ἐπεὶ αἱ $\gamma\alpha, \alpha\zeta$, ἴσαι εἰ-
 σὶ, κοινὴ δὲ ἢ $\alpha\beta$, καὶ αἱ ὑπὸ $\gamma\alpha\beta, \beta\alpha\zeta$,
 γωνίαι ἴσαι, πάντως γε κατὰ τὸν δ': τὸ α :
 τὸ Στοιχειωτῶν καὶ βάσεις αἱ $\beta\gamma, \beta\zeta$, ἴσαι εἰ-
 σὶ. Διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ αἱ $\beta\delta, \beta\epsilon$, ὁμοίως
 ἴσαι εἰσὶν. ὡςτε δύο αἱ $\gamma\beta, \beta\epsilon$, ἴσαι εἰσὶ
 δυσὶ ταῖς $\zeta\beta, \beta\delta$. ἀλλὰ καὶ βάσεις αἱ $\gamma\epsilon,$
 $\delta\zeta$, ὁμοίως ἴσαι εἰσὶν, ὡς διαμέτροι τῶν αὐ-

Optic. part. 1. Fig. 52.



τῷ κύκλῳ, ἄρα αἱ ὑπὸ γβε, ζβδ, γωνίαι ἴσαι εἰσὶ, καὶ καὶ πὺν γ': ὑπόθε-
 σιν τῷ παρόντος αἱ γε, δζ, ἴσαι φαίνονται, ὅπερ ἴω τὸ πρῶτον. Ποιείτω δὲ ἡ
 αβ, ἀπίους γωνίας καὶ τῷ γε, δζ, διαμέτρων, καὶ ἡ μὲν ὑπὸ γαβ, ἔσω
 ὀρθῶν, ὡσπερ ἡ ὑπὸ βαε, ἡ δὲ ὑπὸ δαβ, ἀμβλεία, ὀξεία δὲ ἡ ὑπὸ
 βαζ. Λέγω ὅτι ἡ γε, μείζων φαίνεται ἢ ἡ δζ. γραφήτω γὰρ περὶ τὸ γβε,
 τρίγωνον κύκλος ὁ βγε, καὶ γυνέτω τῇ ὑπὸ δαβ, γωνία ἴση ἢ ὑπὸ γαζ,
 καὶ ἔσω ἡ αζ, ἴση τῇ αβ. καὶ κατὰ πὺν ζ': τῷ γ': τῷ στοιχειωτῷ, τὸ ζ, συ-
 μείον ἐκτὸς πιστεύεται τῷ βγε, κύκλῳ. ἡ γὰρ αν, ἐλάττων ἐστὶ καὶ τῷ αὐ-
 τῷ πῶς αβ. καὶ ἐπιζυχθεῖσων τῷ γζ, ζε, γη, ηε, ἡ ὑπὸ γηε, γωνία ἴση
 ἐστὶ τῇ ὑπὸ γβε, καὶ τῷ κα: τῷ αὐτῷ. ἀλλ' ἡ ὑπὸ γζε, ἐλάττων ἐστὶ πῶς
 ὑπὸ γηε, καὶ τῷ κα: τῷ α: τῷ αὐτῷ. ἐλάττων ἄρα ἐστὶ καὶ πῶς ὑπὸ γβε.

Optic. part. 1. Fig. 33.



ἐπομείως ἡ γε, μείζων μὲν
 φαίνεται ἀπὸ τῷ β. ἐλάττων
 δὲ ἀπὸ τῷ ζ. ἀλλὰ διὰ μὲν
 πῶς ὑπὸ γβε, γωνίας ὀράται
 ἡ γε, διὰ δὲ πῶς ὑπὸ γζε,
 ἡ δζ, ἴση γὰρ ἡ ὑπὸ γζε,
 τῇ ὑπὸ δβζ. ἄρα ἡ γε, μεί-
 ζων ὀράται ἢ ἡ δζ. ὡς δι-
 δεικται Προτάσει κ: * τῷ πα-
 ρόντος. Ὅτι δὲ ἡ ὑπὸ γζε,
 ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δβζ, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ γαζ, γίγοντι τῇ ὑπὸ δαβ,
 ἴση, πᾶντως γε καὶ λοιπῇ ἡ ὑπὸ ζαε, λοιπῇ τῇ ὑπὸ βαζ, ἴση ἐστὶ, πα-
 ραπλήρωμα γὰρ ἑκατέρα πρὸς δύο ὀρθάς. Ἐπεὶ δὲ πάλιν αἱ γα, αζ, ἴσαι
 εἰσὶ ταῖς δα, αβ. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ γαζ, γωνία τῇ ὑπὸ δαβ, ἴση, ἄρα
 καὶ βάσει ἡ γζ, βάσει τῇ δβ, ἴση ἐστὶ. Διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ ζε, ἴση ἐστὶ
 τῇ βζ. ἔστι δὲ καὶ ἡ γε, τῇ δζ, ἴση, ἄρα καὶ τῷ ἡ: τῷ α: τῷ στοιχειωτῷ,
 ἡ ὑπὸ γζε, γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δβζ. ὅπερ ἴω τὸ δεύτερον. Ἐὰν ἄρα ἡ
 ἀπὸ τῷ κούβῳ τῷ κύκλῳ ἀνασταθεῖσα δὲθεῖα μείζων ἔσται καὶ τὰ ἐξῆς.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α. Α':

Ἐκ τῶν δῆλον, ὅτι εἰώθησι καὶ ἄλλαι τινὲς διαμέτροι τῷ γδεζ, κύκλῳ
 ὀρώμεναι ὑπὸ τῷ καὶ τῷ β, ὀρθαλμῷ, πρὸς αὐτὸν μᾶλλον ἐγκλίπει ἢ αβ, ἐκεί-
 ναι μᾶλλον ἐλάττω φαίνονται.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α. Β':

Ἐστὶ δυναμέδα ἐκ τῶν γυνῶναι καὶ τὸ αἴτιον τῷ, τίνος ὅθεν ὁ κύκλος μα-
 κρότερον ὀρώμενος ὡς ἔδειξεν φαίνεται; τῷ καὶ τῷ ὀρθαλμῷ γὰρ ὁ ὀρθαλμὸς μῆλον μὲν
 τῷ αὐτῷ διαμέτρων ὀρθῶς ὀρᾷ, πῶς δὲ ἄλλας πλαγίως, διὸ ἡ μὲν ὀρθῶς
 ὀρωμένη μείζων αὐτῷ φαίνεται, ἐλαχίστη δὲ ἡ κατ' ὀρθῶν ὀρωμένη, καὶ πρὸς
 ὀρ-

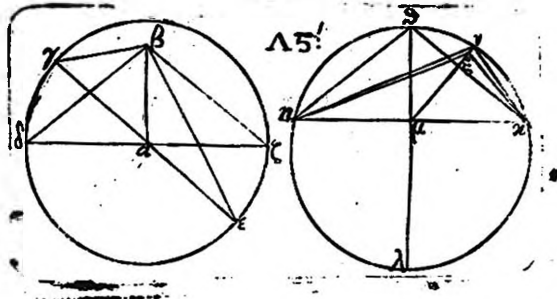
ὁρθὰς ὄσα τῆ ὁρθῆς ὁρωμένη· τῶ δὲ ἄλλων αἰ μᾶλλον πλαγίως ὁράμεναι μᾶλλον ἐλάττω φαίνονται.

Πρώσις Λγ':

Εἰμὴ ἢ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου ἀνασταθεῖσα ὀρθῶς ἐλάττω ἢ πῶς ἡμιδιαμέτρου τοῦ κύκλου, ἢ ἐγκλινομένη πρὸς τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον, ἐπὶ δὲ τοῦ πέρατος πῶς αὐτῆς ὀρθῆς ὁ ὀφθαλμὸς τασθῆ, αἱ τοῦ κύκλου διαμέτροι ἀπίσως φαίνονται, ἐλάττω μὲν ἐφ' ἧς πρὸς ὀρθῆς ἐσιν ἢ ἀπὸ τοῦ κέντρου, μείζων δὲ ἐφ' ἧς πλαγίως κείται.

Εἴτω ἢ αβ, ὀρθῶς ἐλάττων πῶς ἡμιδιαμέτρου τῶ γδεζ, κύκλου, ἢ κέντρον τὸ α. καὶ ἐγκλιθεὶς πρὸς τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον. Κείθω δὲ καὶ ὁ ὀφθαλμὸς ἐπὶ τῶ β. καὶ δεδῶθαι ἐπὶ μὲν πῶς δζ, πρὸς ὁρθῆς εἶναι, ἐπὶ δὲ πῶς γε, πλαγίως ἐπίσταται. Λίγω ὅτι ἢ δζ, ἐλάττων φαίνεται ἢ ἢ γε. σωισθῶθαι

Optic. part. 1. Fig. 54.



τῶ, ἀφρηθῶ ἢ μξ, ἴση τῆ μθ. καὶ ἐπιζῶχθωσαν αἱ νν, νκ. καὶ ηξ, ξκ. Καὶ ἐπεὶ πάλιν καὶ τῶ κδ: τῶ αὐτῆ ἢ ὑπὸ ηνκ, γωνία ἴση ἐστὶ τῆ ὑπὸ ηθκ. πῶς δὲ ὑπὸ ηνκ, μείζων ἐστὶν ἢ ὑπὸ ηξκ, κατὰ τῶ κδ: τῶ δ: τοῦ αὐτῶ, ἄρα ἢ ὑπὸ ηξκ, μείζων ἐστὶ καὶ πῶς ὑπὸ ηθκ. καὶ καὶ τῶ γ': ὑπὸ θισιν τῶ παρόντος ἢ ηκ, μείζων φαίνεται ἀπὸ τῶ ξ. ἢ περ ἀπὸ τῶ θ. ἀλλὰ ἀπὸ μὲν τῶ ξ, πλαγίως ὁράται, ἀπὸ δὲ τῶ θ, ὁρθῶς. Εἰμὴ ἄρα ἢ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου, καὶ τῶ ἐξῆς.

Ὅτι δὲ τῶ μν, μείζονα εἶναι πῶς μθ, σωάγεται διὰ πῶς ζ': τῶ γ': τῶ στοιχειωτῶ, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ἢ θμ, ἐλάττων ἐστὶ πῶς ἡμιδιαμέτρου, καὶ πῶν ὑπόθεσιν, τῶ γδεζ, κύκλου, πάντως γε τὸ κέντρον τῶ ηθκλ, κύκλου ἐπὶ πῶς μλ, ἐστὶ, καὶ καὶ πῶν ῥηθείσων ζ': ἢ μὲν μλ, μεγίστη ἐστὶν, ἐλαχίστη δὲ ἢ μθ. καὶ μείζων ταύτης ἢ μν. Τὸν αὐτὸν ῥόπον δεηθῆσθαι, ὅτι μείζων φαίνεται ἢ διάμετρος, ἐφ' ᾧ μᾶλλον ἢ ἀπὸ τῶ κέντρου ἐγκλίνει, καὶ πολλῶ μᾶλλον μείζων ἐφ' ᾧ πολλῶ μᾶλλον ἐγκλίνει, τῶ αὐτῶ κατεσκευασμένων. πε-

ειγρα-

ειραραμείν τῷ κύκλῳ περὶ τὸ σωματικόν ἕξωθεν, ἐφ' ἧς ἢ ἀπὸ τῆς κέντρος ὀρθῶς ποιεῖ γωνίας, ὡς ὁ κδ κλ, περὶ τὸ κδ κ, ἴσον τε ἔμοιον τῷ ἐπὶ τῆς δζ. ἐφ' ἧς ἢ βα, ὀρθῆ ἔστιν, ἥτοι τῷ δβζ.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α .

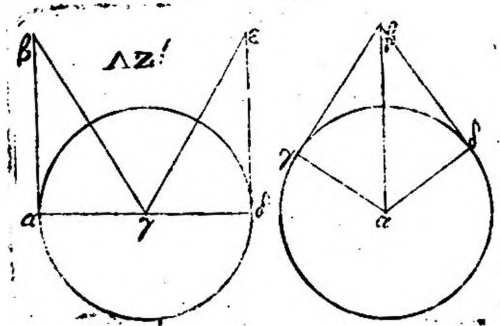
Ἐκ τούτων καὶ πῶν ἀνωτέρω διωκόμεθα συναγαγεῖν καὶ τὸν λόγον τῷ, τίσις ἐπι-
κα οἱ τῆς ἀμαζῶν ἄραχοι ὅτι μὲν κυκλοπερὶς φαίνονται, ὅτι δὲ παραπασμῆ-
τοι; ὅτι γὰρ ἢ ἀπὸ τῆς κέντρος τῆς ἄραχῆς πρὸς τὸν ὀφθαλμὸν ὀπτικῆ ἀκτὶς ὀρ-
θῆ ἢ πρὸς τὸ τῆς ἄραχῆς ἐπίπεδον ἢ μείζων ἢ ἐλάττω ὑπάρχουσα πῶς ἡμιδιαμέ-
τρου τῷ ἄραχῳ, κλιμακῶτα πάσαι αἱ τῆς ἄραχῆς διαμέτροι ἴσαι φαίνονται, καὶ δὲ
αὐτὸ τῷ τῷ καὶ ὁ ἄραχος κυκλοπερὶς κέντρον. ὅτι δὲ ἢ ἀπὸ τῆς κέντρος τῆς ἄραχῆς
πρὸς τὸν ὀφθαλμὸν μὴ ἢ ὀρθῆ ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον τῷ ἄραχῳ, πῶς δὲ καὶ αἱ τῆς
ἄραχῆς διαμέτροι ἀνισοί φαίνονται εἴτε ἴση ἢ αὐτῆ καὶ τῆς ἄραχῆς ἡμιδιαμέτρου, εἴτε
ἀνισοί, ὡς δίδεται ἐπὶ τῆς ἀνωτέρω.

Πρότερος ΛΖ:

Ἐὰν μέγιστος τε ὀρθὸν ἢ πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, ὁ δὲ ὀφ-
θαλμὸς ἐπὶ τι σημεῖον τῷ ἐπιπέδου τεθῆ, καὶ τὸ μέγεθος περι-
αύτου ἴσῳ κινήται διαστήματι, αἶ τὸ μέγεθος ἴσον φαίνεται, ἢ ἀπάπαλι.

Ἐστὼ μέγιστος τὸ αβ, ὀρθὸν πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, ὁ δὲ ὀφθαλ-
μὸς κείδω ἐπὶ τὸ γ, καὶ διδόντω τὸ αβ, μέγιστος κινήσεων περὶ τὸν γ, ὀφ-
θαλμὸν ἴσῳ διαστήματι, γινέσθαι καὶ τὸ δ. ὡς τὸ δε, εἶναι τὸ αβ, μέγιστος.
Λέγω δὴ τὸ αβ, ἴσον φαίνεσθαι τῷ δε. Ἐπιζέλωσθε γὰρ αἱ γα, γβ, γδ,
γε. καὶ ἐπει αἱ γα, αβ, ἴσαι
εἰσὶ ταῖς γδ, δε. εἰσὶ δὲ καὶ
αἱ ὑπὸ γαβ, γδε, γωνίαι
ὁμοίως ἴσαι, ὀρθῆ γὰρ ἕκαστη-
ρα, πάντως γε, καὶ πῶν δ': τῷ
αὖ τῷ Στοιχειωτῷ, αἱ γβ, γε,
ἴσαι εἰσὶ, καὶ ἢ ὑπὸ αγβ,
γωνία ἢ ὑπὸ δγε. ἀλλὰ διὰ
μὲν πῶς ὑπὸ αγβ, ὄραται τὸ
αβ, μέγιστος διὰ δὲ πῶς ὑπὸ
δγε, τὸ δε. ἀρα κατὰ τὸν γ: ὑπόθεσιν τὸ αβ, ἴσον φαίνεται τῷ δε, ὅπερ ἦν
τὸ ὑποκείμενον. Διὰ τὰ αὐτὰ δευχθήσεται αἶ ἴσον φαίνεσθαι τὸ αβ, μέγιστος,
καὶ ἀπὸ τῷ γ, ὀρθῆ πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον ἀνασθεῖν ὀρθῶν, καὶ ἐπ'
αὐτῆς ὁ ὀφθαλμὸς τεθῆ, τὸ δὲ αβ, περὶ τῷ ἀνασθεῖσαν ὀρθῶν παραλ-

Optic. part. 1. Fig. 55.



λύτως κινῆται ἴση διαστήματι. ἴσαι γὰρ κῆι κῆιναυτῆ ἀδῶπικαὶ συσαδῆ
σουται γωνίαι.

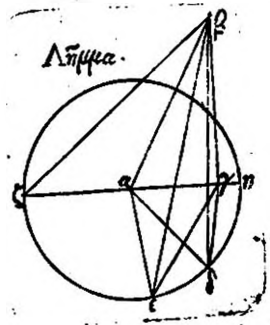
Ὅτι δὲ κῆ ἀδάκαλι πὸ αὐτὸ συμβαίνει, δῦλον. κῆιδω γὰρ πὸ α β, μί-
γιθος ὄρθῶν ἀρὸς πὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, κῆι πὸν γ, ὄρθαλον πικὲ πὸ
α β, φῆριδαι μίγιθος ἴση διαστήματι. ἄστ μῆδισάμεσον ἀπὸ πὸ γ, γκῆιδαι
ἐπὶ πὸ δ, κῆι πὸ αγ, α δ, διαστήματι ἴσα εἶναι. Λέγω δὲ ὅτι πὸ α β, μί-
γιθος ἀπὸ πὸ γ, κῆι δ, ἴσον φαίνεται. Ἐπιζῆχῆδωσαν γὰρ αἱ αγ, γ β,
α δ, δ β. κῆι ἐπὶ αἱ αγ, α δ, ἴσαι εἶσι, κοινὴ δὲ ἡ α β. εἰσὶ δὲ κῆ αἱ ὑ-
πὸ γ α β, δ α β, γωνίαι ἴσαι, ὄρθῆ γὰρ ἑκατέρω, κατὰ πὸν γ: ὄρον πὸ δ:
πὸ Σπικῶν πὸ Σπικῆωπῆ, πᾶσιως γῆ κῆι αἱ γ β, δ β, ἴσαι εἶσι. κῆ αἱ ὑπὸ
α γ β, α δ β, γωνίαι ὄρῶσιως ἴσαι, δι ἅν πὸ α β, μίγιθος ὄρᾶται· ἄρα κατὰ
πὸν φῆδῆσαι γ: ὑπόδισιν πὸ α β, ἀπὸ πὸ γ, κῆι δ, ἴσον φαίνεται. Ἐὰν
ἄρα μίγιθος ὄρθῶν πὸ ἀρὸς πὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κῆ πὸ ἐξῆς.

Λ Η Μ Μ Α.

Ἐὰν ὀδῆσαι γραμμὴ ἐγκλινομένη ἢ πὸ ὑποκαμῆνω ἐπίπεδῶ, κῆ ἀπὸ
τῆ κῆ κορυφῆν αὐτῆς πῆρας καδῆτος ἐπὶ τὸ ὑποκαμῆμενον ἐπί-
πεδῶν πῆσαι· ἀπὸ δὲ τῆ ἐτέρω πῆρας τῆς ἐγκλινομένης κῆ πὸ
ὑποκαμῆνω ἐπίπεδῶ ὀδῆσαι ἀχῆδωσιν, ἢ περιεχομένη γωνία ὑ-
πὸ τε τῆς ἐγκλινομένης κῆ τῆς δια τῆ πῆρας τῆς καδῆτου ἑ-
λαχῆσαι ἐς, μεγῆσαι δὲ ἢ λοιπῆ· τῆ δὲ ἄλλω κῆι ἢ περιεχομέ-
μη ὑπὸ τε τῆς ἐγκλινομένης κῆ τῆς ἔγγιον τῆς δια τῆς καδῆ-
του ἑλάττω κῆι τῆς περιεχομένης ὑπὸ τε τῆς ἐγκλινομένης κῆ
τῆς ἀπώτερου τῆς δια τῆς καδῆτου.

Ἐὶω ἐγκλινομένη ὀδῆσαι ἐν πὸ ὑποκαμῆνω ἐπίπεδῶ ἢ α β· κῆ ἀπὸ τῆ
β, πιπῆτω καδῆτος ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον ἢ β γ. ἀπὸ δὲ τῆ α, ἀχ.
δῆπωσαν αἱ αγ, α δ, α ε, α ζ. ἄστ πὸν α ζ, ἐπ' ὀδῆσαι εἶναι τῆ αγ. Λέγω ὅτι
ἢ μὲν ὑπὸ β α γ, γωνία ἑλαχῆσαι ἐς, ἢ δὲ

Ὅρθῆ. παρ. 1. Fig. 16.



ἀπὸ

ὑπὸ β α ζ, μεγῆσαι, κῆ ὑπὸ β α δ, ἑλάττω
πὸς ὑπὸ β α ε. Κῆνῆ γὰρ πὸ α, διαστήματι δὲ
μῆζονι τῆ αγ, γραφήτω κύκλος ὁ κ ζ ε. κῆ
ἐπιζῆχῆδωσαν αἱ β δ, β ε, β ζ. κῆ ἐπὶ ἢ β γ,
ὄρθῆ εἶσι ἀρὸς πὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, πᾶσι-
ως γῆ κατὰ πὸν γ: ὄρον. τῆ ἰ α: τῆ Σπικ-
χῆωπῆ ὄρθῆ εἶσι κῆ ἀρὸς πᾶς γ η, γ δ, γ ε, ἄς
ἀπτομῆνας αὐτῆς, κῆ ἐν τῶ ὑποκαμῆνω ἔσας
ἐπίπεδῶ. κῆ πὸν μ ζ: πὸ α: τῆ αὐτῆ, πὸ μῆν

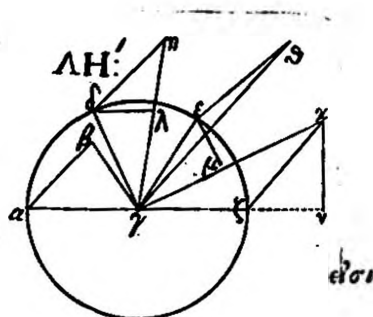
ἀπὸ τῆς βη, πῦράγωνον ἴσον ἐστὶ πῶς ἀπὸ πῶν βγ, γη, πῦραγώνοις, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς βδ, ἴσον πῶς ἀπὸ πῶν βγ, γδ. καὶ τὸ ἀπὸ τῆς βε, πῶς ἀπὸ πῶν βα, αε ἀλλ' ἢ μὲν γη, ἐλάττω ἐστὶν, ἢ δὲ γδ, ἐλάττω τῆς γε, ἄρα καὶ τὰ ἀπὸ πῶν βγ, γη, πῦράγωνα ἐλάττωά εἰσι πῶν ἀπὸ πῶν βγ, γδ, πῦραγώνων, τὰ δὲ ἀπὸ πῶν βγ, γδ, ὁμοίως ἐλάττωα πῶν ἀπὸ πῶν βγ, γε ὥστε καὶ τὸ ἀπὸ τῆς βη, ἐλάττω ἐστὶ τῆ ἀπὸ τῆς βδ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς βδ, ὡσαύτως ἐλάττω τῶ ἀπὸ τῆς βε. εἰσὶ δὲ αἱ αν, αδ, αε, ἴσαι, καὶ κοινὴ ἢ αβ, ἄρα πῶν βαη, βαδ, ἔργωνων αἱ δύο πλῦραι ηα, αβ, δυσὶ ταῖς δα, αβ, ἴσαι εἰσὶν, ἢ δὲ βασίς βη, ἐλάττω τῆς βδ, βασίως, ἄρα καὶ γωνία ἢ ὑπὸ βαη, ἐλάττω ἐστὶ τῆς ὑπὸ βαδ. Διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἢ ὑπὸ βαδ, ἐλάττω ἐστὶ τῆς ὑπὸ βαε, καὶ ἢ ὑπὸ βαε, τῆς ὑπὸ βαζ. ἄρα ἢ ὑπὸ βαη, πολλῶ ἐλάττω ἐστὶ τῆς πῦπὸ βαε, καὶ βαζ. Τὸν αὐτὸν ἔσθρον δειχθήσεται καὶν ἀλληλις συσαθῆ γωνία ἄρὸς τῆ α, σημεῖον μείζων μὲν τῆς ὑπὸ βαη, ἐλάττω δὲ τῆς ὑπὸ βαζ. Ἐὰν ἄρα ὡθεῖα γραμμὴ ἐγκλινομένη ἢ τῆ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις ΛΗ':

Ἐὰν μέγεθος τι μὴ ἢ ὀρθὸν πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, καὶ περὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἴσῳ περιφέρηται διαστήματι παράλληλον τῆρωῦ δέσειν, τὸ μέγεθος ἄριστον φαίνεται.

Ἐστω τὸ αβ, μέγεθος μὴ ὀρθὸν ἄρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον. καὶ κείθω ὁ ὀφθαλμὸς καὶ τὸ γ. καὶ διδύθω τὸ αβ, περὶ τὸν ὀφθαλμὸν ἴσῳ περιεῖθαι διαστήματι, ὥστε πῶν αὐτὸν φεῖ πρεῖν κλίσειν. λέγω ὅτι ἄριστον φαίνεται. ὑποκείθω γὰρ ἀπὸ τῶ α, μεταβῆναι ἐπὶ τὸ δ, ἀπὸ δὲ τῶ δ, ἐπὶ τὸ ε, καὶ ἀπὸ τῶ ε, ἐπὶ τὸ ζ. καὶ ἐπέζέθωσαν αἱ γα, γδ, γε, γζ. καὶ ἔσῳ ἢ γζ, ἐπ' ὡθεῖας τῆ γα. Ἐπέζέθωσαν δ' ἔτι καὶ αἱ γβ, γη, γκ' καὶ ἀπὸ μὲν τῶ δ, παράλληλος τῆ γα, ἢ χθω ἢ δλ. ἀπὸ δὲ τῶ ε, παράλληλος ὁμοίως τῆ γδ, ἢ εμ. καὶ ἐπεὶ ἢ μὲν ηδ, παράλληλός ἐστὶ τῆ αβ. ἢ δὲ δλ. τῆ αγ. πάσῳ γὰρ καὶ τῶν ι: τῶ ια: τῶ σπι. χεωτῶ ἢ ὑπὸ ηδλ, ἴση ἐστὶ τῆ ὑπὸ βαγ. ἀλλ' ἢ ὑπὸ ηδλ, ἐλάττω ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηδγ, καὶ τὸ ἀνωτέρω λῆμμα. Ἐὰν γὰρ ἀπὸ τῶ η, κάθειρος ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον πείσῃ ἢ δλ, ἐγγυτέρα εῖσαι τῆ δια τῆς κατῆπου ἢ ἢ δγ. ἄρα καὶ ἢ ὑπὸ αβγ, ἐλάττω ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηδγ. αἱ λοιπαὶ ἄρα δύο γωνίαι αἱ ὑπὸ αγβ, αβγ, μείζονές

Optic. part. 1. Fig. 57.



είσι

ἄσαι πᾶν λοιπῶν δύο τῶν ὑπὸ δ'γν, δ'ηγ, συναμφότεραι συναμφότεραι, ἀλλ' ὡς τὸ ἡμίτοιον πῆς ὑπὸ α'γβ, ἀρὸς τὸ ἡμίτοιον πῆς ὑπὸ α'βγ, ἔτις ἐστὶν ἢ α'β, ἀρὸς τὴν α'γ, ἢ τὴν δ'η, ἀρὸς τὴν δ'γ, ἴση γὰρ ἢ μὴ δ'η, ἢ α'β, ἢ δὲ γ δ, ἢ α'γ ὡς δὲ ἢ δ'η, ἀρὸς πᾶν γ δ, ἔτις τὸ ἡμίτοιον πῆς ὑπὸ δ'γν, ἀρὸς τὸ ἡμίτ: πῆς ὑπὸ δ'ηγ. Ἄρα καὶ ὡς τὸ ἡμίτ: πῆς ὑπὸ α'γβ, ἀρὸς τὸ ἡμίτ: πῆς ὑπὸ α'βγ, ἔτις τὸ ἡμίτ: πῆς ὑπὸ δ'γν, ἀρὸς τὸ ἡμίτ: πῆς ὑπὸ δ'ηγ. καὶ ἐν συναθήσει ὡς ἀμφὼ τὰ ἡμίτοια πᾶν ὑπὸ α'γβ, α'βγ, ἀρὸς τὸ ἡμίτοιον πῆς ὑπὸ α'γβ, ἔτις ἀμφὼ τὰ ἡμίτοια πᾶν ὑπὸ δ'γν, δ'ηγ, ἀρὸς τὸ ἡμίτοιον πῆς ὑπὸ δ'γν. ἀλλὰ δὴ τὸ ὅλον τῷ ὅλῳ μεϊζόνεστιν ὡς δὲ δεικνύται, ἄρα καὶ τὸ μέρος τῷ μέρει, μεϊζον ἄρα καὶ τὸ ἡμίτ: πῆς ὑπὸ α'γβ, γωνίας τῷ ἡμίτοιο πῆς ὑπὸ δ'γν, καὶ ἰσομέρους ἢ ὑπὸ α'γβ, γωνία μεϊζων ἑαυτῷ ἐστὶ πῆς ὑπὸ δ'γν. Διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται καὶ ἢ ὑπὸ δ'γν, μεϊζων πῆς ὑπὸ ε'γθ ἀπὸ γὰρ τῷ ε, παράλληλος τῇ δ'γ, τῆς ε'μ, ἀχθείσης, ἔσαι ἢ ὑπὸ θ'εμ, ἴση τῇ ὑπὸ η'δγ, διὰ τὸ παράλληλον εἶναι τῷ τὴν ὑπόθεσιν καὶ τὴν ε'θ, τῇ δ'η, ὡς ἢ ὑπὸ γ'εθ, μεϊζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ η'δγ, καὶ λοιπαὶ αἱ ὑπὸ ε'γθ, ε'θγ, ἐλάττωες τῶν ὑπὸ δ'γν, δ'ηγ, καὶ συναχθήσεται τὸ αὐτὸ, ὡς καὶ ἀρότερον. Ὅτι δὲ καὶ ἢ ὑπὸ κ'γζ, ἐλάττω ἐστὶ τῆς ὑπὸ ε'γθ, δὴλον. ἢ γὰρ ὑπὸ κ'ζγ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ α'βγ. ἢ δὲ ὑπὸ α'βγ, ἐλαχίστη ἐστὶ πᾶν ἄλλων. ἄρα ἢ ὑπὸ γ'ζκ, μεϊζων ἐστὶ, μεϊζων ἄρα τῆς ὑπὸ γ'εθ, αἱ δὲ λοιπαὶ αἱ ὑπὸ ζ'γκ, ζ'κγ, ἐλάττωες τῶν ὑπὸ ε'γθ, ε'θγ καὶ τῶν αὐτῶν ἴσους τῆς ἀξίως χωρησῆς συναχθήσεται ἢ ὑπὸ ζ'γκ, ἐλάττων τῆς ὑπὸ ε'γθ, ἀλλὰ τὸ διὰ μεϊζονος γωνίας ὁρώμενον μεϊζον φαίνεται, ἄρα τὸ α'β, μεϊζον φαίνεται ἢ τὸ δ'η, καὶ τῷ μεϊζον ἢ τὸ ε'θ, καὶ τὸ ε'θ, τῷ ζ'κ. Ἐὰν ἄρα μεϊζόνεστι μὴ ἢ ὀρθὸν ἀρὸς τὸ ὑποκείμενον, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις ΛΘ':

Διωτὸν τῷ ὀφθαλμῷ ἡρεμουῦτος μετρίσάμενον τὸ ἀντικείμενον ἴσους αἰ φαίμεσθαι.

Ορίεσ γερῆ 1. Fig. 38.

Ἔστω ὀφθαλμὸς ὁ α, ὑποκείμενον τὸ βγ, καὶ ἀχθήτωσαν αἱ αβ, αγ, ἀξίως. εἴτα γραφήτω περιὰ τὸ αβγ, τρίγωνον κύκλος δ αβγδε. μετρίσάτω δὲ καὶ τὸ βγ, ἀντικείμενον ἀρῶτον μὲν ἐπὶ τὸν γδ, τόπον, δάκτυρον δὲ ἐπὶ πᾶν δε. Λέγω ὅτι τὰ βγ, γδ, δε, ἴσα φαίνεται, καὶ τὸ μὲν ἀπώτερον, τὸ δὲ ἐγγύτερόν ἐστι τῷ ὀφθαλμῷ. Ἀχθήτωσαν γὰρ



Hhh αἰ

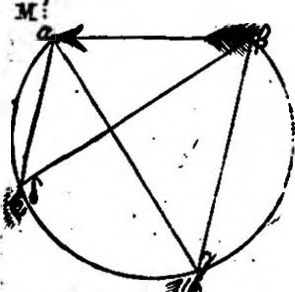
αί αδ, αε ή ίπει πρ βγ, γδ, δε, πζα ίσα εστι, δια τὸ ίσας εἶναι καὶ πρ βγ, γδ, δε, πτων ὑποτανύσας, παύτως γα καὶ τὴν αζ: τὸ γ: τὸ στοιχειωτὸ αὐτὸ ὑπὸ βαγ, γαδ, δαι, γωνίαι ίσαι εἰσιν. ἐπὶ ίσων γάρ περιφερειῶν βεβήκασιν, ὡς καὶ τὴν γ: τὸ παρόντος ὑπόδεισιν πρ βγ, γδ, δε, ίσα φαίνεται. δωατὸν ἄρα πῦ. ὀφθαλμῷ ἡρμουῦτος μεδισαμέων, καὶ τὸ ἐξῆς.

Πρότασις Μ:

Δωατὸν τὸ ἀντικείμενον ἐν τῷ αὐτῷ μέρον τῷ πρ, μεδισαμέρι τῷ ὀφθαλμῷ, ίσον αὐτὸ φαίμεθα.

Ἐστω ἀντικείμενον τὸ αβ, ὀφθαλμὸς δ γ. πῶν δὲ αγ, γβ, ὀπτικῶν ἡγμένων ἀκτίνων, γραφήτω περιτὸ αβγ, τρίγωνον τὸ αγβ, τμήμα κύκλου. εἴτω μπιτεχθῆτω ὁ ὀφθαλμὸς ἀπὸ τῆ γ, ἐπὶ τὸ δ. λέγω, ὅτι τὸ αβ, ἀντικείμενον ίσον φαίνεται ἀπὸ τῆ γ, καὶ δ, τόπου. τῆ γάρ αδ, δβ, ἡγμένων παύτως γα καὶ τὴν αδ: τὸ γ: τὸ στοιχειωτὸ, αὐτὸ ὑπὸ αγβ, αδβ, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ εἶναι τμήματι ίσαι ἀλλήλαις εἰσι. καὶ καὶ τὴν γ: ὑπόδεισιν τὸ αβ, ἀντικείμενον ίσον φαίνεται ἀπὸ τῆ γ, καὶ δ, τόπου. τὸ αὐτὸ συμβέσεται καὶ ὁ ὀφθαλμὸς ἐφ' ἐπρόντι σημεῖον πρ τὸ αδγβ, περιφερείας μεταβῆ. πᾶσαι γάρ αὐτὸ ὀπτικαὶ γωνίαι ίσαι ἀποπειδήσονται. δωατὸν ἄρα τὸ ἀντικείμενον ἐν τῷ αὐτῷ μέρον τῷ πρ, καὶ τὸ ἐξῆς.

Optic. p. 1. Fig. 39.



Πρότασις ΜΑ:

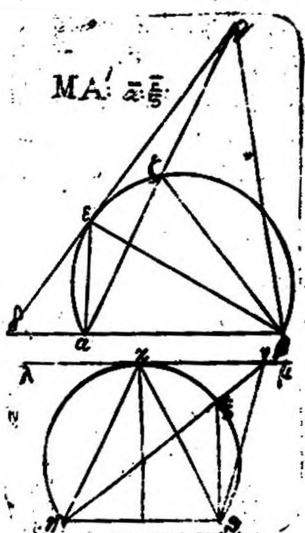
Δωατὸν τὸ ἀντικείμενον, μεδισαμέρι τῷ ὀφθαλμῷ, ἄμισον φαίμεθα.

Ἐστω ἀντικείμενον τὸ αβ, ὀφθαλμὸς δ γ. λέγω ὅτι μεδισαμένῳ τῷ γ, ὀφθαλμῷ, τὸ αβ, ἀντικείμενον ἄμισον αὐτὸ φαίνεται. Ἐπει δὲ πρὸ διχῶς ἐνδέχεται συμβῆναι. ἢ γάρ ἢ τῆ μπιτάσει τῷ ὀφθαλμοῦ γραφομένη γραμμὴ παράλληλος εἶσι τῷ αβ, ἀντικείμενῳ, ἢ συμπέπτωσα αὐτῷ ἐκβαλλομένη. Ἐστω συμπέπτωσα καὶ πρ δ, ὡς ἢ γεδ. εἴτω ἀριθῆτω μίση ἀνάλογον τῆ βδ, δα, ἢ δε, καὶ ἐπιζείχθωσαν αὐτὸ αε, εβ. περιτὸ δὲ τὸ αβε, τρίγωνον γραφήτω κύ.

κύκλος δ' αβ, η πάσις γε αψεται πς γδ, η τὸ ε. η γάρ ὑπὸ δεβ, ὀρθή ἐστι, η πδ: πδωσμα πς η: π ε': π Στοιχειωτῶ, διὰ μί- ζος ἄρα η εβ, π αεβ, τμήματος. Ἐπιζέ- χθωσαν δὲ η αεγα, γβ, ζβ. η εἰπὸ αε ὑπὸ αεβ, αζβ, η τλὼ κδ: π γ': π αὐτῶ ἴσαι εἰσὶν, η δὲ ὑπὸ αζβ, μείζων ἐστὶ πς ὑπὸ αγβ: η τλὼ κδ: π δ: π αὐτῶ. ἄρα η η ὑπὸ αεβ, μείζων ἐστὶ πς ὑπὸ αγβ. δ ὀφθαλμὸς ἄρα μισισαμίνος ἀπὸ τῷ γ, ἐπὶ τὸ ε, μείζων ὀρθῶ τὸ αβ, ἀντικείμενον, ἔλατ- τον δὲ κείμενος ἐπὶ τὸ γ.

Ἀλλὰ δὴ ἴσω ἀντικείμενον τὸ ηδ, ὀφθαλ- μὸς δὲ δ κ, η δειδῶ τῶτον παραλλήλως μισισαδαι, ὡς καταγράφει πλ μ, ἀπὸ τῷ κ, ἐπὶ τὸ ν, γινόμενον. Λίγω ὅτι η εἰπὸ ἄρισον φαίνεται τὸ ηδ, ἀντικείμενον, μείζων μὲν ἀπὸ τῷ κ, ἔλαττον δὲ ἀπὸ τῷ ν: ἐπι- ζέχθωσαν γάρ αε κκ, κδ, η γραφίτω πρὸς τὸ κηδ, εἴγωνον τὸ κηδ, τμήμα. εἰπὸ ἐπιζέχθωσαν η εἰ κη, νδ, ξδ η ἐπὶ κατὰ τλὼ κδ: π γ': π Στοιχειωτῶ αε ὑπὸ κηδ, ηξδ, ἴσαι εἰσὶν, μείζων δὲ η ὑπὸ ηξδ, πς ὑπὸ κηδ, η τλὼ κδ: π δ: π αὐτῶ, ἄρα η η ὑπὸ κηδ, μείζων ἐστὶ πς ὑπὸ κηδ. η η τλὼ γ': ὑπόδοισιν τὸ ηδ, μείζων μὲν φαίνεται ἀπὸ τῷ κ, ἔλαττον δὲ ἀπὸ τῷ ν. Δωατὸν ἄρα τὸ ἀντικείμενον μισισαμίνου, η τὸ εἴης.

Optic. part. 1. Fig. 60.

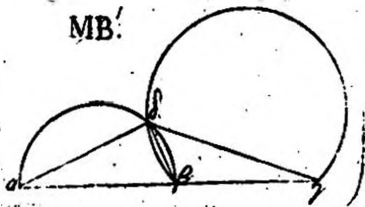


Optic. part. 1. Fig. 61.

Πρότασις ΜΒ':

Δωατὸν ἀπὸ τῷ αὐτῷ τόπῳ δύο ἴσα μεγέ- θη ἄρισσα φαίμεθα, η δὲ δύο ἄρισσα ἴσα.

Ἐστωσαν ἴσα μεγέθη τὰ αβ, βγ, η γρα- φίτω πρὸς μὲν τὸ αβ, τμήμα κύκλου ἔλαττον τὸ αδβ, πρὸς δὲ τὸ βγ, μείζων τὸ βδγ, τμήμον τὸ αδβ, η τὸ δ. η ἐπιζέχθωσαν αε αδ, δγ. κείθω δὲ η δ ὀφθαλμὸς η τὸ δ. Λίγω δὲ ὅτι πὰ αβ, βγ, ἄρισσα φαίνεται. ἐπεὶ γάρ τὸ μὲν αδβ, τμήμα ἔλαττόν ἐστι, τὸ δὲ βδγ, μείζων, πάσις γε η τλὼ λα: π γ': π Στοιχειωτῶ η μὲν ὑπὸ αδβ, γωνία μείζων ἐστὶν ὀρθῆς, η δὲ

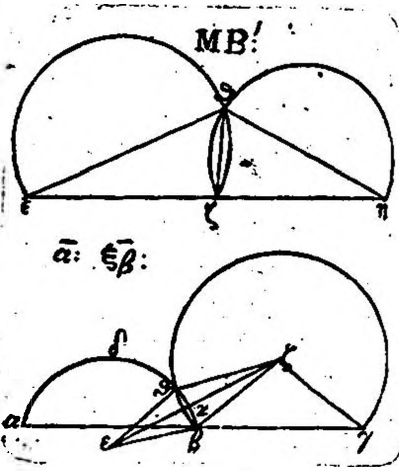


ὕπο βδγ, ἑλάττω· ἀλλ' ὁ ὀφθαλμὸς κείμενος ἐπὶ τῷ δ, τὸ μὲν αβ, μίγ-
 θος ἄρα διὰ τῆς ὑπο αδβ, ὀπτικῆς γωνίας, τὸ δὲ βγ, διὰ τῆς ὑπο
 βδγ. τὸ δὲ ὑπο μείζονος γωνίας ὀρώμενον μείζον φαίνεται. ἄρα τὸ αβ, μεί-
 ζον φαίνεται, ἑλάττω δὲ τὸ βγ· τὰ αβ, βγ, ἄρα ἴσα μίγθῃ διωπατῶν ἀπὸ
 τῆ αὐτῆ πόπου ἀνισα φαίνονται, ὅπερ ἠὲ τὸ α:

Ἐστωσαν δὲ ἀνισα μίγθῃ τὰ εζ, ζη, καὶ γραφήτωσαν περὶ αὐτὰ ὅμοια π.
 ζα τὰ εθζ, ζθη, πμνόμενα καὶ τὸ θ. κείτω δὲ καὶ ὁ ὀφθαλμὸς ἐπὶ τῷ θ.
 Λέγω δὲ τὰ εζ, ζη, ἴσα φαίνονται. Ἐπιζέλωστωσαν γάρ αἱ εθ, θζ, θη. καὶ
 ἐπεὶ τὰ εθζ, ζθη, πῆα ὅμοια εἰσι καὶ τῶ
 κατασκέδῳ, πάντως γι καὶ τῶ ε: ὅροι τῷ γ':
 τῶ Στοιχειωτῆ, αἱ ὑπο εθζ, ζθη, γωνίαι ἴσαι
 εἰσι. καὶ καὶ τῶ γ': ὑπόθισιν τὰ εζ, ζη, ἴσα
 φαίνονται ὅπερ ἠὲ τὸ β: διωπατῶν ἄρα ἀπὸ τῆ αὐ-
 τῆ πόπου δύο, καὶ πὲ εζῆς.

Optic. anat. Fig. 62.

Ὅτι δὲ τὰ τμήματα πμνόται ἀλλήλοις κἄ-
 τῃ ἴσα ἢ τὰ μίγθῃ, κἄτι ἀνισα, ἔπωσὶ δείκ-
 νεται. Ἐστωσαν γάρ ἴσα μίγθῃ τὰ αβ, βγ,
 καὶ γυράσθω περὶ τὰ αβ, φέρε εἰπεῖν μίγθους
 τμήμα ἑλάττω, κύκλος τὸ αδβ, καὶ κείτω τὸ ε
 εἰτα σκεπάζω ἐπὶ τῷ βγ, μίγθους τρίγωνον
 ἰσοσκελὲς τὸ βζγ· καὶ ἀπὸ τῷ ζ, ἐπὶ τὸ ε, ἤχ-
 σω καὶ εζ, πμνοσα τῶ δβ, περιφέρειαν καὶ τὸ
 η, καὶ ἀνορθώσω ἢ εθ, ἴση τῇ ηβ, καὶ ἐπιζέλω-
 σωσαν αἱ εβ, εθ, θζ. καὶ ἐπεὶ αἱ εθ,
 εβ, ἴσαι εἰσιν, ὡς ἀπὸ τῷ κέντρῳ κέντρῳ τῶν πε-
 ριφίρειαν, κοινὴ δὲ ἡ εζ. εἰσι δὲ καὶ αἱ ὑπο
 θεζ, ζεβ, γωνίαι ἴσαι, καὶ τῶ αζ': τῷ γ':
 τῷ Στοιχ: πάντως γι, καὶ τῶ δ': τῷ α': τῷ αὐ-
 τῷ αἱ εθζ, ζβ, ἴσαι εἰσιν, ἀλλ' ἡ ζβ, ἴση
 εἰσι τῇ γ, καὶ τῶν κατασκέδῳ. ἄρα αἱ εθζ,
 ζε, ζγ, ἴσαι εἰσι. καὶ ὁ κέντρῳ μὲν τῆ ζ, διαστήματι δὲ τῆ ζγ, γραφόμενος
 κύκλος διελεύσεται καὶ διὰ τῶν β, καὶ θ. τῶν αὐτῶν ἕξοπον δευχθήσεται καὶ τμή-
 ματα ἀλλήλοις πμνόμενα, καὶ τὰ μίγθῃ ἀνισα ἢ, ὡς πὲ εζ, ζη.



Πρότασις ΜΓ΄

Τὸ ἐκ δύο ἀρίστων μεγεθῶν συγκείμενον ἕξις ἀπὸ τινος τύπου ἴσου φαίνεται ἑκατέρω τῶν ἀρίστων.

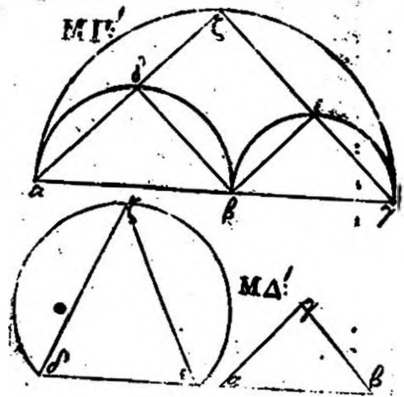
Ἐστωσαν ἄριστα μεγέθη τὰ $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, ἐξ ὧν συντεθείτω τὸ $\alpha\gamma$. Λέγω δὲ τὸ $\alpha\gamma$, ἐξείναι ἀπὸ τινος τύπου ἴσου φαίνεσθαι ἑκατέρω τῶν $\alpha\beta$, $\beta\gamma$. γραφήσων γὰρ ἡμικύκλια περὶ τὰ $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\alpha\gamma$, τὰ $\alpha\delta\beta$, $\beta\epsilon\gamma$, $\alpha\zeta\gamma$. καὶ διήχθωσαν αἱ $\alpha\delta\zeta$, $\zeta\epsilon\gamma$, $\delta\beta$, $\epsilon\beta$. καὶ ἐπεὶ τὰ $\alpha\delta\beta$, $\beta\epsilon\gamma$, $\alpha\zeta\gamma$, ἡμικύκλια εἰσι πάνω· γὰρ αἱ ὑπὸ $\alpha\delta\beta$, $\beta\epsilon\gamma$, $\alpha\zeta\gamma$, γωνίαι ἴσαι εἰσὶν. ὁρθὴ γὰρ ἑκάστη, κατὰ τὴν $\lambda\alpha$: τῆς γ : τῆς Στοιχειωτῆ. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁράματα ἴσα φαίνονται. ἄρα ἐὰν ὁ ὀφθαλμὸς ἐπὶ τῷ ζ , ἴσους τῆς $\alpha\beta$, καὶ $\beta\gamma$, ἤλικον γὰρ τὸ $\alpha\beta$, φαίνεται αὐτῷ κειμένον ἐπὶ τῷ δ , πλεονέκτον φαίνεται καὶ τὸ $\alpha\gamma$, ὅστις ἐπὶ τῷ ζ , ἤλικον δὲ τὸ $\beta\gamma$, ἀπὸ τῷ ϵ , πλεονέκτον καὶ τὸ $\alpha\gamma$, ἀπὸ τῷ ζ . Τὸ ἐκ δύο ἄρα ἀρίστων μεγεθῶν ἕξις, καὶ τὰ ἐξῆς.

Optic. part. 1. Fig. 63.

Πρότασις ΜΔ΄

Εὐραὺν τύπος ἀφ' ὧν τὸ ἴσον μέγεθος ἡμισυ φασίνεται, ἢ τρίτου ἢ τέταρτου κατὰ τῶν δοθέντων λόγον.

Ἐστω μέγεθος τὸ $\alpha\beta$, καὶ συντεθείτω περὶ αὐτὸν τυχεῖσα γωνία ἢ ὑπὸ $\alpha\gamma\beta$. κείτω δὲ καὶ τὸ $\delta\epsilon$, ἴσον τῷ $\alpha\beta$, καὶ ζητηθήτω ὁ τύπος ἀφ' ὧν τὸ $\delta\epsilon$, ἡμισυ φασίνεται τῷ $\alpha\beta$. Συντεθείτω δὲ ἐπὶ τῷ $\delta\epsilon$, τμήμα κύκλου διχομήσον γωνίαν ἴσην τῇ ἡμισείᾳ τῆς ὑπὸ $\alpha\gamma\beta$, κατὰ τὴν $\lambda\gamma$: τῆς γ : τῆς Στοιχειωτῆ. καὶ κατὰ τὴν γ : δὴπερὸν ὑπόθεσιν τὸ $\delta\epsilon$, ἡμισυ τῷ $\alpha\beta$, φαίνεται ἀπὸ τῷ ζ ἀπὸ δὲ τῷ γ , διπλασίον τῷ $\delta\epsilon$, τὸ $\alpha\beta$. Τὸν αὐτὸν ἔξοπον ἀριθμῶσινται τύπος, ἀφ' ὧν φασείται τρίτου ἢ τέταρτου, ἢ κατ' ἄλλον τινὰ λόγον ἐπ' ἑλαττοῦ χωροῦντα, ἢ γοῦν ἐπὶ τὸ μείζον.

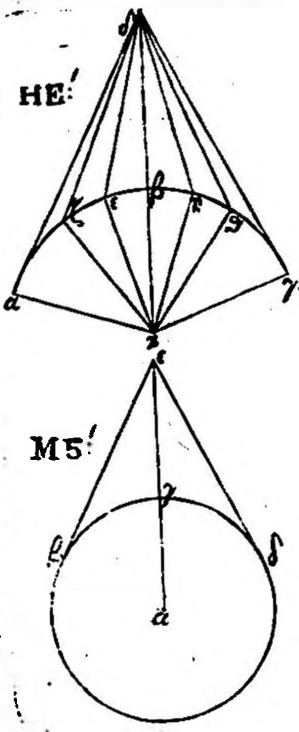


Πρότασις ΜΕ:

Κύκλος περιφέρεται ἐν τῇ αὐτῇ καμμένῃ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ ἢ ὁ δ, ὀφθαλμὸς
 διδεῖα κείμεται εἶναι.

Ἐστω περιφέρεια ἡ αβγ, ἐν τῇ αὐτῇ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ ἢ ὁ δ, ὀφθαλμὸς.
 Λέγω ὅτι ἡ αβγ, περιφέρεια διδεῖα κείμεται ὑπὸ τῆ καὶ τῷ δ, ὀφθαλμῷ.
 Ἀχθθήσωσαν γὰρ αἱ δα, δβ, δγ, δζ, δθ, δε, δη, καὶ πῶς δβ, εξαχθεί-
 σης ἐπὶ τῷ κ, κέβρον, ἐπιζήθωσαν αἱ κα, κζ, κε, κη, κθ, κγ, καὶ ἐ-
 πεί ἡ ὑπὸ αδα, γωνία μείζων ἐστὶ πῶς ὑπὸ ζδα, ἢ δὲ ὑπὸ ζδα, πῶς ὑ-
 πό εδα, πῶς γη καὶ τῷ γ: ὑπόθισιν τῆ παρόντος ἡ ακ, μείζων φαίνεται
 πῶς ζα, καὶ ἡ ζα, πῶς εκ. ὡς τὸ μὲν ζ, μάλλον προσεγγίζει τῇ κ, δοκεῖ
 ἢ τὸ α, καὶ τὸ ε, ἢ τὸ ζ: ὅτι δὲ τὸ β, πολλῶν μάλλον προσεγγίζει, δῆλον.
 καὶ γὰρ τὸ πόρισμα πῶς κ: τῆ παρόντος, τὸ κατ'
 διδεῖαν ὀρωμενον ελάχισον φαίνεται, ἄρα ἡ
 αβγ, περιφέρεια ἀναλόγως τῆ ἀπὸ τῆ κίνου
 ἐλαττωμένην, διδεῖα φαίνεται εἶναι. ὡσαύτως δὲ
 καὶ ἡ βγ, ἢ ὅλη ἄρα αβγ, ἐν τῇ αὐτῇ ἕσα ἐ-
 πιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ ὁ δ, ὀφθαλμὸς διδεῖα κεί-
 νται εἶναι. Κύκλοι ἄρα περιφέρεια ἐν τῇ αὐτῇ
 καμμένῃ ἐπιπέδῳ, καὶ τὰ ἐξῆς.

Optic. p. 11. Fig. 64.



Προτασις Μζ:

Σφαῖρα πόρρωθεν ὀρωμένη κύκλος φαίμε-
 ται.

Ἐστω σφαῖρα πόρρωθεν ὀρωμένης, ἢς κέβρον
 τὸ α, κύκλος μέγιστος ὁ βγδ, ὀφθαλμὸς δὲ δ
 ε. Λέγω ὅτι ἡ σφαῖρα αὕτη κύκλος φαίνεται.
 Ἀχθθήσωσαν γὰρ αἱ εβ, εγ, εδ, ὀπτικαὶ ἀκ-
 τίνες, καὶ ἐπει καὶ τῷ ἀνωτέρω ἡ τῷ κύκλῳ πε-
 ριφέρεια ἡ ἐν τῇ αὐτῇ ἕσα ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ ὁ
 ὀφθαλμὸς, διδεῖα φαίνεται, πῶς γη καὶ ἡ
 βγδ, περιφέρεια διδεῖα φαίνεται. ὡσαύτως δὲ
 καὶ αἱ πῶν ἄλλων περιφέρειαι πῶν ἐν τῇ αὐτῇ σφαι-
 ρῇ διδεῖαι φησόνται διὰ τὴν ἀπόστασιν. Εἰ δὲ
 μὴ πᾶσαι ἐν τῇ αὐτῇ εἴσιν ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ
 ὁ ὀφθαλμὸς, ἴδεν ἀποπον ἔπιται. ἴδενός γὰρ πῶν ἐν τῇ αὐτῇ σφαίρῃ παραλ-
 λήλως

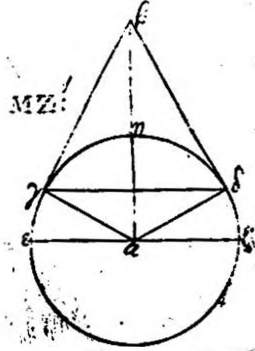
λίαν γραφομένην κύκλων τῶν βγδ, μάλιστα, δυνάται ὁ ὀφθαλμὸς τὸ ἐπίπιδον ὄραϊν, ὡς ἢ τῆς σφαίρας κυρτώσεως ἐπίπιδος κρίνεται, καὶ ἰσομενίως ἢ σφαίρα κύκλος φαίνεται.

Πρότασις ΜΖ:

Σφαίρας διὰ τὸ ἐνὸς ὀφθαλμοῦ ὀπωσθήτοσ' ὀρωμένως, ἔλαττον ἡμισφαίριον ὀφθαίεται, τὸ δὲ ὀρώμενον τῆς σφαίρας κύκλῳ περιεχόμενον φαίνεται.

Ἔστω σφαῖρα, ἢς κέντρον τὸ α, ὀφθαλμὸς δὲ ὁ β. καὶ πῶς αβ, ἐπιζώουσι, ἀχθήτωσιν ἀπὸ τοῦ β, ὀφθαλμοῦ ἀπτόμεσιν τῷ κύκλῳ ἐκατέρωθεν αἱ α γ, α δ. καὶ ἐπιζώουσιν αἱ γ δ, γ α, α δ. καὶ διὰ τοῦ α, κέντρον διήχθωσιν ὀρθὰς ἐπὶ τῆς αβ, ἢ εαζ. Λέγω ὅτι ὑπὸ τοῦ β, ὀφθαλμοῦ ἔλαττον ἡμισφαίριον ὄραται, καὶ τὸ ὀρώμενον κύκλῳ φαίνεται περιλαμβανόμενον. ἰσοίδη γὰρ τὸ διὰ τῆς β α, ἐπίπιδον πῆναι τῷ σφαίρῳ, καὶ ἔστω κοινὴ τῷ δ ἐζ δ η γ, κύκλος, καὶ πῶν β': τὸ α': τῶν Σφαιρικῶν. καὶ ἐπεὶ ὁ ὀφθαλμὸς δὲ ἀδραῖν ὄραϊ ἀκτίνων, κατὰ πῶν α': ὑπόδοσις, πῶν γ α ὑπὸ τοῦ β, ὀφθαλμοῦ τὸ γ η δ, μέρος τῆς σφαίρας ὄραται. ἢ γὰρ δυνάται ἀπώσθων τῶν γ, ἢ δ, ἐφάπτεσθαι τῆς ἀδραῖς τῆς σφαίρας. Ὅτι δὲ τὸ γ η δ, ἔλαττον εἶσιν ἡμισφαίριου, ἀχρήως δεχθήσεται, καὶ γὰρ τῶν ι η': τῶν γ': τῶν Σφαιρικῶν, ἐκατέρα πῶν ἀπὸ β γ α, β δ α, ὀρθήσιν. ὡς ἐκατέρα πῶν ὑπὸ β γ δ, β δ γ, ὀρθήσιν, καὶ ἰσομενίως τὸ γ η, πῶν ἔλαττον εἶσιν ἰσομενίως, ὡσπερ καὶ τὸ η δ, τὸ ὅλον ἀρα γ η δ, ἔλαττον εἶσιν ἡμισφαίριον. ἢ καὶ ἔστω. Διδοῦσιν τὸ γ η δ, ἡμισφαίριον εἶναι, ἢ γ δ, ἀρα διὰ τοῦ κέντρον τῶν ἐζ δ η γ, διήχθωσιν κύκλου, ὡσπερ καὶ τῆς σφαίρας. καὶ καὶ τῶν ῥηθῆσιν ι η': τῶν γ': ἐκατέρα πῶν ὑπὸ β γ δ, β δ γ, ὀρθήσιν, αἱ ῥηθῆσιν ἀρα γωνίαι τῶν β γ δ, ῥηθῆσιν μείζονες εἶσιν δύο ὀρθῶν, ὡσπερ ἀποπον, καὶ τῶν λ β': τῶν α': τῶν Σφαιρικῶν. τὸ γ η δ, ἀρα ἔλαττον εἶσιν ἡμισφαίριον, ὡσπερ ἔστω τὸ α'. Ὅτι δὲ καὶ κύκλῳ περιλαμβανόμενον φαίνεται, ἴσον. ἡμισφαίριον γὰρ τῆς β α, ἐὰν ἢ β γ, περιφορομένη ἀποκατασθῆ, ὅθεν ἡρξασθαι φέρεσθαι. πάντως γὰρ τὸ περιεχόμενον ἡμίσημα κῶνος εἶσιν, ἢ βῆσις ὁ περὶ τῶν γ δ, γραφομένης κύκλος. ἀλλὰ τὸ ἔλαττον τῶν ὀρωμένων τῆς σφαίρας μέρος ὑπὸ τῆς β γ, καὶ β δ, ὀφθαίεται, ἀρα τὸ ὀρώμενον ὑπὸ τοῦ β, ὀφθαλμοῦ κύκλος φαίνεται. ὡσπερ ἔστω τὸ β': Σφαίρας ἀρα διὰ τοῦ ἐνὸς ὀφθαλμοῦ ὀρωμένης, καὶ πῶν ἐξῆς.

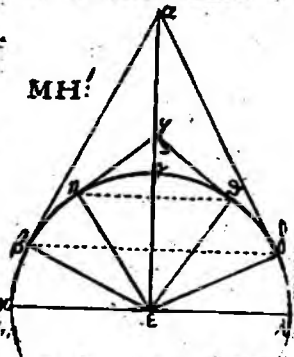
Optic. part. 1. Fig. 95.



Πρότασις ΜΗ:

Τὸ ὄφθαλμῶ ἐγγύτερον τῆς σφαίρας γενομένου ἑλαττω μὲν ὁραθῆσεται τὸ πόρρωθεν ὑπ' αὐτῆ ὁραμένον, μείζον δὲ ἐκείνου φαίνεται.

Ἐστω ὄφθαλμὸς δ α, ὁρῶν τὸ β γ δ, μέρος τῆς σφαίρας, ἧς κέντρον τὸ ε. εἶτα μεταβαίητω ἐπὶ τὸ ζ, ἐγγύτερον δηλ: τῆς σφαίρας. Λέγω ὅτι ἀπὸ τῆς ζ, τόπου ἑλαττω μὲν τῆς σφαίρας αὐτῶ ὁραθῆσεται, μείζον δὲ φαίησεται. Ἐπιζήλωσασθε γὰρ αἱ α β, β ε, ε δ, δ α, καὶ ζ η, η ε, ε θ, θ ζ. Καὶ ἐπειδὴ ἡ ζ η, ἀπίπτει τῆς κοινῆς τομῆς τῆς σφαίρας π, καὶ ἡ δὲ διὰ τῆς α ε, ἐπιπίπτει, δηλ: τῷ κ λ γ, κύκλῳ, πάντως γὰρ μεταξὺ τῶν β, καὶ γ, πισθῆναι σημείων. εἰ γὰρ μὴ, συμπίπτει δὴ πύθον τῆ γ, ἢ γὰρ τῆ β, ἀλλ' ἀποπον ἔσται ἐκάτερον. εἰ μὲν γὰρ συμπίσῃ τῆ γ, ἢ ζ η, πρὸς τὸν κύκλον, καὶ ἐχθ' αἴφεται αὐτῶ, ὅπερ ἀπίπτει τῆ ὑποθέσει. εἰ δὲ τῆ β, συμπίσῃ ἔσονται ἐπὶ τῆς β ε, ἀθείας ἑπὶ τῆ αὐτῆ σημείῳ πλείους τῆς μιᾶς ἑπὶ τῆς ὀρθῆς, ὅπερ ἀποπον. αἴτιοι γὰρ ἔσονται αἱ ὀρθαί, ὡς καὶ ἐν ἄλλοις δέδεικται. Διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται καὶ τὸ θ, μεταξὺ πίπτειν τῷ γ, καὶ δ. Ἄρα τὸ η γ θ, τὸ ἀπὸ τῆς ζ, ὁραμένον ἑλαττόνεσι τῶ β γ δ, τῶ ἀπὸ τῆς α, ὁραμένον, ὅπερ κ' ἔστι τὸ α: Ὅτι δὲ μείζον φαίνεται, δῆλον. ἐπει γὰρ ἡ γ η, περιφέρεια ἑλάττων ἐστὶ τῆς γ β, ὡς δέδεικται, πάντως γὰρ καὶ ἡ ὑπὸ γ ε η, γωνία ἑλάττω ἐστὶ τῆς ὑπὸ γ ε β. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ ε η ζ, ὀρθῆ ἴση ὀρθῆ τῆ ὑπὸ ε β α. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ η ζ ε, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ β α ε. Τὸν αὐτὸν ἕρπον δειχθήσεται καὶ ἡ ὑπὸ θ ζ ε, μείζων τῆς ὑπὸ δ α ε, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ η ζ θ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ β α δ. καὶ καὶ τὸ γ: ὑποθέσιν τῶ παρόντος τὸ η γ θ, τόξον μείζον φαίνεται ἢ τὸ β γ δ. ὅπερ κ' ἔστι τὸ β: Τὸ ὄφθαλμῶ ἄρα ἐγγύτερον τῆς σφαίρας γενομένου, καὶ τὸ ἐξῆς.



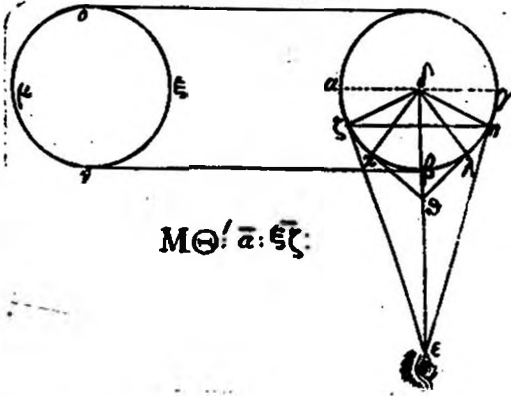
Πρότασις ΜΘ:

Ἐὰν κύλινδρος ὑφ' ἑνὸς ὁράται ὄφθαλμῶ, ἑλαττω ἡμικυλίνδρου ὄφθαλμῶ ἐγγύτερον δὲ τῶ ὄφθαλμῶ γενομένου, ἑλαττω μὲν αὐτῶ μέρος ὁράται, μείζον δὲ φαίνεται.

Ἐστω κύλινδρος, ὃ βάσεις οἱ α β γ, μ ν ξ ο, κύκλοι, ὑφ' αὐτῶ ὁραμένον ὄφθαλμῶ. Λέγω ὅτι τὸ ὁραμένον τῆς μέρους ἑλαττω ἡμικυλίνδρου ἐστὶ. Διδό-

ἴσῳ τὸν κῆ τὸ ε, ὀφθαλμὸν ἀφορᾶν πρὸς τὸν α β γ, κύκλον, ἔκθετον τὸ δ, καὶ ἀχθήσασιν αἱ ε ζ, ε η, ἀπτόμεσαι τῷ α β γ, κύκλου κατὰ τὰ ζ, κῆ ἢ κῆ δ ε δ, ἀξων. ἐπιζήχθησιν δὲ κῆ αἱ δ ζ, δ η. καὶ ἐπειὶ ἑκατέρω τῶν ὑπὸ ε ζ δ, ε η δ, ὀρθήεστι, πάντως γὰρ αἱ ζ δ, η δ, διὰ τῷ κέρτῳ τῷ α β γ, διέρχονται κύκλου, καὶ τῶν ε δ: τῷ γ: τῷ Στοιχειωτῷ, ἢ ζ η, ἄρα ἐπιτόξευσι τῷ κέρτῳ. εἰ γὰρ μὴ, συμπίπτειαι ταῖς ζ δ, η δ, ὅπερ ἀδύνατον. ἔ γὰρ ἐπ' ὀφθαλμοῦ ἐστὶν ἢ ζ δ, ἢ δ η, διὰ τὸ ἑκατέρω τῶν ὑπὸ δ ζ ε, δ η ε, ὀρθῶν εἶναι. ὥστε καὶ τῶν ἐπιπέδων τῷ ε: ὄρου τῷ αὐτῷ τὸ ζ β η, ἑμῆμα ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίῳ. Ἐπειὶ δὲ ἡ κοινὴ τομὴ τῷ κυλίνδρῳ, καθ' ἑκάστον σημεῖον, καὶ τῷ παραλλήλωσ ταῖς αὐτῷ βάσεισι κειμένῳ ἐπιπέδου κύκλος ἐστὶν, ἄρα καὶ πᾶσαι αὐτῷ πρὸ ἐπιπέδων ἔλαττον ἡμικυκλίῳ ἐστὶ τὸ ὀρώμενον, καὶ ἰσομέγεθες ὀρώμενον ὄλου τῷ κυλίνδρῳ ὑφ' ἑνὸς ὀφθαλμοῦ, τὸ ὀρώμενον ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίῳ, ὅπερ ἴσῳ τὸ ὑποχέθεον. Ὅτι δὲ καὶ ἐγγύτερον γενομένου τῷ ὀφθαλμοῦ ἔλαττον μὲν αὐτῷ ὀράται μίρος, ἢ ὅπερ ὀφθαλμὸς ἀπώπρον ἐστὶ, μείζον δὲ φαίνεται, δευχθήσεται, ὡς καὶ ἐπὶ πῆσ σφαιρῆσ. Μινατιθεμένου γὰρ τῷ ὀφθαλμοῦ ἀπὸ τῷ ε, τόπου ἐπὶ τὸν θ, καὶ τῶν θ κ, θ λ, ἀπτομένων ἡγμένων, τὸ κ β λ, ἔλαττον ἐστὶ τῷ τῷ ζ β η. ἐπειὶ δὲ ἡ ὑπὸ κ θ λ, γωνία μείζον ἐστὶ πῆσ ὑπὸ ζ ε η, ὡς ἀνωτέρω δέδεικται, πάντως γὰρ τὸ κ β λ, μείζον φαίνεται ἢ τὸ ζ β η. Ἐάν ἄρα κύλινδρος ὑφ' ἑνὸς ὀράται, καὶ τὰ ἐξῆσ.

Optic. part. I. Fig. 67.



Πρότασις Ν':

Ἐάν κῶμος κύκλου ἔχωρ βάσει ὑφ' ἑνὸς ὀράται ὀφθαλμοῦ, τὸ φαινόμενον μίρος ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίῳ, ἐγγύτερον δὲ τῷ ὀφθαλμοῦ γενομένου ἔλαττον μὲν ὀράται, μείζον δὲ φαίνεται τῷ ἀπὸ τῷ ἀπωτέρω ὀρώμενον.

Ἐῶ ἐπὶ τῷ αὐτῷ διαγράμματι βάσει κῶμος δ α β γ, κύκλος, ἔκθετον τὸ δ. καὶ τῶν αὐτῶν κατασκευασθέντων, ἐπειὶ τὸ ζ β η, φαίνόμενον ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίῳ, ὡς δέδεικται, πάντως γὰρ τὸ αὐτὸ συμβήσεται, καὶ καὶ πᾶσα κύκλον παραλλήλωσ κείμενον τῷ α β γ. ὡσπερ γὰρ ἡ κοινὴ τομὴ τῷ κυλίνδρῳ, καὶ τῷ παραλλήλωσ τῷ αὐτῷ βάσει κειμένῳ ἐπιπέδου κύκλος ἐστὶν, ἔπο καὶ ἡ τῷ κῶμος καὶ τῷ παραλλήλωσ τῷ αὐτῷ βάσει κειμένῳ ἐπιπέδου κοι-

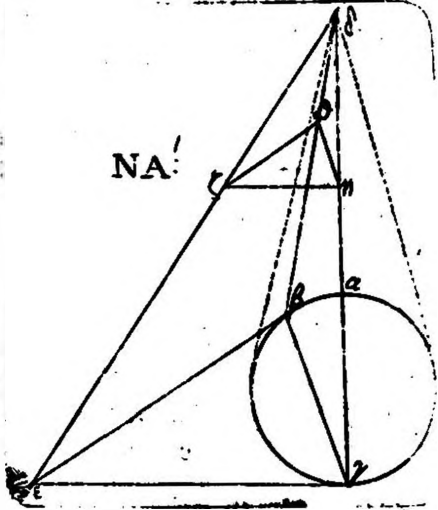
ση τὸν κύκλος ὁμοίως εἶναι, ὡς ἐν ἄλλοις δέδεικται· ἐν τῷ κυλίνδρῳ μὲν ποιεῖ πάντες οἱ κύκλοι οἱ καὶ πᾶς κοινὰς ἀναγκασιόμενοι τμήας ἴσοι εἶναι, ἐν δὲ τῷ κώνῳ ἀταλόγως ἐλαττωῖται· ὥστε τὸ φαινόμενον τῷ κώνῳ ἕλαττω εἶναι ἡμικωνίῳ. Ὅτι δὲ καὶ ἐγγύπερον γινώσκουσι τῷ ὀφθαλμῷ τὰ αὐτὰ συμβαίνει, αὐτὸ καὶ ἐπὶ πᾶς σφαίρας καὶ τῷ κυλίνδρῳ, δειχθήσεται καὶ τὰ ἀνωτέρω.

Πρότασις ΝΑ΄:

Ἐὰν κώνος κύκλου ἔχων βάσιν ὑφ' ἑνὸς ὁράται ὀφθαλμῷ, ἀπὸ δὲ τῆς ἀφῶν κατ' ὅσας αἱ ἀπὸ τῶν ὀφθαλμῶν ἀποπεμπόμεναι ὀπτικάι ακτῖνες ἀπυρτυταὶ τῷ κύκλῳ, ἀφῶν ἀχθῶσι διὰ πῆς τῷ κώνῳ ἐπιφανείας πρὸς τὴν κορυφὴν αὐτῆ· καὶ διὰ τε τῆς ἡγμέμενῳ, καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐπὶ τὴν βάσιν προσηπτησῶν ἀφῶν ἐπίπεδα ἐκβληθῆ, τεθειμένῳ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐπὶ τὸ τυχὸν σημεῖον τῆς κοινῆς τομῆς τῆς ἐκβαλλομένου ἐπιπέδων τὸ ὁρώμενον τῷ κώνῳ ἴσον αὐτῷ ὀφθήσεται.

Ἐἴτω κώνος, ἡ βάσις δ αβγ, κύκλος, κορυφὴ δὲ τὸ δ. καὶ ὀφθαλμὸς δ ε. καὶ ἀχθῆτωσαν ἀπὸ τῶν ε, ἀπυρτυταὶ τῷ αβγ, κύκλῳ αἱ εβ, εγ, ἀπὸ δὲ τῆς β, καὶ γ, ἀφῶν ἀχθῆτωσαν ἐπὶ τὸ δ, σὲ βδ, γδ, καὶ ἐκβεβλήθωσαν τὰ διὰ τῆς εβ, βδ, καὶ εγ, γδ, ἐπίπεδα· καὶ ἔπειτα αἱ τε βδ, γδ, καὶ εβ, εγ, συμπέσονται, πῶπως γὰρ καὶ τὰ ἐκβαλλόμενα δὲ αὐτῶν ἐπίπεδα συμπέσονται, καὶ κοινῶν ἔξωσι τομῶν τῶν εδ. Τεθῆτω δὲ ὁ ὀφθαλμὸς ἐπὶ τὸ ζ. Λίγω ὅτι τὸ ἀπὸ τῶν ζ, ὁρώμενον ἴσον φαίνεται τῷ ἀπὸ τῶν ε, ὁρώμενον. Ἔχθω γὰρ ἀπὸ τῶν ζ, παράλληλος παρά μὲν τῶν εγ, ἢ ζη, παρά δὲ τῶν εβ, ἢ ζθ, καὶ ἐπιζῶχθω ἡ ηδ. αἱ πῶναι ἀπὸ τῶν ζ, ὀφθαλμοῦ ὀπτικάι ακτῖνες ἀπυρτυταὶ πῆς τῷ κώνῳ ἐπιφανείας καὶ τὰ η, καὶ θ. καὶ ἔπειτα τὰ ἐν τῇ δβγ, ἐπιφανείᾳ τῷ κώνῳ τμήματα τῶν παραλλήλων κύκλων τῆς βάσεως ὁμοιάσεται, καὶ ἡ ὑπὸ ηζθ, γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ γεβ, πῶπως γὰρ τὰ ὁρώμενα διαστήματα πῆς τῷ κώνῳ ἐπιφανείας ἀπὸ τῶν ζ, καὶ ε, ἴσα φαίνεται. Ἐὰν ἄρα κώνος κύκλου ἔχων βάσιν ὑφ' ἑνὸς καὶ τὰ ἐξῆς.

Optic. παρ. 1. Fig. 68.

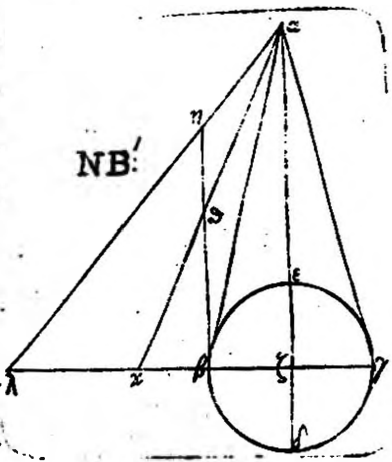


Πρότασις ΝΒ:

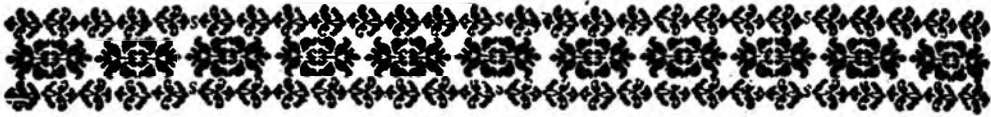
Ἐὰν ὀφθαλμὸς μεταβαίῃ ἀπὸ τόπου εἰς τόπου ἴσου αἰ ἀπέχῃ ἀπὸ τῆς κνήσ, τὸ ἀπὸ μετεωροτέρου τόπου ὁρώμενον ἔλαττον φαίνεται, τὸ δὲ αἰτὴ ταπεινότερον μείζον.

Ἐἴσω κῆτος ὁ αβγ, ἔ βάσις ὁ βδγ, κῆλος, κορυφή δὲ τὸ α, καὶ ὁ ξων ὁ αζ. Ἀχθῆτο δὲ ἀπὸ τῆ β, παράλληλος τῆ αζ, ἄξονι ἢ βκ. καὶ κείδω τὸν ὀφθαλμὸν μεταβαίνειν ἀπὸ τῆ η, ἐπὶ τὸ θ, ἢ καὶ ἀνάπαλιν ἀπὸ τῆ θ, ἐπὶ τὸ η. Λέγω ὅτι τὸ ἀπὸ τῆ η, μεταωρότερου τόπου ὁρώμενον τῆ κνήσ ἔλαττον φαίνεται τῆ ὁραμένη ἀπὸ τῆ θ, ταπεινότερου. Ἀχθῆσαν γὰρ αἰ αη, αθ, αἵτινες ἐξαγόμεναι συμπίπτουσιν τῆ βγ, καὶ αὐτῆ ἐμβαλλομένη καὶ τῆ κ, καὶ λ, σημεῖα. καὶ ἐπὶ αὐτῆ τῶ μδ: τὸ ἀπὸ τῆ λ, ὁρώμενον ἔλαττον φαίνεται, καὶ μείζον ἐστὶ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆ κ. μείζον κείται, καὶ ἔλαττον ἐστὶν, ὡς ἐγγύπερον ὄντος τῆ ὀφθαλμοῦ. καὶ δὲ τῶ δ. νατέρω τὸ μδ ἀπὸ τῆ η, ὁρώμενον ἴσον ἐστὶ τῶ ἀπὸ τῆ λ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆ θ, τῶ ἀπὸ τῆ κ. ἑκάτερα γὰρ τῶ αη, αλ, κοινὴ ἐστὶ τομὴ τῶ ἐμβαλλομένων ἐπιπέδων διὰ τῆ ἀπὸ τῶ ἀφῶν ἐπὶ τῶ κορυφῶν τῆ κνήσ ἀγομένων ὀθειῶν, καὶ τῶ ἀπὸ τῆ ὀφθαλμοῦ. πάντως γὰρ τὸ ἀπὸ τῆ η, μεταωρότερου τόπου ὁρώμενον ἔλαττον ἐστὶ τῆ ἀπὸ τῆ κ, ταπεινότερου τόπου ὁραμένη. ὅπερ εἶδει δεῖξαι.

Optic. part. 1. Fig. 69.



Τέλος τῆ Πρώτου Μέρους τῆ Ὀπτικῆ Συναρίγματος.



Σ Τ Ν Τ Α Γ Μ Α

ΟΠΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝΤΕ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΜΑΤΩΝ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

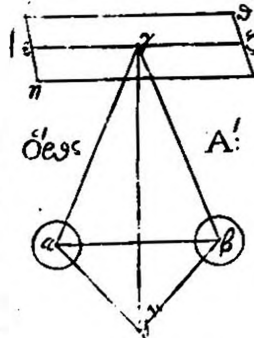
Περὶ τῆς τῆς δύο ὀφθαλμῶν Ὁρασεως.

Ο Ρ Ο Ι.

Α: Ὀπτικὸν Ἐπιγώνιον ἐστὶ τὸ περιεχόμενον ὑπὸ πῆ ὀπτικῶν ἀξόνων καὶ τῆς πῆς καὶ κρῖα τῶν δύο ὀφθαλμῶν ἐπιζυγνύσεως, οἷον τὸ αβγ. ἢ βάσεις μὲν ἢ αβ, κορυφὴ δὲ τὸ γ, σημεῖον, πλάτος δὲ οἱ αγ, βγ, ἀξονες. αἶψα δὲ τῆς ἰσοσκελεῖς ὑποτίθεται.

Optic. part. 2. Fig. 1.

Β: Κοινὸς δὲ Ὀπτικὸς Ἀξὼν ἐστὶ γραμμὴ διὰ πῆς κορυφῆς τῆ ὀπτικῆς διερχομένης Ἐπιγώνου, καὶ πῆς τῆς ὀπτικῶν ἰσχυρῶν συνδρομῆς, καὶ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς πῆν τῆ ὀπτικῆς Ἐπιγώνου βάσει πέμψασα, ὡς ἢ γδ, ἢ τις δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς πῆν τῆ αβγ, Ἐπιγώνου βάσει αβ, πέμψαι, καὶ διὰ τῶν γδ καὶ δ, διέρχεται σημεῖων· ὧν τὸ μὲν κορυφῆς ἐστὶ τῆ αβγ, ὀπτικῆς Ἐπιγώνου, τὸ δὲ συνδρομῆς τῶν αδ, βδ, ὀπτικῶν ἰσχυρῶν. ὑποτίθεται δὲ ὁ κοινὸς ὀπτικὸς ἀξὼν αἶψα ἀκίνητος, ἐὰν πῆ οἱ ὀφθαλμοὶ ἠρεμῶσιν, ἐὰν πῆ κινῶνται.



Γ: Ὁρωπῆρες, ἢ διὰ τῆς κορυφῆς τῆ ὀπτικῆς Ἐπιγώνου παραλλήλως τῆ βάσει τῆ αὐτῆ διερχομένη, ὡς ἢ εζ.

Δ: Ἐπίπεδον Ὁρωπῆρος ἐστὶ, τὸ διὰ τῆ Ὁρωπῆρος διερχόμενον, καὶ ὀρθὸν πρὸς τὸ τῆ ὀπτικῆς Ἐπιγώνου ἔμβαδόν κείμενον, ὡς τὸ ηθ, τὸ διὰ τῆ εζ, Ὁρωπῆρος διερχόμενον, καὶ ὀρθὸν ὄν πρὸς τὸ τῆ αβγ, Ἐπιγώνου ἔμβαδόν.

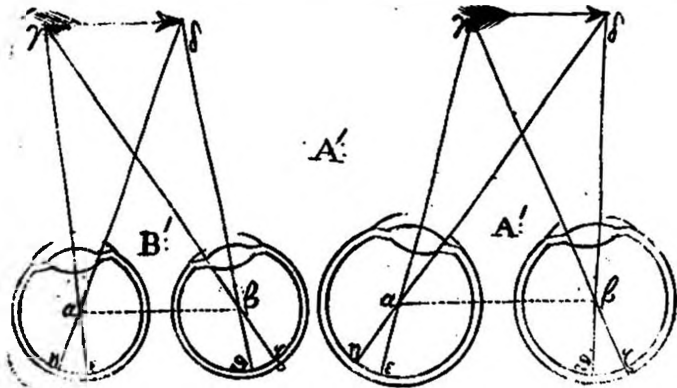
Πρότασις Α΄

Α΄ τῶ ἀντικειμένων κέντροι τῶ ὑπὸ τῶ δύο ὀφθαλμῶν ὄφθαλμῶν ἐν τοῖς αὐτοῖς πῶς τῶ δικτυοειδῆς ἑκατέρῃ τῶ ὄφθαλμῶν τυπῶνται μέρεσι, καὶ φύσιν τῶ ὄφθαλμῶν ἐνεργῶντων.

Ἐῶσωσιν ὄφθαλμοὶ οἱ α, β, ὑποκείμεσιν τὸ γ δ, ἐν τοῖς δεξιῶις ἀνωτῶν κείμεσιν μέρεισιν ἐκτὸς τῶ ὄφθαλμῶν. Λέγω ὅτι ἢ τῶ γ δ, εἰκὼν ἐν τοῖς αὐτοῖς πῶς τῶ δικτυοειδῆς μέρεισιν ἑκατέρῃ τῶν α, β, ὄφθαλμῶν τυπῶνται. Ταῦτὶ πάντως γε διὰ τῆς πείρας πισῦται. οἱ γάρ ὄφθαλμοὶ ὑγιῶς ἔχοντες, καὶ κατὰ φύσιν ἐνεργῶντες παράλληλόν τινα ἀπὸ ἀλλήλων πρῶσι θέσιν. σφισμοσίου γάρ τῶ σῶδὸς ἐπὶ τῶ δεξιῶι, ἢ ἀριστερῶι, ἢ τῶ ἔμφοδοσιν σφισίται πάντως καὶ τῶ αὐτῶ καὶ ὁ ἔ.

Optic. part. 2. Fig. 2.

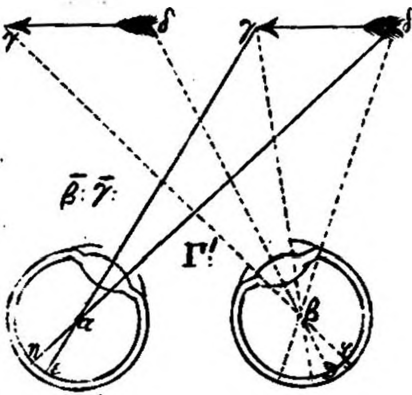
πρὸς, ὡς δῆλον τοῖς ἀπὸ τῶν ὄφθαλμῶν ἐπέρε ἀπενίξουσιν. ἢ ἱριμῶντος δὲ τῶ ἐνδὸς ἢ ἱριμῶντος καὶ ὁ ἔπρὸς. Ἰῶα δὲ ἀνωτῶν γραμμικῶς τὸ αὐτὸ παρασαθῆ εἰς φανωτέρῃ κατὰληψιν, ἀχθῆσαν αἰ γ α ε, γ β ζ, ἀρχικαὶ ἀκτῖνες, καὶ δ α η,



δ β θ· ἐπεὶ τίνικα αἰ ἀρχικαὶ ἀκτῖνες διὰ τῶν κέντρων τῶν ὄφθαλμῶν διέρχονται, καὶ τὸν β': ὅρον τῶ α: τῶ παρόντος, πάντως γε αἰ γ α ε, γ β ζ, διὰ τῶν κέντρων τῶν α, καὶ β, ὄφθαλμῶν διαβαίνουσιν, ὡσπερ καὶ αἰ δ α η, δ β θ. ὡς καὶ ἑκάτερος τῶν ὄφθαλμῶν ἐσφισμοσίου ἔχει τῶ ὀπλῶ ἐπὶ τῶ δεξιῶι, σῶδα καὶ τὸ γ δ, ὑπέστησιν ἀντικείμεσιν. ἄλλως γάρ θκ αὐ ἀμφὸς πῶς ἀρχικὰς ἐδ' ἔχοντο ἀκτῖνας. ἐπεὶ δὲ πάλιν, καὶ τὸν αὐτὸν ὅρον, καὶ ἀθραυστοῖς εἰσιν αἰ αὐταὶ ἀκτῖνες, καὶ σωφ' ἔχουσαι ἀλλήλαις καὶ τῶ κέντρα τῶν ὄφθαλμῶν αὐθῆς ἀποχωρίζονται, δῆλον ὅτι ἢ τῶ γ δ, εἰκὼν ἐν τοῖς ἀριστεροῖς τῶ δικτυοειδῆς χιτῶνος ἑκατέρῃ τῶν ὄφθαλμῶν τυπῶνται μέρεισιν, καὶ τὸ β': πόριστι πῶς β': τῶ αὐτῶ, ὡσπερ αἰ η ε, ζ θ. Δυναμίθεα δὲ καὶ τῆς πείρας τῶ ἰσχυροῦ ἐμπεδῶ.

δῶσαι. κινήσῃτω ὁ β, φέβ' εἰπεῖν ὀφθαλμὸς πρὸ δακτύλου, ὥστε τὴν τέταρτον δὲ πύλιν σφαιρῶσαι μικρόν τι ἐπὶ τῇ ἀριστερῇ, καὶ ὁραθήσεται δὴ πύλιν τὸ γ δ, ὑποκείμενον δίδυμον ὡς ἐπὶ τῷ διαγράμματι καθοράται. Τὸτο δὲ οὐκ ἀπὸ πάσης γε σωφραίνου εἰμὴ σφαιρομένῃ τῷ ὀφθαλμοῦ ἢ τῷ γ δ, εἰκὼν τὸν ἐν τῇ ἀράχῃ ἡμειβεῖ πόπον, καὶ τὴν γ γ': π' α': π' παρόντος. Ὅτι δὲ ἡμειβεῖ ἐπὶ τῷ διαγράμματι δῆλον γίνεται. συγκεχυμένως μὲν τοι τιλικαῦτα ἢ ὁρασις ἀποπλεῖται. σφαιρομένῃ γάρ τῷ β, ὀφθαλμῷ, εἰ πάσαι αἱ ἀπὸ τοῦ γ δ, ἀποπεμπόμεσαι ἀκτῖνες διὰ πῆς ἐκῆς αὐτῷ διαβιένουσι, καὶ μαῖλλον αἱ ἀρχικαί. Τεθῆτω δὲ τὸ γ δ, ἐκ τῶν πῶν ὀφθαλμῶν ἐν τοῖς ἀριστεροῖς μέρει, καὶ τὰ λοιπὰ γνοῖσθωσαν ὡς σφαιρομῶν, καὶ ὁφθαλμῷ τὴν εἰκὼνα τῷ αὐτῷ γ δ, ἐν τοῖς δεξιῶσι τῷ δικτυοειδῶς χιτῶνος ἑκατέρῃ τῶν α, β, ὀφθαλμῶν πετυχαμένῃ, ὡς ἐπὶ τῷ β': καθοράται διαγράμματι.

Optic. anat. 2. Fig. 3.



Ἐπὶ δύο σωματῶν ὁμοειδῶν, δύο εἰπεῖν, δύο ὁσῶν ἢ ἄλλων τιῶν ποικίλων ἰκασῶν ἔχοντων ἀπὸ τῶν ὀφθαλμῶν ἀπόστασιν, δυνατὸν τῷ ὀφθαλμῷ πρὸ δακτύλου διασφαιρομένῃ ὡς ἐν ὁράσει, κατὰ τῇ πέτρα πιεσῆται. ὡς δὲ δῆλον κακτόν, ὅτι μετατιθεμένων τῶν εἰκόνων τῶν ἐξ ὑποκειμένων ἐν τῷ δικτυοειδῷ χιτῶνι τῇ πρὸ δακτύλου κινήσει μετατίθεται καὶ τὰ ὑποκείμενα, καὶ νῦν μὲν τὸ μοναδικὸν δίδυμον ὁράται, νῦν δὲ τὰ κηχωρισμένα ἐνίζονται. αἱ τῶν ἀντικειμένων ἄρα εἰκόνες τῶν ὑπὸ τῶν δύο ὁρωμένων ὀφθαλμῶν, καὶ τὰ ἐξῆς.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐξ τῶν δυνάμεθα ἀποδιδόναι καὶ τὸν λόγον τοῖς ἐρωτῶσι, τίνας ἔτι κατὰ τὸ δυσὶν ὀφθαλμοῖς ὁράμενον ἐνικὸν κείνεται τοῖς ὑγιῶς ἔχουσι τὰς ὀφθαλμοὺς, τισὶ δὲ τῶν παραβλάπτων δίδυμον φαίνεται; καὶ ἄλλοι ἄλλοι τι τέτα ἀιτιῶνται ἕκαστος καὶ τὴν ἰδίαν δάξασθε καὶ ὑπόληψιν τὸν λόγον ἀποδίδε. Ἐπεὶ γάρ, ὡς δίδεται, πύλινκα ἢ πῆς εἰκόνος ἐντύπωσις κατὰ διαφέρεις γίνεται πόπος ἐν τῷ δικτυοειδῷ χιτῶνι τῶν ὀφθαλμῶν, τοῦ μὲν, φέβ' εἰπεῖν, ἐν τοῖς δεξιῶσι, τὸ δὲ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς δεξιῶν τοῖς ἀρχικαῖς ἀκτῖνας δίδυμον ὁράται τὸ ἀντικείμενον. τὴν ἀντικείμενον δ' ὅπε ἐν τῷ αὐτῷ τυπῶνται πόπος αἱ τῶν ἀντικειμένων εἰκόνες συμβαίνει, δῆλον ὅτι κατὰ φύσιν τῶν ὀφθαλμῶν ἐνεργῶντων. ἐπεὶ ἢ τῶν εἰκόνων τῶν ἀντικειμένων ἐντύπωσις ἐν τοῖς αὐταῖς τῷ δικτυοειδῶς ἑκατέρῃ τῶν ὀφθαλμῶν.

θαλ.

θαλαμῶν γίνεται τόποις, ἐνικὸν τὸ ἀντικείμενον κείται, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ τό-
 πῳ ἑκατέρω τῶν ὀφθαλμῶν τῦτο ὄρωντες, διὰ τὸ παράλληλον, ὡς εἶρηται θεί-
 σιν πρὸν, καὶ ἢ πείρα πισυῖται. ἑαυτίον δὲ τισι τῶν παραβλόπων συμ-
 βαίνει. βιβλαμμένων γὰρ ὄρων τῶν ὀφθαλμῶν τέπων, καὶ μὴ δυναμένων ἐν
 τῷ ἐπιρρεῖν παράλληλον, τῶν αὐτῶν πρὸν θείσιν, ἢ τῶν εἰκόνων ἐν ὑπόψει, καὶ
 διαφορῶν τῶ δικτυοειδῶς γίνεται τόπος. διὸ καὶ τὸ εἰκὸν αὐτοῖς δίδυμον ὁρα-
 ται. ὅθεν τισὲς πρὸς τὸ ὄραν ὀρθῶς, λοξῶς πως πρὸς τὸ ἀντικείμενον ἀντι-
 ζῆσι, καὶ πῶν κεφαλῶν ἐστρέψουσιν, ὡς τοῖς ὑγιῶς ἔχουσι δοκεῖν ἀλλὰ καὶ τὰς ὀ-
 φθαλμοὺς βιάσθαι. ὁ καὶ χαρακτηριστικὸν τοῖς τοῖσιν κατὰ καὶ τὸ ὄνομα δηλοῖ.

Δυνατὸν δὲ καὶ ἄλλως τῶν λύσειν πνευματικῆς ἀπορίας ἀποδοῦναι. ὡς περὶ γὰρ
 ὁ Τυφλὸς ἀμφοτέραις τισὲς ἀπόμνος ἐνικὸν τῦτο κείται, ἔπω καὶ ὁ τὰς ὀφθαλμοὺς
 ὑγιῶς τὸ ἀντικείμενον ἐνικὸν ἀποφαίνεται, καὶ πῶς δυσὶν ὀφθαλμοῖς τῦτο ὁρα-
 ται. Ὅσπερ δὲ αὐθις σφαιρὴ δίοτι μεταξὺ τῶ λιχανῶ καὶ τῶ μίση τῶν δακτύλων
 μετατιθεμένων πως, καὶ οἷονεὶ χιαζομένων συνεχῶς, κινήμενον δίδυμον κείται
 ὑπὸ τῆς ὀπτικῆς δυνάμεως, ἔπω πῶς καὶ τῶν ὀφθαλμῶν διασφρομμένων, ἢ
 διὰ τὴν πᾶθος φυσικὸν, ἢ ἢ τῶν δακτύλων κινήσει δίδυμον ὁρατὰ τὸ ἀντικείμι-
 νον, καὶ ἐνικὸν ἢ. ἐκάστη γὰρ τῶν αἰσθητικῶν δυνάμεων ἀντιλαμβάνεται δύ-
 νάται τῶ ἰδίᾳ ἀντικείμενα διὰ τῶν αἰσθητικῶν αὐτοῖς ὀργάνων. ὡς ὑγιῶς ἔ-
 ὄνων ἐχόντων, καὶ πῶν ἐν αὐτοῖς θείσιν πῶ καὶ τῶν ἀκροβῶς πρὸν τῶν αἰσθητικῶν
 δυνάμει ἀπάτη συμβαίνει. μετατιθεμένων δὲ τῆς πᾶξῶς καὶ θείσεως τῶν ἐν
 τοῖς αἰσθητικοῖς ὀργανοῖς μέρων, ὀφθαλμῶν φημι ἰνίαν πῶ καὶ τῶν ἄλλων, καὶ ἢ τῆς
 αἰσθητικῆς δυνάμεως κείσιν ἐπισημῶς γίνεται. ὡς ἐπὶ τῆς καὶ τῶν δακτύλου
 πείρας δηλοῦν, κατὰ τῶν. μετατιθεμένων γὰρ τῶν δακτύλων, δίδυμον κείται
 τὸ διὰ μίση αὐτῶν συνεχῶς κινήμενον σφαιρῆδον.

Πρότασις Β':

Οἱ ὀπτικοὶ ἀμφοτέρω τῶν ὀφθαλμῶν ἄξιοι πρὸς ἕν καὶ τὸ αὐτὸ συ-
 μέρχονται σημεῖον τῶ ἀντικείμενον.

Ἐῶσσω ὀφθαλμοὶ οἱ α, β, ἀντικείμενον τὸ γ δ. καὶ κείσσω οἱ α, β, ὀφ-
 θαλμοὶ ὀρθῶς ὄρωντες τὸ ε, σημεῖον τῶ γ δ, ἀντικείμενον. Λίγω δὲ τῆς ὀπ-
 τικῆς ἄξιοι τῶ αὐτῶν α, β, ὀφθαλμῶν πρὸς τῶ ε, συνεχῶς σημεῖον. ἔ-
 ξαχθήσω γὰρ ἀφ' ἐκάστου σημείου τῶ γ δ, διὰ τῶν α καὶ β, κείσσω τῶν α, β,
 ὀφθαλμῶν αἱ γ α ζ, γ β η, ε α θ, ε β κ, δ α λ, δ β μ. καὶ ἐπειὶ ἐκάστη τῶ αὐ-
 τῶν γραμμῶν διὰ τῶ κείσσω τῶν ὀφθαλμῶν διέρχεται, δηλοῦν ὅτι πᾶσαι ἀρ-
 χικαί εἰσι, καὶ πῶν β': ὄρον τῶ α: τῶ παρόντος, καὶ δὲ τὸ: γ': τῶ αὐτῶ αἱ
 ε α θ, ε β κ, ἄξιοι εἰσι, διέρχονται γὰρ διὰ μίση τῆς ὀπτικῆς καὶ τῶ κείσσω
 πᾶτων τῶ χυμῶν. ἐπειὶ δὲ ὑπέστη καὶ τὸ ε, σημεῖον ἀκροβῶς ὁρατὰ ὑπὸ
 τῶν

των α β, ὀφθαλμῶν, πάντως γε ἢ δι' αὐτὸ τῶν ἄξονος ὀφείλουσι καλεῖσθαι, καὶ τὴν εἰς τὴν αὐτῶν, ἀλλ' αἱ καὶ δ, ε β z, σωκέρχονται καὶ τὸ ε, οἱ ὀπτικοὶ ἄρα ἄξονος πρὸς ἐν καὶ τὸ αὐτὸ σωκέρχονται σημεῖον τῷ ἀντικειμένῳ.

Λ Δ Λ Ω Σ. Optic. pag. 2. Fig. 4.

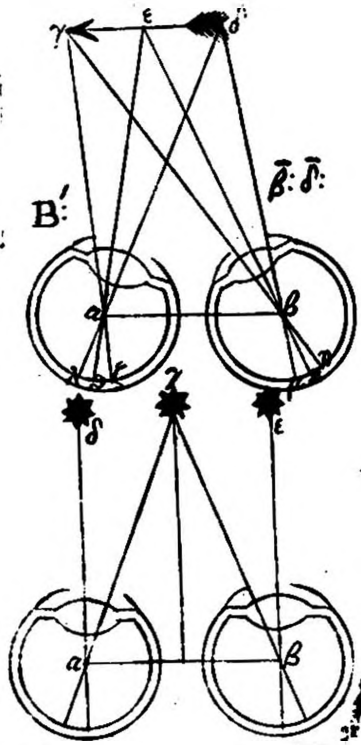
Μὴ πιπέτωσας δὴ οἱ ἴψ α, β, ὀφθαλμῶν ἄξονος καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τῷ γ, ἀντικειμένῳ, ἀλλὰ κείδω τὸν μὲν ἐπὶ τὸ δ, ἀδωάειδα, τὸν δὲ ἐπὶ τὸ ε, καὶ ἐπεὶ τὸ γ, σημεῖον ἀκρεβῶς ὄραται ὑπὸ τῶν α β, ὀφθαλμῶν, πάντως γε τὸ αὐτὸ γ, ὄραθήσεται ἐν ἕξι τοποῖς, ἔσπε τῷ γ, δηλον: καὶ δ, καὶ ε, καὶ τὴν ῥηθῆσαι εἰς τὴν καὶ ἄλλα δὴ ἀποπῶπρα ἔψεται, δύο δηλον: ἀντικείμενα ἀκρεβῶς ὄραθαι, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἀμφοτέρας πῶς σελίδας ἀσχυνίσκειν, ὅππερ ἀδωάτων ὡς κατωτέρω ῥηθήσεται. ἀλλὰ γε καὶ τὴν ἀνωτέρω πῶναι τὸν συμβαίνει. ἔπερ γὰρ οἱ ὀφθαλμοὶ ὑγιῶς ἔχοντες, ἢ καὶ φύσει ἐνεργοῦντες ἐπικὸν τὸ ἀντικείμενον κείνῳ, καὶ δύο εἰσὶ, δηλον: ὅτι καὶ οἱ ὀπτικοὶ ἄξονος πρὸς τὸ αὐτὸ σωκέρχονται σημεῖον. ὅππερ ἴψ τὸ ὑποκείδεν.

Διωάμειδα δὲ ἢ διὰ πείρας πῶτ' αὐτὸ ἐμπιδῶσαι. ποροεγγίζοντες γὰρ πᾶσι τῷ ἀντικειμένῳ πῶς ὀφθαλμοῖς πόνε τινὸς αἰδανόμεδα ἢ δυχερείας, ὡς ἀκρεβῶς βιαζόμενοι τὸ ἀντικείμενον ὄραν. τῶν δὲ ἢ καὶ ἀπὸ δῆπυθεν σωκέρχονται, ἀπὸ μὴ οἱ ὀφθαλμοὶ ἐσρέφοιτο, ὡς πῶς ὀπτικῶς αὐτῶν ἄξονος πρὸς τῷ αὐτῷ συμπίπτειν σημεῖον. εἰ γὰρ μὴ ἢ ἴψ ὀπτικῶν ἄξονων σωκέρχονται ἀναγκαῖα ἴψ εἰς ἀκρεβῆ τῷ ἀντικειμένῳ ἀτίληψιν, ἀλλὰ παράλληλον ἐπῶν θείσιν, ἢ δὲ πῶς ὀφθαλμῶν ἔδει σρέφθαι, ὡς πῶς ὄραντας καὶ δυχερείας τινὸς αἰδάνειδα.

Πρότασις Γ':

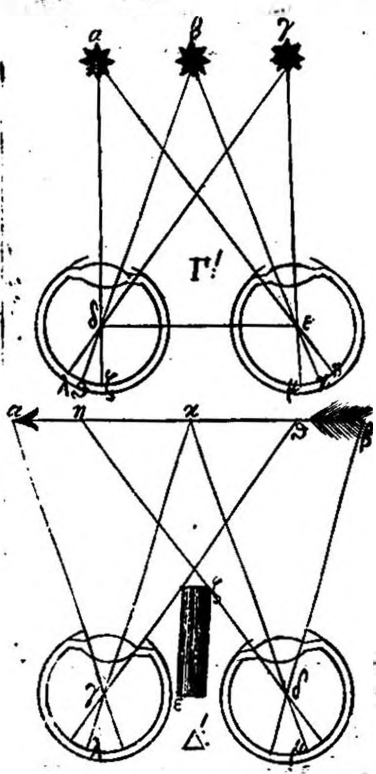
Πλείω τῶν ἐμὸς ὑποκείμενα ἢ διωάται ἀκρεβῶς ἅμα ὄραθαι.

Ἐψωσας πλείω ὑποκείμενα πᾶ α, β, γ, ὀφθαλμοὶ δὲ οἱ δ, ε. Λέγω ὅτι πᾶ α, β, γ, ἀντικείμενα ἢ διωάται ἀκρεβῶς ἅμα ὄραθαι. Διαχθήσωσας γὰρ αἱ α δ ζ, α ε η, β δ θ, β ε κ, γ δ λ, γ ε μ' καὶ κείδω εἶναι ἄξονος τῶν δ, ε, ὀφθαλμῶν πῶς β δ θ, β ε κ. ἢ ἐπεὶ καὶ τὴν ἀνωτέρω οἱ ὀπτικοὶ ἄξονος πρὸς



ἔτι σημεῖον συνίρχονται, τὸ δὲ διὰ τῶ ὀπτικῶν ὁρώμενον ἄξονος ἀκρῶν εἶ-
 ρον ὁρᾶται, καὶ τὴν εἶ: τὸ α: τὴ πα-
 ρόντος, καὶ οἱ βδθ, βεκ, ὀπτικὸι ἄ-
 ξονος συνίρχονται πρὸς τὸ β, καὶ τὴν ὑ-
 πόθεσιν, παύτως γὰρ τὸ β, μόνον ὑποκεί-
 μενον ἀκρῶν ὁρᾶται. ἑκάπερον δὲ τῶ
 α, γ, συγκαχυμένως. πλείω ἄρα ὑποκεί-
 μενα τὴ ἐνὸς ἀδύναται ἀκρῶν ἄμα ὁ-
 ρᾶσθαι. Γεῖτον δ' ὅτι ἐπαυῖθα τὸ σημεῖον
 φυσικῶς μᾶλλον ἢ μαθηματικῶς ἐπιση-
 ται. διὸ καὶ μίγεθος ἔχει. ὥστε ὀπνί-
 κα λέγεται τὸ β, ἀκρῶν ὁρᾶσθαι, εἰδὲ
 τὸ ὁρώμενον ἀμυρῖς ὑποτίθεται, ἀλλὰ
 γὰρ διασατόν. καὶ γὰρ τὰ πλουσίστερον τῶ
 ὀπτικῶν ἄξονων ἀκρῶν ὁρᾶται τῶ
 ἀπώτερον.

Optic. par. 2. Fig. 5.



Πρότασις Δ':

Τὸ ὁρατὸν τὸ ὑπὸ τῶν δύο ὀφθαλ-
 μῶν ὁρώμενον μέρος ἀκρῶν ὁρᾶται.

Ἐῶ ὁρατὸν μὲν τὸ αβ, ὀφθαλμοὶ δὲ
 οἱ γδ, καὶ ὑποκείδω εἶναι μεταξὺ τῶ
 γδ, ὀφθαλμῶν τὸ εζ, περιδὸν σῶμα,
 ὥστε κωλυομένων ὑπ' αὐτῶ ἀρχικῶν τια-
 νων ἀκτίνων τῶ παρα τῶν σημείων τῶ
 αβ, ὑποκειμένη ἀποπεμπομένων τὸ μὲν
 ηθ, μέρος ἀμφοῖν τῶν ὀφθαλμοῖν ὁρᾶ-
 σθαι, ἑκάπερον δὲ τῶν αη, θβ, καὶ ἐνὶ
 μόνῳ. Λέγω ὅτι τὸ ηθ, ἀκρῶν ὁρᾶται, ἢ τὰ αη, βθ. Ἐῶσθω γὰρ ὀπ-
 τικὸι ἄξονες οἱ κγλ, κδμ. καὶ ἐπει κατὰ τὴν ἀσπίδα τὸ κ, σημεῖον ἀκρῶν
 ὁρᾶται, τὰ δὲ ἐγγύτερον τῶν κγλ, κδμ, ὀπτικῶν ἄξονων ἀκρῶν ὁρᾶται τῶν ἀ-
 πώτερον, παύτως γὰρ ὅλον τὸ ηκθ, τὸ ὑπὸ τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὁρώμενον ἀκρῶν
 ὁρᾶται, ἢ ἑκάπερον τῶν αη, θβ, τῶν παρα τῶ ἐνὸς ὀφθαλμοῦ ὁρώμενων.
 Ἐῶτι ἢνίκα ἀμφοὶ οἱ ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ ηκθ, ἀποπέμπουσιν, ἑκάπερος τὰς ἀφ'
 ὅλου τῶ ηκθ, ἀποπεμπομένης ἀρχικῆς δέχεται ἀκτίνας. ὅτε δὲ πρὸς τὸ

αη, ο γ, μόνον ὀφθαλμὸς πᾶς παρ' αὐτῆ ἀρχικᾶς ἀκτῖνας, διο' καὶ μόνος πῶ ορα', ο δὲ δ, πρῖκαῦτα πὸ ζε, ορα' σφιδόν, ὡς ἐγγύς αὐτῆ ὦν. ὡσαύτως δὲ καὶ πὸ θβ, ο δ, μόνος ορα' ὀφθαλμὸς. τότε γὰρ ο γ, πὸ αὐτὸ εζ, εἴς ἐπὶ μέρους ορα'. ὡς ἢ πῆς ὀπτικῆς δυνάμειος ἐνέργεια ἐπὶ τῆ ηθ, διπλάσια ἐστὶ πῆς ἐπὶ π πὸ αη, καὶ θβ. ἀρα πὸ ηθ, ἀκριβέστερον ὁράται ἢ πὸ αη, θβ. ἐκείπερον δὲ πῶν αη, θβ, ἀκριβέστερον ἀράται, καίπερ δι' ἐνὸς ὀφθαλμοῦ, ἢ πὸ εζ, ὡς ἐκ πῆς πείρας δῆλον γίνεται. πὸ μὲν γὰρ εζ, σῶμα ἐγγύς ὦν ἐκείπερ πὸ ὀφθαλμῷ μὲ' πὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα πὸν τῆβ ἀκτῖνων σωδρομῶν ποιεῖται, καὶ τῶν δ': ὑπέθεσιν πὸ ε: πὸ παρόντος. Ἔτι ἐὰν μὲν πὸ γ, ὀφθαλμὸν ο ὁραῖν πὸ αβ, ὑποκείμενον, μύση, πὸ θβ, ἀκριβέστερον ὁραθῆσεται. ἐὰν δὲ πὸν δ, πρῖκαῦτα πὸ αη, ὁμοίως ἀκριβέστερον ὁράται. καθὰ καὶ τῷ πὸ πείρα πεισῶται. Τὸ δὲ αἴτιον ὅτι ἀνεργμέτω, ὅσων καὶ τῆβ δύο ὀφθαλμοῖν ἡνῖκα ο γ, πρὸς πὸ αη, ἀπειλίζει, ο δ, πρῖκαῦτα πὸ εζ, ορα', καὶ ἔσοπον τινα ἢ πῆς ὀπτικῆς δυνάμειος ἐνέργεια μειζέται, καὶ παρὰ τῶν πρὸς ἀλλήλους συμφωνίαν ἑδέπερος πῶν ὀφθαλμῶν ἐνπλῶς διώταται ἐνεργεῖν. πὸ αὐτὸ τῷ συμβαίνει ἡνῖκα καὶ ο δ, ὀφθαλμὸς πρὸς πὸ θβ, ἀπειλίζει. Ἐπεὶ δὲ πρὸς πὸ ηθ, ἐκείπερος τῶν ἰδίων ἀροβάλλεται ἐνέργειαν, δῆλον ὅτι πὸ ηθ, ἀκριβέστερον τῶν αη, καὶ θβ, ὁράται. Τῶ ὁρατῷ ἀρα πὸ ὑπὸ πῶν δύο ὀφθαλμῶν, καὶ πὸ εἴῃς.

Πρότασις Ε':

Διὰ πῆς τῆβ δύο ὀφθαλμῶν ὁράσεως δυνάμεθα γνωσίμ τινα ἔχειν πῆς τῆ ἀντικειμένῃ ἀποστάσεως, καὶ κρίσιμ τινα περὶ αὐτῆ ἐγγύς που πῆς ἀληθείας ποιῆμ, ἀκριβῶς ἢ οὐ ὁρωμένῃ.

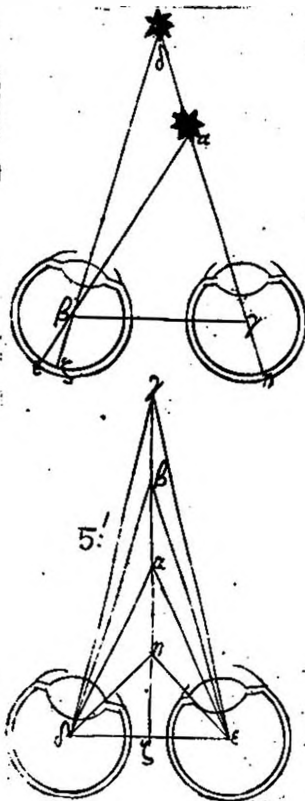
Ἔσω ἀντικείμενον πὸ α, ἀκριβῶς ὁρώμενον παρὰ πῶν β καὶ γ, ὀφθαλμῶν. Λέγω δὲ ὅτι δι' ἀμοτέρων πῶν ὀφθαλμῶν γνωσίμ τινα δυνάμεθα ἔχειν πῆς αὐτῆ ἀποστάσεως. Κεῖδω γὰρ καὶ ἔπερον εἶναι ἀντικείμενον πὸ δ. ὡς πὸν παρ' αὐτῆ ἀποπεμπομένῳ ἀρχικῶν ἀκτῖνα ἐφαρμόττειναι τῆ παρὰ τῆ α. καὶ ἀμφω πὰ ἀντικείμενα ἐπὶ πῆς αὐτῆς εἶναι ἀΐθείας, πῆς γ α δ. Ἐξαχθῆπωση δὲ καὶ αἱ α β ε, δ β ζ. καὶ ἐπεὶ πὸ α δ, ἀντικείμενα ἐπὶ πῆς αὐτῆς ὑπέπεθη γραμμῆς, πᾶτως γε αἱ τέπων εἰκόνες ἐν τῆ αὐτῆ τῆ δικτυοειδῆς τυποῦνται τῶπ, ὁδὸς εἶπεῖν κατὰ πὸ η, ἢ γουῶ μόνῃ ἢ τῆ α, εἰκῶν τυπῶται ἐν τῶ τῆ γ, ὀφθαλμοῦ δικτυοειδῆ χιτῶνι, ἢ δὲ τῆ δ, κωλύεται πως, καὶ ἀντιφράττειται ὑπὸ τῆ α. ὅπερ καὶ ἀληθέστερον, ἐὰν μὴ πὸ α, διαφανὲς ᾖ. ἀνεργμέτω δὲ καὶ τῆ β, ἐπεὶ αἱ παρὰ τῆβ α καὶ δ, ἀρχικαὶ ἀκτῖνες ἑδιδύονται ἀλλήλαις ἐφαρμόττειναι, ὡς ἐπὶ τῶ διαγράμματος καθοράται, διὰ πὸ ἔκτε πῶν ὀπτικῶν ἀξόνων, καὶ πῆς πὰ κούφα ἐπιζάνουσεως ἔργωνα ἀποπλεῖδαι, δῆλον ὅτι καὶ αἱ τέπων εἰκόνες καὶ διαφόρες τυποῦνται τῶπες πὸ δικτυοειδῆς χιτῶνος πῆς ε, δηλ: καὶ ζ. ὡς καὶ πὰ α, δ,

α, δ , ἀπτικείμενα ἐν διαφόροις κείνται τύποις ὑπὸ τῷ β , ὀφθαλμῷ · καὶ ἢ μὲν $\alpha \gamma$, διάστασις διὰ τῆς ὑποῦ $\alpha \beta \gamma$, ἐλάττωτος ὁράται γωνίας, ἢ δὲ $\delta \gamma$, διὰ τῆς ὑποῦ $\delta \beta \gamma$, μείζονος, τὸ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενον μείζον κῆ κείνται καὶ πὴν γ' : ὑπόδειξις τῷ α : τῷ παρόντος, ἄρα καὶ τὸ $\delta \gamma$, διάστημα μείζον κείνται τῷ $\alpha \gamma$, διαστήματος · ὥστε καὶ τῷ $\alpha \delta$, διαστήματος γινώσκῃ τινα ἔχομεν διὰ τῆς πῶν δύο ὀφθαλμῶν ὁράσεως · Ὅτι δὲ καὶ τὴν πρὸς ἐκατέρῃ πῶν $\alpha \gamma$, $\delta \gamma$, κείσιν ἐγγύς πε τῆς ἀληθείας ποιῶμεν, εἰδὲ μίαν ἔχει ἀμφιβολίαν · τί γὰρ ἀληθέστερον τῷ τὸ μείζον κῆ ἐλάττω διαγινώσκειν; Διὰ τῆς πῶν δύο ἄρα ὀφθαλμῶν ὁράσεως δυνάμιθα, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις ζ':

Τῶν ἄμισα ἔχόντων τὰ ἀπόσχηματα ὁρατῶν εἰ τὴν αὐτὴν ποιῶμεν κείσιν, ἀλλὰ τῶν ἐγγύτερον ἀκραιβέστερον ὁρώμεν τῆν ἀπόστασιν, ἢ τῶν ἀπώτερον.

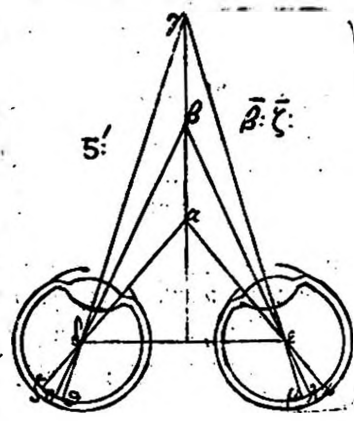
Ἐῶσω ὁρατῶν τὰ α, β, γ , ὀφθαλμοὶ οἱ δ, ϵ , καὶ τὸ μὲν α , ἐγγύτερον τῷ β . τὸ δὲ β , τῷ γ . ὥστε τὰ πῶν $\alpha \zeta$, $\beta \zeta$, $\gamma \zeta$, ἀπόσχηματα ἀνίστα εἶναι. Δίγω ὅτι εἰ τὴν αὐτὴν πρὸς ἐκάστῃ τῶν α, β, γ , ποιῶμεν κείσιν, ἀλλὰ τῷ μὲν α , πὴν ἀπόστασιν ἀκραιβέστερον ὁρώμεν ἢ πὴν τῷ β . πὴν δὲ τῷ β , ὁμοίως ἀκραιβέστερον ἢ πὴν τῷ γ . Ἐπιζήλωσαν γὰρ αἱ $\alpha \delta$, $\beta \delta$, $\gamma \delta$, $\alpha \epsilon$, $\beta \epsilon$, $\gamma \epsilon$, ἀρχικαὶ ἀκτίνες, καὶ ἢ δὲ, ἢ τὰ κέρφα ἐπιζήλωσαν. ἀπὸ δὲ τῷ η , σημείω ἀχθήτωσαν αἱ $\eta \delta$, $\eta \epsilon$, καὶ ἔσωσαν τὰ $\eta \alpha$, $\alpha \beta$, $\beta \gamma$, διαστήματα ἴσα. Καὶ ἐπεὶ τὰ $\eta \alpha$, $\alpha \beta$, $\beta \gamma$, διαστήματα ἐπὶ τῆς αὐτῆς εἰσὶν ἀθείας τῆς $\gamma \zeta$, πάντως γὰρ καὶ πὴν $\alpha \gamma'$: τῷ α : τῷ παρόντος ἄμισα φαίνεται, καὶ τὸ μὲν $\eta \alpha$, μείζον κείνται τῷ $\alpha \beta$, τὸ δὲ $\alpha \beta$, τῷ $\beta \gamma$. ἀλλὰ τὸ μείζον φαινόμενον ἀκραιβέστερον ὁράται, ἄρα καὶ τὸ $\eta \alpha$, ἀκραιβέστερον ὁράται τῷ $\alpha \beta$. καὶ τὸ $\alpha \beta$, τῷ $\beta \gamma$. τὸ δὲ $\eta \alpha$, ἀπρῆσασίσει τῷ α . τὸ δὲ $\alpha \beta$, τῷ β , καὶ τὸ $\beta \gamma$, τῷ γ . ἄρα ἢ τῷ ἐγγυτέρῃ ἀπόστασις ἀκραιβέστερον ὁράται.



Α Λ Α Ω Σ.

Ἐποκείδω τὸ α, ὑποκείμενον μεθίσταται ἀπὸ τῆ α, ὡς ἐπὶ τὸν β. καὶ ἀπὸ τῆ β, ἐπὶ τὸν γ, ἐν ἴσῃ ἀποστάσει. καὶ ἀχθῆναι αὐτὰ α δ ζ, β δ η, γ δ θ. α ε κ, β ε λ, γ ε μ, ἀρχικαὶ ἀκτῖνες. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ α δ β, γωνία μείζων ἐστὶ πῶς ὑπὸ β δ γ, καὶ τὸν ῥηθεῖσαν κ γ': καὶ ἡ μὲν ὑπὸ α δ β, ἴση ἐστὶν ἢ ὑπὸ ζ δ η, κατὰ κορυφῶν, ἡ δὲ ὑπὸ β δ γ, ἢ ὑπὸ η δ θ, παύτως καὶ ἡ ὑπὸ ζ δ η, μείζων ἐστὶ πῶς ὑπὸ η δ θ, κατὰ τὸν κ ε': τῆ γ': τῆ Στοιχειωτῆ. Ἀλλὰ δὴ ἵναικα τὸ ἀντικείμενον ἀφίσταται τῷ ὀφθαλμῷ ἢ προσεγγίζει, ὁφείλει καὶ ὁ ὀφθαλμὸς μεταλλάττειν τὸν ῥῆσιν ὀρὸς τὸ διεχθῆναι πῶς παρὰ τῷ ἀντικείμενῳ ἀρχικὰς ἀποπεμπομένας ἀκτῖνας, ὅς γε καὶ ἡ πείρα πισύται. ἄρα ἵναικα τὸ ἀντικείμενον ἐπὶ τὸ β, μεθίσταται, ὁ ὀφθαλμὸς δὴ πύθων τὸ ζ η, κινῆμενος μεταλλάττει διάστημα. Ὅπ δὲ τὸ ἀντικείμενον ἐπὶ τὸ γ, γίνεται, πῶς δὲ καὶ ὁ ὀφθαλμὸς τὸ η θ, περιφέρεται διάστημα. τῶτ' αὐτὸ συμβαίνει κατὰ τῆ ε, ὀφθαλμῷ. ἀλλ' ὁ ὀφθαλμὸς κινῆμενος αἰσθάνεται πῶς αὐτῷ λαμβάνει κινήσει, ἄρα τῷ ἀντικείμενῳ μεθισταμένῳ, ὅσον μᾶλλον ἀφίσταται, πῶς τὸν καὶ ἢ τῷ ὀφθαλμῷ περὶ πῶς αὐτῷ κινήσει αἰσθάνεται ἐλαττωτά. καὶ δύναται ποτε ἀνεπαίδητος εἶναι, ὡς μὴδὲ κρίσειν τινα ποιεῖν περὶ πῶς τῷ ἀντικείμενῳ κινήσει. εἴ γὰρ πῶς εἰαυτῷ εἰα αἰσθάνεται κινήσει, πολλῶ μᾶλλον πῶς ἀλλοφίας. Τῶν ἄνισα ἄρα ἐχόντων πῶς ἀποσήματα, καὶ πῶς ἐξῆς.

Optic. rat. 2. Fig. 7.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α':

Ἐὰν τέπε δύναμιδα σωμαγαγεῖν, ὅτι ἀφισαμένῳ τῷ ἀντικείμενῳ ἀπὸ τῶν ὀφθαλμῶν, ὅσῳ μᾶλλον ἀφίσταται, πῶς τῷ μᾶλλον καὶ ἢ περὶ πῶς αὐτῷ ἀποστάσει κρίσει ἐλάττων γίνεται. ὡς συμβαίνει ὅταν ἀποστάσει μὴδὲ μίας περὶ πῶς αὐτῷ κινήσει γίνεσθαι κρίσειν. ἢ γὰρ ὀπτική γωνία ἐλαττωμένη δύναται ὅταν ἀποστάσει ἀνεπαίδητος γίνεσθαι. διὰ δὲ πῶς καὶ ἢ κινήσει ἀνεπαίδητος ἐστὶ.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β':

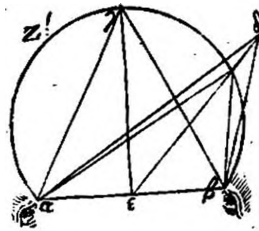
Ἐστὶ ὅσο, μᾶλλον ἢ παρὰ τῷ ὀπτικῶν ἀξόνων περιεχομένη γωνία, τῶν τῶν δ' ἐστὶν εἶπειν ἢ τῷ ὀπτικῷ ῥιγῶν κατὰ κορυφῶν γωνία, ὅς περὶ ἀποκαθίσταται, πῶς τὸν καὶ ἢ τῷ ἀντικείμενῳ δι' αὐτῆς κρίσει ἐλάττων γίνεται. ὡς κατὰ τὸν ὑπὸ τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων περιεχομένη γωνία, ἢ τῶν ἀντικείμενων κρίσει ἀποπλεῖται.

Πρότασις Ζ΄.

Τῶν ὑπὸ τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὁρωμένων τὰ κατ' ἀθείαν ὁρώμενα ἀκριβέστερον ὁράται, ἢ τὰ πλαγίως ὁρώμενα, καὶ ἡ περὶ τῆς ἀποστάσεως τῶν κατ' ἀθείαν ὁρωμένων κλίσις ἀκριβέστερα ἐστὶ τῆς περὶ τῆς ἀποστάσεως τῶν πλαγίως ὁρωμένων.

Ἐξωσαν ὀφθαλμοὶ μὲν οἱ α, β. ὑποκείμενα δὲ τὰ γ, δ. καὶ τὸ μὲν γ, κείθω κατ' ἀθείαν ὁρᾶται, τὸ δὲ δ, πλαγίως. Λέγω ὅτι τὸ γ, ἀκριβέστερον ὁράται ὑπὸ τῶν α, β, ὀφθαλμῶν, ἢ τὸ δ. ἀχθῆτωσαν γὰρ αἱ γα, γβ, ἀρχικαὶ ἀκτίνες, καὶ δα, δβ· ἢ γ, εδ, διασημάτων ἴσων κειμένων, καὶ δὲ α γ β, κύκλου περιγραφόμενος περὶ τὸ α γ β, τρίγωνον. πάντως γε καὶ ἡ ὑπὸ α γ β, γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ α δ β, κατὰ τὴν κ κ: τὸ α: τὸ παρόντος, κατὰ δὲ τὸ β': πρόσμα τῆς ἀνώτερου τὸ γ, ἀκριβέστερον ὁράται.

Optic. par. 2. Fig. 8.



Ἀλλ' οὖν ἐπεὶ τὸ γ, διὰ τῶν ὀπτικῶν ὁράται ἀξόνων, διὰ τὸ ἴσας ὑποτίθεσθαι τὰς α γ, β γ, πάντως γε καὶ κατὰ τὴν ἀκριβέστερον ὁράται, κατὰ τὴν δ': τὸ παρόντος.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ δὴ τῆς δυναμίδος συναγαγεῖν, ὅτι γε ἡνίκα αἱ ὑπὸ τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων καὶ τῆς βάσεως τῶ ὀπτικῶν τρίγωνου περιεχόμεναι γωνίαι ἴσαι εἰσὶ, πάντως γε καὶ οἱ ὀπτικοὶ ἀξόνες ἴσοι εἰσὶν, ἰσοσκελὲς γὰρ ἀποπλεῖται τὸ ὀπτικὸν τρίγωνον. διὰ τὸ αὐτὸ δὲ τῶτο ἴσοι εἰσὶν οἱ ὀπτικοὶ ἀξόνες, καὶ εἴτε τῶ κοινῶ συμπίπτουσιν ἀξόνι καὶ τὸ τυχὸν σημεῖον. πάντως δὲ ὅτε ἡ σωδρομὴ τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων ἐκτὸς τῶ κοινῶ γίνεται ἀξόνος, τότε δὴ καὶ οἱ ὀπτικοὶ ἀξόνες ἄισοι εἰσιν.

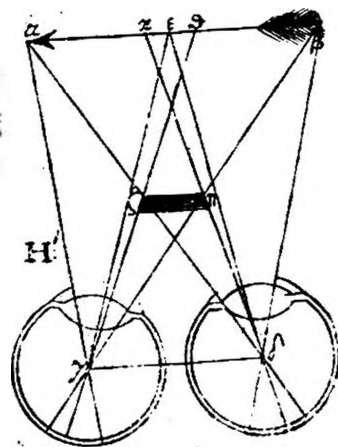
Πρότασις Η΄

Σώμα σκιερὸν ἔμπροσθεν τῆς ὀφθαλμῶν κείμενον εἰ μὲν ἕλαττον ἢ τῆς τῆς Ὀπτικῶν ἀξόνου ἀπ' ἀλλήλων διαστάσεως, ἢ παύτη ἴσου εἶδεν τι μέρος τῆς ἀντικειμένης κωλύει ὑπὸ τῆς δύο ὀράσθαι ὀφθαλμῶν, διεκλύσθη δὲ ἢ διὰ τῆς τῆς ἐλάττωτος ὀρασις τῆς διὰ τῆς ἴσου, ὅτι ἰσῆκε τὸ σκιερὸν σῶμα ἕλαττον ἢ, τῶν καὶ τῶν ἀντικειμένων εἰ μόνου τὸ μεσαίωτον μέρος ὑπὸ τῆς δύο ὀράται ὀφθαλμῶν, ἀλλὰ γε καὶ ἄλλο τι ὅτε δὲ τὸ σκιερὸν ἴσου ἢ, τότε δὴ μόνου τὸ μεσαίωτον ὑπὸ τῆς δύο ὀράται ὀφθαλμῶν. εἶδὲ τὸ αὐτὸ σῶμα μᾶλλον ἢ τῆς τῆς ἀπ' ἀλλήλων Ὀπτικῶν ἀξόνου διαστάσεως, εἴη ὅλον τὸ ἀντικείμενον ὀράται, καὶ ἄμφω οἱ ὀφθαλμοὶ πρὸς αὐτὸ ἀτειμίζωσι.

Ἐστω ἀντικείμενον τὸ αβ, ὀφθαλμοὶ οἱ γ,δ. Ὀπτικοὶ δὲ ἄξονες οἱ γε, δε καὶ κείσθω ἄνω τὸ ζη, σκιερὸν σῶμα ἕλαττον εἶναι πᾶς τῆς γε, δε, Ὀπτικῶν ἀξόνων διαστάσεως. Λέγω ὅτι τὸ αβ, ἀντικειμένου εἶδεν τι μέρος κωλύεται ὑπὸ τῆς ζη, σῶματος, ἀλλ' ὅλον ὀράται ὑπὸ τῆς γ,δ, ὀφθαλμῶν.

Ἀχθήσωσαν γὰρ διὰ τῆς ζ, καὶ η, αἱ γζθ, δηκ, ἀρχικαὶ ἀκτῖνες, καὶ γα, δβ. καὶ ἐπεὶ οἱ τῆς γ,δ, ὀφθαλμῶν ὀπτικοὶ ἄξονες σωκρόχονται καὶ τὸ ε, σημεῖον, πάσης γε ὁ μὲν γ, ὀφθαλμὸς ὀρᾷ ὅλον τὸ αθ, ὁ δὲ δ, ὅλον τὸ εκ, καὶ ἄμφω ἐς τῶν αὐτῶν ὅλον τὸ αβ. Ὅτι δὲ μὴ μόνου τὸ μεσαίωτον μέρος ὑπὸ τῆς γ, καὶ δ, ὀράται ὀφθαλμῶν, ἀλλὰ καὶ ἄλλο τι μείζον πᾶσι μέρος, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὁ γ, ὀφθαλμὸς ὀρᾷ ὅλον τὸ αθ, ὀρᾷ δὴ κείσθω καὶ τὸ εθ, πᾶσι μέρος ὀρᾷ δὴ καὶ ὁ δ, ὅλον τὸ βκ. Ἄρα ὁ αὐτὸς δ, ὀρᾷ καὶ τὸ θκ, ὀρᾷ δὲ πᾶσι ὡς δέδεικται, καὶ ὁ γ, ἄμφω ἄρα οἱ γδ, ὀφθαλμοὶ ὀρᾷσι τὸ εθ, μείζον δὲ τῆς μεσαίωτου.

Optic. par. 2. Fig. 9.



Ἐποκείσθω β: τὸ ζη, σκιερὸν σῶμα ἴσου πᾶς τῆς γε, δε, Ὀπτικῶν ἀξόνων διαστάσει. Λέγω ὅτι εἶδὲ ἅπαν μέρος τι τῆς αβ, κωλύεται. ἀλλ' ὅλον ὑπ' ἀμφοῖν πῶν ὀφθαλμοῖν ὀράται. τῆς γὰρ γα, γηβ, δβ, δζα, ἀγομείων, δῆλον ὅτι ὁ μὲν γ, ὀφθαλμὸς ὅλον τὸ αε, ὀρᾷ, ὁ δὲ δ, ὅλον τὸ εβ. πάσης γὰρ πᾶς ἀφ' ἑκάστου σημείου τῆς αε, ἀποτιμωμομένης ἀκτῖνας ὁ γ, δέχεται

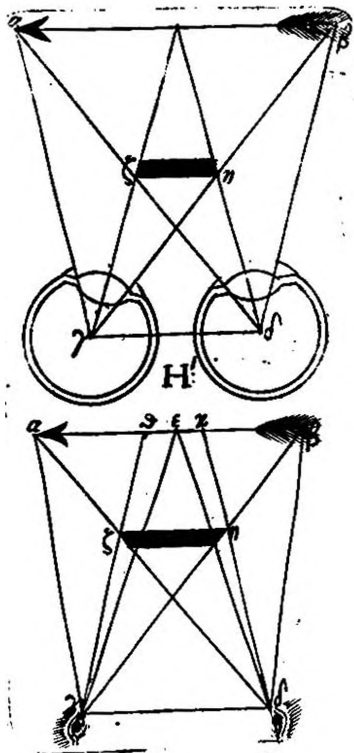
ται

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 447

ται οφθαλμοί, μόνω δὲ τὴν ἀπὸ τῶ α, δέχεται καὶ ὁ δ. ὡσαύτως δὲ πάλ-
 σαις μὲν πάλιν ἀπὸ τῶ ε β, σημεία δέχεται ὁ β. ὁ δὲ γ, μόνω τὴν ἀπὸ τῶ
 β. ὡς δὲ μὲν γ, εἶδεν μέρος ὄρα τῶ ε β, ὁ
 δὲ β εἶδεν τῶ α, ἄμφω δὲ οἱ γ, δ, ὀφ-
 θαλμοὶ ἐν τῷ αὐτῷ ὄλον τὸ α β, ὄρωσιν,
 εἶδεν δὲ ἄλλο ἑκάτερος ὄρα ἢ τὸ μισαίτατον
 μόνον ε.

Optic. part. 2. Fig. 10.

Ἵποκείδω γ': τὸ ζη, σκιερὸν σῶμα μῆ-
 ζον πῆς πῶν γι, δε, Ὀπτικῶν ἀξόνων ἀπ'
 ἀλλήλων διαστάσις. Λέγω ὅτι τῶ α β, κω-
 λυταίται μέρος ὑπὸ πῶν γ, δ, ὀφθαλμῶν ὀ-
 ρᾶσαι. πῶν γὰρ γ α, γ ζ θ, γ η β, δ β, δ η κ,
 καὶ δ ζ α, ἀρχικῶν ἀκτίνων ἀγομῶσιν, δῆλον
 ὅτι ὁ μὲν γ, ὀφθαλμὸς τὸ α θ, μόνον ὄρα
 μέρος, ὁ δὲ δ, τὸ κ β, εἰδέτερος δὲ τὸ θ κ.
 αἱ μὲν γὰρ ἀπὸ πῶν τῶ α κ, σημείων ἀπο-
 πειμπόμεναι ὀπτικαὶ ἀκτίνες καλύονται ὑπὸ
 τῶ ζη, καὶ εἰ δυνάσται ἀροσπεσιῆν ἐπὶ τῶ δ,
 ὀφθαλμῷ. αἱ δὲ ἀπὸ πῶν τῶ θ β, καλύον-
 ται ὑπὸ τῶ αὐτῶ, καὶ εἰ ἀροσπίπτουσιν ἐπὶ
 τῶ γ, ὀφθαλμῷ. αἱ δὲ πῶν ἀπὸ τῶ θ κ,
 καλύομεναι ὑπὸ τῶ ζη, ἐν εἰδέτερον ἀροσπί-
 πτωσι πῶν γ, καὶ δ, ὀφθαλμῶν. διὸ δὲ τὸ
 μὲν θ κ, ἀόρατον ὅλως ἐστὶ, τὸ δὲ α θ, ὀ-
 ρατὸν μὲν τῷ γ, ἀόρατον δὲ τῷ δ, καὶ τὸ
 κ β, ἀάπαλι ἀόρατον μὲν τῷ δ, ἀόρατον
 δὲ τῷ γ. Σῶμα ἄρα σκιερὸν ἔμποροει πῶν
 ὀφθαλμῶν κείμενον, εἰ μὲν καὶ τὰ ἐξῆς.



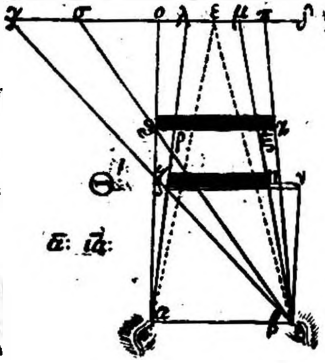
Πρότασις Θ':

Σῶμα σκιερὸν, εἰ μὲν ἔλαττον ἢ πῆς τῆς Ὀπτικῆς ῥιγῶν βάσεως, ἐγ-
 γύτερον μὲν ὄν, ἔλαττον τῶ ἀμτικαίμεν κωλύει μέρος, ἀπώτερον
 δὲ μείζον· εἶδα μείζον εἶν πύματτιόν συμβήσεται. ἐγγύτερον μὲν
 γὰρ ὄν, μείζον κωλύει μέρος τῶ ἀμτικαίμεν, ἀπώτερον δὲ ἔλατ-
 τόν, ἄλλως δὲ ἐπὶ τῶ εἶδος ἔχει ὀφθαλμῷ.

Ἐῶσσαν ὀφθαλμοὶ οἱ α β, ὑποκείμενον τὸ γ δ, καὶ ῥιγῶν Ὀπτικῶν τὸ
 ε β. εἰ βᾶσις ἢ α β' ὑποκείδω δὲ καὶ τὸ ζη, σκιερὸν σῶμα ἔλαττον ὄν πῆς
 α β,

α β, ἔγγυς εἶναι τῶν α, β, ὀφθαλμῶν, παράλληλοι μὲν τοι δέσσει πῆ α β, π. ρῆν. ἔπει ἀφιστάθω κῆ πὲ θ, κῆ κ. Λέγω ὅτι τὸ ζ η, σκιερὸν σῶμα ἔλαττον κωλύει μέρος τοῦ γ δ, ἢ τὸ θ κ, ἴσον ὄν τῷ ζ η. Ἀχθῆσωσαν γὰρ ἀπὸ τῶν α, κῆ β, κέντρων τῶν ὀφθαλμῶν

Οπτικ. ρασι. 2. Fig. 11.

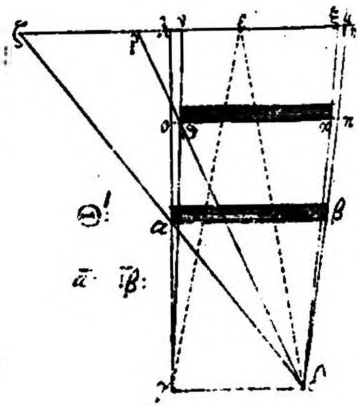


διὰ τῶν ζ, κῆ η, σημείων αἱ α ζ λ, β η μ. κῆ ἐπει τὸ ζ η, ἔλαττον ὑποτίθεται πῆς α β. ἔξαχθῆτω ἡ ζ η, αὐτῶ πλῆρὰ ἐπὶ τὸ ν. ὥστε τὴν ζ η ν, ἴσῳ εἶναι πῆ α β, κῆ ἐπιζείχθω ἡ β ν. κῆ ἔσονται διήκυσσον αἱ α ζ, β ν, ἴσαι τε κῆ παράλληλοι, κῆ τὴν λ γ' τῶ α' τῶ Στοιχειωτῶ. ὥστε αἱ α ζ, β η, συμπίπτουσι, κῆ ἐπομένως ἡ ρ ξ, ἔλαττων ἐστὶ πῆς ζ η, τὸ ἄρα θ κ, ὑπερικρίπτει τῶν α ζ λ, β η μ, ἀρχικῶν ἀκτίνων. ἔξαγόμεσαι ἄρα κῆ αἱ α θ β, β κ π, μείζον ἐναπολήφονται μέρος τῶ γ δ, ἢ αἱ α ζ λ, β η μ. τὸ ἄρα λ μ, ἔλαττόν ἐστι τῶ ο π. ἀλλὰ τὸ μὲν λ μ, ἐστὶ τὸ ὑπὸ τοῦ ζ η, κωλυόμενον ἐγγύτερον ὄτος, τὸ δὲ ο π, τὸ ὑπὸ τῶ θ κ, ἀπώτερον κειμένον, ἄρα τὸ σκιερὸν σῶμα εἰ μὲν ἔλαττον εἴη πῆς τῶ Ὀπτικῆς Ἰγίωνε βάσεως, ἐγγύτερον ὄν ἔλαττον κωλύει μέρος τῶ ἀντικειμένου, ἀπώτερον δὲ μείζον. ὅπερ ἴδ' τὸ πρῶτον.

α: ια:

Ἔστω δὲ τὸ α β, σκιερὸν σῶμα μείζον πῆς γ δ, βάσεως τοῦ ε γ δ, Ὀπτικῆς Ἰγίωνε. Λέγω ὅτι τὸ α β, μείζον μέρος κωλύει τῶ ζ η, ἀντικειμένου ἐγγύτερον ὄν, ἢ ἀφιστάμενον ἐπὶ τῶ θ κ. Ἀχθῆσωσαν γὰρ ἀπὸ τῶν γ, κῆ δ, ὀφθαλμῶν διὰ τῶν α, β, θ, κ, σημείων αἱ γ α λ, δ β μ, γ θ ν, δ κ ξ, ἀρχικαὶ ἀκτίνες, κῆ ἐναποληφθήσεται ὑπὸ τῶν γ α λ, δ β μ, τὸ λ μ, μέρος, ὑπὸ δὲ τῶν γ θ ν, δ κ ξ, τὸ ν ξ. ὅτι δὲ τὸ λ μ, μείζον ἐστὶ τῶ ν ξ, δῆλον. ἐπει γὰρ αἱ α β, γ δ, παράλληλοι εἰσι κῆ αἴσιοι, πάντως γε αἱ γ α, δ β, ἐκ εἰσι παράλληλοι. εἰ γὰρ μὴ, αἱ α β, γ δ, ἴσαι εἰσιν, ὥστε ἔξαγόμεσαι τῶν α, κῆ β, ἀποχωρίζονται ἀλλήλων διὰ τὸ πῆς ὑπὸ λ α β, μ β α, γωνίας ἀμβλείας εἶναι, κῆ τὸ μεταξὺ τῶν ο π, διάστημα μείζον ἐστὶ τοῦ α β, τῷ δὲ α β, ἴσον ὑπερέσθη τὸ θ κ· ἄρα κῆ τὸ ο π, μείζον ἐστὶ τῶ θ κ. Διὰ τὰ αὐτὰ ἄρα κῆ τὸ λ μ, μείζον ἐστὶ τοῦ ν ξ. ἀλλὰ τὸ μὲν λ μ, ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῶν α β, κωλυόμε-

Οπτικ. ρασι. 2. Fig. 12.



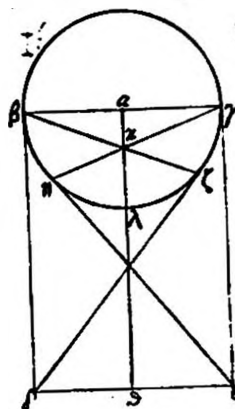
α: ιβ:

Πρότασις Ι΄

Εἰς σφαῖρα διὰ δύο ὁράται ὀφθαλμῶν, καὶ ἡ τὰ κέντρα τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιζυγύουσα ἀθεΐα ἴση ἢ τῇ ἡμιδιαμέτρῳ τῆς σφαίρας, ἡρεμουύτων μὲν τῶν ὀφθαλμῶν ἕλαττον ἡμισφαιρίου φαίνεται τῆς σφαίρας, κυρμένωμ δὲ περὶ τὸν κοινὸν ἄξονα ἡμισφαιρίου αὐτῆς ολόκληρον φαίνεται.

Ἐῶσθε σφαῖρα ἢς κέντρον τὸ α , καὶ διάμετρος ἡ $\beta\gamma$, ὀφθαλμοὶ δὲ οἱ δ, ϵ , καὶ διδόμεναι τῶν δ, ϵ , βάσει τῷ Ὀπτικῷ ἱερῶν, τῶν τὰ κέντρα τῶν δ, ϵ , ὀφθαλμῶν ἐπιζυγύουσα ἴση εἶναι τῇ $\beta\gamma$, διαμέτρῳ τῆς σφαίρας. Καὶ ὑποκείσθαι ἡρεμῆν πῶς δ, ϵ , ὀφθαλμοὶ. Λέγω δὲ τῶν ἔνω κειμένων, ἕλαττον ἡμισφαιρίου φαίνεται τῆς σφαίρας. Ἀχθήσασθε γὰρ ἀπόμειναι τῆς σφαίρας αἱ $\delta\beta, \delta\zeta, \epsilon\gamma, \epsilon\eta$, καὶ ὁ $\alpha\theta$, κοινὸς ἄξων. καὶ ἐπεὶ καὶ τῶν $\mu\zeta$: τῷ α : τῷ παρόντος ὁρώμενης σφαίρας δι' ἐνὸς ὀφθαλμοῦ ἕλαττον ἡμισφαιρίου ὀπταίνεται, πάντως γὰρ ἐκάτερον τῶν $\beta\eta, \gamma\zeta$, ἕλαττον εἶναι ἡμισφαιρίου, τὸ δὲ ὁρώμενον καὶ πρὸς αὐτῶν κύκλῳ περιλαμβανόμενον φαίνεται, ἄρα αἱ $\beta\zeta, \gamma\eta$, διαμέτροί εἰσι: κύκλων ὑφ' ὧν τὰ ὑπὸ τῶν δ, ϵ , ὀφθαλμῶν ὁρώμενα περιλαμβάνονται. κοινὴ δὲ τομὴ τῶν $\beta\zeta, \gamma\eta$, ἐστὶ τὸ κ , σημεῖον, ἄρα ἡ κοινὴ τομὴ τῶν ἐπιπέδων τῶν κύκλων, ὧν διαμέτροι αἱ $\beta\zeta, \gamma\eta$, διὰ τὸ κ , διέρχεται, καὶ ὀρθή εἰσι πρὸς τὸ τῷ $\beta\gamma\zeta\eta$, μεγίστου κύκλου ἐπίπεδον, τῆς κοινῆς δηλ.: τομῆς τῷ διὰ τῷ $\alpha\theta$, ἄξονος ἐπιπέδου καὶ τῆς σφαίρας. Ὅτι γὰρ καὶ ἐκάτερον τῶν ἐλασσόνων κύκλων, τῶν περὶ τὰς $\beta\zeta, \gamma\eta$, γραφομένων ὀρθὸς ἐστὶ πρὸς τὸ τῷ $\beta\gamma\zeta\eta$, μεγίστου κύκλου ἐπίπεδον, καὶ τῶν $\iota\beta'$: τῷ α : τῶν Σφαιρικῶν καὶ Ὀρθόγων. ἀλλὰ τὸ κ , σημεῖον ἐκ εἶσι κέντρον τῆς σφαίρας διὰ τὸ τὰς $\beta\zeta, \gamma\eta$, κύκλους ἐλάσσοις εἶναι, ἄρα ὑδιπτερον τῶν δ, ϵ , ὀφθαλμῶν ἀφικνεῖται μέχρι τῆς διὰ τῷ κέντρῳ, καὶ πρὸς ὀρθῶς ἕσης τῷ τῷ $\beta\gamma\zeta\eta$, μεγίστου κύκλου ἐπίπεδῳ, ἢτοι μέχρι: τῆς περιφέρειας τῷ μεγίστου κύκλου, ἢ διάμετρος ἡ $\beta\gamma$. ἐναπολείπεται ἴτι ἄρα μέρος τῆς σφαίρας ἐκατέροθεν, παρ' ὑδιπτερον τῶν ὀφθαλμῶν ὁρώμενον. ὥστε δῆλον ἐκ τῶν, ὅτι ἡρεμουύτων τῶν ὀφθαλμῶν ἕλαττον ἡμισφαιρίου φαίνεται τῆς σφαίρας. ὅσον δὲ μᾶλλον ἐγγυτέρω εἶσιν οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς σφαίρας, τοσούτων μᾶλλον ἕλαττον ἡμισφαιρίου φαίνεται ταύτης μέρος. ὅπερ ἔγωγε τὸ ἀνωτέρω.

Optic. παρ. 2. Fig. 4.



Ἄλλὰ δὲ ὑποκείσθωσιν οἱ δ, ϵ , ὀφθαλμοὶ κινούμενοι περὶ τὸν $\alpha\theta$, κοινὸν ἄξονα, λέγω ὅτι ολόκληρον ἡμισφαιρίου φαίνεται. τῷ γὰρ $\alpha\theta$, κοινῷ ἄξονος ἡρεμουύ.

μου.

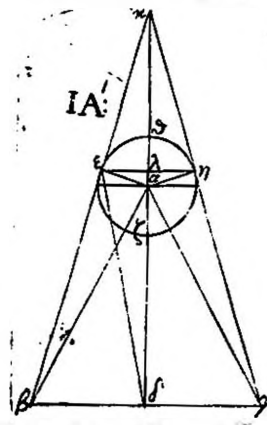
μουῦτος, ἢ τῶν δβ, εγ, περιφορέτων, πλάτων τῶ δγ, ὀρθογωνία, γραφίσι-
ται κύλινδρος, ἔ βάσεις κύκλοι μέγιστοι ἔχοντες διαμέτρους πῶς βγ, δε. ἀλλ' ὁ
περὶ τῶ βγ, μέγιστος κύκλος δίχα τῶ σφαιρῶν πέμνει, ἄρα κινουμένων τῶν
δε, ὀρθαλμῶν περὶ τῶ, αθ, κοινὸν ἄξονα ἡμισφαιρίων ὀλόκληρον φαίνεται, ὁ-
περὶ τῶ τὸ β': Εἰδὼ ἄρα διὰ δύο ὁράται ὀρθαλμῶν καὶ ἢ πᾶ κέντρα τῶν ὀφ-
θαλμῶν, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις ΙΑ':

Εἰσὶ σφαῖρα διὰ τῶν δύο ὁράται ὀρθαλμῶν, ἢ ἢ τὸ κέντρα τῶν ὀφ-
θαλμῶν ἐπιζῶνυύσσα μείζων ἢ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας, τὸ ὑ-
πὸ τῶν ὀρθαλμῶν κινουμένων ὀρώμενον μείζον ἐστὶν ἡμισφαι-
ρίου.

Εἴσω σφαῖρα ἢς κέντρον τὸ α, ὀρθαλμοὶ δὲ οἱ βγ, καὶ κείδω ἢ βγ, μεί-
ζων τῆς ἡμιδιαμέτρου τῆς σφαίρας. Λέγω ὅτι ὑπὸ τῶν βγ, ὀρθαλμῶν μεί-
ζον ἡμισφαιρίου ὁράται τῆς σφαίρας. Ἀχθήτω ἀπὸ τῶ α, πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ
τῆς βγ, ὁ δα, ἄξων, καὶ κενήσω τὸ διὰ τῶ δα, ἄξονος ἐπίπεδον κοινῶ
ποιεῖν τομῆν μὲν τῆς σφαίρας τὸν εζηθ. κύκλον, καὶ ἀχθήσωσαν ἀπτόμωσαι
τῶ εζηθ, κύκλους αἱ βε, γη, καὶ ἐπιζῶνυύσω ἢ εν. καὶ ἐπεὶ ἢ βγ, μείζων
ὑπεπέθη τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας, πάντως γε αἱ βε, γη, ἐμβαλλόμεναι συμ-
πισσωῦται. Συμπιπτόσω δὲ καὶ τὸ κ. καὶ ἀπὸ
τῶ κ, πιπτόσω κάθετος ἐπὶ τῆς εν, ἢ κλ. καὶ ἐπεὶ
τὰ κλε, κλη, τρίγωνα ὀρθογωνία εἰσι καὶ τὸ λ. πάν-
τως γε αἱ ὑπὸ κελ, κηλ, ὀξείαι εἰσιν. Ἀχθήσωσαν
δὲ ἐπὶ τῶ βεκ, γηκ, πρὸς ταῖς ἀφᾶς αἱ εα,
ηα, καὶ διελεύσονται πάντως διὰ τῶ α, κέντρον τῆς
σφαίρας, ὥστε ἢ εν, ἐκτὸς τῶ κέντρον ἐστὶ, καὶ ἐπε-
μίνως τὸ ενθ, τμήμα τῆς σφαίρας ἔλαττόν ἐστιν ἡ-
μισφαιρίου, τὸ ἄρα εζη, μείζον. ὁράται δὲ τὸ εζη,
ὑπὸ τῶν βγ, ὀρθαλμῶν κινουμένων. εἰ γὰρ ὁ δα,
κοινὸς ἄξων ἦρμεν - αἱ δὲ βε, γη, περιφέρονται
πλάτωρ, πάντως γε περιγραφήσεται κολοβὸς κώνος,
ἔ διάμετρος τῆς μετ' βάσεως ἢ βγ, τὸ δὲ κατὰ κορυ-
φῶν κύκλος ἢ εν. οἱ βγ, ἄρα ὀρθαλμοὶ μείζον ἡμισφαιρίου τῆς σφαίρας ὀρώ-
σιν. Εἰδὼ ἄρα σφαῖρα διὰ τῶν δύο ὁράται ὀρθαλμῶν, καὶ ἢ πᾶ κέντρα
τῶν ὀρθαλμῶν ἐπιζῶνυύσσα μείζων ἢ τῆς διαμέτρου, καὶ τὰ ἐξῆς.

Optic. par. 2. Fig. 15.

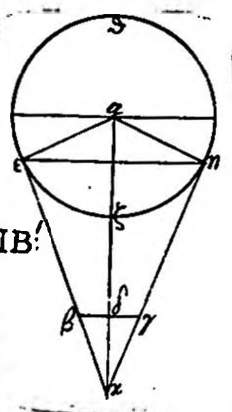


Προτάσις ΙΒ΄:

Εάν σφαίρα υπό των δύο ὄραται ὀφθαλμῶν, ἢ δὲ πᾶ κέντρα των ὀφθαλμῶν ἐπιζώγιυσα εὐλάτων ἢ τῆς ἡμισφαιρίου τῆς σφαίρας τὸ ὑπὸ των ὀφθαλμῶν ὅπως αὐτῶν ἐχόντων ὀρώμενον ἔλαττον ἐστὶ ἡμισφαίριον.

Ἐς τα σφαίρα ἢς κέντρον τὸ α. ὀφθαλμοὶ δὲ οἱ β γ. καὶ κείθω ἢ β γ, εὐλάτων ἢς διαμέτρου ἢς σφαίρας. Λέγω ὅτι τὸ ὑπὸ των β γ, ὀφθαλμῶν ἢς σφαίρας ὀρώμενον ἔλαττον ἐστὶν ἡμισφαίριον. Ἀχθήτω γάρ ὁ α δ, κοινὸς ἀξων καὶ ἐμβαλλόμενον τὸ δι' αὐτῶ καὶ τῆς β γ, ἐπίπεδον, ποιέτω κοινῶ τμήτω μζ' τῆς σφαίρας τὸν ε ζ η θ, κύκλον, καὶ ἀχθήτωσαν ἀπόμεισαι τῷ α ζ η θ, κύκλω αὐ β ε, γ η, καὶ ἐπιζώγιω ἢ διατῶν ἀξων ε η. Καὶ ἐπειδὴ ἢ β γ, ὑπεπέθει εὐλάτων ἢς διαμέτρου ἢς σφαίρας, εὐλάτων παύτως γέ ἐστὶ καὶ ἢς διαμέτρου τῷ ε ζ η θ, κύκλω. ὡς τὸ αὐ β ε, γ η, ἐμβαλλόμενοι Ὅρσις. πατι. 2. Fig. 16.

συμπίσωται. συμπίπτωσαν δὲ καὶ τὸ κ, καὶ συσαθῆσιναι τὸ κ η, ῥίγιον. εἰ αὐτὸ ὑπὸ κ ε η, κ η ε, γωνίαι ὀξεῖαι εἰσι. καὶ δὴλον ὅτι ἢ ε η, ἐκπὸς τῷ α, πίπτει κέντρον. Ἀχθήτωσαν δὲ ἀπὸ τῶ ε, καὶ η, σημείων κέντρον ἐπὶ των κ η, κ η, αὐ β ε, κ α. ἑκάτερα γάρ διατῶ κέντρον τῷ ε ζ η θ, κύκλω δέρχεται καὶ πὸν ε θ'. τῷ γ': τῷ Στοιχειωτῶ, τὸ δι' κέντρον τῷ μίγιστον κύκλω κέντρον ἐστὶ καὶ τῆς σφαίρας. τὸ α, ἄρα κέντρον τῆς σφαίρας ἐκπὸρ πίπτει τῷ ε ζ η, τμήματος, καὶ ἐπομένως τὸ ε ζ η, ἔλαττον ἐστὶν ἡμισφαίριον. Ἐὰν ἄρα σφαίρα ὑπὸ των, δύο ὄραται ὀφθαλμῶν, ἢ δὲ πᾶ κέντρα των ὀφθαλμῶν ἐπιζώγιυσα εὐλάτων, καὶ πᾶ ἔξῃς.



Προτάσις ΙΓ΄:

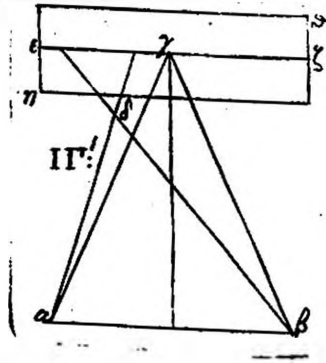
Τὰ ὅπως αὐτῶ ὀρώμενα ἐν τῷ Ὀρωπητῆρι ἢ ἐν τῷ τῷ ὀρωπητῆρος ἐπιπέδω φαίνεται εἶναι.

Ἐς τασ ὀφθαλμοὶ οἱ α β, ὀρώμενα δὲ τὰ δ, ε, γ. καὶ τὸ μὲν γ, διατῶν α γ, γ β, ὀράδιω ὀπτικῶν ἀξόνων, τὸ δὲ δ, διατῶν α δ, δ β, πλαγίω ὀπτικῶν ἀκτίων. Καὶ κείθω πὸν τῷ δ, ἀπόστασιν μὴ ἀκριβῶς ἀπὸ των ὀφθαλμῶν γινώσκεισθαι. Λέγω ὅτι τὸ, π γ, καὶ δ, ἐν τῷ ὀρωπητῆρι, ἢ ἐν τῷ τῷ ὄν πῶρος ἐπιπέδω φαίνεται εἶναι. Ἐς τα γὰρ ὀρωπητῆρ ὁ ε ζ. ἐπίπεδον δὲ ὄρωπ.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 453

ὄρωπῆρος τὸ ηδ. καὶ ἵκει τὸ γ, διὰ τῶν α γ, γ β, ὁρᾶται ὀπτικῶν ἀξόνων, πῶς γι ἐν τῇ ε ζ, φαίνεται ὄρωπῆρι. καὶ γὰρ τὴν εἰ: τῆ δ: τῆ παρόντος τὸ διὰ τῆ ὀπτικῆ ἀξὸνος ὁρώμενον ἀκρίβειστον ὁρᾶται. οἱ δὲ ὀπτικοὶ ἀξόνες ἐν τῇ ὄρωπῆρι συνέρχονται, τὸ δὲ δ, ἵκει ἢ αὐτῆ ἀπόστασις εἰ γινώσκεται ἀκριβῶς, δῆλον ὅτι καὶ αὐτὸ ἐν τῇ ὄρωπῆρι φαίνεται εἶναι, εἴ γε μέτροι ἐν τῇ τῆ διὰ τῆ α β γ, ὀπτικῆ ἕξιγώνου ἐπιπέδῳ κείται. εἰ δὲ μὴ ἐν τῇ τῆ ὄρωπῆρος ἐπιπέδῳ κείται εἶναι. τὰ ὀπωσῶν ἄρα ὁρώμενα ἐν τῇ ὄρωπῆρι, καὶ τὰ ἐξῆς.

Οπτικ. παρ. 2. Fig. 17.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

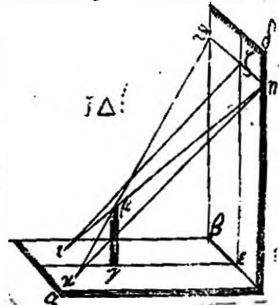
Ἐκ πάσων δυνάμεθα ἀποδιδόναι, καὶ πῶν λόγον πῶς ἐρωπῶσι, τίνος εἶναι πῶς Ἀσ-ρας πῶσας, ὡς ἐν τῇ αὐτῶ ὄντας ἐπιπέδῳ κείμενον πῶν αὐτῶν ἀφ' ἡμῶν ἔχειν ἀπόστασιν, πῶς αὐτὰς ἀκρίβειστον, καὶ πῶς τῶν ὄρων κορυφὰς ἐγγίξεν οἰόμεθα τῇ ἐρωπῶ σφαίρῃ, καὶ ὅτι πλείστον ἀλλήλων ἀφίστανται; ὅτι γε διὰ πῶν μεγίστων ἀφ' ἡμῶν ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς πῶν τῶν κείσιν, πῶς αὐτῶν ποιῶμεν διαστάσις, καὶ διὰ τὸ πάντα τὰ ἐν μεγίστη ἀπόστασει κείμενα ἐν τῇ τῆ ὄρωπῆρος ἐπιπέδῳ κείται εἶναι.

Πρότασις ΙΔ΄

Ὅργανον ὀπτικῶν κατασκευάσαι, δι' ἧς δυνάμεθα πέραν πολλῶν λαβεῖν τῶν περὶ τῆ ὄρωπῆρος λεγομένων.

Κατασκευάσασθαι παραλληλόγραμμα δύο ἐξ ὕλης ἀκαταργάστου. ἕνα ἑκάστη εἰπεῖν, ἢ ἄλλου τινός. τὸ μὲν μῆκος ποδῶν δύο, ἐνός δὲ χεῖρὸν τὸ πλάτος οἷα τὰ α β, β δ. καὶ κείσασθαι πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλοισι. ἐν μέσῳ δὲ τῶν παραλληλογράμμων ἀχθήσασθαι αἱ γ ε, ε ζ, ἀφ' αἱ, ὀρθὰς καὶ αὐταὶ πρὸς ἀλλήλας κείμεναι, παράλληλος δὲ τῇ β ε, ἢ χ θ ω ἢ θ ζ η. κατασκευάσασθαι δὲ καὶ σύλος ὀρθὸς ἐπὶ τῆ α β, ἰσάμενος, ὡς ἐπὶ τῆς γ ε, δύνασθαι κινεῖσθαι ἀφ' ἐνός σημείου ἐφ' ἑπὶρον παράλληλον ἀεὶ πρῶν θέσει τῇ ε ζ καὶ τοιαύτῃ μὲν ἢ τῆ ὀπτικῆ τῆ ὄρωπῆρος κατασκευῆ. ἐν ᾧ ὁ μὲν γ μ, σύλος τὸ ὄρατὸν ὑποκείμενον παρῆσθαι, ἢ δὲ θ ζ η, πῶν ὄρωπῆρα, καὶ τὸ β δ, παραλληλόγραμμον τὸ τῆ ὄρωπῆρος ἐπίπεδον. ἢ δὲ χρήσις αὐτῶ ἐν πῶς ἐξῆς δηλωθήσεται.

Οπτικ. παρ. 2. Fig. 28.



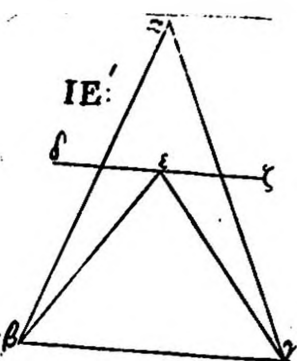
Πρό.

Πρότασις ΙΕ΄

Τῶν ὁρατῶν ὅσα μὲν ἐν τῷ ὀρωπτήρῳ κεῖται, ἢ ἐν τῷ τῷ ὀρωπτήρος ἐπιπέδῳ ὑδὲν δίδυμον ὁράται, ὅσα δ' ἐκτὸς τῷ ὀρωπτήρος ἐστίν, ἐκεῖνα δίδυμα φαίνεται.

Ἔστω ὁρατὸν τι ἐν τῷ ζ, συμμεῖω, ὀφθαλμοὶ δὲ ἐν ποῖς ι κ η, σημείοις. Λέγω ὅτι τὸ ζ, ἐπικὸν ὁράται. Ἀχθήτωσαν γὰρ αἱ ι ζ, κ ζ, ὀπτικοὶ ἀξόνες. Καὶ ἐπεὶ τὸ διὰ τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων ὁράμενον ἐν τῷ ἰδίῳ τόπῳ ὁράται, κὴ δὲ αὐτὸ τῷ ἢ περιὲ αὐτῶ κείσιν ὑγιῆς ἐστίν, δῆλον, ὅτι τὸ ὁρατὸν, ὡς διὰ τῶν ι ζ, κ ζ, ὀπτικῶν ἀξόνων ὁράμενον ἀκριβῶς ὁράται, εἰδὲ καὶ ἐπικόν, ὡσπερ καὶ ἐστίν, φαίνεται. κὴ ὑδὲμία περιὲ αὐτὸ ἀπάτη συμβαίνει. Ἐστ' αὖ. τὸ ἀληθές, καὶ δὲ ἄλλων τινῶν ὀπτικῶν ἀκτίνων ὁράται τὸ ἐν τῷ τῷ ὀρωπ. πρὸς ἐπιπέδῳ κείμενον, ὁρατὸν. Ἀλλὰ δὲ ἔστω ἐκτὸς τῷ θ η, ὀρωπτήρος ὑποκείμενον τὸ μ. κὴ ἀποδείξωσαν οἱ ι κ η, ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ ζ, σημείοις. Λέγω ὅτι τὸ μ, δίδυμον ὁράται. διήχθωσαν γὰρ διὰ τῷ μ, αἱ ι μ η, κ μ θ, καὶ ἐπεὶ καὶ τῷ ι γ': τὰ ὀκωστωῦ ὁράμενα ἐν τῷ ὀρωπτήρῳ φαίνεται εἶναι, παύτως γε καὶ τὸ μ, ἐν τῷ ὀρωπτήρῳ φαίνεται, καὶ ἐκτὸς οὕτω ὑπάρχει. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῷ ἐν τῷ ι, ὀφθαλμῷ καὶ τὸ κ, κείσιν εἶναι διὰ τῆς ι μ η, ὀπτικῆς ἀκτίνος, ὑπὸ δὲ τῷ κ, καὶ τὸ θ, διὰ τῆς κ μ θ. ἄρα τὸ μ, ἐκτὸς ὅν τῷ ὀρωπτήρος δίδυμον φαίνεται.

Ἔστω ἔτι ὁρατὸν καὶ τὸ α, ἀπώπερον τῷ ὀρωπτήρος, ὀφθαλμοὶ δὲ οἱ β, γ, καὶ ὀρωπτήρ δ ε. ἀποδείξωσαν δὲ οἱ β γ, ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ ε, ὁρατὸν τὸ ἐν τῷ ὀρωπτήρῳ κείμενον. Λέγω ὅτι τὸ α, δίδυμον φαίνεται. Ἐπεὶ γὰρ οἱ β γ, ὀφθαλμοὶ τὸ ε, ἀκριβῶς ὁρῶσιν ὡς διὰ τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων ὁράμενον, κὴ πρὸς αὐτὸ ἀπειζουσι, παύτως γε τὸ α, συγκαχομένως ὁράται, καὶ ἢ περιὲ τῆς αὐτῆς ἀποστάσεως κείσιν ὑγιῆς ἐκείσιν. ὡσεὶ καὶ τῷ ι γ': ἐν τῷ ὀρωπτήρῳ φαίνεται εἶναι, εἴ γε ἐν τῷ τῷ ὀπτικῷ τριγώνῳ ἐπιπέδῳ κείται. ἢ γουὺ ἐν τῷ τῷ ὀρωπτήρος ἐπιπέδῳ κείσιν εἶναι, εἴ γε ἐν ἄλλῳ τινὶ κείται ἐπιπέδῳ. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῷ β, ὀφθαλμοῦ διὰ τῆς β α, ὁράται ὀπτικῆς ἀκτίνος, ὑπὸ δὲ τῷ γ, διὰ τῆς γ α, ἄρα τὸ α, ὑποκείμενον δίδυμον ὁράται. Ἰῶν ὁρατῶν ἄρα ὅσα μὲν ἐν τῷ ὀρωπτήρῳ, κὴ τῷ ἰδέσθαι.



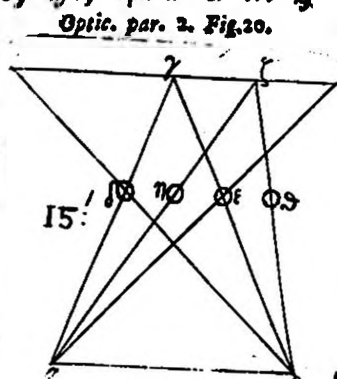
Ἰςίον δ' ὅτι κατὰ ἀληθῆ, ἢ ἴσα πρὸς τῷ ὀρωπτήρος ἀποστάσεως ἐκ ἀκριβῶς ἀντιλαμβανόμεθα. ἀλλως γὰρ αὐ ὑδὲμία ἀπάτη συμβαίνει.

εί γάρ ἡ τῶ δρώμενου ἀπόσασις, διὰ τινῶν παρουσιθεμιῶν γινώσκεται σαμάνω, πρὶν αὐτῶν τῶ δρώμενου καὶ ἐκτὸς ἢ τῶ ὄρωπτήρος, ἐν τῷ ἰδίῳ φαίνεται τόπω.

Πρότασις Ιζ΄:

Δύο ὄρατὰ πολλακίς συμβαίνει ἐν ἑνὶ φαίνεσθαι τόπω.

Ἐστωσαν ὀφθαλμοὶ οἱ αβ, ὄρατὸν δὲ τὸ γ, διὰ πῶν αγ, γβ, ὀπτικῶν ἀξόνων δρώμενον. Κείσθωσαν δὲ καὶ τὰ δε, ὄρατὰ, ὡς ἐπὶ αὐτῶν διέρχονται πῶς αγ, γβ, ὀπτικῶν ἀξόνων. Λέγω δὲ τὰ δ, κ, ὄρατὰ ἐν ἑνὶ καὶ τῷ αὐτῷ φαίνεσθαι τόπω. Ὑποκείσθω γάρ πῶς ὀφθαλμοὺς ἀπενίξεν πρὸς τὸ γ, ὄρατὸν, καὶ ἐπεὶ τὸ γ, ὄρατὸν ἀκριβῶς ὄραται, καὶ πρὸς αὐτὸ οἱ αβ, ἀπενίξουσιν ὀφθαλμοὶ, πάντως γὰρ τὰ δ κ, συγκυμῶντως ὄραται, καὶ καὶ τὴν ιγ: ἐν τῷ ὄρωπτήρι φαίνεται εἶναι. ἀλλ' ὑπ' ἑκάστου πῶς ὀφθαλμῶν ἐν τῷ γ, ἑκάστου κείνεται εἶναι διὰ πῶν αγ, βγ, ὀπτικῶν ἀξόνων. ἄρα ἅμφω τὰ δ κ, ἐν τῷ γ, φαίνεται τόπω. Τῆτ' αὐτὸ συμβαίνει, καὶ οἱ αβ, ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ ζ, ἀπενίξουσιν ὄρατὸν διὰ πῶν αζ, ζβ, ὀπτικῶν ἀκτίνων, ἀλλὰ μὴ διὰ πῶν ὀπτικῶν ἀξόνων, καὶ τὰ ἐκτὸς τῶ ὄρωπτήρος κείμενα ὄρατὰ καὶ τὰ ηκ, θ, ὡς ἐσημεία, δι' ὧν αἱ αζ, ζβ, διαβαίνουσιν ὀπτικαὶ ἀκτίνες.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τῆς συνάγειται, ὅτι ἐὰν ὡς τὰ τρία ταῦτα ὄρατὰ γ, δ, ε, ἢ ζ, η, θ, τὰ αὐτὰ χρώματος, δὲ εἴπειν λῶνὰ πάντα τὰ τρία ὡς ἐν κείνεται, εἰδὲ γὰρ τὰ μετ' ἐκτὸς τῶ ὄρωπτήρος πῶ αὐτῶ ἢ χρώματος, τὸ δὲ ἐν τῷ ὄρωπτήρι διαφέρει, καὶ τὸ δρώμενον ἐκ διαφόρου συγκείσθαι χρωμάτων φαίνεται.

Πρότασις ΙΖ΄:

Ἐὰν οἱ ὀπτικοὶ ἀξόνες μὴ διὰ τῶν ἐκτὸς τῶ ὄρωπτήρος κειμένων ὄρατῶν διαβαίνουσιν, τὰ ὄρατὰ ταῦτα διδυμα ὄραται, καὶ τὰ πάντα ἐν τῷ ὄρωπτήρι φαίνεσθαι τέσσαράεσι.

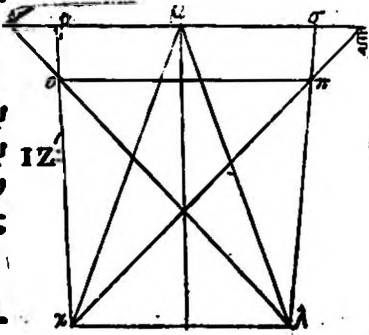
Ἐστωσαν ὀφθαλμοὶ οἱ κ, λ. ὑποκείμενοι δὲ ἀκριβῶς δρώμενον διὰ πῶν κμ, λμ, ὀπτικῶν ἀξόνων τὸ μ, καὶ ὄρωπτήρ δ ε. κείσθωσαν καὶ ἐκτὸς τῶ ὄρωπτήρος ὑποκείμενα τὰ ο, π. Λέγω δὲ ἑκάτερον πῶν ο, π, διδυμον φαίνεσθαι, καὶ τὰ πάντα τέσσαρα εἶναι λογιζέσθαι ἐν τῷ ὄρωπτήρι. Ἀχθήσασιν γάρ διὰ

τῶ ο, π, ἀντικειμένων, αἰ κο ρ, λο ρ, καὶ κ π ξ, λ π σ, ἀντιπέζουσιν δὲ καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ μ· καὶ ἐπεὶ τὰ ο π, συγκεχυμένως ὁρᾶται, πάντως γὰρ καὶ τὴν ε γ: τῷ παρόντος ἐν τῷ ὀρωπτῆρι κρίνεται εἶναι. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῷ κ, ὀφθαλμῷ τὸ ο, ἐν τῷ ρ, φαίνεται εἶναι διὰ τῆς κο ρ, ὀπτικῆς ἀκτίνος, ὑπὸ δὲ τῷ λ, ἐν τῷ ν, διὰ τῆς λο ρ· τὸ δὲ π, ὁμοίως ὑπὸ μὲν τῷ κ, ἐν τῷ ξ, διὰ τῆς κ π ξ, ὑπὸ δὲ τῷ λ, ἐν τῷ σ. διὰ τῆς λ π σ· ἄρα ἑκάστου πῶ ο π, δίδυμοι κρίνεται, καὶ τὰ πάντα τέσσαρα φαίνεται εἶναι ἐν τῷ ὀρωπτῆρι. Ἐὰν οἱ ὀπτικοὶ ἄξονες μὴ διὰ τῶν ἐκτὸς τῶ ὀρωπτῆρος, καὶ τὰ εἴης.

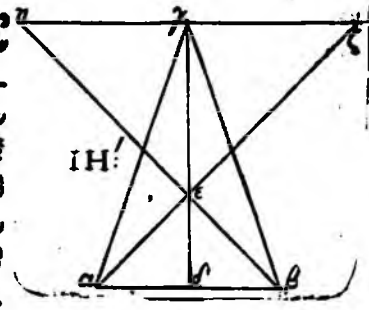
Optic. tab. 2 Fig. 21.

Πρότασις ΙΗ':

Ἐὰν τὸ ἐκτὸς τῶ ὀρωπτῆρος κείμενον ὄρατον ἐν τῷ κοινῷ τύχη ὁμ' ἄξονι, δίδυμον ἐν τῷ ὀρωπτῆρι ὁρᾶται. καὶ ἄξ' ἴσου φαίνεται ἀφίστασθαι ἀπὸ τῶ ἀκριβῶς ὑπὸ τῶν ὀφθαλμῶν ὀρωμένον.



Ἐστωσαν ὀφθαλμοὶ οἱ α, β· ἀκριβῶς δὲ ὀρώμενοι τὸ γ, διὰ τῶν α γ, γ β, ὀπτικῶν ἄξόνων, καὶ κοινὸς ἄξων ὁ γ δ. κείθω δὲ καὶ ὄρατον ἐν τῷ κοινῷ ὀπτικῷ ἄξονι τὸ ε. Λέγω δὴ τὸ ε, δίδυμον ἐν τῷ ὀρωπτῆρι φαίνεσθαι, καὶ ἄξ' ἴσου τῷ γ, ἀφίστασθαι. Ἀχθῆτωσαν διὰ τῶν ε, αἱ α ε ζ, β ε η. καὶ ἐπεὶ οἱ α β, ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ γ, ἀντιπέζουσι, πάντως γὰρ τὸ ε, παρ' ἑκάστου ὀφθαλμοῦ συγκεχυμένως ὁρᾶται, καὶ καὶ τὴν ε γ: τῷ παρόντος ἐν τῷ η ζ, ὀρωπτῆρι φαίνεται.



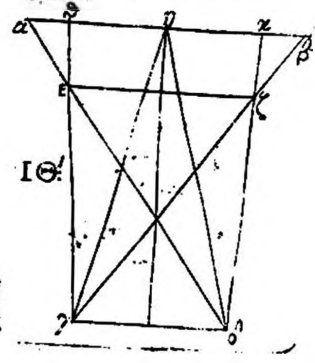
ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῷ α, ὀφθαλμῷ κρίνεται εἶναι καὶ τὸ ζ, διὰ τῆς α ε ζ, ὀπτικῆς ἀκτίνος, ὑπὸ δὲ τῷ β, καὶ τὸ η, διὰ τῆς β ε η. ἄρα δίδυμον ὁρᾶται, ὅπερ ἴδιον τὸ α: Ἀδῶδες ἐπεὶ ἡ η ζ, παράλληλός ἐστι τῇ α β, πάντως γὰρ ἡ ὑπὸ α ζ γ, γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ζ α δ, ἐναλλαξ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ α ε δ, ἴση τῇ ὑπὸ ζ ε γ, ὅτι κορυφῶν, ἄρα τὰ α δ ε, ζ γ ε, τρίγωνα ἰσογώνια εἰσιν. ὥστε α δ ἢ ε δ, πρὸς τὴν δ α, ἴσως ἢ ε γ, πρὸς τὴν γ ζ. διὰ τὰ αὐτὰ δευθῆσινται, καὶ ὡς ἡ ε δ, πρὸς τὴν δ β, ἢ ε γ, πρὸς τὴν γ η, ἀλλ' ἡ ε δ, τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον πρὸς ἑκάστην τῶν δ α, δ β, ἴσαι γάρ, ἄρα καὶ ἡ ε γ, τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον πρὸς ἑκάστην τῶν γ ζ, γ η· αἱ γ ζ, ἄρα γ η, ἴσαι εἰσὶ, καὶ τὴν θ': τῷ ε': τῷ στοιχείω τῷ ε, ἄρα ἐμφανῆσαι ἐν τῷ ὀρωπτῆρι ἄξ' ἴσου τῷ γ, ἀφίστανται· ἔω δ' ἄρα τὸ ἐκτὸς τῶ ὀρωπτῆρος κείμενον, καὶ τὰ εἴης.

Πρότασις ΙΘ΄:

Τὰ ἐκτὸς τῶ ὀρωπῆρος κείμενα ὄρατὰ θέσει παραλλήλῳ δίδυμα ἐν τῷ ὀρωπῆρι φαίνεται, ἢ οἱ αὐτῶν τόποι ἕξ ἴσου ἀλλήλων ἀφίξασται.

Ἐῶ ὀρωπῆρ δ αβ, ὀφθαλμοὶ οἱ δ, γ, ἐκτὸς δὲ τῶ ὀρωπῆρος κείμενα ὄρατὰ τὰ ε, ζ, ἢ ἐπιζύχθαισα ἢ εζ, ἔσω παραλλήλος τῶ αβ, ὀρωπῆρι. Λέγουσθε ὅτι τὰ ε, ζ, ἀφίξασται δίδυμα ἐν τῶ αβ, ὀρωπῆρι φαίνεται. ἢ οἱ αὐτῶν τόποι ἕξ ἴσου ἀλλήλων ἀφίξασται. ἀποζύχθαισα γὰρ αἱ γδ, ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ η, καὶ ἐπει τὰ εζ, ἐκτὸς εἰσι τῶ γη, δη, ὀπτικῶν ἀξόνων, πῶπως γε καὶ πη εζ: τῶ παρόντος, ἐκάτερον αὐτῶν δίδυμον φαίνεται ἐν τῶ αβ, ὀρωπῆρι. τὸ ε, ἄρα ὑπὸ μὲν τῶ γ, ὀφθαλμῷ κείνεται εἶναι, κατὰ τὸ θ, διὰ πῶς γεθ, ὀπτικῆς ἀκτίνος, ὑπὸ δὲ τῶ δ, καὶ τὸ α, διὰ πῶς δεα. τὸ δὲ ζ, ὁμοίως ὑπὸ μὲν τῶ δ, καὶ τὸ κ, διὰ πῶς δζκ, κείνεται εἶναι. ὑπὸ δὲ τῶ γ, καὶ τὸ β, διὰ πῶς γζβ. εἰσι πίνυται μὲν ε, τόποι οἱ α, καὶ θ. τῶ δὲ ζ, οἱ β, καὶ κ. Ὅτι δὲ οἱ αθ, καὶ βκ, τόποι ἕξ ἴσου ἀλλήλων ἀφίξασται, ἢτοι ἢ αθ, ἴση εἰσι τῶ βκ, δῆλον. Ἐπεὶ γὰρ παρά μίαν τῶν πλῶρων τῶ γθβ, ἔργωνε τῶ θβ, ἢεται παραλλήλος ἢ εζ, πῶπως γε, καὶ τὸ πόρισμα πῶς δ': τῶ ε': τῶ Στοιχειωτῶ, ὡς ἢ γε, πρὸς τῶ γθ, ἢτως ἢ εζ, πρὸς τῶ θβ. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ὡς ἢ δε, πρὸς τῶ εα, ἢ εζ, πρὸς τῶ ακ, ἀλλ' ὡς ἢ δε, πρὸς τῶ εα, ἔχει καὶ ἢ γε, πρὸς τῶ εθ, διὰ τὴν τῶν αθε, εγδ, ἔργωνων ὁμοιότητα, ἄρα ἢ εζ, τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον πρὸς ἐκάτεραν τῶν ακ, θβ, καὶ καὶ τὴν δ': τῶ ε': τῶ Στοιχειωτῶ, αἱ ακ, θβ, ἴσαι εἰσι, κοινῆς ἀφαιρέσεως πῶς θκ, ἐναπολείπονται αἱ αθ, κβ, ἴσαι, ὅπερ εἶδει δεῖξαι. Ὅτι δὲ τὰ αθε, εγδ, ἔργωνα ὁμοιά εἰσι, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ εἰς παραλλήλως τὰς αβ, γδ, πῶ πῶκασιν αἱ γθ, αδ, πῶπως γε αἱ ὑπὸ αθε, εγδ, ἐναλλαξ, καὶ θαι, εδγ, ἴσαι εἰσίν. ἀλλὰ καὶ αἱ ὑπὸ αεθ, γεδ, κατὰ κορυφὴν ἴσαι ὁμοίως εἰσίν, ἄρα τὰ αθε, εγδ, ἔργωνα ἰσογώνιά εἰσι, καὶ ἐπομένως ὁμοία. Τὰ ἐκτὸς ἄρα τῶ ὀρωπῆρος κείμενα ὄρατὰ θέσει παραλλήλῳ, ἢ τὰ ἐξῆς.

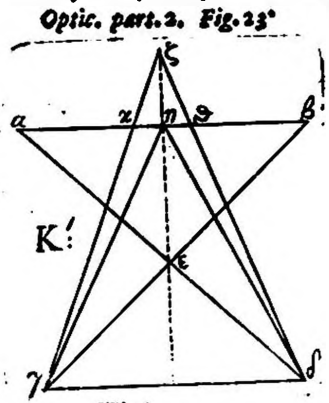
Optic. part. 2. Fig. 12.



Πρότασις Κ΄:

Τῶν ἐκτὸς τοῦ ὀρωπῆρος καμμένων ὀρατῶν τὸ μὲν ἐν μέσῳ ὄν τοῦ ὀρωπῆρος καὶ τῆς ὀφθαλμῶν, ὑπὸ μὲν τῆ δεξιῆς ὀφθαλμοῦ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς τῶ ὀρωπῆρος μέρεσι κείμεται εἶναι, ὑπὸ δὲ τῶ ἀριστερῆ ἐν τοῖς δεξιοῖς. τὸ δὲ πορρώτερον τῶ ὀρωπῆρος καὶ τὰ αὐτὰ, ὑπὸ μὲν τῶ δεξιῆ ἐν τοῖς δεξιοῖς, ὑπὸ δὲ τῶ ἀριστερῆ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς.

Ἐῶσα ὀρωπῆρ ὁ αβ, ὀφθαλμοὶ δὲ οἱ γ, δ, καὶ μεταξὺ ὀρωπῆρος π καὶ ὀφθαλμῶν κείθω τὸ ε. πόρρω δὲ τῶ ὀρωπῆρος τὸ ζ. λέγω ὅτι τὸ μὲν ε, ὑπὸ τῶ δ, δεξιῆ ὀφθαλμοῦ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς τῶ αβ, ὀρωπῆρος κείμεται εἶναι. ὑπὸ δὲ τῶ γ, ἀριστερῆ ἐν τοῖς δεξιοῖς. τὸ δὲ ζ, ὑπὸ μὲν τῆ δεξιῆ ὀφθαλμοῦ ἐν τοῖς δεξιοῖς τῶ ὀρωπῆρος, ὑπὸ δὲ τῶ ἀριστερῆ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς. Ἀπειρίζεωσαν γὰρ οἱ γ, δ, ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ η, διὰ τῶν γη, δη, ὀπτικῶν ἀξόνων, καὶ ἐπεὶ ἐκάπερον τῶν ε, καὶ ζ, ἐν τῶ ὀρωπῆρι διδυμον φαίνεται, καὶ τῶν ιζ': τῶ παρόντος, πάσις γε τὸ ε, ὑπὸ τῶ δ, ὀφθαλμοῦ ἐν τῶ α, εἶναι σημείω κείμεται, διὰ τῆς δεα, ὀπτικῆς ἀκτίνος. ὑπὸ δὲ τῆ γ, ἐν τῶ β. τὸ δὲ ζ, ὑπὸ μὲν τῶ δ, ἐν τῶ θ, ὑπὸ δὲ τῶ γ, ἐν τῶ κ. ἀλλὰ τὰ μὲν ηκα, ἀριστερά εἰσι μέρη τῶ αβ, ὀρωπῆρος, τὰ δὲ ηθβ, δεξιά. καὶ ὁ μὲν καὶ τὸ δ, ὀφθαλμὸς δεξιός ἐστιν, ὁ δὲ κατὰ τὸ γ, ἀριστερός. ἄρα τὸ μὲν ε, ὑπὸ τῶ δεξιῆ ὀφθαλμοῦ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς κείμεται εἶναι μέρισιν, ὑπὸ δὲ τῶ ἀριστερῆ ὀφθαλμοῦ ἐν τοῖς δεξιοῖς, τὸ δὲ ζ, κατὰ τὰ αὐτὰ. Τῶν ἐκτὸς ἄρα τῶ ὀρωπῆρος κειμένων ὀρατῶν τὸ μὲν ἐν μέσῳ, καὶ τὰ ἐξῆς.



Optic. part. 2. Fig. 23'

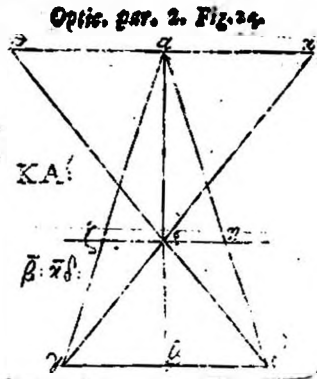
Πρότασις ΚΑ΄:

Ἐὰν δύο ὀρατὰ ἐν τῶ κοινῷ ἄσιν ἄξομι, καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ πρὸς ἐκάτερον παρά μέρος ατερίζωσι, δίδυμον ἐκάτερον ὀφθῆσθαι, καὶ οἱ φαιρόμενοι αὐτῶν τέτοι ἄξ ἴσου τῶ κοινῷ ἀφίσαδαι ἀξ ἴσος φαίνονται, ἀπτεγραμμένως μὲν τοι.

Ἐῶσα ἐν τῶ αβ, κοινῷ ἄξομι τῶ γ, δ, ὀφθαλμῶν τὰ α, καὶ ε, ὀρατὰ, καὶ ἀπειρίζεωσαν πρῶτον οἱ ὀφθαλμοὶ πρὸς τὸ ε. τὸ α, πίνωμ καὶ τῶ ιζ': τῶ
πα.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ: 459

παρόντος ἐπὶ τὰ ζ, η, φαίνεται σημεῖα. Ἀποκρίξέτωσαν δὲ καὶ πρὸς τὸ α' τὸ ε, ἄρα καὶ πρὸ αὐτῶν εἰπὶ τὰ κ, η, θ, φαίνεται· ὅλον ἄρα ὅτι ἐκάτερον δίδυμον ὁρᾶται, καὶ τὸ μὲν α, πόρος εἰσὶ τὰ ζ, καὶ η, τὸ δὲ ε, τὰ θ, η, κ. ἀλλ' ἐπεὶ τὰ ζε, διαστήματα καὶ ακ, διὰ τῆς ὑπὸ ακη, ὁρῶνται γωνίας, πάντως γὰρ ἴσα φαίνεται, ὡσαύτως καὶ τὰ εν, θα· ἄρα τὰ ζ, καὶ κ, εἰς ἴσου φαίνεται ἀφίσταται τὸ αβ, κοινῶ ἀξονος, ὡσπερ καὶ τὰ η, θ. Ἐὰν ἄρα δύο ὁρατὰ ἐν τῇ κοινῇ ὄσιν ἀξονι, καὶ τὰ ἐξῆς.



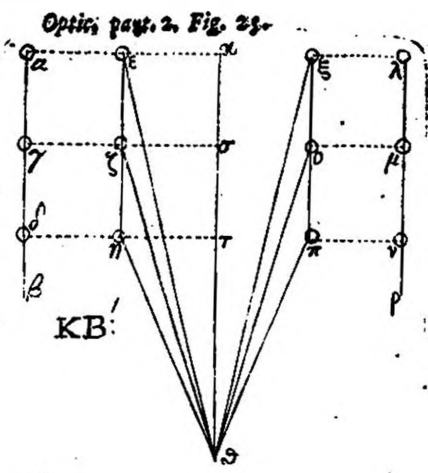
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

Ἐκ τῶν μέχρι τῶν εἰρημῶν διωκόμεθα συναγαγεῖν ἀπλῶς, ὅτι γε πάντα τὰ ὁρατὰ, ὅσα ἐκτὸς εἰσι τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων δίδυμα ἐν τῷ ὁρωπῶν φαίνεται, καὶ τὸ αἴτιον ἀρχαιον, ἐδὲ γὰρ ἀκριβῶς ὁρᾶται, ὅτι μὴ τὸ διὰ τῶν ὀπτικῶν ὁρώμενον ἀξόνων.

Πρότασις ΚΒ:

Τῶν ἴσων πάχε φερομένων ὁρατῶν ἀπὸ τῶν ἀριστερῶν μερῶν ἐπὶ τὰ δεξιά, ἢ καὶ ἀνάπαλιμ ἀπὸ τῶν δεξιῶν ἐπὶ τὰ ἀριστερά, καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὀμῶν ὀπίσθιας, τὸ ἀπώτερον τῶ ὀφθαλμῶ προηγέσθαι δόξει, τὸ δὲ ἐγγύτερον ἔπεισθαι. ἀπὸ τῶν αὐτῶν δὲ ἐπὶ τὰ αὐτὰ φερομένων, τὸ μακρῶν συμβαίνει, τὸ μὲν ἐπόμενον προηγέσθαι, τὸ δὲ προηγέμενον ἔπεισθαι.

Ἐῴωσαν ἐπὶ τῆς αβ, ὀπίσθιας τὰ α, γ, δ, ὁρατὰ ἴσων πάχε φερομένα ἐπὶ τὰ ε, ζ, η, σημεῖα. Λέγω ὅτι τὸ α, ἀπώτερον τῶ ὀφθαλμῶ προηγέσθαι δόξει, τὸ δὲ ἔγγιστον δ, ἔπεισθαι. Ἀχθήτωσαν γὰρ ἀπὸ τῶ θ, ὀφθαλμῶ ὀπτικὰ ἀκτίνες αὐθ, θζ, θη. Ἡχθῶ δὲ καὶ ἡ θκ, ἢ τῷ ὀπτικῷ ἀναλογῶσα ἀξονι. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ εθκ, γωνία ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ζθκ, ἢ δὲ ὑπὸ ηθκ, ὁμοίως ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηζκ, διὰ τὰ τὰς μὲν βάσεις εκ, ζσ, ητ, ἴσας τε καὶ παραλλήλους εἶναι, τὰς δὲ πλούρας ηθ, θκ, μείζους τῶν ζθ, θσ, καὶ ταύτας τῶν ηθ, θτ· πάντως γὰρ τὸ



ε, ἔλαττον ἀφίσταται πῶς κ θ, ἁθείας φαίνεται, καὶ τὴν ὀπτικὴν κείσιν, πὲρ δὲ ζ, μείζον, καὶ πολλῶν μείζον τὸ η. ὥστε τὸ μὲν ε, δοκεῖ ἀφουγενεῖσθαι τὸ ζ, τὸ δὲ ζ, πῶς η. τὸ ε, ἄρα ἀπώτερον ὅτι ἀφουγενεῖσθαι δοκεῖ, ἔπειθαι δὲ τὸ η.

Α Λ Λ Ω Σ.

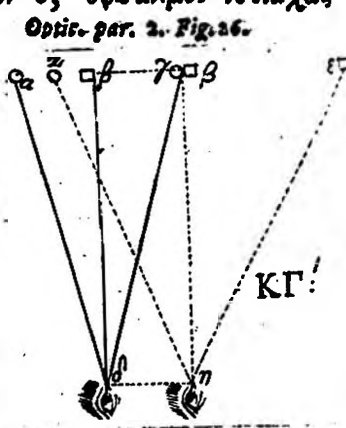
Ἐπεὶ καὶ τὸ β: πρόσημα πῶς κ: τὸ α: τὴν παρόντος, πὲρ μὲν ἐν τοῖς δεξιούσις ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ ἐγγλίθειν δοκεῖ, πὲρ δὲ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς ἐπὶ τὰ δεξιά, δῆλον ὅτι τὸ μὲν ε, πλησιέστερον φαίνεται καὶ μάλλον ἐγγίθειν τῷ κ θ, ἢ τὸ η τὸ α, ἄρα φερόμενον ἐπὶ τὸ ε, ἀφουγενεῖσθαι δοκεῖ, τὸ δὲ δ, γρόμμενον ἐπὶ τὸ η, ἔπειθαι φαίνεται.

Ἀλλὰ δὴ κείσθω τὰ ε, ζ, η, φέριθαι ἴσῳ πάχει ἐπὶ τὰ α, γ, δ, καὶ τὰ ξ, ο, π, ἐπὶ τὰ λ, μ, ν. καὶ ἐπεὶ τὸ δ, μάλλον ἀφίσταται πῶς θ κ, δοκεῖ διατὰ αὐτὰ, ἢ πῆρ τὸ α. πάντως γὰρ τὸ η, φερόμενον ἐπὶ τὸ δ, ἀφουγενεῖσθαι δοκεῖ, τὸ δὲ ε, ἔπειθαι ἐπὶ τὸ α, φερόμενον. ὡσαύτως καὶ τὸ μὲν π, δοκεῖ ἠγεῖσθαι φερόμενον ἐπὶ τὸ ν. τὸ δὲ ξ, ἔπειθαι ἐπὶ τὸ λ, καὶ αὐτὸ φερόμενον.

Πρότασις ΚΓ:

Τῶν ἀίσῳ πάχει κινημένων πὲρ μὲν ἴσοπαχῶς τῷ ὀφθαλμῷ φερόμενα ἐξάσαι δοξεῖ, πῶς δὲ βραδύτερον εἰς τὴν ἀπὸ τοῦ φερέσθαι, καὶ πῶς ταχύτερον εἰς τὴν ἀπὸ τοῦ φερέσθαι.

Ἐῶσῳ ἀίσῳ πάχει κινημένα τὰ α, β, γ, ἀντικείμενα. καὶ κείσθω τὸ μὲν γ, ταχύτερον κινεῖσθαι πῶς β, τὸ δὲ β, πῶς α. καὶ τὸν δ, ὀφθαλμὸν ἴσοπαχῶς πῶς β. Δίγω ὅτι τὸ β, ἐξάσαι δοξεῖ, πὲρ δὲ α, εἰς πῶς πῶς φέριθαι, καὶ τὸ γ, εἰς τὴν ἀπὸ τοῦ φερέσθαι. Ἀχθῆσῳ γὰρ ἀπὸ τῶ δ, ὀφθαλμῷ αἱ δ ε, δ β, δ γ, ἀκτῖνες καὶ δίδωσθαι τὸ δ, ὀφθαλμῷ ἀπὸ τῶ δ, ἐπὶ τὸ η, μεταφωμενόν, μεταβλῶσαι τὸ μὲν β, ἐπὶ τὸ γ. ὥστε τὸ β γ, διάστημα ἴσον εἶναι τῷ δ η. τὸ δὲ α, ἐπὶ τὸ ζ. ὥστε τὸ α ζ, διάστημα ἡμισυ εἶναι τῷ α β. καὶ τὸ γ, ἐπεὶ τὸ ε. ὥστε τὸ γ η, διάστημα διπλάσιον εἶναι τῷ β γ. καὶ ἐπιζώχθῳ σῶ αἱ η ζ, η γ, η ε, ὀπτικὰ ἀκτῖνες. Καὶ ἐπεὶ ὁ δ, ὀφθαλμὸς μεταβάς ἀπὸ τῶ δ, ἐπὶ τὸ η, ἴσῳσιν ἴσῳσιν διάστημα τῶ β γ, καὶ τὴν ὑπόδοσιν, πάντως γὰρ τὸ β, ἠρεμεῖν δοκεῖ, ἰδεῖσθαι γὰρ ἢ αὐτὴ εἰκὼν παραλλαγῶν ἐν τῶ τῶ δ, ὀφθαλμῷ δικτυοειδῆ ποιῶται χιτῶνι, ὡς διατὰ ὀπτικῶν ὀρωμενῶν ἄξονος ἐν ἐκαστῶ τῶ τόπῳ. τὸ δὲ α, ἐπεὶ τὸ ἡμισυ πῶς δ η, διαστήματος διώσῳ, δῆλον ὅτι ἢ αὐτὴ εἰκὼν ἐπὶ τὰ δεξιά τῶ ὀφθαλμῷ μεταβῆ, διὸ δὴ



ΚΓ:

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ. 46Γ

ἔτι τὸ α, εἰς πικροτέρου φέρισμα δοκῆ. ἂν γὰρ ἐν πῆξι διξιοῖς τῷ ὀφθαλμῷ ἢ εἰκὼν τυκᾶται, πῦμα ἐν πῆξι ἀξιοῖς εἶναι κλίται. τὸ δ' αὖ γ, διπλασίως παχύπτει φέρισμα, πάντως γι ἢ αὐτῷ εἰκὼν μεταβαίνει ἐπὶ τὸ ε, ἐπὶ τῷ ἀξιοῖς ἀφ' ἑαυτοῦ τῷ ὀφθαλμῷ. ὅθεν δὲ ἔτι εἰς πῆξι ἀξιοῖς δοκῆ φέρισμα. ἂν γὰρ ἐν πῆξι ἀξιοῖς ἢ εἰκὼν τυκᾶται, πῦμα ἐν πῆξι διξιοῖς κλίται εἶναι, ὡς ἀφ' ἑαυτοῦ. ἄρα ἴσῳ τῆξι κλίται κινεῖται τὸ μὴν τῆξι τῷ εἶξῃ.

Πρόσωπος ΚΔ:

Ἐπὶ δύο ἀντικαμῆμων ἐπὶ τὰ αὐτὰ φερομένην τὸ μεταξὺ τῶν κρεμῶν, εἰς τῆξι ἀξιοῖς δόξα τὸ κρεμῶν φέρισμα.

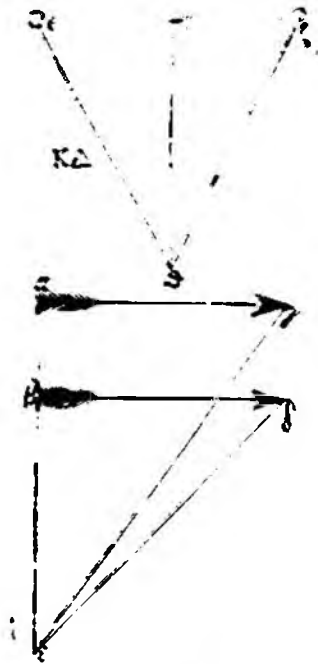
Κίεσθαι τὸ μὲν ε, ζ, ἀντικαμῆμων κίεσθαι τὸ δὲ η, κρεμῶν. Λέγῃ ὅτι τὸ η, εἰς πικροτέρου δόξα φέρισμα. ἐπιζέξῃσθαι γὰρ αἱ θ ε, θ ζ, θ η, ὀπτικαὶ ἀντικαμῆμων. ἔτι ἐπὶ τῷ η, κρεμῶν τὸ ε, ἔτι ζ, ἐπὶ τῷ αὐτῷ φέρισμα, ἔτι τῷ ὑπόδοξον, πάντως γι τὸ μὴν ε, ἀφ' ἑαυτοῦ τὸ η, τὸ ζ, εἰ ἀξιοῖς. ἀλλ' αὐτὸ τῷ γι συμβαίνει κλίται τὸ η, ἀναποδίξῃ τῶν ε, κὲ ζ, κρεμῶν. ἄρα τὸ η, εἰς πικροτέρου δοκῆ πάντως φέρισμα. εἰς δύο ἀντικαμῆμων ἐπὶ τὰ αὐτὰ κρεμῶν τὸ μεταξὺ τῶν κρεμῶν ἔτι τῷ εἶξῃ.

Ὀπτικ. βιβλ. 2. Ἐξ. 27.

Πρόσωπος ΚΕ:

Τῶν ἴσῳ τῆξι φερομένην τὰ πορρότερον, βραδύτερον φαίνεται φέρισμα.

Ἐξῆσθαι τὰ α, β, ὁρατὰ, ἔτι κίεσθαι πῦμα ἴσῳ τῆξι φέρισμα μεταβαίνει ἀπὸ τῶν α, κὲ β, τῶν ἐπὶ πῆξι γ, κὲ δ, ἴσα διελθόντα διάστημα τὸ α γ, β δ. ἴσῳ τῆξι ὀφθαλμῷ κὲ τὸ ε. Λέγῃ ὅτι τὸ α, ἀπώτερον, βραδύτερον φαίνεται φέρισμα. Ἀχθῆσθαι γὰρ αἱ ε β α, ε γ, ε δ. ἔτι ἐπὶ τῷ ε τῷ κ ε': τὸ α: τὸ παρόντως τὸ β δ, μίξον φαίνεται τὸ α γ, δηλοῖ ὅτι ἔτι τὸ α, ἔλαττω δοκῆ διελθῆσθαι διάστημα, ἢ τὸ β, τὸ δὲ ἔλαττω διελθῆσθαι διάστημα βραδύτερον φέρισμα, ὅρα τὸ α, βραδύτερον δοκῆ φέρισμα ἢ τὸ β. Τῶν ἴσῳ τῆξι ἄρα φερομένην τὰ πορρότερον βραδύτερον φέρισμα φαίνεται.



Εἶς τῶν δυνάμεθα γινῶναι καὶ τίτος εἶναι τὸ πρῶτον τῶν ἴσων πλάγῃ
φορομένων δοκεῖ καταλείπειναι, τὸ δὲ ἕγγιον ἀπογγεῖναι.

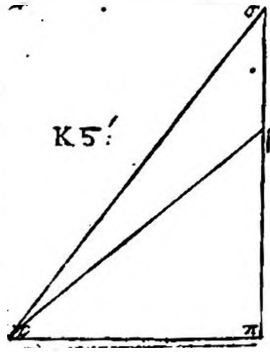
Πρότασις Κζ΄:

Τῶν πόρρων τῶ ὀφθαλμῶ καμμένων τὰ ἀυξανόμενα ἕγγιον δοκεῖ τῶ ὀφ-
θαλμῶ γίμεσθαι.

Εἶσω πόρρων τῶ ὀφθαλμῶ τὸ πρ, μέγεθος, καὶ δεξιῶν ἀυξῆσαι τὸ ρσ.
λέγω ὅτι τὸ πρ, ἀυξανόμενον δοκεῖ τῶ καὶ τὸ σ, ἀποσπγγίζειν ὀφθαλμῶ.
ἀχθῆπσων γὰρ αἰ οπ, ορ, οσ, ὀπτικαὶ ἀκτίνες, καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ποσ,
γωνία μείζων ἐστὶ πῶς ὑπὸ παρ, πῶς γι τὸ πσ, μείζον φαίνεται ἢ τὸ
πρ, ἀλλὰ καὶ τὸ β': πῶς πῶς ιζ': τὸ α: τῶ παρόντος πῶ ἕγγιον τῶ ὀφθαλ-
μῶ μείζονα φαίνεται. τὸ πρ, ἄρα ἀυξανόμενον ἕγγιον δοκεῖ τῶ καὶ τὸ σ,
ὀφθαλμῶ γίμεσθαι. τῶ πόρρων ἄρα τῶ ὀφθαλμῶ, καὶ τῶ ἐξῆς.

Τοσαῦτα γὰρ καὶ ἄλλα πάμπολλα τῶ φαινομένων,
καὶ ἀειδῶν τῶ ὅτι ἀπειλίπτα δυνάμει ἀναπτυχ-
θῆναι διὰ τῶν πῶς ὀπτικῆς ἀρχῶν καὶ ὑπαθέσεων
ἰκανὰ μῶς ἐπὶ τῶ παρόντος, καὶ πῶς πῶς
χάριν τῶ φιλομαθῶν. Εἰς καθολικωτέρας δὲ τῶ ἐν
τῶ ὀπτικῇ ἀποβαλλομένων γινῶσιν, ἢ καὶ ἀπορμε-
των ἰσῶν ὅτι ἢ τῶς ὀφθαλμῶ ἀπάτη, ἢ παρὰ τῶ
μειζῶν ἀπόσασιν τῶν ὀρατῶν ἀπὸ τῶ ὀφθαλμῶ
συμβαίνει, ἢ παρὰ τῶν θῶσιν τῶ αὐτῶν καὶ τῶ
πῶς τῶν ὀφθαλμῶν χῶσιν, ἢ γουῶ παρὰ τὸ μῶ-
σον. Καὶ ὅτε μῶ παρὰ τὸ μῶσον ἢ ἀπάτη συμ-
βαίνει ἄλλης ἐστὶ τῶν λόγων ἀποδοῦναι. ὅτε δὲ πα-
ρὰ τῶ ἀπόσασιν καὶ τῶ θῶσιν τῶν ὀρατῶν πῶς τῶ
ὀπτικῆς ἔργων λύειν τῶ ἀποβαλλόμενα, τότε γὰρ δὲ τῶ
ὀρατῶν ἕκασον ἀκρῶς ὀραταί, ἢ ἕκασον ἐν ὀρισμένη
καταστάσει, ἢ τὸ τῶ χρυσαλλοειδῶς ἀπαιτεῖ
χῆμα πῶς τὸ δὲ χῆμα τῶν δικτυοειδῶ χῆμα τῶν
συνδρομῶ τῶν παρὰ αὐτῶ ἀ-
ποπεμπτομένων ὀπτικῶν ἀκτίνων, καὶ τῶ αὐτῶ
εἰκόνα ἀκρῶς τυπῶσθαι. τὸ γὰρ, ὅς εἰ πῶς, πῶς ἄγωνον, ἐπειδὴ ὁ
ὀφθαλμῶς τῶ ἐπὶ τῶς πῶς πῶς ὀρθῶς
ἀγομένης ἀφῶσιν τῶ αὐτῶ ἐπίπεδῶ ἀπὸ
πῶς κοινῆς τομῆς τῶν διαγωνίων δια-
μῶν, ἀκρῶς ὀραταί. δεῖ μῶν καὶ τὸ τῶς
καθῶν μῶς μέγεθος σύμμετρον εἶ-
ναι, ὅτε γὰρ ἢ τῶ διάμετρος καὶ αἰ
πλάται αὐτῶ ἴσαι φαίνονται, ἐπὶ δὲ
καὶ αἰ γωνία. εἰ δὲ γὰρ μῶς ἢ ἢ πῶς
τὸ αὐτῶ ἐπίπεδον ὀρθῶ, καὶ ἐπὶ
αὐτῶς ὁ ὀφθαλμῶς τῶ, ὡς δὲ
διὰ τῶ μῶς ἀπόσασιν μῶ
δυνατῶν πῶς γωνίας

Οπτικ. παρ. 2 Fig. 22.

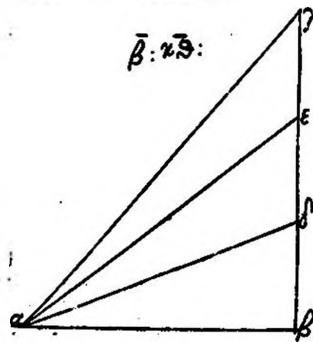


δια

διαγινώσκειν, ἀπαποθήσεται πάτως ἢ ὄψις. καὶ τὸ πρῶτον στρογγύλον πως φαίνεται, διὰ τὸ τὰς ἀπὸ τῆς πέρατος τῆς καθέτου πρὸς τὴν αὐτὴν περιμέτρην ἀγομένης ἴσας φαίνεσθαι.

Ὡσαύτως δὲ καὶ ἴνια ἢ ἀπὸ τῆς κοινῆς τομῆς τῶν διαμέτρων τὸ πρῶτον ἀγομένη διῶρεα ἐγκλιτομένη ἢ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, καὶ ἐπ' αὐτῆς ὁ ὀφθαλμὸς πρῶτον, ἰσὺ μετὰ σύμμετρον ἔχει τὸ μέγεθος μικράτις ἢ ἕδμια συμβήσεται ἀπᾶν. ἀπὸ τῆς μίγισον δὲ ἐχούσης τὸ μέγεθος ἀμισοπλατῆς φαίνεται. Ἐπιρ οὐδὲν πλεὶ τῷ πρῶτῳ ἔρηται, ταῦτα καὶ πλεὶ παντὸς ἄλλου ἔδου τῶν ἐπιπέδων σχημάτων λεγόμενα ἀκλιθώει. Τὸ δὲ διῶρεα ποιῶν κείνεται μὲν, ὅτι ἢ ἀπὸ τῷ ὀφθαλμῷ πρὸς ἕκαστον αὐτῶν σημείον ἀπόστασις γινώσκεται. ὡς δὲ, ὅτι ἢ ἀπόστασις σύμμετρός ἐστιν. Ὅρις. ρατ. 2. Fig. 29.

ὅτι γὰρ πάντα πόρρω τύχη ὅν τῷ ὀφθαλμῷ καὶ τὸ διῶρεα τότε δὴ ὡς καμπύλον φαίνεται. κείνεται γὰρ τῷ ὀφθαλμῷ ἐπὶ τῷ α, τότε, ἰσὺ τὸ βγ, διῶρεα σύμμετρον ἔχει τῷ αβ, ἀπόστασις, δύναται πάτως γινώσκιν τινα ἔχει τῶν αβ, αδ, αι, αγ, διασημάτων, καὶ τῆς τέτων πρὸς ἄλληλα ὑπεροχῆς, διὸ καὶ ὡς διῶρεα κρίνεται. εἰ δὲ τὸ αβ, μίγισον ἢ διάστημα, τότε δὴ καὶ ὁ ὀφθαλμὸς ἕδμιαν γινώσκιν τῷ ἀπ' αὐτῷ διασημάτων ἔχει, ἀλλὰ μᾶλλον τὸ βγ, ἐγκλίειν δοκεῖ. διὸ καὶ ὡς καμπύλον αὐτὸ κείνεται. Ἄπλως δ' εἰπεῖν ἐκεῖνο ἀκλιθῶς ὁράται, ὅ τὸ σχῆμα καὶ μέγεθος ἕκαστου τῷ μετῶν, καὶ ἢ πρὸς ἄλληλα τῶν θέσις ἀκλιθῶς τῷ ὀφθαλμῷ παρῆσεται. Ἐπεὶ δὲ τὸ μέσον δι' εἰ ἢ ὀφθαλμοῦ ἐπιργεῖν δύναται τὸ ἐπιργεῖν ἐστὶ διαφανῆς, ὡς δ' ἔκ ἀλλο, ἢ αὐτὸς ὁ Ἄηρ καθ' ὃ διακτικὸς φωνὸς γίνεται ἔτι ὀλίγ' ἄττα πλεὶτε φωνὸς καὶ χρωμάτων εἰς πληρετέραν τῆς παρῆσις πραγματείας ἐκδύσει, καὶ ἕνωτέρω τῷ ὅν αὐτῷ ἀποβαλλομένων τε καὶ θεωρημένων κατάληψιν.



Τέλος τῷ Δεύτερῳ Μέρει τῷ Ὀπτικῷ Σωματάγματος.



Σ Τ Ν Τ Α Γ Μ Α

Ο Π Τ Ι Κ Ω Ν

Μ Ε Ρ Ο Σ Τ Ρ Ι Τ Ο Ν .

Περὶ Φωτὸς καὶ τῆς τῆς ἐμεργείας τε καὶ τῶν κατ'
ἐμεργείων αὐτῶ Παθημάτων.

Οτι μὲν δὴ ὁ ὀρεστικός ἐκάστῃ τῶ ὄρων λόγος δηλωτικός ἐστὶ τῆς αὐτῆς φύσεως ἀφουὶς ἀποδιδόμενος φάσας Ἀριστοτέλης ἀπεφάνητο λέγων .
» Οὐρανόσ ἐστὶ λόγος σωύτομος δηλωτικός τῆς φύσεως τῶ ὀρεσῶ . καί γε εἰκότως . τὸ γὰρ ὀρίζεον ἐνταῦθα ἐλαμβάνεται ἀντὶ τῶ ἀφορίζεον τῶ ἄλλων τῶν φύσιν τῶ ὀριζομένε παράγματος , καὶ οἶονεὶ περιορίζεον τῶτο πῆς συστατικοῖς καὶ συμπληρωτικοῖς αὐτῶ μέρισι . τῶτο δὲ ἔδω ἄλλο ἢ σαφηνίζεον ἐστὶν ἐκ πόσων τε καὶ τίτων ἢ τῶ ὀριζομένε σωίσαται φύσις . Ὅτι δὲ τὰ πλείω τῶ ὀρεσῶν διαφόρες ἐδέξαντο καὶ τῆς ὀρεσμῶς , εἴτ' οὐδ' ὑπογραφὰς ἐκάστῃ τῶ πάλαι καὶ νῦν φιλοσοφησάτων καὶ τῶν οἰκείων δόξαν τε καὶ ὑπόληψιν τὰ ἐντα ὀριζομένε ἢ ὑπογράφοντες , καὶ ταῦτα ὧν ἢ τε φύσις καὶ ἐστία μαλλῶν ἡμῖν ἄγνωτος πίφυκεν . ὡσπερ οὐδ' καὶ ἢ τῶ φωτὸς , καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν χρωμάτων , ὧν ἔδω τῶ ὀράσει φανερῶτερον , ἔδειξαι οἶμαι ἀπερεῖ , ἢ βραχύτι περὶ τῶ ἀμφιγροεῖ . Ὅσο δὴ καὶ ἡμεῖς τῆς δόξας τῶ δοκιματέρων περὶ τε φωτὸς καὶ χρωμάτων διαβραχίων , καὶ ὡς ἐσ περιλήψαι ἐκθέμενοι , ἔείπομεν τὸν λόγον εἰς τὰ περὶ τῆς τῶ φωτὸς ἐμεργείας τε καὶ παθημάτων αὐτῶ τῶ καὶ τῶ ἐνέργειω κοροβαλλόμενε . Ἴνα μὴ παράττιος δικαίως ἀκίσωμεν , παρὰ χορδῶν ὁ λόγος , τὸ δὴ λιγόμενον , ὡς τῆς τῶ φωτὸς ἐμεργείας τῶ ἐπιτικῆς δυνάμει τὰ μάλα συμβαλλέσης . Ἐπεὶ δὲ πηγὴ φωτὸς ἀφθοιωτέρα τε καὶ διητικῆς ὁ Ἡλίος εἶναι δοκεῖ , καὶ παρὰ πᾶσι ὁμολογεῖται , μὴ μόνον τῆς τῆς ὀφείας ὕγειας ἔχουσιν , ἀλλὰ γε καὶ αὐπὶς τῆς λημῶσιν , ἢ ἄλλως πως πεπηρωμένοις τῆς σφθαλμοῖς , ἀκατέον μικρόν τὸν λόγον εἰς ἄ περὶ τῆς τῶ Ἡλίου ἐστίας τῆς πάλαι ἔδοξεν .

Ἀναξίμανδρος μὲν ἔω τὸν Ἡλίον κύκλον ἐδόξαζεν εἶναι ὀκτωκαιεκοσαπλάσιον τῆς γῆς . ἢ ἢ ἀφίς παραπλήσιος μὲν τῶ τῶ ἀρματεῖα ἔροχῶ ἀφίσι . κοί-

λη μέτροι καὶ πυρὸς πλήρης, κατὰ δέ τι αὐτῆς μέρος διὰ σομίε ἐκφαίνουσα τὸ πῦρ, ὡς δὲ αὐτῷ φησὶν Ἡρόδοτος, καὶ ἔτι τὸ πᾶν ὑπ' αὐτῷ καταφωτίζεται.

Ξινοφανῆς δὲ τόπος πεπυρωμένον αὐτὸν ἔλεγεν, ἐκ πυριδίων, σωμιάμενον, πῶν ἐκ πῆς ὑγραῖς σωμαθοροζομέντων ἀναθυμιάσεως. Οἱ Σπαῖκοι δὲ νοερόν ἐκ θαλάττης ἀάμμα, ὡσπερ καὶ Πλάτων ἐκ πλείστων πυρὸς σωμιάμενον. Οἱ δ' Ἀναξαγόρας μὲν Διμοκρίτης καὶ Μητρόδοτος μύδροι (ἢτοι σίδηρον ἀργὸν πεπυρωμένον) ἢ πύφρον διάπυρον πῶν Ἡλίον ἔλεγε. Φιλόλαος δὲ ὑελαδὴ τῷ μὲν πῶ ἐν τῷ Κόσμῳ πυρὸς ἀπαύγειαν διχόμενον, τὸ δὲ φῶς πρὸς ἡμᾶς διηθουῖται καὶ ἀποπέμποντα. Εἰς δὲ τῷ λεγομένῳ βεβαίωσιν τρία τινα τῷ Ἡλίῳ παρῆκαζι, τὸ ἐν Οὐρανῷ πυροειδές, τὸ ἀπ' αὐτῷ ἐσωπυροειδές, καὶ τῷ ἀπ' αὐτῷ κατ' ἀτανάκλασιν ἀποσπειρομένῳ αὐγῷ, προσαγορεύμενον γὰρ καὶ ταῦτον, ἔλεγεν, Ἡλίον οἰοεὶ εἶδωλον εἰδαίλυ. καὶ μέγιστον μὲν τῶν μοναδικῶν οἱ πάντες τὸν Ἡλίον εἶναι ἐδόξαζον. Ἐμπειδοκλῆς δὲ δύο εἶναι Ἡλίους ἐβέβητο, τὸν μὲν ἀρχέτυπον ἀποκαλῶν, τὸν δὲ φαινόμενον. κακείνοι μὲν πῦρ εἶναι δοξάζων ἐν τῷ ἐτέρῳ ἔπαυται ἡμισφαιρίῳ, ἀποπληρουῖται τὸ ἡμισφαίριον, ὡς κατ' ἀντικρὺ πῆ αὐτῷ τεταμένον ἀταυγείᾳ. τῷπιν δὲ κρυφαλλοειδῆ εἶναι ἔλεγεν ἐν τῷ ἐτέρῳ τῆσιν ἡμισφαιρίῳ. διὸ καὶ ἀνταύγειαν τῷ ἀρχέτυπου αὐτὸν ἐκάλει, κατ' ἀτανάκλασιν ἀπὸ κυκλοπερῆς πῆς γῆς εἰς αὐτὸν ἐγγινομένῳ. Ἀριστοτέλης δὲ αἰθέριον σῶμα, καὶ πέμπτον ἕστίον τὸν Ἡλίον ἀποκαλεῖ, σφαιροειδῆτε εἶναι τὸ ἡῆμα ἐθέλει. ὃ καὶ πολλοὶ πῶν Νιωτέρων ἐπόμενοι τὰ παρ' αὐτῷ ἰχυροῖς ἐμπειδοσίν ἐπιχειρήμασι.

Τοσαῦτα γὰρ καὶ ποιαῦται αἱ περὶ ἕστίας Ἡλίου δοξαί. ἵνα τὰς ἄλλας παραδραμόντες εἰς τὴν περὶ φύσεως φωτὸς μεταβῶμεν ἑρώδων, τῷ ἐπίπυσσιν καὶ ταῦθα σωματικῶν προῦπτες. ἄλλης γὰρ τὰ ποιαῦτα πολυπραγμονεῖν θεωρίας.

Περὶ μὲν οὖν φωτὸς ἄλλοι ἄλλως δοξάζοντες, καὶ τῷ οἰκείῳ ἕκαστος δοξῆσιν τὸν οὐρανικὸν τῶν ἀποδεδόκασι λόγον. ὁ μὲν γὰρ Ἐμπειδοκλῆς, καὶ οἱ τοῖς παρ' αὐτῷ λεγομένοις ἀρισκόμενοι πῦρ εἶναι οἰόμενοι τὸν ἀρχέτυπον παρ' αὐτοῖς Ἡλίον τὸ φῶς ἔλεγον οὐρανίκοι λιπτομερῆσιν τῷ φωτιστικῷ φλόγα ταχυτάτη ἀποπαλλωμένῳ ὄρμῃ. Ἐμπειδοσὶ δὲ τὸ οἰκείον δόγμα, καὶ ἄλλοις τιτὶν ἐπιχειρήμασι, μάλλον δὲ τοῖς ποῖστοις. ἐκεῖνο γὰρ φασὶ σῶμά ἐστιν, ἐν ᾧ αἰ τῷ σώματος ἐνυπάρχουσιν ἰδιόπτες, ἀλλ' ἐν τῷ φωτὶ αἰ τῷ σώματος ἰδιόπτες ἐνυπάρχουσιν, ἀρα καὶ τὰ ἐξῆς. ἡμείζων ἀναντίρρητος. εἶδεν γὰρ σῶμα μὴ ὄν τῶν τῷ σώματος παθημάτων δικτικὸν γίνεσθαι δύναται. ἢ ἐλάττων σαφῆς τῷ καὶ μικρὸν ἐπισήσωσιν. καὶ γὰρ τὸ παθαίνεσθαι καὶ ἀνακαλεῖσθαι πάθη ἴδια τῷ σώματι, ἄμφω δὲ ταῦτα κατὰ τῷ φωτὶ πάντως γὰρ ἀπόσει. Καὶ ὅτι μὲν θραύσεις πάθος σῶματός ἐστιν, ἔτι καὶ κατακλάσειν. ἐκεῖνο δικτικόν, θραύσεως, ὅπερ ἔκαστιν ἔχει, καὶ ἐκ μερῶν διασπῶν σωματίζεται, εἶδεν γὰρ ἔτι μὴ τοῖσιν θραύεται ὅλως, ὡσπερ οὐκ εἶδεν ἐπιτείνεται, ὅτι μὴ καὶ συμβεβηκός,

ὡς αἱ ποιότητες καὶ τὰ ἤδη σώματων εἶδη· ἐπιτετατομένην γὰρ ἤδη σώματος, καὶ καθ' αὐτὸ θραυσμένην, λέγεται πως καὶ ἐν αὐτοῖς θραυσιθεῖν καὶ ἐπιτείνεσθαι, ἀλλὰ καὶ πῶς καὶ συμβιβαστός· Ὅτι δὲ καὶ ἡ ἀτασθαλασίς φύσει τῷ σώματι πορίζεται ἐκ τῆς κοινῆς ἐμπειδοῦς ἀξιώματος· εὐεῖο γὰρ ἔκ αὐτανακλάται, ὅπερ διὰ σώματος χωρεῖν ἔδωκεται, ὡς αἱ ποιότητες, καὶ πάντα τὰ ἐν ἄλλῳ τὸ εἶναι ἔχοντα· ἀλλὰ δὴ σῶμα διὰ σώματος χωρεῖν ὅλως ἔκ ἕξις, σῶμα ἄρα σώματι αὐτιτύπη προσβάλλει ἀτασθαλαίται, καὶ ποιούσιν μὲν ἢ πῶς μέλλουσιν τῷ δούπερ πῶς συλλογισμῷ κατασκέδην· τὴν δ' ἰλάττω τῷ αὐτῷ διὰ τῆς κείρας πικρῶνται· πῶσις γὰρ αἱ τῷ φωτὸς ἀκτῖνες διάττοις μίσην ἐφ' ἕτερον, διὰ πυκνότερα φημί ἐπ' ἀραιότερον, καὶ πῶπαλι, διαβαίνουσι, τότε δὴ πῶθεν διὰ θραυσίν τινα ἐπιδέχονται πρὸς τῆ καθέτω, ἢ ἀπο τῆς καθέτω, ὡς καὶ πῶς πρὸς πρὸς δὲ δεκται· Ὅτι δὲ ἐν κατ' ἕξιν ἢ ἄλλοις τισὶ ποιότησι προσπίπτουσιν, ἀτασθαλῶνται πάντως, καὶ ἐφ' ἕτερον πως ἀποπέμπονται μέρος τῆς λόγῃ τῆς ἀτασθαλασίως· πρὸς τῶσις διὰ τῆς τῷ φωτὸς ἀκτῖνων πῶρ ἐξάπτεσθαι ὀρθῶς, ὡς διὰ τῆς φακοειδῶν ὑέλων τῆς κείρα πικρῶνται· τὸ δὲ γὰρ ὅμοιον ἐκ τῆς ὁμοίης παράγειται κείρα, τὸ φῶς ἄρα κατ' ἔμπειδοκλεία ἔδδὴν ἄλλο ἕξιν ἢ λεπτομερῶς ἀπὸ πυρὸς φλόξ.

Εἰ δέ τις αὐτοῖς ἐνσαῖν λέγων τῶσις ψυχρότητα καὶ θερμότητα ὑπὸ τὸ γένος ὑπαγομένης τῆς ποιότητος, δικτακῶς εἶναι ἀτασθαλασίως, ἀπαυτῶσι λέγουσις μηδέτερον πῶσις δικτακῶς εἶναι καθ' αὐτὸ ἀτασθαλασίως, ὅτι μὴ διὰ τῆς θερμαινομένης ἀέρος, καὶ τῆς ἀπὸ τῆς θερμαινομένης ἢ ψυχόμενης ἐκτενομένης ἀναθυμιάσεων· Σωμάδεσι δὲ πως τῆς ἔμπειδοκλείῃ, ὅ, π' Ἀναξίμανδρος, Ξενοφάνης, Πλάτων, Ἀναξαγόρας, Δημόκριτος, Φιλόλαος καὶ τῶσις ἄλλοι· πάντες γὰρ καὶ ἔπει καὶ τῶσις περὶ Ἡλίης δόξας σῶμα εἶναι τὸ φῶς ἐθέλουσιν.

Ἐπεροὶ δὲ φασὶ τὸ φῶς μηδέσθαι ἄλλο εἶναι, ἢ ποιάν τινα καὶ ταχεῖαν κίνησιν παρὰ τῆς φωτισικῆς συνηθῶς καὶ ἀπαύσεως διὰ τῆς διαφανῆς τροβαλλομένην· τῆς δὲ κινήσεως ταύτης μέγχι τῆς οφθαλμῶν ἡμῶν ἀφικνουμένης, καὶ τῆς τῆς οφθαλμῶν ὑπ' αὐτῆς ποθαινομένης μερῶν, ὃ ἡμέτερος πῶσις τῷ φωτὸς ἀντιλαμβάνεται· διὸ δὴ καὶ ἔξιν ἢ κείσιν τοῦ τῷ φῶσις εἶναι ἀποφαίνονται· ἔπει γὰρ παρὰ τὸν ἕν ἐδὲ μίαν ἄλλῶν γνωσικῶν τῆς ψυχῆς ἐτίθεισαν δυνάμειν, ἀλλ' ἐδόξαζον τὸν νοῦν ἐν τῶν ἐγκεφάλῳ τῶσις ἔδδων ἔχειν, ὡς ἐν τῶσις ῥίξιν καὶ πηγῆν τῆς ἄλλων πάντων τῆς σώματος μερῶν· τὰ δὲ καλέμενα αἰσθητέα δικτακῶς μόνον τῆς παρὰ τῆς ἐκτὸς ὑπέθετο κινήσεως· Ἐπεὶ δὲ πολυῆς ἔξιν ἢ κίνησις τροβαλλεται, καὶ πῶσις ἐκάστῳ διάφορον τῆς ἐσίας σύσασιν, διάτοι πῶσις καὶ τὰ αἰσθητέα διάφορον καὶ τὸν κατασκέδην παρὰ τῆς φύσεως ἐδέξαντο, ἐφ' ἢ ἕκαστον τῶσις παρὰ τῆς ἰδίῳ ἀντικεινομένων δέχεται κινήσεις, καὶ διὰ τῶσις πάσας μέγχι τῶν ἐγκεφάλῳ διαπερῶν, κείρα ἀποπλεῖσθαι τὸν παρὰ τῶσις τοῦ ἀντιλήψιν· διὸ δὴ πρὸς μὲν τὰ ἐκτὸς αἰσθητέα κίνησιν εἶναι

τὸ φῶς ἔλθον, ἄρως δὲ πὸν νοῦν, ἔσπον καὶ κελσιν τοὺς. τὰ γὰρ φωτιστικά φασιν, Ἡΐλιος, Ἀΐτίρις, καὶ τὰ παραπλήσια βρώδεις καὶ λεπτομερεσάμεις ὅσα ἴστας ἐνδελιχῶς ἐν ἑαυτοῖς κινεῖται δίκλω πῶ ἐν καμίνῳ αἰθρομένου μεταλλου, καὶ ἔσπον τινὰ σιωχῶς καὶ ἀδιακόπως οἰδόμεσάπ καὶ ἐξοιδόμενα διάφορον τοῖς ἔγγυς μαπιδιδάσει τῶ κίνησιν. Ἐποτιθέασι δὲ καὶ τινὰ λιπ. ποτάτῳ ἴσταν, ἢν καλῶσιν Διδείρα, δικτικῆς πῆς παρ᾽ αὐτῶν κινήσειας, ἢ τις σιωχῆς ἴσα, καὶ καδ' ὄλον τὸ πᾶν διακιχυμένη δῶνεται ἀρῆτῳ ταχύτητι διαπαρθεμῶσιν πὸν παρὰ τῶν φωτιστικῶν τοιαύτῳ κίνησιν, μέχει τῶν ἡμπερῶν δφθαλμῶν καὶ διὰ τῶν ὀφθαλμῶν μέχει τῶ ἐγκιφάλω, ὡς ἦδη ἔρηται.

Ἐμπεδέσσι δὲ τὸ οἰκείον δόγμα διὰ τῆς πείρας. ἐν ἀφειγγεῖ γὰρ ὄντες τὸ πῶ φασί, τῶν ὀφθαλμῶν σιωχῶς τῶ δακτύλῳ κινεμέτων φωτός τινος αἰθρομέμια. πῶ αὐτὸ δὲ συμβαίνει κᾶπειδᾶν πληξίς τις ἀφρω κατὰ κεφαλῆς γένηται. Ἀλλὰ δὴ καὶ ὅταν ἐπὶ πολὺ ἄρως Ἡΐλιον ἀτρωῖσωμεν, κᾶτα εἰς ἀφειγγεῖ εἰσέλθωμεν τὸ πῶ, τὸν πῶ Ἡΐλιου κᾶει δρώμεν δίσκον. Ὅτι δὲ ταῦτα διὰ κινήσειας τινος ἡμῖν συμβαίνει, δῆλον ἐκ τῆς πείρας. ἢ γὰρ τῶν δφθαλμῶν κινήσεις, καὶ ἢ καὶ κεφαλῆς ἀφρω πληξίς, κινήσεις τις δῆπευθὲν ἐστὶ τῆς αἰθροῖας ἴστας. Ὅπ δὲ καὶ ἄρως Ἡΐλιον ἀτρωῖζωμεν, καὶ τότε πάντως κινήσιν τινὰ ἢ ἐνδον πῶ ὀφθαλμῶ αἰθροῖας δέχεται ἴστας, καὶ μέχει τινὸς τῆς τοιαύτης κινήσειας τὸ ἐυδόσιμον ἐπικρατεῖ. διὸ καὶ ἐν τῶ ἀφειγγεῖ τὸ πῶ τὸν Ἡΐλιον οἰόμεθα δρῆν, καδ᾽ αὐτὸ καὶ ὁ κώδων, ἡριμαῶτος πῶ πλήκρον μ᾽ τὸν πληξίον ἢχόν τινὰ ἀποτελεῖ, ἐπικρατῶσης τῆς ὑπὸ τῶ πλήκρον κινήσειας. Ὁρῶμεν δ' ἔτι φασί καὶ τὸ σάκχαρ ἐν σῶσει καταξιβόμεσον σπινθῆρας ἀποβάδειν. Τῶτ' αὐτὸ συμβαίνει, καὶ ὅτι ἢ γαλῆ σιωχῶς ἐπιφλαφᾶται. σπινθῆρις γάρ τινος καὶ τότε ἀπὸ τῶν αὐτῆς ἀποπάλλονται ξιχῶν. ἰσὶ δὲ καὶ ἄλλα τινὰ, ὡς σκῶληκις, ἰχθῦς, ξύλα σεισηπότη, λίθοι, πυγολαμπίδες καὶ τὰ παραπλήσια, ἄτινα ἐν νυκτὶ φῶς ἐν αὐτοῖς ἔχειν ὀρῶνται. ταῦτα δὲ πάντα ἐκ ἀφ' ἑαυτῶν παρακτικᾶ φωτός εἰσι, ἀλλὰ τῶτο παρὰ τῶ Ἡΐλιῳ, ὡς αὐτὸ βέλονται, ἐρακιζόμενα δικτικᾶ φωτός γίνονται. ἔλκουσι γὰρ φασί τὸ φῶς ἄρως ἑαυτὰ, ὡς ὀμαγνίτης πὸν σίδηρον, καὶ τῶτο διὰ τὸ πλείονος αἰθροῖας μετῶχειν ἴστας. διὸ δὴ καὶ τὸ μὲν πλείονος, τὸ δ' ἐλάττονος δικτικὸν γίνεται φωτός. καὶ γὰρ αἱ πυγολαμπίδες ἐν ὄρᾳ θέρους λαμφοτέραί εἰσι, καὶ πολλῶ μάλλον ἀποσίλβουσαι, ἢ ἐν ὄρᾳ ἔαρος, ἢ φθινοπῶρου. Ἐὰν δὲ πυγολαμπίς ἐν ὄρᾳ θέρους καδ' ὄλλῳ πὸν ἡμέρῳ ἐν Ἡΐλιῳ ἴσα ἐν τινι ὑαλίῳ κλειδῆ ἀγγείῳ, κατ' ἀρχᾶς μετ᾽ ἡς νυκτὸς λαμφοτέρον ὀρᾶται ἀκτινοβολῶσα, ἢ τῶν δὲ καὶ μέσῳ, καὶ πολλῶ ἢ τῶν ἐν ὄρῳ. πῶ δὲ ὅτι ἐπίκτιπον παρῖσσει τὸ φῶς, καὶ ἐκ ἔμφουτον, δῆλον. τὸ γὰρ ἔμφουτον ἐ δῶνεται μειῶσαι, καὶ αὐξεῖν ἀμοιβαδόν.

Τοσαῦτα δὴ καὶ τοιαῦτα παρατηρήματα οἱ πῆς δόξης ταύτης ἴρασαι εἰς ἐμπέδοσιν ἰδῶ ἰδίων ἐπάγχοσι δογμακον. ὅτι δὲ εἰς πολλὰ ἐμπέπωσιν ἀποπα δῆλον

λον ἐκ τῆς παρ' αὐτοῖς λεγομένης . καὶ γὰρ ἔστι μὲν ἄλλο παρά τινι ἕσται τε καὶ ποσότητι τοῖς αἰσθητοῖς εἶναι δοξάζοντες , ὅτι μὴ κίνησιν , καὶ ταύτῃ πολυ-
 ἔχως ἀποκαμίνω , κατὰ τινὲς διαφορὸν πῶς ἐκάστῃ ἕσταις σύστασιν , ἀκριβοῦσι
 τινὲς κατ' εἶδος τῆς ὄντων διαφορᾶς . ἢ γὰρ διαφορὸς πῶς ἐκάστῃ ἕσταις σύστασις ,
 κατ' αὐτὰς , ἐκ πῶς διαφορᾶς τῆς μορίων ἐκάστῃ θέσει καὶ τάξεως ἀποέρχεται ,
 πῶς δ' ἐπουσιώδες . τῆς γὰρ μερῶν μεταλλάττοντων , καὶ ἄλλως πως διατιθε-
 μένων , διαφορᾶς χήματος , καὶ ἐπουσιώδη ἐμποιεῖ μεταβολῆν , ἀλλὰ μὴ καὶ ἕσται-
 ἂν τινα , καὶ ἀλλοίωσιν μᾶλλον . ἐχέει δὲ κατ' ἕσταις μεταβολῆν , ὥσπερ καὶ ἐπὶ
 πῶν συλλαβῶν πῶν ἐν αὐταῖς μετατιθεμένων γραμμάτων . ἐκ πῶν αὐτῶν γὰρ
 σωτίζονται ὅπως αὐτῶν πῶν γραμμάτων μετατιθεμένων . τίτι δὲ τὰ καλέμενα
 Στοιχεῖα πῶν ὅξ αὐτῶν διελωόχασιν ; ὥσπερ γὰρ τὰ μικτὰ μεγέθους τε καὶ κί-
 νήσεως μετέχουσιν , ἔσται , κατὰ τινὲς αὐτῶν δόξαν , καὶ τὰ ὅξ ἂν σωτίζονται πάντα
 Στοιχεῖα πῶν αὐτῶν πῶν πάσως μετέχουσιν . ἕδεις γὰρ αὐτῶν εἶποι τῆς γούμῃ ἐχόν-
 των ἀδιάστατον πῶν Ἀέρα , πῶν πληροῦντα τὸ πᾶν , ἢ καὶ τὸ ὕδωρ . Εἶδὲ καὶ ταῦτα
 μικτὰ εἶποιεν , καὶ μὴ ὅξ αὐτῶν τὰ ἄλλα , ἀλλ' ἐκ πῶν μορίων , ἢ αὐτῶν πῶν
 τι γι ἀπορία συμβαίνει . εἰ γὰρ τὰ παρ' αὐτοῖς καλέμενα μόρια ποσότητος ὅλως
 καὶ κινήσεως ἀμοιροῦσιν , ὅπως τὰ ὅξ αὐτῶν ἀμοιρῶν μετέχουσιν ; εἶδὲ καὶ
 να διαστατὰ ἅμα καὶ κινήσεως δικτικά , τίτι πῶν ὅξ αὐτῶν διαφέρουσιν ; ἢ γὰρ ἢ
 συμικρότης καὶ τὸ μέγεθος ἕσταισθως τὰ ὄντα ποιεῖ διαφέρειν ἀλλήλων . ποσότητος
 γὰρ πῶς διαφορᾶς . τὰ γὰρ ἐλάχιστα πῶς σαρκὸς σάρκεις πάντως εἶσι , καὶ τῆς αὐ-
 τῆς πῶς ὅλως καὶ ἀλλήλοις παθημάτων μετέχουσιν . εἶδὲ παρ' αὐτῶν τὸ μὴ κατ' ἕ-
 σταις διαφέρειν τὰ ὄντα δοθῆν ἀλλήλων τε καὶ πῶν ὅξ ἂν ταῦτα σωτίζονται , παρ-
 πως γι εἰς τὸ τὰ πάντα ἐν εἶναι λέγειν ἐμπισουῦται , καπολιδήσωτες . Πῦρ δηλον
 ἢ Ἀέρα , ἢ ὕδωρ , ἢ Γῆν , ἢ γούμῃ ἄλλο τι παρά ταῦτα , ἢ τί ἂν εἴη ἀποπά-
 προν ;

Εἶπα ἐπεὶ ἢ πῶν φωτισικῶν συμικρῶν καὶ ἀπαυσοῦς κινήσεις διὰ πῶς αἰθερίου ,
 ὡς φασιν , ἕσταις μέχει τῶ ἐγκράλυ ἀφικνεῖται , καὶ καὶ ὁ νῶς ἐφικάντων εἰς
 ἀντίληψιν φωτὸς διεγείρεται . πάντως γι ἔσται μὴ νῶς , ἕδὲ φωτὸς αἰσθησις , ἀλλ-
 λά τίνοσ ἐνεκα τὰ ἄλογα ζῶα ὀφθαλμοὺς ἔχουσι , νοδὸς ἀμοιροῦντα ; οἱ γὰρ ὀφ-
 θαλμοὶ ὄργανα εἶσι πῶς Ὀπτικῆς , κατ' αὐτὰς , τῶ νοδὸς δυνάμεως , καὶ εἰς ἕδὲν
 ἄλλο χησιμύουσιν . ἢ πίνω ὑπὸ πῶς φύσει μεμνηάνηται , ἔσται ταῖς πῶς διὰ
 πῶς αἰθερίου ἐκείνης ἕσταις κινήσιν μέχει τῶ ὀφθαλμῷ διαπορθεμύουσι , καὶ ἔσται
 γι τὰ ζῶα χεδὸν πάντε νοδὸς μετέχουσιν , ὥσπερ καὶ οἱ ἄνθρωποι , καὶ ἐπομένως
 δικτικά εἶσι καὶ ἐπιστημῶν , ὅ τίς ἂν εἶπη , μὴ παραφρονῶν ; ἢ πάντως γι τὰ
 ζῶα Ὀπτικῆς ἀμικροῦσι δυνάμεως , καὶ μάτλω αὐτοῖς οἱ ὀφθαλμοὶ δεδωρίωται ,
 καὶ πῶς κατὰ ὀπισθὸν μόνον τῶ σώματος , ὡς οἱ πῶν ἀνδριάντων . εἶδὲ ταῦτα πῶν
 ἐκτὸς μετέχουσιν αἰσθήσεων , πολλῶ μᾶλλον μετέχει πῶν ὁ ἄνθρωπος . τὸ γὰρ
 ἀποπρον μετέχει πάντων , ὡς καὶ τὰ ὑποδείξαιρα , ἀπὸ τῶν τιτὶ δυνάμει πῶν διε-

νίωχεν . εἰδ' αὐ τοὺς μόνον ὁ ἀνθρώπος μίσηται , ἐπεὶ πολλὰ τῶν ἀλόγων πε-
 λιοτέρως κίεπται τῷ Ὀπτικῷ δυνάμει , πάντως γὰρ αἱ ἐκτὸς τῶν ἀλόγων αἰ-
 θήσεις πελειότεραι εἰσι τῷ νοῦς . Ἀλλ' ἴσως ἰρῦσιν οἱ γεννάει , ὅτι τὰ ἀλογα
 ζῶα ἔτε τοὺς , ἔτ' ἄλλης τινὸς αἰθνητικῆς μίσησι δυνάμειος , ἀλλὰ διὰ μόνης
 πῆς τῶν μιρῶν ἀρμονίας σωίζεται ἢ κινεῖται , καὶ τὰς ἄλλας προβάλλει ἐπιρ-
 γείας , ὡσπερ δὴ ἢ τῶν περὶ τῶν ἀμφοτέρω . εἰδὲ τῆτο , ἔδει πάντως ἢ ἐν νυκ-
 τὶ τῶν αὐτῶν ταῦτα , ὡσπερ κἀκεῖνα κινεῖται κίνησι , ἢ καὶ ἐν τῷ φωτὶ . καὶ
 τὰς αὐτὰς προβάλλει ἐπιργείας , ἢ ἐν ὠρισμένῳ τινὶ χρόνῳ , ὃ τῆ πείρᾳ ἀντί-
 κεται . πολλὰ γὰρ τῶν ἀλόγων ἐν νυκτὶ ἔπ βαδίζειν ἐνύαται , ἔτε μὴν τῶν
 ὄρατῶν τιος ὄλως ἀντιλαμβάνεται . τίς δὲ τὰ τῶν μυρμηκῶν , μελισσῶν , ἀ-
 ραχνῶν , ἢ τῶν ἄλλων ἔργα μηχανῆς εἶναι ἀποπλέσματα τοῦ ἔχων ἔρει , ἀ ἢ
 σοφώτερα τῶν ἀνῶν ὑπὸ πολλῶν μαρτυρεῖται ; πῶς δὲ οἱ φωτινὸν κέρροντες τὸν
 Ἡλιον καὶ Ἀστέρας , μὴ ὄντα τοῦτον κατ' αὐτοὺς , ἔπ ἀπατῶνται ; μὴ ποτε δὲ ἔχ
 ἔπως , ἀλλ' αἱ τὸ φῶς κίνησι εἶναι λέγοντες , καὶ ἔσοποι τοὺς , ἔχ ἔπως ἀπατῶν-
 ται , ἀλλὰ γὰρ καὶ ὀφίως ἐσέρνεται .

Τὸ δὲ σκότος τί ἂν ἔποι εἶναι εἴποιον ; ἡρεμίαν ἴσως πῆς αἰθερίας ὑσίας ,
 ὡσπερ τὸ φῶς κίνησι ταύτης ἀποφαίνονται . ἀλλὰ τίς τῶν ὄρατῶν οὐκ εἶδε
 τὸ σκότος εἶρησι εἶναι καὶ ἀπουσίας φωτός ; πῶς δὲ ἢ αἰθέριος ἐκείνη ὑσία
 λεπτομερῆσα π ἔσα δυνάται ἡρεμεῖν ; εἰδὲ κινεῖται ἄλλῳ τινὰ παρὰ τῷ τῷ
 φωτὸς κίνησι , ὅπως ἢ τοιαῦτη κίνησις εἰς ἐδμήϊαν τὸν νοῦν διευγίρει ἀντί-
 ληψιν διά τιος τῶν ἐκτὸς αἰθνητικῶν ; ἀλλ' αὐτη μόνη τῶν ἄλλων κινήσιων
 μάτῳ γίνεται . εἰδὲ καὶ τὸ σκότος ἔσοπος εἶναι καὶ κέρσις τοὺς , τί τῷ φωτὸς
 πατ' ἀντινοχεν ; ὡσπερ γὰρ τὸ φῶς , ἐδδὲν ἄλλο ἐστὶ παρὰ τὸν ἡμέτερον νῦν ,
 ὡς αὐτὸ βῆλοται , ἔπω δὴ πεθεο καὶ τὸ σκότος . ὡς δὲ ὁ ἀνθρώπινος νῦς ὀπ
 μετ' φῶς , ὀπ δὲ σκότος ἀποκαθίσταται , καὶ τῷ διάφορον καὶ θαυμασίαν πῆς
 αἰθερίας ἐκείνης ὑσίας κίνησι , τῷ μόνους αὐτοῖς ἐγνωσμεῖν , ὃ τῆ ἀπι-
 φανόντων ἐστὶν . ἐδεῖς γὰρ μέχει τῷ δε καθ' αὐτὸ ληπτὸν τὸ σκότος εἶναι ὑ-
 πείλαβεν , ὅτι μὴ καὶ συμβεβηκός , ὡς καὶ αἱ ἐρήσεις .

Εἰς τοσαῦτα δὴ καὶ ἄλλα χεῖρω τῶν ἀποπήματα οἱ γεννάει ἐπι ἐμπί-
 πτωσι . ἀλλὰ καὶ οἱ αὐτῶν λόγοι , καὶ πειθωδότης τιος ἔχεθαι δοκῶσι ,
 ἀδρνεῖς μέτοι , καὶ λύσιμοι πάντως εἰσὶ . τὰ γὰρ ὄντα θεωρεῖται διχῶς ,
 καθ' ὃ δηλονότι παραγματικαί εἰσι , καὶ ὑπαρξιν καθ' αὐτὰ ἔχουσι , καὶ καθ' ὃ ὀ-
 πὸ πῆς φαντασίας ἀναπλάττεται , διὸ καὶ φαντασὰ λέγεται . Τῶν δὲ συμβε-
 βηκῶν αὐθῆς πολλὰ ἐν τισὶ μετ' ὑσιωδῶς ἐνυπάρχουσι , ἐν ἄλλοις δὲ καὶ
 συμβεβηκός . ἢ γὰρ γλυκύτης ἐν τῷ μέλιτι ὑσιωδῆς ἐστὶ διαφορὰ , καὶ ὑσιω-
 δῶς αὐτῷ ἐνυπαρχει . παῦ γὰρ μέλι γλυκὺ , εἰμὴ κατὰ τινα ἔσοπῳ καὶ φθε-
 ρῶ πῆς ὕλης εἰς πικρίαν μεταβάλλῃ . τῷ δὲ γάλακτι ὁμοίως ἢπε γλυκύτης καὶ
 λιχότης ὑσιωδῶς ἐνυπάρχουσι , μηδεμίαν αὐτῷ γενομένης μεταβολῆς . συσα.

τικόν δὲ τῷ ὄξει ἢ ὀσμῆς, διώσεται μέγιστος ποτὶ τὴν ὕψος κατὰ τινὰ ἀλλοίω-
 σιν εἰς γλυκύτητα μεταβαλεῖν, ἀλλ' ἄδειξεν ἂν εἴποι τὴν γλυκύτητα ὑσιωδῶς
 τῷ ὄξει ἐνυπάρχον, ὥσπερ ἔδει ἢ πικρία ἐν τῷ μέλι. Ἡ θερμότης δὲ ἐν
 τῷ πυρὶ ὑσιωδῆς πάντως διαφορά ἐστι, καὶ ἔδειξεν ὅτι πολυμυτίας, ὥστε μὴ κα-
 πηγορεῖν τῷ πυρὶ τὴν θερμότητα κατ' ἕστίαν. Διωτὸν δὲ καὶ τὸν σιδήρον συ-
 ναχῶς τυπόμενον θερμασθῆναι, ἀλλ' οὐκ ἄν τις καὶ τότε τῷ σιδήρῳ ὑσιωδῆ
 εἶται διαφορὰν τὴν θερμότητα ὑπαποκρίσει· τίς γὰρ οὐκ οἶδεν, ὅτι μᾶλλον μικρὸν
 συχνασθῆσεται, μηδενίαν κατ' ἕστίαν διχόμενος μεταβολῶν; τὸ δὲ πῦρ τὴν
 θερμότητα ἀποβαλὼν οὐκ ἔτι πῦρ διαμείνει. Οὐδεὶς γὰρ πῦρ τὸν βυλόμενον περὶ
 τῶν ὄντων τὴν θέρμαν ποιήσασθαι, καθ' ὅσον πραγματικῶς ἐνυπάρχουσιν, ἐπὶ τῶν
 φασματῶν τὸν λόγον γυμνάσειν. καὶ γὰρ πῆς αὐτῆς θέρμαντος ἐκάπρη. ἔδει τὸ
 αὐτῷ μετέχει λόγῳ. ἀλλ' ἔδει ὅτι περὶ τῶν ὑσιωδῶς ἐνυπαρχόντων συμβεβη-
 κόντων ἢ ζήσεις ἐστὶν ἐκ τῶν μὴ ποικίτων πᾶς ἀποδείξει λαμβάνειν προσήκει.
 ἄνω γὰρ τῷ ποταμῶν. διὰ γὰρ τῶν πραγματικῶς ὄντων ἢ τῶν φασματῶν
 ὑπαρχῶν, καὶ διὰ τῶν ὑσιωδῶς ἐνυπαρχόντων συμβεβηκόντων τὰ καὶ συμβεβη-
 κὸς ἐμπιδοῦνται, ἔχει δὲ καὶ ἀνάπαλι. Ἐπεὶ οὖν ὁ λόγος κἀπαύδα πε-
 ρὶ τῶν ἡλιακῶν φωτῶν, ὑσιωδῶς αὐτῷ ἐνυπάρχοντος, ὥσπερ καὶ πῆς ἄλλοις
 φωτιστικοῖς, καὶ ζητεῖται ἢ γινώσκῃ πῆς τῆς φύσεως, ἔδει πάντως ἐκ πῆς τῆ
 Ἡλίου ἕστίαν τὸ ζήτημα σωμαγαγεῖν, εἴγε τὴν κατ' Ἐπιστήμης βαδίζειν ἐπέ-
 λυσιν, ἀλλὰ μὴ καταφύγειν ἐπὶ τῶν φασματῶν, καὶ τὰ καὶ συμβεβηκὸς τισὶν
 ἐνυπαρχόντα. καὶ γὰρ τῶν ὀφθαλμῶν τῶν δακτύλων κινεμάτων, ἢ πῆς κεφα-
 λῆς πληγείσης, καὶ πρὸς Ἡλίον ἡμῶν ἀπινδύων Ἰνδαλμα, ὡς ἔπος εἰπεῖν,
 φωτὸς τῆς φωτιστικῆς ἐπιγείρεται, ἀλλ' ἔδει παρὰ τῷ καὶ τῷ Ἡλίῳ φῶς διὰ
 κινήσεως πῆς ἐν τῷ ἐγκιβλῶ ἀναπλάττεται τῷ ἡμῖν τοῖ. καὶ γὰρ πῆς αὐ-
 τῆς ἕστίαν τὸ ἐν τῆς φωτιστικῆς τῷ φωτὶ Ἰνδαλμα τῷ πραγματικῶς τῷ Ἡλίῳ
 ἐνυπάρχοντι φωτὶ. πολὺ γὰρ τὸ διάφορον τοῦ καὶ φωτιστικῆς. εἶδεν καὶ πῆς
 γαλῆς ψηλαφωμένης οἷον τινος σπινθῆρες ἀπὸ τῶν αὐτῆς ἀποκάλυπται ἑπι-
 χῶν, τίνα λόγον ἔχει φάναι, ὅτι γὰρ καὶ τὸ τῷ Ἡλίῳ φῶς κινήσεις ἐστὶν; καὶ
 γὰρ ἐκ πῆς σφοδρᾶς καὶ ταχείας κινήσεως ὄρωμο ἐν πολλοῖς πῦρ ὀξεία πε-
 δαι, ἀλλ' ἔδει παρὰ τῷ λέγομεν τὸ πῦρ κινήσεις ἐστὶν. ἢ γὰρ κινήσεις παρακ-
 τικὴ γίνεται πυρὸς, εἶδεν καὶ τὸ πῦρ κινήσεις ἐστὶν, εἶδει καὶ τῷ παρακτικὸν
 εἶναι καὶ λέγεσθαι πυρὸς, ἀλλὰ μὴ πῦρ, καὶ τὸ παραγόμενον τῷ παράγον-
 τος διάφορον, ὥσπερ καὶ ἢ κινήσεις τῷ φωτὶ, ὃ τίς ἂν ὁμολογήσει, καὶ ταῦ-
 τα Φιλοσοφίας ἐρασθῆς; σκώληκες δὲ, μύκητες, λίθοι, πυγολαμπίδες, κί-
 ρατα, ὀφθαλμοὶ ζῶων, καὶ τὰ παραπλήσια λαμπυρίζουσίν τε καὶ σίλβου-
 σιν, καὶ μὴ δὲ φωτιστικὰ κατ' ἕστίαν ἐστὶν, ὡς καὶ αὐτοὶ βάλονται. τίνα δὲ
 λόγον ἢ πειθῶ ἔχει σωμαγαγεῖν ἐκ τέτων τὸ φῶς εἶναι κινήσειν, ὅπερ γὰρ ἔδει
 καὶ ἐν αὐτοῖς λαμπρότης κινήσεις ἐστὶν; εἶδεν καὶ πυγολαμπίδες, ὡς ἔμψυχοι

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ. 471

κινουῦνται, ἢ κινήσεις τῶν ζωτικῶν, ὡς περ καὶ τῶν ἄλλων ζώων, ἀλλ' οὐ φωτισκῶν. καὶ δὲ σισυπότα ζύλα καὶ συμβιβηκὸς ποιαῦτα γίνονται, καὶ κατὰ τινα πάτως ἀλλοίωσιν, εἶδὲ τοῦτω ἐκ τῶν τὸ ζυτῆμενον σωμαγαγεῖν. ἢ γουῶ δευξάτωσα ἡμῖν, ὅτι γε καὶ ποιαῦτα εἶδὸν ἄλλο εἶσιν, ἢ ποιὰ τις καὶ παχεῖα κινήσεις, καὶ φάσομεν θηπεθεσ αὐτοῖς τὸ παρ' αὐτῶν σωμαγόμενον, εἶδὲ καὶ πρὸς τῶν ἀπάντων ἀπορῶσιν, ἀρα ἐκ τῶν ἀσαφῶν καὶ ἀσαφῶν ἀποδεικνύονται περῶνται. Ἀλλὰ καὶ τῆς κινήσεως καὶ εἶδη τεῖα εἶσιν, αὐξήσεις ἢ μείωσις, ἀλλοιώσεις, καὶ ἢ καὶ τόπον φορὰ. ὑπὸ τί ἀρα τῶν τῶν ὑπάρχειται; ὑπὸ τὸ φῶς, καὶ τίς ἐκ οἶδου, ὡς ὁ Ἥλιος ἐκ' αὐξήται ὅτε μειῦται. εἰ γὰρ αὐξήσεις τῆς Ἥλιου ἢ μείωσις δοθῆ, φάσει αὐτὸν εἰς αἰ τῶν Ἀστρονομικῶν παρατηρήσεις, καὶ καὶ διὰ τοῦτων ὑποθέσεων παρ' αὐτοῖς σωμαγόμενα. ὑποτιθέασιν γὰρ τῶν γωνίαν, τῶν ὑπὸ τῶν ὀπτικῶν περιχομίνων μετὰ γραμμῶν, ὑπὸ δὲ τῆς διομέτρου τῆς Ἥλιου ὑποτεινομένην λεπτῶν εἶναι ξιάκοπα, καὶ πολλῶν παρατηρήσεων γουομένων διὰ τῶν Ἀστρονομικῶν ὀργάνων ὅτε μείζων οὐπελάτων ὑπότινος ἄρηται. Ἀλλ' ὑπὸ τὸ β': ἴσως, καὶ τίνα ἀρά γε τῆς Ἥλιου ἀποδώσει τῶν ἀλλοίωσιν. καὶ γὰρ τὸ ἀλλοιούμενον εἰς τῶν τῶν μεταβάλλει, εἰ οὐ καὶ ὁ Ἥλιος ἀλλοιῦνται, πάτως γε καὶ κινήσιν ἀλλοιωθήσεται, καὶ εἰς τῶν τῶν ποτὴ ἢ αὐτῶ μεταβληθήσεται κινήσεις, ὡς σκότος εἶναι μάλλον, ἢ φῶς παρακτικῶν, ὅτις αὐτὸν πολυμήσειν εἰπεῖν; εἰ γὰρ καὶ ποτὴ σωμαγόμενης τῆς Σελήνης ἐκλείπει ὁ Ἥλιος, τῶν τῶν πάθος Ἥλιου ἢ ἀλλοιώσεις τις, ἀλλ' εἰ πισυκίας μάλλον τῆς Σελήνης, ὡς μεταξὺ Γῆς καὶ Ἥλιου παραμπιπτήσεως, ὡς περ καὶ τῆς Ἐκκλείφειας τῆς Σελήνης εἶδὸν ἄλλο αἴτιον, ἢ ἢ παρὰμπιπτήσεως τῆς Γῆς μεταξὺ Ἥλιου καὶ Σελήνης. Λεῖπεται ἀρα τὸ φῶς ὑπὸ τὸ γ': τῆς κινήσεως ὑπάρχειται εἶδος. καὶ τὸν Ἥλιον τῶν καὶ τόπον κινεῖται κινήσιν, ἐμῶν δὲ καὶ τὸ ὄλον, τῶν γὰρ κοινὸν καὶ τῆς Σελήνης καὶ εἰ παρὰ τῶν τῶν φωτισκῶν, καὶ τὰ μέρη ἀρα ὁ Ἥλιος τῶν καὶ τόπον κινεῖται κινήσιν, καὶ τὸ φῶς εἶδὸν ἄλλο ἢ κινήσεις καὶ τόπον.

Ἐπεὶ δὲ καὶ τῆς καὶ τόπον κινήσεως δύο καὶ εἶδη, πάτως γε τὰ τῶν Ἥλιου μέρη ἢ κατ' ὄθειαν ἢ κύκλῳ κινεῖται, ὅποτερον δὲ τῶν τῶν δοθῆ, εἰς ὅτις σωμαγόμεναι τὸ φῶς κινήσιν εἶναι. ἢ πεπο γὰρ καὶ τὸ καὶ τὸ αὐτὸ τῆς κινήσεως εἶδος κινούμενον εἶναι φωτισκῶν, ὁ τῆς πείρη οὐτίκειται. ὅτε γὰρ τὰ κύκλῳ πάντα, ὅτε καὶ κατ' ὄθειαν κινούμενα φωτισκῶν εἶσιν. διὸ δὴ καὶ Ἀριστοτέλης ἵνα μὴ εἰς τῶν τῶν ἐμπέση ἀποπα, μὴ ἔχων προσφύειρον ἀποδύται λόγον τῶν φωτῶν, εἰς δὴ λῶσιν τῆς αὐτῆς φύσεως, ἐσδιλέχειαν εἶναι τῶν δυναμει διαφανῶν, ἢ διαφανῶν, ἔλεγε, καὶ παρὰ τῆς εἶναι τῶν φωτισκῶν, τὰ γὰρ διαφανῶν διττῶ γένους εἶσιν. καὶ μετὰ γὰρ ἐνεργεία εἶσιν διαφανῶν, ὡς τὸ ἄρα ἴσον σῶμα, Ἥλιος δηλ: Ἀστέρες, καὶ ἀπλῶς πάντα τὰ φωτισκῶν. τὰ δὲ δυναμει, ὡς Ἀἴρ. Ἰδῶρ, λίθοι, ὕλοι καὶ τὰ παραπλήσια. Ἐν μὲν ἔν τῶν

ἐνεργεία διαφανέσι τὸ φῶς ἐνεργεῖα τις ἐστίν, καὶ εἶδος ὑσιῶδες, διὸ καὶ ἐν δειλέχεια τῷ διαφανῶς, ἢ διαφανῆς, αὐτὸ ἐλιγεν δεξιόμοιος, ἐν δὲ πῶς δυνάμει, οἷον τις ποιότης ἀχώριστος, καὶ τὸ γ': πῶς ποιότητος εἶδος. οἷαι εἰσι καὶ αἱ ἐν πῶς στοιχείοις κουφότης δηλ: βαρύτης, καὶ ὅσαι μὴ τὰς α': πῶς παρίπεται ποιότητος. διὸ καὶ παρυσία ἐκάλισι τῷ φωτισικῷ, διαφανῆς γὰρ σαμὰ ἐστὶ τὸ μὴ καθ' αὐτὸ γινόμενον ὄρατον, ἀλλὰ δι' ἀλλοθῆριον χρῶμα. ἢ γὰρ φωνὴ αὐτῆ διαφανῆς, ὡς ἀλλο παρυσίαν βάλεται, ἢ ὅτι διαφανῆς σῶμα ἐστὶ δι' ἐπὶ τὰ ἄλλα φαίνεται. τὰ γὰρ ἐνόητα χρώματα διὰ τῆς ἐνεργείας διαφανῆς μέχρη πῶς ὁφείως διαπορθμάδμοια ἐνεργεία ὄρατὰ γίνονται. ὡς τὸ διαφανῆς, ἢ ὁλως ἀχρωμάτισον ὀφείλει εἶναι, ἢ ἀνεπαίδητος πῶς εἶναι κεχρωσμένον. εἰσι δὲ ὁλως ἀχρωμάτισα τὰ παντελῶς διαφανῆ, ὡς Ἀῆρ, Ἰδωρ καὶ τὰ παραπλήσια. κεχρωμάτισαι δὲ πῶς τὰ ἥττον διαφανῆ. κυρίως γὰρ καὶ πρῶτως κατ' ἕσταν διαφανῆς ἐστὶ τὸ ὑράνιον σῶμα, φωτισικὸν ἅμα καὶ διαφανῆς ὑπάρχον, ὁ καὶ ἐ: καλεῖται ὑσία. Ἐξ ἐκείνου δὲ καὶ πῶς ἄλλοις τῷ λόγῳ πῶς ἀποστάσιως ἑρόσις τὸ διαφανῆς, πῶς μὲν μᾶλλον, πῶς δὲ ἥττον. τὸ μὲν γὰρ Πῦρ μὴ τὸ Οὐράνιον σῶμα μᾶλλον πῶς ἄλλων διαφανῆς ἐστὶ, διὸ καὶ ἀμφοτέρων μὲν πέχει πῶς τῷ διαφανῶς ἰδιοτήτων. πρὸς γὰρ τῷ διαφανῆ εἶναι ἔχει λαβὸν καὶ τὸ φωτισικὸν καὶ φύσιν. ποιῶν δ' ἐστὶ τὸ μετ' Ἀιθέρα πταγμένον ἀμέσως. μὴ δὲ τὸ Πῦρ ὁ Ἀῆρ, καὶ μὴ τὸν Ἀῆρα τὸ Ἰδωρ. τὸ μὲν οὖν Πῦρ ἐνεργεία ὄν διαφανῆς, καὶ καθ' αὐτὸ ὄρατον γίνεται. ὁ δὲ Ἀῆρ καὶ τὸ Ἰδωρ διωάμειδον. τὰ διαφανῆ τῆς τῷ φωτὸς παρυσία ἐνεργεία γίνονται διαφανῆ.

Ἐστὶ τῶν τῶς καὶ τὰ ἥδη εἰρημίνα ἐν μὲν πῶς ἐνεργεία διαφανέσιν ἐνεργεῖα τις καὶ οἷον εἶδος ὑσιῶδες. ἐν δὲ πῶς διωάμει παρυσία τῷ φωτισικῷ, καὶ οἷον τις ποιότης, ἐχὶ δὲ ἀπλῶς. εἰδὲ καὶ τῶς διωάμει ἐνεργεῖα τῶς εἰποις, καὶ εἶδος, ὡς περ καὶ πῶς ἐνεργεία διαφανέσιν, ἀναλόγως δὲ τῶς ἐνοεῖν, καὶ ὡς ἀπὸν ἔφεται. πλειοῦται γὰρ καὶ ταῦτα, καὶ ἀπὸ τῷ διωάμει εἰς τὸ ἐνεργεία μεταβάλλει. λόγον δὲ φαίνεται ἔχειν τὸ φῶς πρὸς τὸ διαφανῆς, ὄν τὸ χρῶμα πρὸς τὸ κεχρωσμένον. ὡς περ γὰρ τὸ χρῶμα αἴτιον γίνεται τῷ ὄρατῶν τὸ κεχρωσμένον, ὡς περ δὲ καὶ τὸ φῶς τῷ διαφανῆ, ἐχὶ δὲ καὶ χρωματίζει αὐτὸ, ὡς περ τὸ κεχρωσμένον.

Ὅτι δὲ τὸ φῶς ἐκ ἐστὶν εἶδος ὑσιῶδες ἀπλῶς τῷ διωάμει διαφανῆς, δηλον. τὸ μὲν γὰρ εἶδος τὸ ὑσιῶδες οὖν ἐπίτασιν καὶ ἄνοιον ἐπιδέχεται, ὡς περ τὸ φῶς, οὖν μετὰ τῶς ἐπὶ εἶδος σιωυπάρχει ἐν τῷ αὐτῷ ὑποκειμένῳ, πολλα δὲ φῶτα ἐν τῷ διαφανῆ δύναται σιωυπάρχειν. ἀλλ' ἐδὲ ποιότης αἰσθητῆ, καὶ ἔνυλος κυρίως ἐστὶ τὸ φῶς. ἢ γὰρ ποιαύτη ποιότης ἐγγίνεται τὸ ὑποκειμένῳ κατὰ τῶς ἑοπλῶ πῶς ὕλης, καὶ ἀπὸ τῷ διωάμει πῶς ὕλης παράγεται. ἐπίτασί, πῶς καὶ ἄνοιον ἐπιδέχεται. οἰχομένῳ δὲ τῷ ποιητικῷ αἰτίου μετὰ τῷ ταύτης παραγωγῶν ἐπίτανα χρῶνον διαμέτει, ὑπὸ δὲ τῷ ἐναντίῳ φθείρεται.

ται . ἀλλὰ γὰρ καὶ κινεῖται καὶ ὑποκινεῖται , συγκινεῖται τῷ φῶσι καὶ ἡ ἔνυλος ποιό-
πις . πσαυτὰ γὰρ καὶ ἄλλα πλείω καὶ τῆ ἐνύλου παρισπόμενα ποιόπιτι , ὡς ὑ-
δρὸς τὸ φῶς δικτικὸν φαίνεται . οὕτως γὰρ καὶ ἑσπῆς τῆς ὕλης τῷ διαφανεῖ
ἐγγίνεται , οὕτως ἀπὸ τῆς διωάμει παράγεται τῆς ὕλης , ἀλλ' ἔδδ' διαμείνει , τῷ
φωτισικῷ μὴ παρόντος , οὕτως μὲν συμμπαφίριται τῷ διαφανεῖ κινεῖται .

Ἐστὶ ἡ μὲν αἰθιρική ποιόπις χρόνου τινὸς εἰς παραγωγῶν δέεται , τὸ δὲ
φῶς ἀχρόνως ἐφαπλῶται , ἀθρόως τῷ διαφανεῖ φωτιζόμενον , διὰ τὸ μὴ ἔχειν
ἐσωτικόν . δῆλον ἄρα ἐκ τούτων , ὡς οἱ βυλόμμοι τὸ φῶς ἀπλῶς ποιόπιτα εἶ-
ναι εἰς πολλαὰ καὶ τοὶ ἐμπίπκωσι ἀποπα , καὶ πολλῶν μᾶλλον οἱ σῶμα εἶναι
αὐτὸ ἐθέλοντις , ἡ ἀπορρολῶντινα σώματος . Εἰ γὰρ ἦν σῶμα , ἐπεὶ καὶ τὸ
διαφανεῖς σῶμα εἶσι , καὶ δι' ὅλου τῷ διαφανεῖ τὸ φῶς διαχωρεῖ , παύτως γὰρ ὁδο
αὐτῶν ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ σώματα , καὶ σῶμα διὰ σώματος ἐχώρει , ὅπερ
ὡς ἀδωάπιν κατὰ τὸ κοινὸν ἀξίωμα , καὶ διὰ χρόνου δῆπυθου ἐκινεῖτο , καὶ
ἐκ ἀθρόως τὸ διαφανεῖς , ὡσπερ ὁ Ἀῆρ , ἐφωτίζετο , ἀλλὰ καὶ οἰκεία τις ὡς
τῷ φωτὶ κίνησις καὶ φύσις , ἡ ἀνω δὴλ: ἡ ἡ κάτω , ἡ γουῶ ἡ κύκλω . καὶ
ὑπὸ τῶν πινδύματων παύτως γὰρ ἐκινεῖτο καὶ μισφίριτο ἀπὸ τόπου εἰς τόπον .

Αὐτὰ πε καὶ ἄλλα μορβία εἶπιτο ἀποπα τοῖς τὸ φῶς σῶμα εἶναι ἀποφαίνου-
σι . λέπιεται δὴ τὸ φῶς μὴ πε σῶμα εἶναι , μήπε εἶδος ἀπλῶς , μήπε γουῶ
ποιόπις ἔνυλος . ἀλλ' ἐν μὲν τῷ ἐνέργεια διαφανεῖ , οἶδν τι εἶδος καὶ ἐνδιλῆχεια ,
ὡς εἶρηται , ἐν δὲ τῷ διωάμει παρσία τῷ φωτισικῷ , καὶ οἶδντις ποιόπις .
Ὅσοι δὲ ἀπαρισκόμενοι τοῖς παρὰ τῷ φιλοσόφῳ λεγομένοις πικρῶς τῷ φωτὸς φύ-
σιως , ὡς μὴ τῷ φύσι τῷ φωτὸς ἐμφαίνουσι , ἀλλὰ τῷ τῷ μᾶλλον ἀφὸς
τῷ διαφανεῖ ἐνέργεια . καὶ βυλόμμοι τὸ ζητέμμοι ἀναπ-ύξαι ποιαῖ τινα κί-
νησι τὸ φῶς τῷ τῷ φωτισικῷ ἀποφαίνονται μορβίω , οἶδντις διὰ τῷ ἀκρεβῆ
τινα ἔχειν γινῶσι τῷ τῷ φωτὸς φύσιως , καὶ ἐκτὸς εἶναι πάσης ἀπορίας .
Ἐδει ἀρῶτον εἰδέσθαι , ὅτι διὰ ποιαύτης ὑπογραφῆς τῷ τῷ φωτὸς φύσιως ἐχ
ὅπως λύσι τινὰ τῷ ἀπορίας ταύτης ἐκ ἐπάγυσι , ἀλλ' ὅτι γὰρ καὶ εἰς ἐ-
τέρω μείζω ἐμπίπκωσι . Ὅ γὰρ εἰπῶν τὸ φῶς κίνησι , ὅτι μὲν τῷ φωτισι-
κῷ τῷ μόρβια ἐν σωμαχεῖ καὶ ἀπαύση βύλιται κινεῖται εἶσαι , δῆλον . πόθου δὲ
τῷ τοιδύτην ἐκλήρωται κίνησι , ἀφ' ἑαυτῶν ἄρα γὰρ ἡ παρ' αἰλου τινος ; ἔφη-
σιν . ἀλλ' ἔδει εἶσαι πικρῶ τῷ εἰπῶν , εἰμὶ γὰρ εἰς τὸ ἀρῶτον καταφύγη αἰ-
τιος , ὅπερ ἐν πᾶσι ποιεῖν οἱ ποιοῦπι εἰάθασιν , ἐν οἷς τῷ λύσι ἐπάγυσι
ἐδιώανται , ὅ καὶ τοῖς πάντη ἀπειροῖς ἔσι λόγων ἐπισημονικῶν , ἀσειβῆσι δὲ
μόνον , ἔξισι ποιεῖν . τῷ γὰρ τῶν ἀσειβῶτων ἐκ οἶδν ἐκ τῷ αἰ: αἰτίου τῷ
παύται ἀρῶται ; ἀλλ' ἔδει πῶν φυσικῶς ἀπαιτέμμοι λόγους , ἐπὶ τῷ πῶν ὑπὲρ
φύσι καπαφάγειν διδασκαλίω . κατ' ἐκείνῳ μὲν γὰρ μηδὲν ἐκ μηδένος , ὅ καὶ
ἀξίωμα παρὰ τοῖς φυσικοῖς ἀναπῆρητον , καὶ δι' ταύτην τῷ πᾶντα ἐκ τῷ μὴ ὄν-
τος , ὅ καὶ τοῖς ἀσειβῆσι ὡς ἀληθῆς ἐγκρίεται . Καὶ οἱ μὲν φυσικοὶ τῷς πικ-
ει

ἐν τῶν ζυμμένων λόγος ἐν τοῖς φυσικοῖς ἔξ ἀρχῶν φυσικῶν, ἢ ποιῶν πινῶν ὑποθέσειν σωμάτων, ἔχ' οὕτω δὲ καὶ οἱ πρὸς ὅτι ἐκ τῶ φώτου αἰτίου τὸ, πρὸς εἶναι καὶ τὸ ἐνεργεῖν ἔχει ἀποφαιρόμενοι ποιεῖν διώματα. ἐκεῖνοι μὲν γὰρ ἀναρχόντες καὶ ἀτελεύτητοι τὸν κόσμον εἶναι ἐθέλουσι, διὰ καὶ τίνες τε καὶ πόσαι αἱ τῶ ὄψων ζυμῶσι ἀρχαί. καὶ ἄλλοι γὰρ ἄλλως ταύτας ὑποθέσειν, καὶ τὰ αὐτοῖς ἡδη ἀρισκόμενα. ἔπει δὲ ἀρχῶν καὶ τέλος ἔχειν τὸν κόσμον εἰδότες φυσικὰς ἀρχὰς καὶ ὅλως ἀπορίσκεινται.

Εἶτα εἴ γε τὸ φῶς κίνησις ἢ ἔξωτος νόος, ὡς αὐτοὶ βύβονται, ἐχρῶν διασαφῆσαι καὶ ὅποια τις κίνησις, ἢ γούν ἔξωτος ἐστὶ νόος. εἰ δὲ καὶ παρ' αὐτοῖς τῶτο ἄγνωστον, τί τῶν καὶ Ἀριστοτέλει φιλοσοφούντων διοίσκειν. ὡς περὶ γὰρ ἐκεῖνοι τὸ φῶς οἰοῦντι εἶδος τῶ κατ' ἐνεργεῖαν διαφανῆς, ἢ ποιότητά τινα τῶ δύναμει λέγοντες εἰς ἀπορίαν ἐπάγουσι τὸν ἀχροατῆν, κατ' αὐτὸς, ἔτω δὲ καὶ ἡτοι ποιῶντα κίνησι, φάσκοντες τὸ φῶς, τῶ ἀπορίαν ἐπαυξῆσαι, καὶ εἰς τὸ αὐτὸ ἐκείνοις πως ἐμπέπτωσι ἐγχαλμα. Πλὴν ὅτι ἐκεῖνοι μὲν ἐκ τῶν φαινομένων, καὶ τῶ ὄψων ὑποπιπτόντων ἐπιχειρήσειν, ἔπει δὲ ἐκ τῶν ἀφανῶν καὶ ὅλως ἐγνώσων. τίς γὰρ, εἰπέμοι, οἶδε πῶς Ἡλίον καὶ λοιπὰς Ἀστέρων ἐκ τῶν πινῶν συνεισάμενοι μινῶν, καὶ ποιῶντι τινὰ κινεμένων κίνησι, ἢ καὶ αὐτοὶ ἀγνωστῆς ὑποθέσειν; Ὅτι δὲ φωτιστικὸς φύσει, καὶ τῶ αὐτῶ παρυσία τὸ διώματι διαφανῆς εἰς τὸ ἐνεργεῖν μεταβάλλει, πάντες ὁμολογῶσι, καὶ ἔδει ἀντιρεῖν δυνάται.

Πότερο, δὲ ἢ τῶν μορίων τῶ φωτιστικῶ ποιῶντι κίνησι ἀϊδίως εἰς καὶ ἀπαυτος, ἢ πιπαύσεται ποτε καὶ πέραν ἔξει; Ὅπως δὲ ὁ Ἡλίος καὶ τὰ λοιπὰ ἀστέρα σώματα ὑδμίαν αὐξήσιντε καὶ μείωσιν ἐδέξαντο, ἢ γούν ἄλλοίωσιν τινα κατ' ἐξίαν τῶν ἰδίων μορίων ἐπὶ ποσῶν κινεμένων χρόνον, καὶ μηδέποτε ἠριμωσῶν; τὸ γὰρ ἐπαύθα πῦρ, ἔξ ἢ καὶ τὰ πρὸς τῶν ἀστέρων, ὡς διὰ πέραν σωμάτων ὅτε μὲν καὶ τῶ πῶς ὕλης ποσῶν αὐξήται, ὅτε δὲ μειῶται. καὶ ποτὲ ἀποσβέννεται πλείως, πῶς ὕλης ἢδη καταλαθείσης. Ἐξίσι δὲ καὶ ἄλλα τινὰ ἀδυσπεργεῖν τοῖς ἔτω φιλοσοφῶσιν. ἰκανὰ μίντι καὶ ταῦτα ἐπὶ τῶ παρόντι, ἵνα μὴ τῶ σκοπῶ ἔξω βάλλοις εἰς ἑτέρας ζητήσεις ἐμπέσωμεν. ῥητόν δ' ὀλίγα τινὰ καὶ πρὸς χρωμάτων.

Καὶ πρὸς χρωμάτων δὲ ἄλλοι ἄλλως δόξαντες πολυφῶπως τὸν πρὸς αὐτῶν ἀποδιδάσκει λόγον. οἱ μὲν γὰρ Πυθαγορικοὶ χροῖαν ἐκλόου τῶ τῶ σώματος ἐκφασίαν. Ἐμπειδοκλῆς δὲ χρῶμα ἔλιγρον εἶναι τὸ πῶς πόροις πῶς ὄψων ἐναρμότων. ὁ δὲ Πλάτων φλόγα ἀπὸ τῶ σώματος σύμμιξα μόρια ἔχουσα πρὸς τῶ ὄψων. Πρώτως δὲ πῶς ὕλης σχηματισμὸς τῶ χρωμάτων. Ζήνων ἐκάλει. καὶ ἄλλοι ἄλλως τὸ χρῶμα ὑπέγραφοι καὶ τῶ οἰκείαν ἑκάστου δόξαντε καὶ ὑπόληψιν. Τῶν δὲ Νεωτέρων οἱ πλείους μὴ εἶναι τὰ χρώματα ἐν τοῖς σώμασι πραγματικὰ βύβονται, ἀλλὰ ἔξωτος φωτὸς ἀποκαλύσει, καὶ διδῶσις τινὰς

τινάς τῆ αἰθητικῆ ὀργάνῳ . ἕδὲν γὰρ ἕτοι σῶμα κηρωσμένοι εἶναι ἐδίηλυοι πραγματικῶς , ἀλλὰ καὶ τὴν τοιαύτην ἢ τοιαύτην τῆ αὐτῆ μορίων δέσει τὸ φῶς πολυφόπως ἀπαρακλώμενον τὰ χρώματ' ἔσται ἀποπλεῖν . διὸ καὶ φῶς εἶναι τὸ χρῶμα δοξάζουσι διαφόρως ἀπαρακλώμενον , ἢ θραυόμενον .

Δι' ἡγουρίζονται δὲ συστήσαι τὸ οἰκείον ὄργανον διὰ πολλῶν . τὸ γὰρ ὑάλινον φασι πρῶτον ὡς διαφανὲς ἀχρωμάτιστον εἶναι . ἐπὶ δὲ τῆ ὀφθαλμοῦν τιθέμενον ἐν τῇ ἡλιακῇ φωτὶ , καὶ περιεφρόμενον διάφορα ἀποπλεῖ χρώματα τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων ἐν αὐτῇ εἰσερχομένων καὶ πολυφόπως θραυομένων τε καὶ ἀπαρακλωμένων . καὶ ταῦτα ἡνίκα πῆς ὑδασι τὰς ὄψεις ἐπιβάλλωμεν . Ἐπὶ δὲ πῆς ὀφθαλμοῦν , καὶ τῆ ἐν ὑδασι φλυκτῶν διάφορα ὁράται ὁμοίως χρώματα , μηδενὸς αὐταῖς ἐνυπάρχοντος . καὶ τὸτο παρὰ τὴν διάφορον τῆ ἡλιακῶν ἀκτίνων αὐτῶν ἰσχυροῦν . ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ πῆς περιεφρόμεν μεταφρίτω οὐτὰ αὐτὰ μὲν ὁράται χρώματα συμμιταβαλλόμενα τῇ πῆς περιεφρόμεν μεταφρίσει . Ἐάλιος δὲ σφαιρῶν ἐν τῇ ἡλιακῇ κειμένη φωτὶ τὰ πῆς Γείδος ἀποπλεῖ χρώματα . ἀφειχῶς δὲ τινος οἰκίσκου δι' ἐλαχίστης ὀπῆς ἕδω ἀλλο εἰσέρχεται , ὅτι μὴ φῶς . κειμένη δὲ χάρτου τινὸς ἐν ἄριστῆ διαστάσει , ὡς δὲ χεῖμα τὸ εἰσερχόμενον διὰ πῆς ὀπῆς καὶ σφαιρῶν φῶς , ποικίλα ἐν αὐτῷ ὁράται χρώματα οἷα πῆς ἐν τοῖς ἔξω κηρωσμένοις . δῆλον ἔρα , ὅτι καὶ ἀπαρακλώσει φῶς τὴν σύστασιν ἔχει . Τῶν δὲ πάντων λαμφοῦν ἐπὶ πολὺ ὀρωμένων , τὰ ἐν αὐτοῖς φαινόμενα χρώματα μέγχι τινὸς ὀφθαλμοῦν τοῖς ὀφθαλμοῖς διαμείνει . Εἰ οὐδὲν πραγματικὰ εἶναι τὰ τῆ ὀφθαλμοῦν χρώματα , ὅπως ὀφθαλμοῦν τῶν ὀφθαλμῶν εἰσέρχονται μὴ μίαν ἐν τοῖς ὑποκειμένοις γινόμενοις μεταβολῆς ; Παρὰ ταῦτα δὲ πολλοὶ τῆ κηρωσμένων λίθων εἰς κόνη διαλυόμενοι τὸ οἰκείον ἀποβάλλουσι χρῶμα . τὰ γὰρ κοράλλια ἐρυθρὰ ὄντα εἰς ἐλάχιστα λεπτιωόμενα τὸ ἐρυθρὸν εἰς λευκὸν μεταβάλλει . τὸ δὲ ὑδωρ ἀχρωμάτιστον ὄν εἰς κρύσταλλον τῆ ψυχρότητι μεταβάλλει λευκὸν ὁράται . ὡσαύτως δὲ καὶ ἡ Θάλασσα γαλινηῶσα μετ' ἡλιανόχους φαίνεται , παρατομῆν δὲ κυανίζουσα . ἐν δὲ πῆς τῶν διαφόρων χρωμάτων μίξως διάφορα ἀποτιλεῖται χρώματα .

Αὐτὰ τε καὶ ἄλλα πόποις παραπλήσια οἱ πῆς δόξης πύτης ὑπερασπισαὶ ἐπάγουσιν , εἰς ἐμπέδωσιν τὸ τὰ χρώματα μὴ εἶναι πραγματικὰ ἐν πῆς κηρωσμένοις . ἕδὲ ἀποδέχονται τὴν εἶς πῆς τὰ πραγματικὰ καὶ φαινόμενα χρώματα παρὰ τῶν πάλαι ὀφθαλμοῦν γινόμενῶν διανομῶν , ὅτι μὴ ὅπως διαφορὰ τινὰ τοῖς χρώμασι καὶ τὸν πῆς ὑπάρξεως ἀποδίδουσι λόγον . Ταῦτο ποιουῦντες , ὡσαύτως ἀφ' εἰς τὴν Ἀνθελίως ὄρων , αὐτὸν εἶναι τὸν ἥλιον ὀφθαλμῶν . ὅτι δὲ ἡ αὐτῶν δόξα εἶναι ἡ τῶν ἀπειθανόχους ἢ παράλογος , δῆλον . εἰ γὰρ πῆς ἐν τοῖς πραγματικῶς κηρωσμένοις σώμασι ἐνυπάρχοντα χρώματα ἕδω τὴν τῆ φαινόμενων δεικνύουσι , πῶς ἐκ ἀπατῶνται οἱ τὸ σῶμα τὸτο φεῖν εἶπεν , ἀποφαινόμενοι λευκὸν , καὶ τῆ ἄλλων διακρίνοντες . καὶ ἄλλως μετ' ὅτι , ἄλλως

λως δ' ἔκεινο πῶν χρωμάτων δεξιόμοροι . εἰ γὰρ τὸ χρῶμα εἶδος ἐστὶ καθ' αὐτὸ , ὡς αὐτοὶ φάσκουσι , πάντως γὰρ καὶ τὸ κίχρωσμίον ἐκ ἐστὶ ποιῶν , οἷον ὄραται , ἀλλ' ἢ ὄψις ὀπαταται ὑπὸ πῆς τῆ φωτὸς παθαινομένη ἀνασκαλάσει . ὡς καὶ οἱ ὑγιαίνοντες πῆς ὄψις ταῦτα πάχουσι πῆς ὑπότινος πάθουσι βλαμμύτοις πῆς ὀφθαλμοῦς . ἀλλ' ἐδὲ οἱ πῶν χρωμάτων δεσμοὶ δηλωτικοὶ εἰσι πῆς τῆ ὀριζομένη φύσει . τὸ γὰρ δεξιόμορον , ἐδιδίμων πραγματικῶ ὑπαρξίον ἔχει . ὅπως ἄρα τὸ λευκὸν διακερτικὸν εἶν ὄψις , ἢ τὸ μέλαν συγκερτικὸν , ὅπως γὰρ ἐδιδίμων πραγματικῶς ἐνυπάρχει , ἀλλὰ καὶ τὴν τῆ φωτὸς ἀνασκαλάσει σωίσαται ἄπως , καὶ ἀναπλάττεται ; μίσιπος δὲ ἔχ οἱ ὄρωντες , ἀλλ' οἱ ταῦτα λέγοντες μᾶλλον ἀπακῶνται .

Εἰδὲ ταῖς ἀλλαις αἰδήσεις Ἰδιαινά εἰσιν ἀτικείμσα . τῆ μὲν ἀκοῆ οἱ ἢ χοι , τῆ δὲ ὀσφρήσει αἰ ὀσμαι , τῆ δὲ γάσει οἱ λυμοὶ , καὶ τῆ ἀφῆ αἰ φῶται ποιότις , τίνα ἄρα ἀποδοτόν τῆ ὄρασει ὡς ἴδια ἀτικείμσα ; μὴν πῆς διάφορον τῆ μορίων ἀπὸς ἀλληλα θείσιν , ἢ γουῶ τὴν τῆ φωτὸς ἀνασκαλάσει ; ἀλλ' ἢ μὲν τῆ μορίων θείσιν ἀπαιθιπὸς ὅπως ἐστὶ . τίς γὰρ καὶ αὐτῶ τῆ Λυγγίως ὀξυδιρκίσιρος , ὡς διώαδαι ὄρα πῆς ἐξ ὧν ἕκασον τῆ ὄσταν σύγκεται μόρια , καὶ ὀποιῶν τινα ἀπὸς ἀλληλα πρῶσι γινῶται χίσι ; ἢ δὲ τῆ φωτὸς ἀνασκαλάσει αἴτιος μᾶλλον δοκεῖ εἶναι τῆ πῆ χρώματα ὡς αὐτῆς βύλονται ἀναπλάττεσαι , ἢ αὐτῆ δὲ τῆ χρώματα . λείπιται ἄρα τὴν ὄρασιν μόλιω , ἢ τίς πολὺ τῆ ἀλλων διουήνοχι τῆπ ἀξίκα καὶ διώαμει μὴ ἔχειν πῆς ἰδιάζοντα αὐτῆ ἀτικείμσα , ὃ εἶδεις αὐ εἴποι τῆ πῆ αἰδήσεις ἀποδεχομένων . ἢ γὰρ ὄρασις εἰς ὀμάθειαν ἀπλῶς ἀγαθαία , ὡς ἢ πείρα διδάσκει , καὶ πάντες ὀμολογῶσι . Εἰ πῆσιω ὅσα πρὸ τῆ χρωμάτων δια τῆ ὄρασει ὡς ἀποφαινομένη ἐκ εἰσιν ἀληθῆ , πάντως γὰρ ἢ ὄρασις ἀπάτως μᾶλλον ἢ μαθήσειος ἀπὸξενος .

Πότερον δὲ , ἢ τῆ μορίων θείσιν καθ' ὃ ἐπὶ πῆς τῆ σωμαίων θιωρεῖται ἐπιφαιείας αἴτιον γίνεται πῆς διαφόρου τῆ φωτὸς ἀνασκαλάσειος , ἢ καθ' ὃ ἐν τῆ βάθει ; ἀλλ' εἰ μὲν τὸ β' : ὅπως τὸ φῶς διώαται ἐπὶ πῶν ἀπιτύπων καὶ σεριῶν σωμαίων εἰς βάθος διίται , κακείθεο ἀνασκαλάσαι . ὡς πῆσιονδε ἢ διόνδε χρῶμα παρῆσαν ; τὸ γὰρ εἰς βάθος δέχιδαι τὸ φῶς πῶν διαφωῶν . Εἰ δὲ τὸ φῶν , τίνος χῆρον πῆς σκληρῶ πῶν κίχρωσμίων λειωθεῖτα καὶ ἐπιφαιείας τὸ οἰκείον ἐκ ἀποβάλλουσι χρῶμα ; ἢ γὰρ δῆπυθεο ἢ αὐτῆ τηρεῖται θείσις πῶν καθ' ἐπιφαιείας αὐτῶν μορίων , ὅτι ἔραχία εἰσὶ , καὶ ὅτι λεία ἀποκα θείσανται . Εἴτα ἢ πῆσιω πῶν μορίων θείσιν , καθ' αὐτῶς , ὀσιώθεις ἐστὶ πῶν ἐξ ἀληθῶν συγκειμένων διαφορά . ἔστι γὰρ ἕκασον ποιῆσδε θείσιος , καὶ τὴν ποιῆσδε ἢ ποιῆσδε πῶν μορίων θείσιν , καὶ τὴν ἀπὸς ἀλληλα πῶν χίσι . ἐκ δὲ πῆς ποιῆσδε ἢ ποιῆσδε θείσιος πῶν μορίων τὸ πῆσιονδε ἢ τοῖονδε καθίσιεται χρῶμα . πῆς χρώματα ἄρα εἰσὶν αἰ πῶν ὄσταν διαφοραὶ . ἀλλὰ πῶς πῶν χρωμάτων ὑπὸ πῆς τέχνης με-

αβαλλομένω, ὡς ἐκ τῆς πείρας δῆλον, ἢ ἕστια ἀμιτάβλητος διαμένει ; καὶ γὰρ ἄφορον δὲ εἶπειν λέγειν, εἰς ἄλλοτε μεταβαλλομένη χῶμα, μεταβαλλεται πάντως καὶ ἢ θίσις τῆς αὐτῆς μορίου. πῶς δὲ τῆς μορίου θίσιως μεταβαλλομένης, ἔδει τὸ ἐξ αὐτῆς συγκείμενον καὶ κατ' ἕστίαν μεταβάλλειν, ἀλλὰ τὸτο φερόμενον. καὶ πλείω γὰρ ἔδει μίαν κατ' ἕστίαν διέχεται μεταβολῶν, καὶ περὶ διαφορῶν δικτικῶν χρωμάτων ὄντα.

Παρά ταῦτα, τῆς ἄλλων παρρωραμένων, εἰπάτωσαν ἡμῖν οἱ τῆς μορίου τῶν ἐφύονται, πόποιον ὁρατὲ ταῦτα ὑποτιθέσασιν, εἰκαὶ μὴ πραγματικῶς διὰ τὴν σμικρότητα, ἀλλὰ γουὶ καὶ λόγῳ, ἢ ὅπως φύσει ὁραταί ; Εἰ μὲν γὰρ τὸ ἄνω πρῶτον δώσεται, σωθῆτα καὶ ταῦτα ἔσαι ἐξ ἐλαττόνων μορίων. τὸ γὰρ ὁρατὸν, καὶ κίχρωσμοῦ ὁπασουὶ ὑποτίθεται. καὶ ἔτω ἐκ εἰσι ταῦτα Στοιχεῖα τῆς ὄντων, ἐξ ὧν σωτῆθεται ἕκαστον, ἀλλὰ καὶ ἐξ ὧν ταῦτα. πρὸς ὧν ὁ αὐτὸς ἔσαι λόγος, καὶ τὸτο ἐπ' ἀπειρον. Εἰδὲ τὸ β' ὅπως τὰ ἐξ αὐτῆς ὁρατὰ γίνεται, ἐξ ὁρατῶν συγκείμενα. καὶ γὰρ σωθῆτα πάντα ἔδει ἄλλο κατ' αὐτῶς εἶσιν, ἢ σωθῆσις μορίων. ὁπόποιον ἄρα δώσεται, εἰς ἀποπόνοι ἐμπισουῶται. καὶ ἔδει μίγα φροεῖν, καὶ ἐναμβρωμεῖσθαι ἐπὶ τῆς ποιαῦτη τῆς πολυθρυλλήτων μορίων ἐπιτοίε, ὡς δὲ αὐτῶν δῆθεν ἀκρεβίστερον τῶν φαινομένων πάντων ἀπατυχομένων. ἔ γὰρ δὴ μᾶλλον καὶ φαινομένα ἀπατυχοῦσιν, ἢ εἰς μείζους ἀποελας ἐμπίπτουσι.

Τοσαῦτα δὲ καὶ ποιαῦτα τὰ ἐκ τῆς αὐτῶν ὑπολήψεως σωματόμοια ἀποπα. Ἀλλὰ δὴ καὶ οἱ αὐτῶν λόγοι λύσιμοί γε τυγαίεσι. καὶ γὰρ ἐν τῆς ὑλάδεσιν ἀρίσματοι, καὶ ἐν ὁρόσῳ, ἔτι γε μὴ καὶ ἐν ταῖς τῶν ὑδάτων φλυκίσι φαινομένα χρώματα, ὅτι μὲν πραγματικὰ ἐκ εἰσι, ἀληθεῖς, ἀλλ' ἔ παρὰ τὸτο καὶ τὰ ἐν τοῖς κίχρωσμοῖσι ποιαῦτά εἰσι. ἐκείνα μὲν γὰρ διὰ τῆς πῶ φωτὸς πάντως ἀπὸ τῆς κίχρωσμοῦ ἀντανεκλάσειως τὴν σύστασιν ἔχει. ἔ γὰρ αὐτοῖς καὶ αὐτὰ συμβαίνει, ὅτι ἐν σκιάσει κείται πόποις, ἀπειρὶ ὡίκα ἐν Ἡλίῳ ὑπάρχουσι. καὶ δὲ πραγματικῶς κίχρωσμοῦ τὸ αὐτὸ πρῶσι χῶμα καὶ π ἐν Ἡλίῳ ἢ, καὶ π μὴ. καὶ ἐκείνα μὲν ἀπὸ διαφορῶν ὁρώμενα πόπων διάφορα δοκεῖ καὶ καὶ χρώματι ἐπιδέχισθαι, ταῦτα δὲ τὸ αὐτὸ δεῖ φυλάττει χῶμα.

Παρά ταῦτα ἐκείνα πάντως φύσει διαφανῆ εἰσι, ταῦτα δὲ ἀντίτυπα. τίνα δὲ λόγον ἔχει ἐκ τῆς ὅπως ἀκρωματίων σωθῆσιν τὴν πρὸς χρωμάτων γου. σιν, ἵνα μὴ ἐπιστήμῳ εἶπω ; ἢ γουὶ καὶ πάντα διαφανῆ εἶναι λεγέτωσαν, καὶ ἀληθεῖσιν αἰσῶς ἴσως δοξαζόντες καὶ χρώματα φῶπος εἶναι φωτὸς, ἢ ἀποδιχέδωσαν τὴν διμερῆ τῶν χρωμάτων διαίρεισιν εἴς π καὶ φαινομένα καὶ πραγματικὰ, καὶ εἰς ἔδει ἐμπισουῶται ἀποποιον. Ὁ αὐτὸς δὲ λόγος καὶ πρὸς τῶν καὶ μίμῃσιν τῆς Ἰεῖδος χρωμάτων, πῶν διὰ τῆς ὑαλίης σφαιρας σωθῆσιν, πλὴν ὅτι γε διὰ ταυτοῖς τῆς πείρας καὶ παρὰ τὸ χῆμα κυκλοπερὶ φαίνονται.

Τῶν δὲ ἐν τῇ μεταβολῇ πῶς περιτρεχῶν πολυειδῶν χρωμάτων αἰτιῶν ἢ ποιητῶν λόγῳ τῶν ἐν τῇ αὐτῇ ἕκαστῃ περιῶν . ἢ γὰρ ὁρῶμεν καὶ τινα τῶν ὑφασμάτων ἐκ ἡμετέων διαφόρων πῶς χρώμασι ὑφαινόμενα, διάφορα ἢ καὶ ἐν αὐτοῖς παρεμφανέοντα χρώματα, καὶ τῶν διάφορον ἑρπύς πῶς ὀφθαλμῶς αὐτῶν θίσειν . ὁ γὰρ πηρωτισμῶς Ἄῃρ χώννυται πῶς παρὰ τῶν πραγματικῶς κειχρωσμένων· διὸ καὶ ἀντανακλώμενος διάφορόν τι παρῆσσει χρῶμα, κατὰ πῶς διαφόρος ἐν αὐτῷ χρωματισμῶς, ὅπῃ συμβαίνει καὶ πῶς κειχρωτοῖς παρὰ τῶν μίξι, πῶς διαφόρων χρωμάτων. Τὰ δὲ κοράλλια καὶ εἰς κόριν καταλιπνωόμενα τὸ ἑαυτῶν ἀποβάλλουσι χρῶμα, ἕδω θουμασός. ἄλλο γὰρ κατ' ἐπιφανείαν, καὶ ἄλλο ἐν τῇ βάρει ἔχουσι χρῶμα. ὅσα δὲ τὸ αὐτὸ ἐπίτε πῶς ἐπιφανείας, ἢ ἐν βάρει τῷ σώματος πῶς χρῶμα, ἕδω τοῖστο, πῶς πῶς πάχουσι, καὶ εἰς κόριν καταλιπνωθῶσιν, ὅπῃ οἱ ἀσθρακίς, τὸ ψιμίθιο, ἢ καὶ παραπλήσια. Τὰ δὲ διὰ πῶς ἐλαχίστης ὀπῆς τῇ ὑποκειμένῃ χάρτη ἐν ἀφίγγῃ τιμῶν οἴκῃ ἐνυπόμενα χρώματα διὰ τῷ κειχρωσμένου πῶς ἐνεργεία διαφανῶς παρὰ τῷ ἔξω διαπορθμόνται, διὸ καὶ ἔσπον τινα παραπλήσια πῶς ἐν πῶς ἔξω κειχρωσμένοις φαίνονται χρώμασι. ἢ ποῦτον μέτοι ἐνεργῆ, διὰ τὸ μηδὲ τῶν πηρωτισμῶν αἶρα ἐν πῶς χρωματίζεσθαι. Οὐδὲ ἔχει τῶν λόγον, ὅπῃ εἰς ἐμπέδωσιν τῷ οἰκείῳ ἐπάγουσι ὀσγματος, ὅτι γε δηλον: εἰ πραγματικὰ ἦσαν καὶ χρώματα ἐν πῶς κειχρωσμένοις, καὶ ὅτ' αὐτῷ ἀφαιρούμενα ἕδω τῷ ὀφθαλμῷ διὰ τῷ ἐνεργεία διαφανῶς διαπορθμόνται, κατὰ μικρὸν αὐτῶν ἔλονται, καὶ τέλος ἐξίπῃα ἐγίνοντο. ἢ γὰρ πραγματικῶς ἀφαιρούμενα ἀπὸ τῶν κειχρωσμένων καὶ ἐν αὐτοῖς χρώματα, οὔτε μὲν ὁ Ἄῃρ ὡς ὑπὸ τέχνης παρ' αὐτῶν βάρηται. ἀλλ' ὅπῃ διὰ τῷ φωτῶς ἐνεργεία γίνεται διαφανῶς, ἢ πῶ καὶ διὰ τῶν ἐν φωτῷ κειχρωσμένων ἐνεργεία πῶς γίνεται ὀρατός. ὀρατὰ δὲ ἀφῶς εἰσὶ καὶ χρώματα, καὶ δὲ κειχρωσμένα διὰ τῷ χρώματα. καὶ πῶς ἐς τὸ καὶ τῶν αἶρα χρῶνυδαί πῶς.

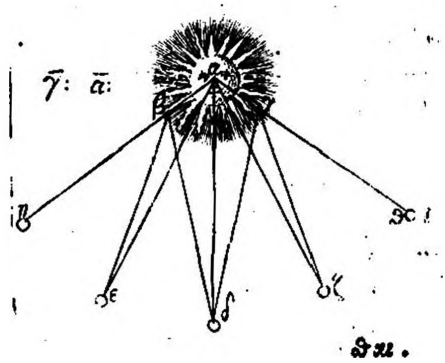
Σημείον δὲ ὅτι ἐν σκότει ὀπῆς θωάμεθα ὀρῶν καὶ ἐν Ἡλίῳ κειχρωσμένα, ἔχει δὲ καὶ ἀνάπαλι. ἕδεις γὰρ ἐν Ἡλίῳ ὡν θωάται καὶ ἐν σκότει ὀρῶν. Τὸ δὲ καὶ λίαν λαμπρὰ πολὺ ὀρῶμενα διαμείνει, ἀφοίρχεται ὑπὸ τῷ λίαν πιπονθῆσαι τὸ αἰθῶπῆριον, καὶ σφοδρὰν γιγνέσθαι τῶν ἐν τῇ φαντασίᾳ πῶν ἐντύπωσιν. ἕδὲ μίαν ἄρα ἔχουσι καὶ παρ' αὐτῶν ἀροβαλλόμενα εἰς ἀναίρεισιν τῶν χρωμάτων. διὰ τῷ πῶν ὀμολογηθέν μὲν πῶν ἐγγύτερον, πῶς ἀληθείας φιλοσοφούτων, ὅτι καὶ χρώματα ποιότης ἐςδν ὀρατῆ, καὶ ὅτι δύο καὶ τῶν χρωμάτων εἶδη, καὶ μετὰ γὰρ πραγματικὰ, καὶ δὲ φαινόμενα. Πρὸς δὲ πῶς αὐτιλέγοις πῶς ἢ πῶ φιλοσοφῶσιν, ὡς ἐκ τῶν ἀσαφῶν δῆθεν καὶ ἀσαφῆ περιρωμῶσις δεικνύται, ἔρετον ὅτι γε ἕδω τῶν τῇ ὀρασει ὑποπιπτόντων, ὕγιως ἔχουσι, σαφέστερον. ἢ ἢ δὲ ἐπὶ τῶν ποιῶν τῶν αἰθῶσιν καταλιπθόντας λόγον ζητεῖν πῶς αὐτῶν ὑπάρχειας. Τί δ' ἀσαφέστερον τῷ λέγειν καὶ χρω-

ματὰ βῆ εἶναι ἐν τοῖς ὕσιν, ἀλλὰ κατ' ἀτακτάσιν φωτὸς τὴν ἐκ πῆς ποιᾶς διὰ τῶν μορίων συνθέσει· ἀλλοφύιδαι, ὅπου καὶ τὸ φῶς κατ' αὐτὰς ποιᾶς ἐστὶ κίρσις ἢ ἔξοπος τοῦς; Ἐῖδει βῆσω ἀρῶν, τὴν ποιᾶνδὲ ἀναπτύσσειν κίρσις, καὶ ἔξοπον τοῦς, καθ' ἃ τὸ φῶς συνίσταται· κατὰ ἐπιχειρεῖν δεικνύσαι κατὰ χρομᾶτα κατ' ἀτακτάσιν φωτὸς γίνεσθαι, ἀλλ' ἔτι γὰρ ἢ λαυθάνουσι σφᾶς πῶς τοῖς αὐτοῖς ἐκείνοις, ἵνα μὴ καὶ μείζονσι ἔπω, ἐμπύπτοντι ἐγκλήμασιν, ἢ γινώσκου, πῆς ἐδολοκαυτοῖ. Διὸ δὲ χαίρει, πῆς ἴωσι τὰς αὐτῶν ταύτας ὑπολήψις, ἔξωμοσ ἦδη τὸν λόγον ἐπὶ τὰ κατ' ἐργεῖαν τῆ φωτὸς παθήματα.

Ὅτι μὲν οὖν τὸ φῶς ἔπ κίρσις ἐστὶν, ἔπ μὲν ἔξοπος τοῦς, ὡς τῆς ἐφαντάθουσα, ἀλλ' οἷός, τι εἶδος ὑσιῶδης, ἢ ποιῶς τῆς, ἐκ τῶ, ἦδη εἰρημῶν δῆλον γέγονεν. Ἐπεί δὲ τὸ φωτισικὸν ὁμοιομερὲς ἐστὶ, καὶ δι' ἀφείων τὸ παρ' αὐτῶ φῶς εἰς τὰ φωτιζόμενα ἐφαπλῦται, ὃ διὰ πείρας πισῦται. Κεῖδω ἀρῶν ἀφ' ἐκάστου τῶ τῆ φωτισικῶ σημείων παταχόσι φωταυγῆς ἀποπέμπουσαι ἀκτῆνας. Β: ἀρὸς ὃ τῶ τῆ φωτιζόμενα σημείων πλείους ἀροσπίπτουσιν ἀκτῆνας ἀπὸ διαφόρων τῆ φωτισικῶ ἀποπιμπόμενα σημείων, ἐν ἐκείνῃ καὶ τὸ φῶς διαστικώπρον εἶναι, ἀρὸς ὃ δὲ ἴσαι τῶ πλήθει, ἴσον εἶναι καὶ τὸ ἐν αὐτῶ φῶς τῆ ἐνεργεία. Γ: Τὸ πλείονας ἀποδεχόμενον παρὰ τῆ φωτισικῶ ἀκτῆνας, ἢ ὑπὸ μείζονος φωτιζόμενον γωνίας, καὶ πλείονος φωτὸς εἶναι δικτικὸν. Δ: Πλείω φῶτα ἀλλήλοις βοθηεῖσαι καὶ ἐπιτείνεσαι, καὶ ὅσω πλείω εἰσὶ, ποσῦτω καὶ δραστικώπρον ἐνεργεῖν. Ε: Φῶς παρὰ φωτὸς μὴ καλύεισαι τὴν ἴδιαν ἀροβάλλειν ἐνεργεῖαν. Σ: Δύο φῶτα διώασαι διὰ πῆς αὐτῆς διαπερᾶν ὅπῃς. Ζ: Ὅσον δραστικώπρον ἐστὶ τὸ φῶς, ποσῦτον καὶ τὰς φωταυγῆς ἀκτῆνας πορὸ βῶπρον ἐφαπλῦσαι, καὶ μείζονα ἀποπλεῖν τὴν τῆ φωτισικῶ σφᾶραν. Η: Τὴν σκιαῶ εἰρησιν εἶναι φωτὸς, καὶ ἐπ' ἀφείας κείσαι τὰς παρὰ τῆ φωτισικῶ ἀποπιμπόμενας ἀκτῆσι, καὶ ὑπὸ τῆ σκιερῶ καλυομεναῖς σώματος. Θ: Τὰς ἀφ' ἐκάστου σημείων τῆ Ἡλίου ἀποπιμπόμενας ἀκτῆνας παραλλήλως εἶναι διὰ τὴν μεγίστην ἀπόστασιν.

Οπίς. ρατ. 3. Fig. 1.

Πῶτα δὲ ταῦτα τῆ πείρα πισῦται. τὸ γὰρ φωτισικὸν ὑπ' ἔδενος σιερῶ καλυόμενον σώματος παταχόθου δρᾶται. Τὸ δὲ πλείονας παρὰ τῆ φωτισικῶ διχόμενον ἀκτῆνας λαμπαρόπρον φαίνεται. ποιῦτον δὲ τὸ καὶ διάμετρον τῆ φωτισικῶ ἀκτῆνας κείμεσον. παταχόθου γὰρ τῆ φωτισικῶ ἀρὸς αὐτὸ ἀποπέμπονται ἀκτῆνας. Κεῖδω γὰρ παρὰ τῆ α, φωτισικῶ ἐκ τειῶν σημείων τῶ α, β, γ, ἀκτῆνας ἀποπέμπουσαι.

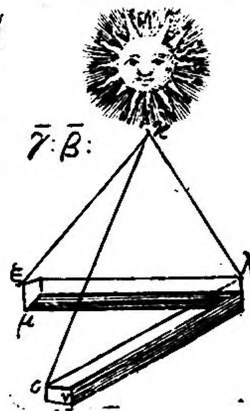


δμ.

δαι. Ἐΐσωσα δὲ αἱ παρ' ἐκείνου σημείω ἴσαι τῆς πλῆθει. καὶ ἐκ μὲν τῶ α, ἐξαχθῆναι αἱ αδ, αε, αζ. ἐκ δὲ τῶ β, αἱ βδ, βε, βη. καὶ ἐκ τῶ γ, αἱ γδ, γζ, γθ. Κεῖθω δὲ καὶ τὸ δ, κατὰ διάμειρον ἀντικείμενον τῆ α, καὶ ἐπεισθεὶς τὸ δ, φωτιζόμενον σωφρέχουσι ἑαυτῆς, σφός δὲ τὰ ε, καὶ ζ, δύο, καὶ σφός ἐκάτερον τῶν η, θ, μία, δῆλον, ὅτι τὸ μὲν δ, πλείονος φωτός ἐστι δικτυκόν, τὸ δὲ ε, καὶ ζ, ἐλάττωτος, καὶ πολλῶν ἐστὶ ἐλάττωτος τὸ η, καὶ θ. ὅπερ δὲ δεῖκται συμβαίνειν ἑξῶν ὑποτιθεμένων ἀκτῖνων ἀφ' ἐκείνου παράγου. δαι σημείω· τὸ αὐτὸ συμβήσεται, καὶ πλείονος ὑποτιθεσὶν ἀποπέμπεται.

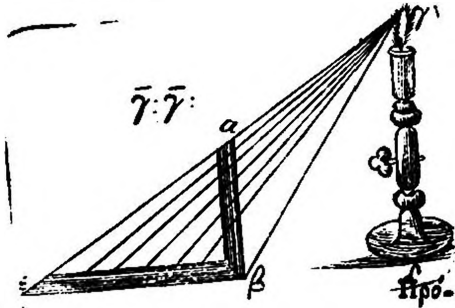
Optic. part. 3. Fig. 2.

Κεῖθω ἐστὶ φωτισκόν τὸ κ, φωτιζόμενα δὲ τὰ μ λ, λ ν, ἴσα σώματα· καὶ ἐξαχθῆναι αἱ κ λ, κ ξ, κ ο, ἀκτῖνες· καὶ ἐπει τὸ λ μ, ὑπὸ τῆς λ κ ξ, μείζονος γωνίας φωτίζεται, τὸ δὲ λ ν, ὑπὸ τῆς λ κ ο, ἐλάττωτος, δῆλον, ὅτι τὸ μὲν λ μ, πλείονος δέχεται ἀκτῖνας, τὸ δὲ λ ν, ἐλάττωτος· ὅθεν τὸ μὲν λ μ, καὶ φωτός πλείονος ἐστὶ δικτυκόν, τὸ δὲ λ ν, ἐλάττωτος. Ὅτι δὲ καὶ πλείω φῶτα ἀλλήλοις βοηθεῖ, καὶ ἐπιτείνεται, εἰδὲς οἶμαι ἀπέρει. ἐν ᾧ γὰρ τόπων πλείω κεῖται φωτισκὰ, λαμπάδες φέρ' εἰπιῖν ἢ ἄλλα ποιαῦτα, ἐκεῖ δὴ πνευθεῖ καὶ τὸ φῶς δρασιωτέρον. Ὅτι δὲ εἰδὲ καλύσονται ἀλλήλοις τῶν ἰδίων ἀποβάλλειν ἐνέργειαν, δῆλον ἐκ τῆς ἀνωτέρω. εἰ γὰρ αὐτὸ ἡδυνάτω ἀλλήλοις βοηθεῖν, καὶ ἐπιτείνονται. Τὸ δὲ διὰ τῆς αὐτῆς ὁπῆς πλείω διερχόμενα φῶτα, πάντες οἶμαι ὁμολογῶσι, καὶ διὰ τῆς πείρας πισυῖται· εἰ γὰρ μὴ τῶν δ. πῶν σώματι ὄρθιον πεθῆ, πολλῶν φωτισκῶν ἕξω κειμένων, ὀρθήσεται τὸ αὐτὸ σῶμα τοσαύτης ἀποπέμπειν σκιάς, ὅσα καὶ τὰ φωτισκὰ, ὅπερ καὶ ἰωίκα ἐν τῆ αὐτῆς τόπων τὰ τε φωτισκὰ καὶ τὸ φωτιζόμενον σῶμα ἦ, συμβαίνει. Ὡσαύτως δὲ καὶ ὅπερ τὸ φῶς δρασιωτέρον ἐστὶ, πορρώτερον αἱ παρ' αὐτῶν ἐφαπλῶνται ἀκτῖνες· αἱ γὰρ μείζονες λαμπάδες καὶ ἀπὸ μακρόθεν φωτίζουσι.



Optic. part. 3. Fig. 3.

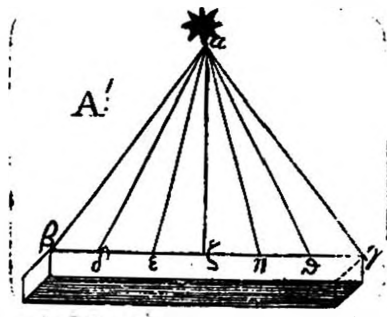
Ὅτι δὲ καὶ ἡ σκιά εἰρησίζεσι φῶτος παρὰ πᾶσιν ὁμολογῶνται· εἰδὲν γὰρ ἄλλοτι, ἢ ἀπυσία φῶτος. Ὅτι δὲ καὶ κατ' ἀΐθειαν ταῖς τῶ φωτισκῶ ἀκτῖσι καῖται, δῆλον. τὸ γὰρ α β, σῶμα τῶς παρὰ τῶ γ δ, φωτισκῶ ἀποπιμπομίας ἀκτῖνας καλύον τῶν β ε, σκιάν ἀποπλεῖ, ἥτις ἐπ' ἀΐθειας ἐστὶ τῆ γ α ε, καὶ λοιπαῖς ἀκτῖσι.



Πρότασις Α΄

Τῶν κτῆ καθετοῦ φωτιζομένων σωμάτων τὰ ἐγγύτερον τῆ καθετοῦ μέρη μᾶλλον φωτίζεται ἢ τὰ ἀπώτερον.

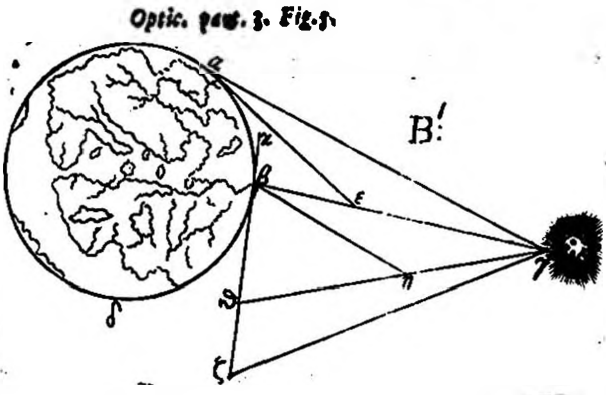
Ἐἴσω φωτισκόν τὸ α, φωτιζόμενοι δὲ σώμα τὸ βγ. καὶ ἀχθήματα αἱ αβ, αδ, αε, αζ, αν, αθ, αγ, φωτιστικαὶ ἀκτίνες, ἴσα ἐναπολαμβάνουσαι διαστήματα π. βγ, τὰ βδ, δε, εζ, καὶ λοιπὰ. Optic. par. 3. Fig. 4.
 κείδω δὲ καὶ ἢ αζ, κάθετος ἐπὶ π βγ. λέγω ὅτι τὸ μὲν εζ, μᾶλλον φωτίζεται ἢ τὸ δε, καὶ ἔτι μᾶλλον ἢ τὸ δβ. καὶ γάρ τιμ' κγ': π α: π παρόντος, ἢ ὑπὸ ζαε, γωνία μείζων ἐστὶ πς ὑπὸ εαδ, καὶ ἢ ὑπὸ εαδ, μείζων πς ὑπὸ δαβ, καὶ δὲ εἰμ' γ': ὑπόθεσις π α: τὸ παρόντος τὸ τὸ ὑπὸ μείζονος γωνίας φωτιζόμενον πλείονος φωτὸς δεκτικόν ἐστι. Ἄρα τὸ μὲν εζ, πλείον δέχεται τὸ φῶς ἢ τὸ δε, καὶ ἔτι πλείον ἢ τὸ δβ. καὶ ἔποικως τὸ εζ, μᾶλλον φωτίζεται ἢ τὸ δε, καὶ ἔτι μᾶλλον ἢ τὸ δβ. Ἐξ ἄρα καὶ καθετοῦ φωτιζομένων σωμάτων τὰ ἐγγύτερον, καὶ τὰ ἐξῆς.



Πρότασις Β΄

Τῶν τῆς Γῆς μερῶν πρὸς ὃ ὁ ἩΉλιος πλαγιώτερόν ἐστι, ἐμ τέτρω καὶ τὸ φῶς ἔλαττόν ἐστι.

Ἐποκείδωσαν δύο μέρη Γῆς τὰ α, β, ὑπὸ τῷ γ, σημείω π ἩΉλιος φωτιζόμενα. καὶ διδύω τὸν αβδ, κύκλον μισημβρινὸν εἶναι ἐν ἀφοπέροις τοῖς τόποις. καὶ τῷ μὲν α, ἔσω ὀρεῖζων αἰθρῆς ὁ αε, π δὲ β, ὁ βζ. ὡς τε πς ὑπὸ γαε, γβζ, γωνίας π μείζω ὑψώματος π καὶ τὸ γ, ἩΉλιος παρασφαικῶς εἶναι καὶ τὸν αὐτὴν ἡμέραν. Καὶ ἔσω ἢ μὲν



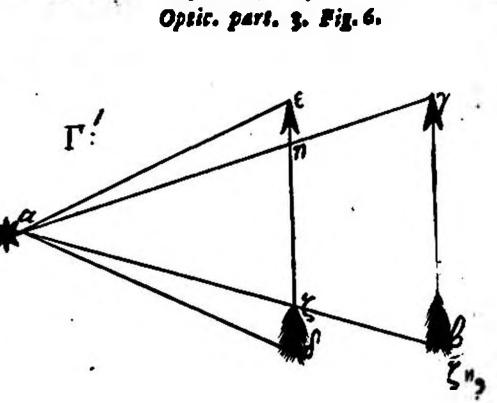
Ppp ὑπὸ

ὕπο γ α ε, ὀξυτέρᾳ πῆς ὑπό γ β ζ. καὶ πάντως γι ὁ καὶ τὸ γ, Ἥλιος ἀπὸς τὸν α, πῆσον πλαγιώπερὸς ἐστὶ. Ἄγω δὲ ὅτι καὶ τὸ ἐν τῷ α, τὸ πρῶ φῶς ἔλατ-
 τῶς ἐστὶ πῆ ἐν τῷ β. Συμπεδάθω γὰρ ἀπὸς τῷ β, σημεῖα γωνία ἢ ὑπό γ β η,
 γωνία τῆ ὑπό γ α ε, ἴση. καὶ ἔστω ἢ β η, ἴση τῆ α ε. καὶ διὰ τῷ η, ἤχθω
 ἢ γ η θ. Κείθω δὲ καὶ ἢ β ζ, ἴση τῆ α ε. καὶ ἐπιζύχθω ἢ γ ζ. καὶ ἐπεὶ αὐ
 γ β, γ θ, διὰ τὴν μεγίστη ἀπόστασιν παράλληλοι εἶσιν ὡς ἀπὸς αἰθῆρσιν,
 καὶ τὴν θ: ὑπόθ: τῷ παρόν: πάντως γι ἔπῃ ὑπό γ β η, γωνία ἴση ἐστὶ τῷ ὑπό β η θ,
 ὡς ἐκαθάξ. καὶ ἢ ὑπό γ β κ, τῆ ὑπό β θ η, ἢ ἐκτὸς τῆ ἐσπὸς καὶ ἐπὶ τὰ
 αὐτὰ μέρη. ἀλλ' ἢ ὑπό γ β η, ἴση γέγονε τῆ ὑπό γ α ε. ἀρα καὶ ἢ ὑπό β η θ,
 ἴση ἐστὶ τῆ ὑπό γ α ε. ἢ δὲ ὑπό γ β θ, ὑπεπέθῃ πῆς ὑπὸ γ α ε, μείζων, ἀρα
 ἐστὶ καὶ πῆς ὑπό β η θ. ἔστι δὲ ἢ ὑπό γ β θ, ὀξεία καὶ τὴν ὑπόθισιν, ἀ-
 ρα ἢ ὑπό γ β η, ἀμβλεῖά ἐστι, καὶ ἐπομένως μείζων πῆς ὑπό γ β θ. καὶ πολ-
 λῶ ἔτι μείζων πῆς ὑπό β η θ. δίδεικται δὲ ἢ ὑπό β θ η, ἴση τῆ ὑπό γ β κ.
 ἀρα καὶ ἢ ὑπό β θ η, μείζων ἐστὶ πῆς ὑπό β η θ. ὡς ἢ β η, μείζων ἐστὶ πῆς
 β θ. ὑπό γὰρ τὴν μείζονα γωνίαν ἢ μείζων πλάρα ὑποτέθειται: εἰληπται δὲ καὶ
 ἢ β ζ, ἴση τῆ α ε, ἢ τῆ ἴση ταύτη β η. ἀρα καὶ ἢ β ζ, μείζων ἐστὶ πῆς β θ. ἀρα
 ἢ γ ζ, ἐκτὸς πίπτει πῆς γ θ. καὶ ἢ μὲν β η, ἐλάττωνας δέχεται ἀκτίνας πα-
 ρὰ τῷ γ, σημεῖα, πλείους δὲ ἢ β ζ. καὶ καὶ τὴν β': ὑπόθισιν τὸ β η, διά-
 σταμα ἔλαττον δέχεται φῶς, ἢ τὸ β ζ. τὸν αὐτὸν ἔσπον δειχθήσεται τῷ
 β η, ἔλαττον δέχεται τὸ φῶς καὶ παρ' οἰουδήσπον σημεῖα τῷ καὶ τὸ γ, Ἥλιος.
 ἀλλὰ ἀπὸς μὲν τὸ β η, διάστημα πλαγιώπερὸς ἐστὶν ὁ Ἥλιος καὶ τῷ ὑπόθισιν.
 ἀρα τὸν πῆς Γῆς μέρων ἀπὸς ὁ ὁ Ἥλιος πλαγιώπερὸς ἐστὶ, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρώταις Γ:

Τὸ ἀπώτερον τῷ φωτισικῷ κείμενον τῷ αὐτῆ θέσει ἔχου τῷ ἐγ-
 γύτερον ἔλαττον φωτίζεται.

Ἐστω φωτισικὸν τὸ α, ἢ πορρώτερον μὲν κείθω τὸ β γ. ἐγγύτερον δὲ τὸ δ ε. καὶ
 ἔστωσαν τὰ β γ, δ ε, φωτιζόμενα γ.
 σα καὶ παραλλήλως κείμενα. Ἄγ-
 γω δὲ ὅτι τὸ β γ, ἔλαττον φωτίζε-
 ται, ἢ τὸ δ ε. Ἀχθήσασιν γὰρ αὐ
 α β, α γ, α δ, α ε, φωτισικαὶ ἀκτί-
 νες. καὶ ἐπεὶ παρὰ τὴν β γ, πλάρα
 τῷ α β γ, τειγάνω παράλληλος ἢ καὶ
 ἢ ζ η' πάντως γι, καὶ τὸ πῆσον
 πῆς β': τῷ ε': τῷ Στοιχειωτῷ ὡς ἢ
 α γ, ἀπὸς πῆ, α β, οὕτως ἢ



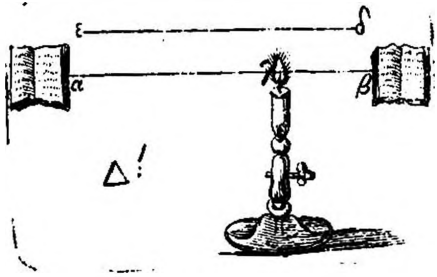
Optic. part. 3. Fig. 6.

ζη, προς τὴν βγ· ἀλλ' ἢ αζ, ἐλάττων ἐστὶ πῆς αβ, κατὰ τὴν ὑπόθεσιν, ἄρα καὶ ἢ ζη, ἐλάττων ἐστὶ πῆς βγ· μείζων ἄρα ἢ δε, πῆς ζη, καὶ ἰσομεί-
 νως πλείους δέχεται ἀκτῖνας, ἢ πῆρ ἢ ζη· ὅσας δὲ ἀκτῖνας δέχεται ἢ ζη,
 δέχεται πάντως καὶ ἢ βγ, ὡς τὴν αὐτὴν καὶ αὐτὴ ὑποτείνουσα γωνίαν τὴν ὑπὲρ
 βαγ· ἄρα καὶ ἢ βγ, ἐλάττωνας δέχεται ἀκτῖνας ἢ ἢ δε· τὸ δὲ δι' ἐλαττόνων
 ἀκτῖνων ὥς ἐλαττόν ἐστιν, ἄρα τὸ βγ, ἀπώτερον ἐστὶ τῷ α, φωτισικῶς ἐλαττόν
 φωτίζεται, ἢ τὸ δε, ἐγγύτερον.

Πρότασις Δ΄:

Ἐὰν ὡσεὶ δύο σώματα ἐν ἀίρισφ ἀποστάσει παρα τῷ αὐτῷ φωτιζόμε-
 μα φωτισικῶς, τὰ φῶτα ἐν διπλασίονι λόγῳ ἐστὶ τῆς διαστάσεωμ
 ἀντιπεπομφότως, καὶ ἀνάπαλιμ.

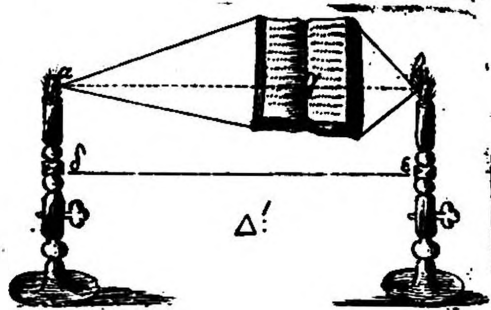
Ἐστωσαν τὰ α, β, σώματα ἐν ἀίρισφ διαστάσει παρα τῷ γ, φωτισικῶ φω-
 τιζόμενα· καὶ γυνίδω ὡς ἢ βγ, διαστάσεις προς πῆν γ α, ἢ γ α, προς τὴν
 δε. Λέγω ὅτι τὸ ἐν τῷ β, ὥς προς τὸ ἐν τῷ α, ἔχει ὡς ἢ δε, προς τὴν
 βγ· τὸ γάρ ἐν τῷ β, ὥς προς τὸ ἐν τῷ α, ἔχει, ὡς ἢ τῷ γ, φωτισικῶ
 σφαῖρα, ἢς διάμετρος ἢ γ α, προς πῆν τῷ αὐτῷ γ, φωτισικῶ σφαῖρα, ἢς
 διάμετρος ἢ γ β. ἀλλ' ἢ πῆς σφαῖρας ἐπιφανεία τῷ ἐν αὐτῇ μεγίστου κύκλου
 πῆραπλάσιός ἐστιν, ὡς δέδεικται ἐν
 τῇ Γεωμετεία· ἄρα ὡς κύκλος, καὶ
 διάμετρος ἢ γ α, προς πῆν κύκλον,
 καὶ διάμετρος ἢ β γ, ὑπο ἢ σφαῖρα,
 ἢς διάμετρος ἢ α γ, προς τὴν σφαῖ-
 ραν, ἢς διάμετρος ἢ β γ, καὶ ἰσο-
 μείνως ὡς τὸ ἐν τῷ β, ὥς προς τὸ
 ἐν τῷ α. ὑπο κύκλος, καὶ διάμετρος
 ἢ α γ, προς κύκλον, καὶ διάμετρος
 ἢ β γ· τὸ β, ἄρα φωτιζόμενον πλείο-
 νας ἐπιδέχεται φωτισικὰς ἀκτῖνας ἢ
 τὸ α. ἀλλ' οἱ κύκλοι ἐν διπλασίονι λόγῳ εἰσὶ πῶν ἰδίων διαμέτρων, ὡς ἐν
 τῇ αὐτῇ δέδεικται πρῶραματεία, ἢτοι ὁ πῆρ τὴν α γ, ἢμῖδιάμετρος, κύκλος
 προς πῆν πῆρ τὴν β γ, ἐν διπλασίονι λόγῳ ἐστὶ τῷ πῆς α γ, προς τὴν β γ. ἄρα
 καὶ τὸ ἐν τῷ β, ὥς προς τὸ ἐν τῷ α, ἐν διπλασίονι λόγῳ ἐστὶ τῷ α γ, δια-
 στάματος προς τὸ β γ, διάστημα.



Ὅτι δὲ καὶ ἀνάπαλιμ, δῆλον· Κείθωσαν γάρ δύο φωτισικὰ τὰ α, β, φω-
 τίζοντα· ἄμφω τῷ γ, σῶμα. Λέγω δὴ τὸ παρα τῷ β, φωτισικῶ προς τὸ γ,
 ἀπο-

Οπτικ. γμ. 3. Fig. 3.

ἀποπιμπόμενοι φῶς πρὸς τὸ παρά πῃ α, ἐν διπλάσιον λόγῳ εἶναι πῆς α γ, διαστάσεως πρὸς τὴν γ β, ἀντι-
 τιποῦσθαι. Ἐὰν γὰρ γίνονται ὡς
 ἢ β γ, πρὸς τὴν γ α, ὥπως ἢ γ α,
 πρὸς τὴν δ ε' δεχθῆσιν, οὐμοίως,
 ὅτι γὰρ τὸ ἐν τῷ γ, φῶς τὸ παρά πῃ
 β, πρὸς τὸ ἐν τῷ αὐτῷ γ, φῶς τὸ
 παρά πῃ α, ἔχει ὡς ἢ δ ε', πρὸς
 τὴν γ β. τῷ δ' εἶσι τὸ ἀντιπικον.
 ἔτι ἔχει ἐν διπλάσιον λόγῳ,
 ἢ ἄρα ὡς δύο σώματα, καὶ τὸ ἔξῃς.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Α':

Ἐὰν πῆς δυνάμειθα σωμαγαγεῖν, ὅτι τὸ παρά πῃ Ἡλίου φῶς τὸ ἐν τῇ Σι-
 λίᾳ, πρὸς τὸ ἐν τῇ γῆ παρ' αὐτῆ ἀποπιμπόμενοι ἐν διπλάσιον λόγῳ εἶσι πῆς
 διαστάσεως πῆς μεταξὺ Ἡλίου καὶ Ἐῆς πρὸς τὴν διάστασιν τὴν ἐν μίση Ἡ-
 λίου καὶ Σελήνης.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β':

Ἐστὶ τὸ ἐξ ἴσου ἀφιστάμενα παρὰ τῶν ἴσων τῆ φυσικῆ δυνάμει φωτισικῶν
 ἐξ ἴσου φωτίζονται. ἢ δὲ ἀνίσως ἀφιστάμενοι τὸ ἔλαττον ἀφιστάμενον μᾶλλον
 φωτίζεται.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Γ':

Ἐστὶ δύο φωτισικὰ ἄνισα τῆ δυνάμει, τὸ μᾶλλον φωτισικὸν ἐν τῇ αὐτῇ δια-
 στάσει μᾶλλον φωτίζει, ἀφιστάμενον δὲ δυνάμει ἴσῃ διαστάσει τὸ αὐτὸ προβάλλ-
 λει φῶς, ὃ καὶ τὸ ἔλαττον φωτισικὸν ἐν ἔλαττον διαστάσει.

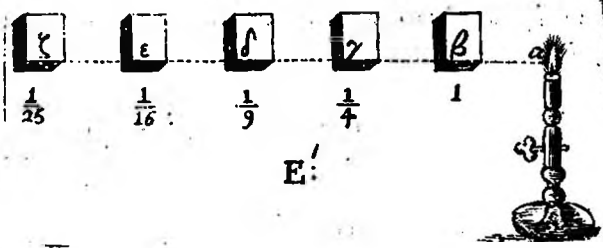
Πρότασις Ε':

Ἐὰν παρὰ τῆ αὐτῆ φωτισικῆ πλείω φωτιζόμενα σώματα ἐφεξῆς ἢ ἔξ
 ἴσου ἀλλήλων ἀφιστάμενα, τὸ ἐν τῷ α' φωτιζόμενον σώματι φῶς
 πρὸς τὰ ἐν τοῖς ἐφεξῆς φῶσι τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὅμ τὰ ἐφεξῆς
 τετραγῶμα πρὸς τὴν μονάδα.

Ἐῶν φωτισικὸν μὲν τὸ α. φωτιζόμενα δὲ παρ' αὐτῶ πῆ β, γ, δ, ε, ζ. καὶ
 κείθω πῆ α β, β γ, γ δ, δ ε, ε ζ, διαστήματα ἴσα εἶναι. Λόγω ὅτι τὸ ἐν τῷ
 β, φῶς πρὸς τὰ ἐν τοῖς γ, δ, ε, ζ, φῶσι ἔχει λόγον, ὅμ τὰ ἐφεξῆς πῆ ἀγῶνα
 4. 9. 16. 25. πρὸς τὴν μονάδα. καὶ γὰρ πῆν ἀνωτέρω τὸ ἐν τῷ β, φῶς ἐν διπλάσιον
 λόγῳ εἶσιν ἀντιπικουθῶς πῆ α γ, διαστάσεως πρὸς τὸ α β, διάστημα. ἀλλὰ τὸ
 α γ, διάστημα διπλάσιον εἶσι πῆ α β. ἄρα τὸ ἐν τῷ β, φῶς πῆ ἀπλάσιον εἶσι πῆ
 α

Οπίσθ. παρ. 3. Fig. 9.

πὲ ἐν τῷ γ. πῶ γὰρ εἶσι
τὸ ἐνδιπλασίονι λόγῳ πῶ
α γ, ἄρως πὸ α β. Ἀὖθις
πὸ ἐν τῷ β, φῶς ἄρως πὸ
ἐν τῷ δ, καὶ τὴν αὐτὴν
ἐνδιπλασίονι λόγῳ εἶσι πῶ
α δ, διαστήματος ἄρως πὸ
α β. τὸ δὲ α δ, διάστημα
τριπλασίονι εἶσι πῶ α β. Ἄ-
ρα τὸ ἐν τῷ β, φῶς πῶ ἐν
τῷ δ, ἐνεαπλασίονι εἶσι. Διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται ἄρως μὲν τὸ ἐν τῷ ε, φῶς
ἐκκαίδεκαπλασίονι εἶσι πῶ ἐν τῷ β, φῶς ἄρως δὲ τὸ ἐν τῷ ζ, πεντηκοντα-
σαπλασίονι. καὶ ἐπὶ πᾶν ἄλλων ἀναλόγως. ὥςτι ὑποτιθεμένα πῶ ἐν τῷ β, φῶ-
ς αὐτῷ ἐνὸς βαθμοῦ, τὸ μὲν ἐν τῷ γ, ἔσαι ἐνὸς πᾶρπου πῶ βαθμοῦ, τὸ δὲ
ἐν τῷ δ, ἐνὸς ἐναύτου. τὸ δὲ ἐν τῷ ε, ἐνὸς ἐκκαίδεκάτου. τὸ δὲ ἐν τῷ ζ, ἐνὸς
πεντήκοντα καὶ εἰκοσῆ, καὶ ἐπὶ πᾶν ἄλλων ἀναλόγως. ἀλλ' οἱ παρονομασαὶ δηλ. εἰ
4. 9. 16. 25. καὶ λοιποὶ ἐφ' ἑξῆς εἶσι πῆδύωνοι, ὡς ἔχοντες ρίζαν πῶς ἐφ' ἑξῆς
ἀριθμοῦς, καὶ τὴν ἑμφυτον αὐτῶν ἀρόδοι. τῷ μὲν γὰρ 4, ρίζα δ' 2. πῶ δὲ
9, δ' 3. πῶ δὲ 16, δ' 4. πῶ δὲ 25, δ' 5. καὶ ἐπὶ πᾶν ἄλλων οἱ ἐφ' ἑξῆς,
ἄρα εἰς πᾶν παρὰ τῶ αὐτῶ φωτιστικῶ πλείω φωτιζόμενα σώματα, καὶ τὰ ἐξῆς.

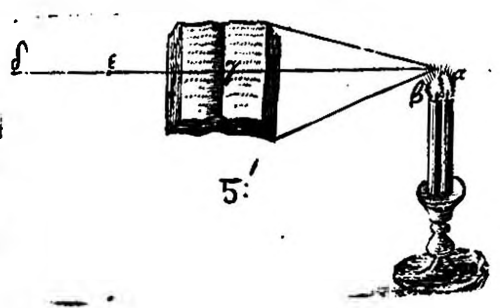


Πρότασις 5:

Ἐὰν δύο φωτιστικαὶ εἰς ἐν συνέλθωσι, ἢ διάστασις τῆς πᾶν ἀμεργείας
διπλασία εἴη ἔσαι.

Ἐῴσασα δύο φωτιστικὰ πῶ α, β, εἰς ἐν συνημμένα. καὶ διδόμεν τὸ παρὰ τῶ
ἐνὸς μόνου ἀποβαλλόμενον φῶς μὴ ἐφαπλῦθαι περαιτέρω πῶ γ, δηλοῦν τὴν πᾶν
φωτιστικῶν σφαιρῶν μὴ δυνάσθαι μείζονα ἔχειν διάμετρον πῶς β γ. καὶ τὸ ἐν τῷ
γ, φῶς ἐλάχιστον εἶναι. Κεῖθω δὲ καὶ τὴν β δ, διάστασιν διπλασίας εἶναι
πῶς β γ. Λέγω δὲ πῶ α, β, φωτιστικῶν εἰς ἐν συνελθόντων τὸ παρ' αὐτῶν φῶς
μὴ δύνασθαι μέγχε πῶ δ, ἐφαπλῦ-
θαι, ἀλλ' ἐν ἄλλῃ τινὶ διάστασει.
Εὐρεθήτω γὰρ μέση ἀνάλογος πῶ
β δ, β γ, ἢ β ε. καὶ ἐπεὶ καὶ πῶ
δ: πῶ παρόντος τὸ ἐν τῷ γ, φῶς
ἄρως πὸ ἐν τῷ ε, ἐνδιπλασίονι λό-
γῳ εἶσι τῆς β ε, ἄρως τὴν β γ. πᾶν-
τως γὰρ ὡς ἔχει ἢ β δ, ἄρως τὴν
β γ. ἔχει καὶ τὸ ἐν τῷ γ, φῶς

Οπίσθ. παρ. 3. Fig. 16.

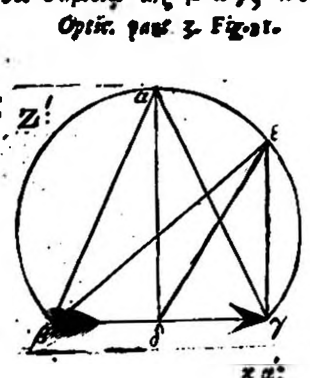


πρός τὸ ἐν τῷ ε. ἀλλ' ἢ βδ, διπλῆ ἐστὶ πρὸς βγ, καὶ πρὸς ὑποθίσιν, ἄρα ἐνός ὑποθιμίτου φωτισικῷ, τὸ ἐν τῷ γ, ὡς διπλασίον ἐστὶ τῷ ἐν τῷ ε. ἔστι δὲ ὑποθίσιον ἑραπλῦσαι. φωτισιμίτου δὲ καὶ τῷ ἐπὶ φωτισικῷ, ἑκατέρωτ' ἑκὼς ἐν τῷ γ καὶ ε, ὡς διπλασιασθήσεται, ὡς π τὸ μὲν ἐν τῷ γ, ὡς τὸ παρὰ τῷ δύο ἀποβαλλόμενον πρὸς ἀπλάσιον γνήσιαι τῷ ἐν τῷ ε, παρὰ τῷ ἐνός φωτισικῷ ἀποβαλλομένῳ. τὸ δὲ ἐν τῷ ε, παρὰ τῶν δύο ἀποβαλλόμενον φωτισικῶν ἴσον εἶσαι τῷ ἐν τῷ γ, παρὰ τῷ ἐνός φωτισικῷ ἀποβαλλομένῳ. ἄρα διπλασιαζομένων τῶν ἰσοδυσμων φωτισικῶν τὸ παρ' αὐτῶν ὡς ἕκ εἰς διπλασίαν ἀφικνεῖται διάστασιν. Ὅτι δὲ μέχρι τῷ ε, δύναται ἑραπλῦσαι, δῆλον. τὸ γὰρ παρὰ τῷ ἐνός φωτισικῷ ἀποβαλλόμενον ὡς, καὶ τὴν ὑποθίσιν, μέχρι τῷ γ, μόνον ἑραπλῦται. Ἐπειδὴ δὲ διπλασιαζομένων τῶν φωτισικῶν τὸ ἐν τῷ γ, ὡς διπλασιασθήσεται, δύναται πάλιν γὰρ περαιτέρω ἑραπλῦσαι, μικρότερον ἐπομένῳ ἀπόπῳ. τὸ γὰρ ἐν τῷ γ, ὡς πρὸς τὸ ἐν τῷ ε, ἐν διπλασίον ἐστὶ λόγῳ πρὸς βε, διάστασις, ὡς δίδεται, πρὸς τὴν βγ. εἰδὲ γε μέχρι τῷ δ, ἑραπλῦται, εἶδει εἶσαι τὸ ἐν τῷ γ, πρὸς τὸ ἐν τῷ δ, ἐν διπλασίον πρὸς βδ, πρὸς τὴν βγ. ἀλλ' ἢ βδ, διπλῆ ἐστὶ πρὸς βγ. ἄρα τὸ ἐν τῷ γ, ὡς περαπλάσιον αὐτῷ τῷ ἐν τῷ δ, ὅπρι ἀποπῳ. τὸ γὰρ ἐν τῷ γ, ἐλάττω ὑπερθεῖ παρὰ τῷ ἐνός ἀποβαλλόμενον φωτισικῷ. Ἐπει καὶ διπλασιασθήσεται τὸ παρὰ τῶν δύο ἀποβαλλόμενον. ἄρα ἐν τῷ γ, δύο εἰσὶν ἐλάττω, τὸ δὲ ἐν τῷ ε, ἴσον ἐντὶ ἐλάττω, καὶ ἕκ ἀποπῳ. εἰ δὲ μέχρι τῷ δ, ἑραπλῦται, ἥμισυ αὐτῷ τῷ ἐν τῷ δ, τῷ ἐλάττω. ὅπρι ἀδύνατον.

Πρότασις Ζ':

Δυνάται τὰ παρὰ τῷ αὐτῷ φωτιζόμενα φωτισικῷ ἐν αἰσίῳ διαστάσει κείμενα εἶ ἴσα φωτίζεσθαι.

Ἐστὼ φωτισικὸν τὸ α, φωτιζόμενον δὲ τὸ βγ. ὡς τῶν αβ, αγ, ἑξαγομένῳ, τὸ αβγ, τρίγωνον ἰσοσκελὲς εἶσαι. καὶ γραφῆτω περὶ τὸ αβγ, τρίγωνον δ αβγ, κύκλος. Αἰγῶ δὴ τὸ α, φωτισικὸν ἐν οἰκδῆσῳ σημείῳ πρὸς βαγ, περιφερείας κείμενον εἶ ἴσου φωτίζει τὸ βγ, σῶμα. Μικροτέρῳ γὰρ ἐπὶ τὸ ε. καὶ ἐπιζέχθασαι αὐτῷ αδ, δε. καὶ ἐπειδὴ ἢ αδ, κἀθιπὲς ἐστὶν ἐπὶ πρὸς βγ. καὶ τὸ δ: πόρσιμα πρὸς γ': τὸ γ': τῷ Στοιχειωτῷ παρὰ πρὸς κατὰ τὴν αὐτὴν διὰ τῶν κεντρῶν τῶν αβγ, δέρεται κύκλῳ, καὶ κατὰ τὴν ζ': τῷ αὐτῷ μέγιστον ἐστὶν ἢ αὐτῷ αδ, πρὸς δε, ἄρα τὸ βγ, ἐν αἰσίῳ ἐστὶ διάστασι τῶν α καὶ ε, φωτισικῶν. ἀλλ' αὐτὸ ὑπὸ βαγ, βεγ. γατίαι ἴσαι εἰσὶ, καὶ τὴν



κα:

καὶ τὸ αὐτὸ, ἄρα ὅσαι φωτιστικαὶ ἀκτίνες παρα τὸ α, φωτιστικῶς ἐπὶ τὸ β γ, ἀποπέμπονται, ποσαῦται πάντως πρὸς αὐτὸ ἀποπέμπονται καὶ παρα τὸ ε. καὶ κατὰ τὴν β': ὑπόκειται τὸ παρόντος εἰς ἴσου τὸ β γ, φωτίζεται παρά τῃ α, καὶ ε. Διὸ αὐτὰ ἄρα τὰ παρα τὸ αὐτὸ φωτιζόμενα φωτιστικῶς ἐν ἀίσει, καὶ τὸ εἶναι.

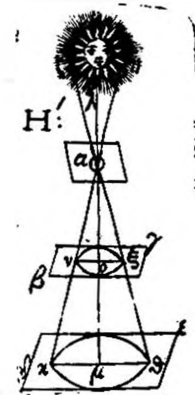
Πρότασις Η':

Τῶν δι' ἐλαχίστης ὀπῆς παρα τῆς Ἡλίου φωτιζομένων τῶ μὲν ἐγγύτερου τὸ φωτιζόμενον μέρος ἐλαττόν ἐστι, δρασιώτερου μέρους τὸ φῶς δέχεται, τὸ δὲ ἀπώτερου μᾶλλον μέρους τὸ φωτιζόμενον μέρος, ἐλαττόν δέ γινε τὸ φῶς δέχεται καὶ τὰ φωτιζόμενα μέρη ἀντιπεπονησῶσι ταῖς τῶν φώτων δυνάμεσι.

Ἔστω ὅπου ἡ α. μὲν δὲ τὴν ὀπλὴν κείδωσεν τὰ β γ, δε, σώματα φωτιζόμενα παρα τὴν ζ η, Ἡλίῳ διὰ τῆς α, ὀπῆς. Λέγω ὅτι καὶ μετὰ α γ, ἐγγύτερον ἔλαττον φωτίζεται μέρος, καὶ τὸ ἐν αὐτῷ φῶς δρασιώτερον, ἐστὶ τὸ δὲ δε, ἀπώτερον μᾶλλον μετὰ φωτίζεται μέρος, ἐλαττόν δὲ τὸ ἐν αὐτῷ φῶς. καὶ ὡς τὸ φωτιζόμενον μέρος τῶ δε, πρὸς τὸ φωτιζόμενον μέρος τῶ β γ. ἔπειτα ἀντιπεπονησῶσι ὅπως ἢ δυνάμεις τῶ ἐν τῷ β γ, φῶς πρὸς τὴν δύναμιν τῶ ἐν τῷ δε, φῶς.

Optic. pag. 3. Fig. 12.

τῶν γὰρ ζ α θ, η α κ, καὶ λοιπῶν ἀγομῆτων ἀκτίνων, εἶτι δὲ καὶ τῆς λ α μ, πρὸς ὀρθῶς κειμένης ἐπὶ τῶν ἐπιπέδων δε, β γ. ἀποπλεθίσσεται δὴ πᾶσιν ὁ α κ θ, ὀρθὸς κῶνος. καὶ ἐπεὶ τὰ β γ, δε, σώματα παράλληλά εἰσι, καὶ αἱ κοίται αὐτῶν πομαὶ μὲν τῶ α κ θ, κῶνος κύκλοι εἰσὶν, ἄρα τὰ φωτιζόμενα μέρη τῶν β γ, δε, σωμάτων κύκλοι εἰσὶν, ὧν διαμέτροι α κ θ, η ξ. ἀλλ' ἢ η ξ, ἐλάττων ἐστὶ τῆς α κ θ. ὁ γὰρ κῶνος ἀρχεται μετὰ ἀπὸ ἀρυχάου βάσεως, εἰς ὅξυ δὲ λήγει. ἄρα καὶ τὸ φωτιζόμενον μέρος τῶ β γ, ἐλαττόν ἐστι τῶ φωτιζόμενον μέρος τῶ δε. ἐκείνου δὲ τῶν φωτιζομένων μέρων παρα τῆς ζ η, Ἡλίου διὰ τῆς α, ὀπῆς ὑπὸ τῆς αὐτῆς φωτίζονται γωνίας τῆς ὑπὸ α κ θ. ἄρα ὅσαι ἀκτίνες δέχεται τὸ τῶ β γ, φωτιζόμενον μέρος, ποσαῦται πάντως γινε δέχεται καὶ τὸ φωτιζόμενον μέρος τῶ δε. ἐπεὶ δὲ αἱ διὰ τῆς α, ὀπῆς διαβαίνουσαι ἡλιακαὶ ἀκτίνες, ὅσον ἐκείνουται, ποσαῦτον μᾶλλον ἀπ' ἀλλήλων ἀποχωρίζονται, ὁ δὴλον, ὅτι τὸ μετὰ ἐν τῷ β γ, φῶς δρασιώτερον ἐστὶ τῶ ἐν τῷ δε, φῶς. Αὐτὸς ἐπεὶ αἱ κ μ, η ο, ἡμιδιάμετροι παράλληλοι εἰσι διὰ τὸ καὶ τὰς τῶν β γ, δε, ἐπιφανείας παράλληλους εἶναι. ἄρα μὲν τὸ πῶς τῆς δ': τὸ ε': τὸ Σπειχιστῶ, ὡς ἡ α ο, πρὸς τὴν α μ, ἔπειτα

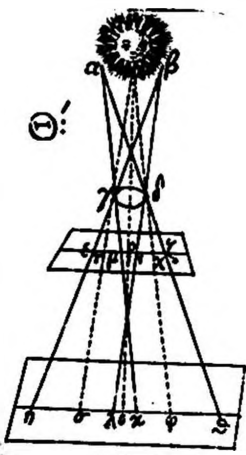


ἢ $\rho\sigma$, πρὸς τὴν $\kappa\mu$, καὶ δὲ τὴν δ' : τὸ παρόντος τὸ ἐν τῷ $\beta\gamma$, φῶς πρὸς τὸ ἐν τῷ $\delta\epsilon$, ἐν διπλασίονι λόγῳ ἐστὶ τῆς $\alpha\mu$, διαστάσεως πρὸς τὴν $\alpha\theta$. ἄρα ἐν διπλασίονι ἔτι λόγῳ ἐστὶ καὶ πᾶς $\kappa\mu$, πρὸς πᾶν $\rho\sigma$. ἀλλὰ καὶ ὁ $\kappa\theta$, κύκλος πρὸς πᾶν $\nu\zeta$, ἐν διπλασίονι λόγῳ ἐστὶ πᾶς $\kappa\mu$, ἡμιδιαμέτρου πρὸς τὴν $\rho\sigma$, ὡς ἐν τῇ Γεωμετρικῇ δείκνυται. ἄρα ὡς τὸ πικνωτισμένον μέρος τῷ $\delta\epsilon$, σώματος πρὸς τὸ τοῦ $\beta\gamma$, πικνωτισμένον μέρος, ὕψος καὶ ἡ δύναμις τῷ ἐν τῷ $\beta\gamma$, φωτὸς πρὸς τὴν δύναμις τῷ ἐν τῷ $\delta\epsilon$. πᾶν ἄρα δι' ἐλαχίστης ὀπῆς παρὰ τῷ Ἡλίῳ φωτιζομένου τῷ $\mu\epsilon$ ἐγγύτερον, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότασις Θ':

Τῶν δι' ὀπῆς διαστατῆς παρὰ τῷ Ἡλίῳ φωτιζομένων σωμάτων τὰ ἐν μέσῳ τῷ φωτιζομένου μέρους πλείους δέχεται τῶν ἡλιακῶν ακτίνων, τὰ δὲ ἐκατέρωθεν ἐλάττωσιν· καὶ τῷ ἐγγύτερον τὸ μὲν τὰς πλείους δεχόμενον ακτίνων μείζον ἐστὶ τῷ τὰς πλείους δεχομένου τῷ ἀπώτερον. τὸ δὲ τὰς ἐλάττωσιν δεχόμενον, ἐλάττωσιν. καὶ ἔτι τὰ μὲν τὰς πλείους δεχόμενα ακτίνων μέρη ἐν διπλασίονι λόγῳ εἰσὶ τῶν ἀπὸ τῷ Ἡλίῳ ἀποστάσεων. τὰ δὲ τὰς ἐλάττωσιν ἐν διπλασίονι ὁμοίως εἰσὶ λόγῳ τῶν ἀπὸ τῆς ὀπῆς ἀποστάσεων. ἢ δὲ τῶν ἐκατέρωθεν τῷ ἐν μέσῳ σωφισαμένη γωνία λεπτόν ἐστι πρῶτον πεντεκαίδεκα.

Ἐὼς Ἡλίος ὁ $\alpha\beta$, ὀπῆ δὲ διαστατὴ ἡ $\gamma\delta$ καὶ φωτιζόμενα τὰ $\epsilon\zeta$, $\eta\theta$. Ἀχθῆν ὁπῆσιν ἀπὸ πᾶν $\alpha\beta$, καὶ διάμετρον ἀντικειμένον τῷ Ἡλίῳ σημείων διὰ τῆς ὀπῆς $\gamma\delta$, αἱ $\alpha\gamma\kappa$, $\alpha\delta\theta$, $\beta\gamma\eta$, $\beta\delta\lambda$. Λέγω ὅτι τὰ μὲν $\mu\nu$, $\lambda\kappa$ ἐν μέσῳ μέρη πλείους δέχεται παρὰ τῷ $\alpha\beta$, Ἡλίῳ τὰς $\alpha\kappa$ τῆσιν· τὰ δὲ $\epsilon\mu$, $\nu\zeta$, $\eta\lambda$, $\kappa\theta$, ἐλάττωσιν. καὶ τὸ $\mu\epsilon$ ἐν τῷ $\nu\mu$, φῶς ἐν διπλασίονι εἶναι τῆς $\rho\sigma$, διαστάσεως πρὸς τὴν $\rho\sigma$. τὰ δὲ $\epsilon\mu$, $\nu\zeta$, πρὸς τὰ $\eta\lambda$, $\kappa\theta$, ἐν διπλασίονι πᾶν $\gamma\sigma$, $\delta\theta$, πρὸς τὰς $\gamma\tau$, $\delta\chi$. ἔπει γὰρ ἡ $\gamma\delta$, ὀπῆ διαστατὴ ἐστὶ, πάντως γὰρ ἀπὸ ἐκάστου σημείου τῆς $\alpha\beta$, ἴσους τῷ Ἡλίῳ δυνατὸν ακτίνων παρὰ τοῖς $\mu\nu$, $\lambda\kappa$, προσπίπτουσιν φωτιζομένοις μέρησιν· τοῖς δὲ $\epsilon\mu$, $\nu\zeta$, $\eta\lambda$, $\kappa\theta$, ἐλάττωσιν. ἀπὸ γὰρ τῷ $\nu\mu$, ὕψος $\rho\sigma$, καὶ ἄλλαι τινὲς μέκεις τοῖς $\mu\nu$, $\lambda\kappa$, προσπίπτουσιν. ἄρα τὰ ἐν μέσῳ φωτιζόμενα μέρη πλείους δέχονται παρὰ τῷ Ἡλίῳ ακτίνων, ἐλάττωσιν δὲ τὰ ἐκατέρωθεν, ὅπερ ἴδιον τὸ α :



Optic. part. 3. Fig. 13.

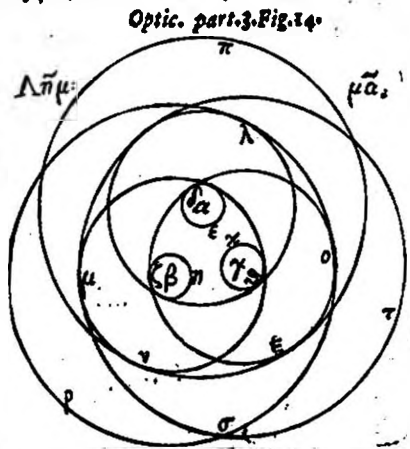
Ἀδῆσιν ἔπει τὸ $\mu\nu$, $\lambda\kappa$, καὶ τὴν πρὸς ὀρθὰς $\rho\sigma$, δέχονται ακτίνων, δὴ-
 λον

λον ὅτι καὶ τὴν δ'· τῷ παρόντος τὸ ἐν τῷ ν μ, φῶς ἀπὸς τὸ ἐν τῷ κ λ, ἐνδιπλα-
 σίονι λόγῳ ἐστὶ π ς π ς, ἀπὸς τὴν π ς ὅπερ ἰσὺ τὸ β'· Ὅτι δὲ καὶ τὸ γ'· ἀλλο-
 θίς, δῆλον. Ἐπεὶ γὰρ αἱ ἀπὸ τῶν α, καὶ β, σημείων ἀποπεμπούμεσαι ἀκτῖνες
 πέμπονται ἀλλήλαις ἀπὸς ἑκάτερα τὰ ἀκρα π ς ὀπῆς, πάντως γὰρ δύο ἀποσιλῶνται
 κῶτοι οἱ γ η κ, δ λ θ· καὶ καὶ τὴν ἀνὰ τὴν α μ, ν ξ, ἀπὸς τὰ κ λ, λ θ, ἐνδιπλα-
 σίονι λόγῳ ἐστὶ τῶν γ σ, δ φ, ἀπὸς τὰς γ τ, δ χ· ὅπερ ἰσὺ τὸ γ'· Τελότατον ἔπει
 παρὰ τῶν ἄστρονόμων παισὶν ἢ τῷ Ἡλίῳ διάμετρος διὰ πολλῶν παρατηρήσεων
 ἑξήκωσάν ἀ· ὑποτίθεται ἔτι κῶτα, πάντως γὰρ ἑκάτερα τῶν ὑπὸ η γ κ, λ δ θ, ἑ-
 ξήκωσάν ἐστὶ λ· ἐὰν δὲ ἀπὸ τῷ π, διὰ τῶν γ, καὶ δ, αὐτὴ διείλθῃ, ἔπει ἢ τῷ
 Ἡλίῳ ἡμιδιάμετρος ἑξήκωσάν ἐστὶ ἰ· πάντως γὰρ ἑκάτερα τῶν ὑπὸ η γ σ, θ δ φ,
 ἑξήκωσάν ἐστὶ ἰ· Τῶν δὲ ὀπῆς ἀρα διασταῖς παρὰ τῷ Ἡλίῳ φωτισμοσῶν σω-
 μάτων, καὶ τὰ ἐξῆς.

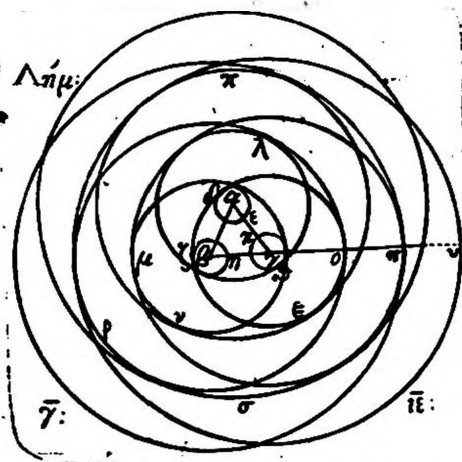
Λ Η Μ Μ Α.

Ἐὰν ἐκ διαφόρων κέντρων ἴσοι κύκλοι καταγραφῶσιν, ὅσα μείζονες εἴσιν
 οἱ γραφόμενοι, τούτων πρὸς τὸ κυκλοτερές ἐγγίξασιν.

Γραφήτωσαν ἐκ τῶν α, β, γ, κέντρων ἐλάττων διαστήματι τῷ α β, ἢ β γ, ἢ
 γ α, ἴσοι κύκλοι οἱ δ ε, ζ η, θ κ. εἴτα γραφήτωσαν ἐκ τῶν αὐτῶν κέντρων μεί-
 ζονι διαστήματι τῷ αὐτῷ οἱ ζ θ λ, θ μ ν,
 ζ ξ ο· καὶ πολλῶ μείζονι οἱ ν ξ π, ο λ ρ,
 μ σ τ· καὶ ἔπει οἱ δ ε, ζ η, θ κ, ἐλάτ-
 των τῷ β γ, καταγράφονται διαστήματι
 πάντως γὰρ ἴσῳ ἀπὸ τῶν ἀλλήλων· οἱ
 δὲ ζ θ λ, θ μ ν, ζ ξ ο, καὶ πέμπονται
 ἀλλήλοις ὡς μείζονι καταγραφόμενοι
 διαστήματι· οἱ δὲ τῶν μείζονες πολ-
 λῶ μᾶλλον πέμπονται ἀλλήλοις· ὥστε οἱ
 μὲν πρῶτοι τῶν ἀπὸ τῶν αὐτῶν καταγραφό-
 μενοι κέντρων ἴσῳ κοινὸν ἔχουσι μί-
 ρος, διὸ ἴσῳ λόγῳ τινὰ ἀπὸς τὸν κύ-
 κλον αἱ τῶν περιφέρειαι ἔχουσι· οἱ
 δὲ τῶν ἀπὸ τῶν μείζονες ἐν τῇ καταγραφῇ ἔχουσι τι κοινὸν μέρος τὸ α β γ, καὶ
 αἱ τῶν περιφέρειαι συωπτόμεσαι ἀλλήλοις καθ' ἃ πέμπονται σημεῖα ἐγγίξου-
 σί πως ἀπὸς τὸ κυκλοτερές, ὅσα δὲ μείζονι γράφονται διαστήματι, τούτων
 καὶ μείζον ἔχουσι τὸ κοινόν, καὶ αἱ τῶν περιφέρειαι πολλῶ μᾶλλον
 ἀπὸς τὸν κύκλον ἐγγίξουσιν. Ὅτι δὲ τῶν ἀλλοθίς, ἑκαχθῆτω ἢ β γ, καὶ



τὸ συνεχές ἐπὶ τῷ ο. καὶ ἐπεὶ αἱ βγ, γτ, ἴσαι εἰσὶν, ὡς ἡμιδιάμετροι ἴσων κύκλων, κοινὸν ἀφαιρυσμένον τῷ γο, ἐναπολείπονται αἱ βγ, οτ, ἴσαι. Ἀυτίς ἐπεὶ αἱ βτ, γυ, διατὰ αὐτὰ ἴσαι εἰσὶν, ἀφαιρυσμένου τῷ γτ, ἐναπολείπονται δὴ πῦδος αἱ βγ, τυ, ἴσαι. ὥστε καὶ αἱ οτ, τυ, ἴσαι εἰσὶν ἔστι δὲ ἢ μὲν τυ, ὑπεροχὴ πῶς γυ, ἡμιδιάμετρον ἀπὸς τῶν γτ, ἡμιδιάμετρον ὁμοκεντρῶν κύκλων, ἢ δὲ οτ, ὑπεροχὴ πῶς γτ, ἀπὸς τῶν γο· ἄρα ἢ τυ, ἀπὸς τῶν γτ, μείζονα, ἐλάττωνα λόγον ἔχει, ἢ περὶ ἢ οτ, ἢ ἴση πῆ τυ, ἀπὸς τῶν γο, ἐλάττωνα πῶς γτ. Τὸ αὐτὸ δειχθήσεται καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων κύκλων τῶν ἀπὸ τῶν α, β, γ, καταγραφόμενων κέντρων μείζονι διαστήματι. ἄρα ὅσον μείζονι διαστήματι οἱ ὁμοκεντρῶν γράφονται κύκλοι, πῶσον μείζον μὲν ἔχουσι τὸ κοινὸν μέρος ἐλάττωνα δὲ λόγον ἀπὸς πῶς ἀπὸ αὐτῶν γυγραμμένους κύκλους· καὶ αἱ τῶν περιφέρειαι ἀπὸς τὸν κύκλον μᾶλλον, καὶ μᾶλλον προσεγγίζουσιν· ὥστε πελάττωνα ἀυξομέναν τῶν διαστημάτων διώκονται ὡς ἐκ διαφορῶν κέντρων γραφόμενοι κύκλοι εἰς ὀλόκληρον ἀποκαθίσταται κύκλον, ὡς ἀπὸς αἰθέριον.



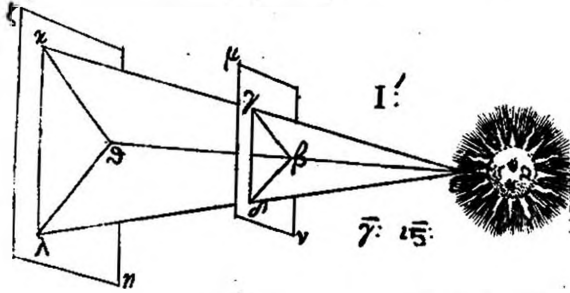
Πρότασις Ι΄

Τὸ διὰ τιμὸς ὀπῆς, φηγώμῃσιν ἢ τετραγώμῃσιν, ἢ ἄλλῃ τιμῶς εἶδος φερθεῖσιν, διερχόμενον φῶς, εἰ μὲν ἀφ' ἐμὸς σημεῖον τῶ φωτιστικῷ αἰ φωταυγαῖς ἀποπέμπονται ἀκτίνες, τὸ πῶς ὀπῆς παρῆσθῃσιν ἡμῶν ἐν τῶ πεφωτισμένῳ σώματι. εἶδὲ ἀπὸ πλειόμῳ αἰ ἀκτίνες ἀποπέμπονται σημεῖων, ὅσον μᾶλλον τὸ πεφωτισμένον πῶς ὀπῆς ἀφίσταται, πῶσον τὸ ἐν αὐτῶ φῶς εἰς τὸ κυκλωτερές προσεγγίσει.

Ἐῶσα Ἡΰλιος ὁ α, ὀπῆ ἢ βγδ, Ἔργωνον φηρῖσα ἡμῶν καὶ δεδόδα ἀπὸ τῶ ε, σημεῖον τῶ α, Ἡΰλιε ἀποπεμπομένησιν πῶς ἀκτίνας διερχομένησιν διὰ πῶς ὀπῆσιν, ὡς αἱ εβ, εγ, εδ. καὶ κείδῃ μῶ τῶν ὀπῶν παραλλήλως τῶ μν, ἐπιπέδῳ πῶς ὀπῆσιν τὸ ζη, σῶμα, δεχόμενον πῶς διὰ πῶς βγδ, ὀπῆσιν διερχομένησιν ἢ λια-

λιακῆς ἀκτίνας. Λέγω ὅτι τὸ ἐν τῷ ζ η, φῶς χῆμα τὸ πῆς β γ δ, ὁπῆς πρεῖν ἀπαραλλήλως. Ὅτι μὲν γὰρ τὸ φωτιζόμενον τὸ ζ η, σώματος μέρος ἑξωγοειδὲς ἐστὶ, δῆλον. Ἐφ' γὰρ ἀπομεινῶν τῶν πῆς β γ δ, ὁπῆς πλῶρων ἡλιακῶν ἀκτίων αἱ μὲν τῶν θ κ, καταγράφουσιν γραμμῶν, αἱ δὲ τῶν

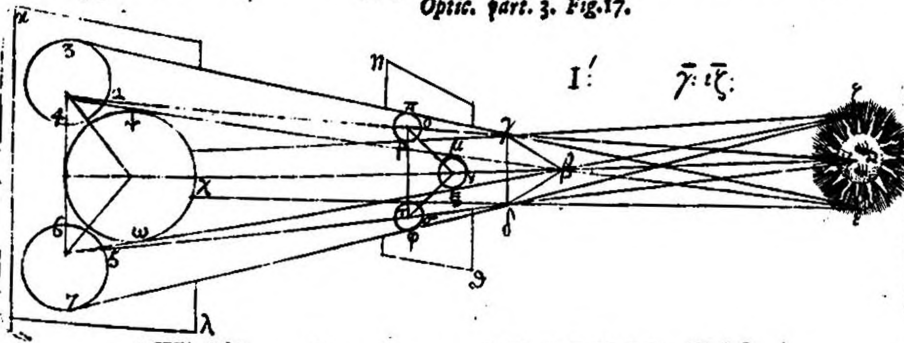
Optic. par. 3, Fig. 16.



κ λ, καὶ αἱ λοιπαὶ τῶν λ θ· αἱ γὰρ ε β, ε γ, ε δ, ἀκτίνες πυραμίδα σωμιασῶσι ἑξωγωνοῦν ἔχουσαν βάσιν τῶν β γ δ, ἢς αἱ πλῶραι ἐκβαλλόμεναι τὸ αὐτὸ πρεῖσι χῆμα. Ὅτι δὲ καὶ ὁμοιον, εὐ χαλεπὸν δεῖξαι. Ἐπεὶ γὰρ τὰ ζ η, μ ν, ἐπίπεδα παράλληλα ὑποτίθενται, πάσωςγε καὶ αἱ β γ, θ κ, καὶ γ δ, κ λ, καὶ δ β, λ θ, παράλληλοι εἰσιν· ὥσα καὶ γωνίαι αἱ ὑπὸ β γ δ, θ κ λ, καὶ γ δ β, κ λ θ, καὶ δ β γ, λ θ κ, ἴσαι εἰσὶ καὶ τῶν Σπειῶν, ἰσογώνιον ἄρα τὸ θ κ λ, τῷ β γ δ, ὥσα καὶ ὁμοιον, ὅπερ ἔστι τὸ δ· Διὰ τῶν αὐτῶν δειχθήσεται, καὶ μὲν τὸ ζ η, ἐπίπεδον ἔμπρόντι ὑποπεθῆ παράλληλως κείμενον, τὸ ἐν αὐτῷ φῶς τὸ αὐτὸ πρεῖν χῆμα. Ἐπεὶ δὲ αἱ ε κ, ε θ, ε λ, παράλληλοι εἰσι, καὶ τῶν θ': ὑπόθεσιν, δῆλον ὅτι τὸ θ κ λ, ἴσον ἐστὶν ὡς πρὸς αἰθῆσιν τῶν β γ δ, εἰκαὶ ὁ καὶ τὰς Μαθηματικὰς ἀρχὰς προβαίνων λόγος μείζον αὐτὸ εἶναι ἐδείξει· καὶ ὁ σω μᾶλλον τὸ φωτιζόμενον σῶμα πῆς ὁπῆς ἀφίσταται, ποσῆτω καὶ τὸ χῆμα τῶ ἐν αὐτῷ φῶτος μείζον ἐστὶν.

Ἔστω ἔτι ἩΉλιος ὁ α, ὁπῆ δὲ ἡ β γ δ, καὶ διδόντω ἀπὸ ἑξῶν σημείων τοῦ ἩΉλιου τῶν α, ε, ζ, ἀποπέμπεται ἀκτίνες διὰ πῆς β γ δ, διερχομένης ὁπῆς· καὶ μὲν τῶν ὁπῶν κείδωσαν δύο ἐπίπεδα τὰ η θ, κ λ, δεχόμενα τὰς παρὰ τῷ ἩΉλιου ἀκτίνες. Λέγω δὲ τὸ ἐν τοῖς παράλληλως ἢ ὁπῆ κειμένοις ἐπίπεδοις φῶς πρὸς

Optic. par. 3, Fig. 17.



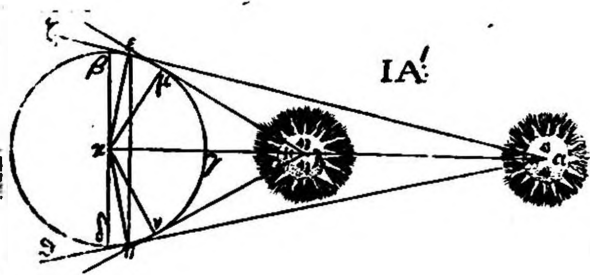
τὸ κυκλοπερὲς προσεγγίζεν, καὶ τὸ τῷ ἩΉλιου ἐπαναλαμβάνουσαν χῆμα. Ἐπεὶ γὰρ

γάρ ὁ ἩΉλιος σφαιροειδής ἐστίν, πάντως γὰρ ἐν τοιαύτῃ ὑποτίθει βεῖς ἐκατέρωθεν πῆς ὁπῆς σιωίζανται κῶνοι, ὧν κορυφαὶ μὲν κοιναὶ τὰ πῆς β γ δ, ὁπῆς ἄκρα, ἦτοι τὰ β γ δ, σημεῖα· βᾶσις δὲ πῶν πρὸς τὸν ἩΉλιον ὁ ἐν τῇ τῷ ἩΉλιῳ σφαιρᾷ μέγιστος κύκλος· τῶν δὲ μὲν τῶν ὀπίω οἱ ἐν τῷ φωτιζομένῳ ἐπιπέδῳ ὑπὸ τῶν ἀκτίνων χηματίζομενοι κύκλοι, οἷοι οἱ μ ν ξ, ο π ρ, σ τ φ, χ ψ ω, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ἑκάστῳ γὰρ κῶνῳ ἢ κοινῇ τῶν μὲν τῶν πέμνοτος αὐτῶν ἐπιπέδου κύκλος ἐστίν, ὡς ἐν ἄλλοις δείκνυται· ὅσον δὲ τὰ ἐπίπεδα μᾶλλον ἀπὸ πῆς ὁπῆς ἀφίστανται, ποσῶτον καὶ οἱ ἐν αὐτοῖς χηματίζομενοι κύκλοι μείζονες ἀποπλῦνται. ἄρα καὶ τὸ ἀνωτέρω Λῆμμα πρὸς τὸ κυκλοπερὲς κλίνεσιν· ὡς τὴν ἄλλῃλοις πέμνεται. ἔσται ἄρα ἐν τινὶ μεγίστῃ διαστάσει ὑποστὶ πέμνειν ἀλλήλους πῆς ἐν τῷ φωτιζομένῳ ἐπιπέδῳ χηματίζομένους κύκλους ὑπὸ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, ὡς ἐν κύκλῳ πῶς παρῆσαν· ὅπερ δὲ εἴρηται περὶ πῆς ὁπῆς πῆς χῆμα φερέσης βιγῶν, πῆς αὐτὸ συμβαίνει δῆπυθεν, καὶ ἄλλ' ὁ, τισιῶ ἢ ὁπῆ φέρῃ χῆμα· ὅπερ ἴω τὸ β': Τὸ διά τισος ὁπῆς ἄρα βιγῶν χῆμα, ἢ πῆς αἰγῶν, καὶ πῆς ἐξῆς.

Πρότασις ΙΑ':

Σφαῖρας ἀφ' ἐμὸς τῷ φωτισικῷ φωτιζομένης σημεῖν ἔλαττον ἡμισφαιρεῖς μέρος φωτίζεται, καὶ τὸ φωτιζόμενον κύκλῳ περιλαμβανέται· ὅσω δὲ μᾶλλον ἢ φωτιζομένη σφαῖρα τῷ φωτισικῷ πλησιάζει, ἢ καὶ ἀνάπαλιμ, ποσῶτω μᾶλλον τῆς σφαῖρας ἔλαττον φωτίζεται μέρος διὰ μείζονος μέρῃ τῆς γωνίας.

Ἐῶ φωτισικὸν ὁ α, ἩΉλιος, σφαῖρα δὲ φωτιζομένη ἢ β γ δ, καὶ κείσθω τῶν πῆς β γ δ, σφαῖρας φωτισμὸν διὰ μόνῃ τῷ α, σημεῖν γίνεσθαι. Λέγω τὸ φωτιζόμενον μέρος πῆς β γ δ, σφαῖρας ἔλαττον ἡμισφαιρεῖος εἶναι. Ἀ'χθῆσως γὰρ ἀπὸ τῷ α, σημεῖν ἀπόμειναι πῆς β γ δ, σφαῖρας αἱ α ε ζ, α η θ. καὶ ἀχθῆσως ἀπὸ τῷ κ, κένθρου πῆς σφαῖρας ἐπὶ πῆς ἀφᾶς αἱ κ ε, κ η. τὸ τῶν φωτιζόμενον μέρος πῆς β γ δ, σφαῖρας ἐστὶ τὸ ε γ η. Ἐπεὶ δὲ τῶν καὶ τῶν μ': τῷ α: τῷ παρόντος ἔλαττόν ἐστιν ἡμισφαιρεῖς, τὸ αὐτὸ γὰρ ἔσται ἐὰν τὸ α, σημεῖν ἀντ' ὀφθαλμοῦ ὑποπῆθῃ. ἄρα σφαῖρας ἀφ' ἐμὸς σημεῖν τῷ φωτισικῷ φωτιζομένης ἔλαττον ἡμισφαιρεῖος μέρος φωτίζεται. Ὅτι δὲ καὶ κύκλῳ τὸ αὐτὸ μέρος περιλαμβανέται δὲ δείκνυται ἐν ἐκείνῃ τῇ προτάσει.



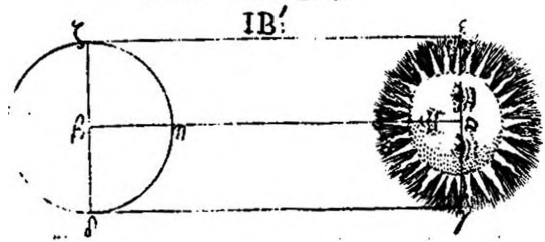
Α'λλὰ δὴ γινώσκω ὅ α, Η'λιος ἑγγύτερον πῆς β γ δ, σφαίρας κείμενος ἐν τῷ λ. Δείγω ὅτι μᾶλλον ἔλαττον αὐτῆς μέρος φωτίζεται διὰ μείζονος μέρους γωνίας. ἀχθθήτωσαν γὰρ αἱ λ μ, λ ν, ἀπτόμεσαι πῆς β γ δ, σφαίρας· καὶ κ μ, κ ν. καὶ ἐπὶ τὸ μ γ ν, φωτιζόμενοι αὐτῆς μέρος ἀπὸ τῷ λ, ἔλαττον εἶσι τῷ ε γ η, καὶ τὴν μ η: τῷ αὐτῷ, ἢ δὲ ὑπὸ μ λ ν, γωνία μείζων πῆς ὑπὸ ε α η, ὡς ἐν ἐκείνῃ δίδεικται τῇ προτάσει· ἄρα ὅσα μᾶλλον ἢ φωτιζομένη σφαῖρα τῷ φωτισικῷ πλησιάζει, ἢ καὶ ἀνάπαλιν ποσύτερον μᾶλλον πῆς σφαίρας, καὶ τὰ ἐξῆς.

Πρότυσις ΙΒ'.

Εἰσὶ σφαιροειδῆς σῶμα ὑπὸ σφαιροειδῆς τιμος φωτίζεται φωτισικῷ, καὶ αἱ διαμέτροι ἀμφοτέρων τῷ τε φωτίζοντος καὶ φωτιζομένου ἴσαι ὦσι, τὸ φωτιζόμενον μέρος τῷ σφαιροειδῆς σώματος ἴσου εἶσαι ἡμισφαιρίῳ.

Εἶτω φωτισικὸν μὲν σφαιροειδῆς ὁ α, δὲ εἴπειν, Η'λιος, σῶμα δὲ παρ' αὐτῷ φωτιζόμενον, καὶ τῷ σφαιροειδῆς τὸ β. Δείγω ὅτι τὸ φωτιζόμενον μέρος τῷ β, σφαιροειδῆς σώματος, ἴσον εἶσιν ἡμισφαιρίῳ. Α'χθθήτωσαν γὰρ ἀπτόμεται πῶν α, καὶ β, σφαιροειδῶν, ἐκατέρωθεν αἱ γ δ, ε ζ, καὶ ἐπιζέλευσασαν αἱ α γ, α ε, β δ, β ζ, καὶ α β· καὶ ἐπει ἐκατέρα πῶν γ α, δ β, διὰ τῷ κέντρῳ διέρχεται, καὶ ἢ γ δ, ἀπτεται ἐκατέρῃ πῶν κύκλων, πῶτος γ ε, καὶ τὴν κ η: τῷ γ': τῷ Στοιχειωτῷ, ἐκατέρα πῶν ὑπὸ α γ δ, β δ γ, ὀρθῆ εἶσιν· διὰ τὰ αὐτὰ δὲ ὀρθῆ εἶσι καὶ ἐκατέρα πῶν ὑπὸ α ε ζ, β ζ ε· αἱ ἄρα γ α, δ β, καὶ α ε, β ζ, παραλληλοί εἶσι, καὶ τὴν κ η: τῷ α: τῷ αὐτῷ· εἰσὶ δὲ καὶ ἴσαι, ἄρα καὶ αἱ γ δ, α β,

Oris. pap. 3. Fig. 19.



ἴσαι καὶ παραλληλοί εἶσι, καὶ τὴν λ γ': τῷ αὐτῷ· παραλληλόγραμμον ἄρα τὸ δ α, καὶ καὶ τὴν λ δ': τῷ αὐτῷ αἱ ὑπὸ α γ δ, δ β α, ἀπεναντίον ἴσαι εἶσιν, ὀρθῆ δὲ ἢ ὑπὸ α γ δ, ὀρθῆ ἄρα καὶ ἢ ὑπὸ β δ α. Διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται καὶ ἕκαστη πῶν ὑπὸ ζ β α, γ α β, ε α β, ὀρθῆ· ἄρα αἱ γ σ, α ε, καὶ δ β, β ζ, ἐπ' ἀθείας εἶσιν, καὶ ἐκατέρα πῶν γ ε, δ ζ, διὰμείρους εἶσιν, ὡς διὰ τῷ κέντρῳ διέρχομένη· τὸ ζ η δ, ἄρα φωτιζόμενον μέρος τῷ β, σφαιροειδῆς ἡμισφαιρίῳ εἶσιν· Εἰσὶ ἄρα σφαιροειδῆς σῶμα ὑποσφαιροειδῆς τινός, καὶ τὰ ἐξῆς.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

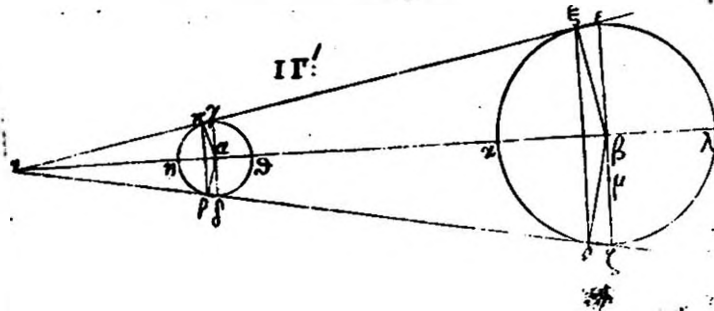
Εκ τῆς δὲ ἰσότητος, ὅτι ἡ τὴν κέντρα ἐπιζυγνύουσα τῶν ἴσων σφαιρῶν, ὡς ἡ μετ' ὀπτικῆ, ἢ δὲ φωτιζομένη διέρχεται διὰ τῆς πόλεως τῶν κύκλων τῶν φωτιζομένων μέρους ὁρίζοντος. τὸ γὰρ κ, σημεῖον πόλος ἐστὶ τῶν κύκλων, ἔξ δὲ διάμετρος ἢ δζ. ὅτι ἐκάτερον τῶν δη, ζη, περριπυροῦν ἐστὶ, διὰ τὸ ἐκάτερας τῶν ἀπὸς τῆς β, ὀρθῶς εἶναι, ὡς δὲ δεικνύται.

Πρότασις ΙΓ':

Εἰς σφαιροειδὲς σώμα ὑπὸ μείζονος σφαιροειδὸς φωτιζομένης φωτίζονται, τὸ φωτιζόμενον μέρος τῆς φωτιζομένης σφαιροειδὸς μείζονος ἡμισφαιρίου, τὸ δὲ φωτίζον μέρος τῆς φωτιζομένης ἔλαττω, καὶ ἀνάπαλιμ.

Εἴσω σώμα σφαιροειδὲς ἔξ κέντρον τὸ α' φωτιζικὸν δὲ, καὶ τῶν σφαιροειδῶν, ἔξ κέντρον τὸ β' καὶ κείτω φωτίζεσθαι τὸ α, παρ' ὅλου τῶ β. Λέγω ὅτι τὸ φωτιζόμενον μέρος τῶ α, μείζον ἐστὶν ἡμισφαιρίου, τὸ δὲ φωτίζον τὸ β. ἔλαττω. Διήχθωσαν γὰρ παραλλήλως διὰ τῶν α, καὶ β, κέντρον διάμετροι αὐτῶν γδ, εζ. καὶ ἔσωσαν κοινὰ τοιαῦτα τῶν φωτιζομένων καὶ φωτιζομένων μὲν τῶν διὰ τῶν γδ, εζ, ἐπιπέδων οἱ γηδθ, καὶ εκζλ, κύκλοι, καὶ τῶν β: πῦ ἀ τῶν σφαιροειδῶν κατὰ Θεοδόσιον. Ἐφαίρειθεις δὲ πῶς βμ, ἀπὸ τῆς βζ. Ἰσως τῆ αδ, ἡμι-

Θρῆσι. παρτ. 3. Fig. 20.



διάμετρον τῶ γηδθ, κύκλος, γονίθω, ὡς ἡ ζμ, ἀπὸς τῶν μβ, ἔσως ἢ βα, ἀπὸς τῶν αν, καὶ ἀπὸ τῶ ν, ἀχθῆτωσαν ἀπτόμεναι τῶ εκζλ, κύκλου καὶ τῶ ξ, ο, αὐτῶ νξ, νο. ἀπὸ δὲ τῶ β, ἐπὶ πῶς ξ, ο, ἀφᾶς ἀχθῆτωσαν αὐτῶ βξ, βο, καὶ παραλλήλως ταύταις ἀχθῆτωσαν καὶ ἀπὸ τῶ α, κέντρον αὐτῶ απ, αρ, πύμνωσαι πῶς νξ, νο, ἀπτόμεναι καὶ τῶ π, καὶ ρ' καὶ ἐπει τοῦτω γύγους ὡς ἡ ζμ, ἀπὸς τῶν μβ, ἢ βα, ἀπὸς τῶν αν, πάντως γε καὶ σιωδῆσει ὡς ἡ βζ, ἀπὸς τῶν βμ, ἔστι καὶ ἡ βν, ἀπὸς τῶν αν. ὡς δὲ ἡ βν, ἀπὸς τῶν αν, ἔχει καὶ ἡ βο, ἀπὸς τῶν αρ, κατὰ τὸ πρόβλημα τῆς δ': τῶ ε': τῶ Στοιχειωτῶ. ἄρα κατὰ τῶν ια: τῶ ε': ὡς ἡ βζ, ἀπὸς τῶν βμ, ἔσως καὶ ἡ βο, ἀπὸς τῶν αρ. ἀλλ' ἡ βο, ἴση ἐστὶ τῆ βζ, ὡς ἡμιδιάμετρος ἔσως καὶ αὐτ, ἄρα

ἄρα καὶ ἡ α ρ, ἴση ἐστὶ τῇ β μ· ἡ δὲ β μ, γέγονε ἴση τῇ α δ, ἡμιδιαμέτρω τῷ γ η δ θ, κύκλου, ἄρα ἡ α ρ, ἴση ἐστὶ τῇ ἡμιδιαμέτρω τῷ γ η δ θ, κύκλου. ἔκται δὲ καὶ παραλλήλως τῇ β ο. ἄρα ἡ ὑπὸ α ρ ν, ἐκτὸς γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ β ο ν, ἐκτὸς καὶ τῷ κ θ δ· τῷ α· τῷ Στοιχειωτῷ. ἀλλ' ἡ ὑπὸ β ο ν, ὀρθή ἐστι καὶ τῷ κ θ δ· τῷ γ· τῷ Στοιχειωτῷ. ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ α ρ ν, ὀρθή ἐστι· καὶ ἐπομνάως ἡ ν ο, ἀπτεται καὶ τῷ γ η δ θ, κύκλου καὶ τῷ αὐτῷ. Αὐτίς ἐπεὶ τῷ α ρ ν, ἕργαίνε ἡ ὑπὸ α ρ ν, γωνία ὀρθή ἐστι, δῆλον ὅτι ἡ ὑπὸ ρ α ν, ὀρθή ἐστι, ἡ δὲ ὑπὸ ρ α β, ἀμβλεία, τὸ ἄρα θ δ ρ, πῶς μείζον ἐστι πτωχμορίου. Διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται καὶ τὸ θ γ π, μείζον ὁμοίως πτωχμορίου. τὸ ὅλον ἄρα π θ ρ, μείζον ἐστὶν ἡμικυκλίου. Τὸν αὐτὸν λόγον ἔτι δειχθήσεται καὶ τὸ ξ λ ο, μείζον ἡμικυκλίου. ἔαυ ἄρα τῷ β ο ν, ἕργαίνε μωσέσης πῶς β ν, ἡ β ο, περιεπιχθῆ, καταγραφῆσονται πάσως γι πειρὶ τὰ β, καὶ α, σφαιροειδῆ κύκλοι, ὧν διάμετροι αὐ ξ ο, π ρ, διὰ τῶν β ο, α ρ, κινεμῶν. ἐστὶ δὲ ἡ μω ξ ο, ἐλάτων πῶς ε ζ, ἡ δὲ π ρ, πῶς γ δ, ἡμιδιαμέτρου. ἄρα τὸ μω α, σφαιροειδῆς τὸ π θ ρ, μέρος μείζον ἐστὶν ἡμισφαιρίου, τῷ δὲ β, τὸ ξ κ ο, ἐλάτων. ἀλλὰ τὸ μω π θ ρ, μέρος ἐστὶ τὸ φωτιζόμενον τῷ α, σφαιροειδῆς, τὸ δὲ ξ κ ο, τὸ φωτίζον τῷ β, φωτισικῷ. ἄρα ἔαυ σφαιροειδῆς σῶμα ὑπὸ μείζονος σφαιροειδῆς, καὶ τὰ ἐξῆς.

Ὅτι δὲ καὶ ἀνάπαλιν φαιρόν. ἔαυ γὰρ ἐπὶ τῷ αὐτῷ χήματος τὸ μω σφαιροειδῆς εἰ κενθρον τὸ α, φωτισικὸν ζ, φωτιζόμενον δὲ εἰ κενθρον τὸ β. ἐπεὶ τὸ μω α, φωτίζον μέρος ἐστὶ τὸ π θ ρ, τῷ δὲ β, φωτιζόμενον τὸ ξ κ ο, δῆλον ὅτι μείζον μω ἡμισφαιρίου ἐστὶ φωτίζον μέρος τῷ φωτισικῷ, ἐλάτων δὲ τὸ φωτιζόμενον τῷ φωτιζόμενῳ σφαιροειδῆς.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α. Α' :

Ἐκ τῶν εἰρημῶν δῆλον, ὅτι ἡ τὰ κενθρα τῷ φωτιζόμενῳ καὶ φωτίζοντος ἐπιζωγύουσα γραμμὴ διὰ τῶν πόλων διέρχεται τῶν τμημάτων.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α. Β' :

Ἐστὶ ὁ Ἡλιος μείζων ὧν πῶς Σιλλῶν τε καὶ Γῆς, μείζον ἡμισφαιρίου ἐκατέρας αὐτῶν φωτίζει.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α. Γ' :

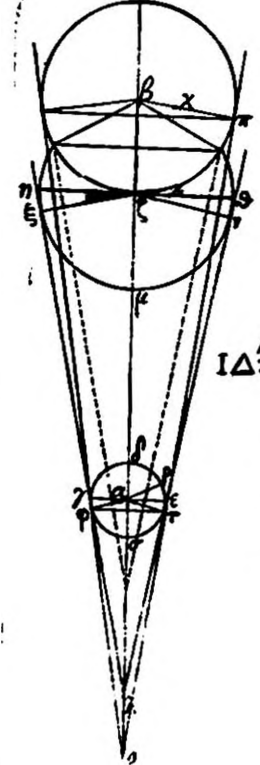
Ἐστὶ τῶν ἀπίσων σφαιρῶν τὸ φωτίζον μέρος πῶς φωτιζόμενης ὁμοιόν ἐστι τῷ α. φωτίσῳ μέρει πῶς φωτιζόμενης.

Πρότασις ΙΔ΄

Εὰν σῶμα σφαιροειδές, ὑπὸ μείζομος σφαιροειδὸς φωτίζεται φωτισικῶ, ὅσω μαλλίον ἐγγυτέρω ἐστὶ τῷ φωτισικῶ, ποσῶ τὸ φωτιζόμενον αὐτὸ μέρος μείζον ἐστὶ, τὸ δὲ φωτίζον τῷ φωτισικῶ ἔλαττον, καὶ ἀνάπαλιμ.

Εἶς σῶμα σφαιροειδὸς ἔλαττον, ἔκκενρον τὸ α, φωτισικὸν δὲ μείζον, ἔκκενρον τὸ β. κειμένον δὲ τῷ φωτισικῶ ἐν τῷ β. Εἶς φωτιζόμενον μέρος τῷ α, τὸ γ δὲ, μείζον ἡμισφαιρεῖον, ὡς ἀνωτέρω δὲ δεικται. Μιπιεχθῆτω δὴ τὸ φωτισικὸν ἀπὸ τῷ β, ἐπὶ τὸ ζ. ὡς τὴν ζ α, ἀπόστασιν ἐλάττονα εἶται πῶς β α. Λέγω, ὅτι παρὰ τῷ ἐν τῷ ζ, φωτισικῶ μείζον μέρος φωτίζεται τῷ α, ἢ ὅτε τῷ ἐν τῷ β. διήχθω γάρ δια τῷ ζ, κέντρον διάμετρος ἢ η θ, καὶ εἰλήφθω ἢ ζ κ, ἴση τῷ α ε, ἡμιδιάμετρος τοῦ φωτιζομένου σφαιροειδὸς σώματος. Εἶτα γωείθω ὡς ἢ θ κ, πρὸς τὴν κ ζ, ἢ ζ α, πρὸς τὴν α λ· ἀπὸ δὲ τῷ λ, ἀχθῆτωσαν ἀπόμενοι τῷ η μ θ, φωτισικῶ καὶ αἱ λ ν, λ ξ, καὶ πάτως γε, καὶ τὰ ἀνωτέρω, ἑκατέρω τῶν ἄφεται καὶ τῷ φωτιζομένου σφαιροειδὸς σώματος. ἀλλ' ὅτι μὲν ἢ λ ν, ἔχ ἀπτεται τῷ γ δ ε, κύκλου καὶ τῷ ε, δῆλον. ἀπτεται γὰρ τῷ αὐτῷ κύκλου, καὶ τῷ ε, ἢ ο π, ὡς δὲ δεικται ἀνωτέρω. καὶ ἢ ὑπὸ α ε ο, γωνία ὀρθή ἐστι, καὶ τὴν ε ἢ: τῷ γ': τῷ Στοιχειωτῶ. ὡς ἀδυνάτον ἐτέρω τινὰ δὲ δεικται πρὸς ὀρθὰς ἐφίσταται ἐπὶ τῷ α ε, πρὸς τῷ ε, σημεῖω. Ὅτι δὲ ἐδὲ ἐπέκεινα τῷ ε, δυνατὸν τῷ γ δ ε, ἀπτεται κύκλου τὴν αὐτὴν λ ν, ἐδὲ λόγου δεικται. ἢ γὰρ λ α, ἐλάττων ἐστὶ πῶς ο α, ὡς δειχθῆσεται. ὡς ἢ ἀπὸ τῷ λ, ἀγομένη, ἀπτεμένη τῷ γ δ ε, κύκλου ἐσπὸς πίπτει πῶς ἀπὸ τῷ ο, ἢ πῶς ο ε. εἰ ἄρα ἢ ἀπὸ τῷ λ, ἄφεται καθ' ὑπόθεσιν τῷ γ δ ε, κύκλου μεταξὺ τῷ δ ε, τῷ ζου, δὸς εἶπειν κατὰ τὸ ρ, ἀφίλει πρῶτον ἄφεται, καὶ τῷ ε. εἶτα ἐπανακάμπτεται ἐπὶ τὸ ρ. ὅπερ ἀδυνάτον, ὡς δὲ δεικται· ἢ γὰν τέμνειν τὸν κύκλον, ἀλλὰ τότε τέμνευσα εἶσαι τῷ κύκλου, καὶ ἔχ ἀπτεμένη· ἄφεται ἄρα ἢ λ ν, τῷ γ δ ε, κύκλου μεταξὺ τῷ ε, καὶ σ. ἀπτεθω δὴ κατὰ τὸ τ. ὡς τὸ σ τ, ἔλαττον εἶσαι τῷ σ ε. ὁμοίως δειχθῆσεται καὶ τὸ σ φ, ἔλαττων τῷ σ γ, καθ' ὅ ἀπτεται ἢ λ ξ, τῷ γ δ ε,

Optic. par. 3. Fig. 21.



ΙΔ΄

γ δ ε,

γ δ ε, κύκλω, τὸ ὅλον ἄρα φ σ τ, ἔλαττώνεσι τῷ γ σ ε. τὸ δὲ λοιπὸν φ δ τ, μείζον τῷ λοιπῷ γ δ ε. ἀλλὰ τὸ φ δ τ, ἐστὶ τὸ φωτιζόμενον μέρος ὑπὸ τῷ ἐν τῷ ζ, φωτισικῷ, τὸ δὲ γ δ ε, τὸ ὑπὸ τῷ ἐν τῷ β. ὅσον ἄρα τὸ μείζον φωτισικὸν ἐγγύτερόν ἐστι, ποῦτον τὸ φωτιζόμενον μέρος τῷ φωτιζομένῃ σφαιροειδῆς σώματος μείζόν ἐστιν, ἔλαττον δὲ τὸ ἀρτίστον. ὁμοιον δὲ τῷ φ σ τ, ἐστὶ τὸ ξ μ ν, φωτίζον μέρος τῷ ἐν τῷ ζ, φωτισικῷ ἄρα τῷ φωτισικῷ ἐγγύτερον ὄντος, τὸ φωτίζον μέρος ἔλαττώνεσι τῷ, ὅτε ἀπώτερον κεῖται.

Ὅτι δὲ ἡ α λ, ἔλαττων ἐστὶ πῆς α ο, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ γίγνεται ὡς ἡ ζ κ, πρὸς τὴν κ ζ, ἡ ζ α, πρὸς τὴν α λ. ἀλλ' ἡ ζ θ, ἴση ἐστὶ τῇ β π. καὶ τέμνεται ἑκατέρα ἀναλόγως, καὶ τὰ κ η χ. ἄρα ὡς ἡ π χ, πρὸς τὴν χ β. ἔτι ἡ ζ α, πρὸς τὴν α λ. ὡς δὲ ἡ π χ, πρὸς τὴν χ β, γίγνεται καὶ ἡ β α, πρὸς τὴν α ο, καὶ τὴν ἀνωτέρω, ἄρα καὶ ὡς ἡ β α, πρὸς τὴν α ο. ἔτι ἡ ζ α, πρὸς τὴν α λ. ἀλλ' ἡ β α, μείζων ἐστὶ πῆς ζ α. μείζων ἄρα καὶ ἡ α ο, πῆς α λ. πᾶντιον δὲ συμβήσεται, ἐὰν ἡ γ δ ε, φωτισικὴ ὑποπεθῆ, ἢ δὲ ἡ μ θ, φωτιζομένη. ἀπώτερον γὰρ κειμένης πῆς φωτιζέσης, μείζον μὲν ἔσται τὸ φωτιζόμενον μέρος, ἔλαττον δὲ τὸ φωτίζον. ἐγγύτερον δὲ ἔσσης πῆς φωτιζέσης, ἔλαττον μὲν τὸ φωτιζόμενον μέρος, μείζον δὲ φωτίζον.

Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α.

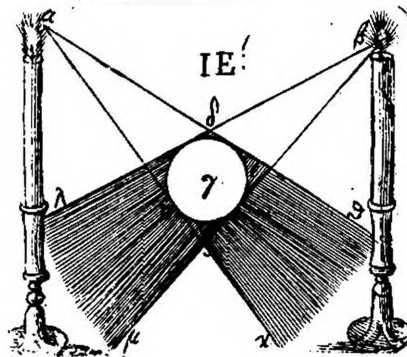
Ἐκ τῆς δῆλον, ὅτι γε πῆς Σελήνης ἐν μὲν τῇ συνόδῳ μείζον μέρος φωτίζεται ὑπὸ τῷ Ἡλίῳ, ἐγγύτερον γὰρ ἐστὶν, ἔλαττον δὲ, ὅτε Πανσέληνος διαέχεται, ἀπώτερον γὰρ τότε γίνεται τῷ Ἡλίῳ.

Πρότασις Ι Ε'.

Ὅσα τῶν ἀερίθμομαίσι τὰ φωτισικά, ποσαῦται ἀποπέμπονται ἢ αἰσθαιῖν ἀπὸ τῶν φωτιζομένων σώματος, ἢ ἐκάστης τὸ ἐγγίον τῶν φωτιζομένων μέρος μελαυτέρομ ἐστίν.

Optic. par. 3. Fig. 22.

Ἐῤῥωσαν φωτισικά μὲν τὰ α η β. φωτιζόμενον δὲ τὸ γ. λέγω ὅτι τὸ γ, φωτιζόμενον ἑκατέρωθεν σκιάς ἀφίησιν, ὥστε ἰσαερίθμος εἶναι πῆς φωτισικοῖς. Ἐπεὶ γὰρ τὸ μὲν α, φωτίζον ἢ δύναται φωτίζειν τὸ δὲ ζ, μέρος τῷ γ, φωτιζομένου σώματος, τὸ δὲ β, τὸ δὲ η ζ. διὰ τὸ κατ' ἐξέχου ἀποπέμπειν τὸ φῶς, πᾶν-



R r

πω

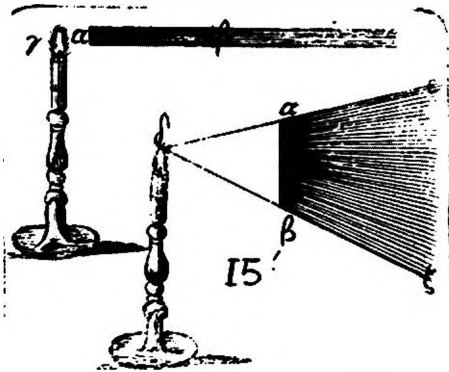
πως γὰρ τὸ γ, φωτιζόμενον μὲν ἀπὸ τοῦ α, φωτισικὴν τὴν δδ κζ, σκιάν ποιεῖ, φωτιζόμενον δὲ ὑπὸ τοῦ β, τὴν δλ μζ. Αὐθις ἐπεὶ τὸ ἐγγιον τοῦ φωτισικῆ δραστικώτερον ἔχει τὸ φῶς, ἀμυδρότερον δὲ τὸ ἀπώτερον. δῆλον ὅτι πῶς μὲν δδ κζ, σκιάς ἐστὶ δλ μζ, πῶς ἐγγύτερον τοῦ γ, σώματος μέρη, δηλ. πῶς πρὸς τοῖς δη ζ, δε ζ, μέρεσι, μελωπεράεσιν, ὡς ἀπώτερον ἔστι τῶν φωτισικῶν.

Πρότασις Ιζ΄:

Αἱ τῶν σωμάτων σκιάι διαφόρως ποικίλλονται, ἐν παντὸς ὁμοίως σχηματίζονται καὶ τὴν διαφορὰν τῶν σωμάτων ὁμοίως τε καὶ ἴσως πρὸς τὸ φωτισικὸν παραβαλλομένων.

Optic. par. 3. Fig. 23.

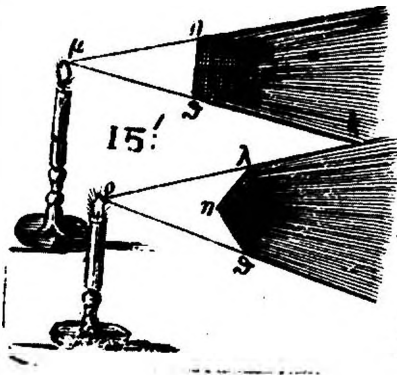
Ἐστω α: σῶμα ἐπίπεδες λίαν ἀδύς τὸ αβ: καὶ κείτω φωτίζεσθαι παρὰ τοῦ γ, φωτισικῆ, μὴ ὑπερέχοντος τῆς μεγέθει τῆς αβ, σώματος παχύτης, ἐπὶ ᾧθεῖας κείμενον. ὡς τὸ διὰ τῆς αβ, σώματος ἐπίπεδον διέρχεσθαι καὶ διὰ τοῦ γ, φωτισικῆ, καὶ ἐν τῇ αὐτῇ ἄμφω τῶν φωτίζον καὶ φωτιζόμενον εἶναι ἐπίπεδον. ἡ σκιά πύτων τῆς αβ, σώματος κατ' ᾧθεῖαν πάντως ἐπὶ ἄπειρον ἐκτείνεται. τὸ γὰρ αβ, σώματος τὸ α, μόνον πέρασ ὑπὸ τοῦ γ, φωτίζεται.



Ἐστω β΄: τὸ αὐτὸ αβ, σῶμα πλαγίως κείμενον, φωτισικὸν δὲ τὸ δ. καὶ ἀχθήσων ἀπὸ τοῦ δ, αἱ δαε, δβζ, φωτισικαὶ ἀκτίνες. καὶ φανερόν ὅτι ἡ τῆς αβ, σώματος σκιά ἐπὶ ἄπειρον ἐκτείνεται κατὰ τὸ μῆκος καὶ πλάτος. αἱ γὰρ δαε, δβζ, συμπέσωσι καὶ τὸ δ, ἀλλήλων ἀποχωρίζονται.

Optic. par. 3. Fig. 24.

Ἐστω τρίτον ἐπιπέδου ἡ ηδ κλ, ὑπὸ τοῦ μ, φωτιζόμενον φωτισικῆ, καὶ κείτω ἐν τῷ αὐτῷ ἄμφω εἶναι ἐπίπεδον. Ἀχθήσων δὲ καὶ αὐτὸ μ η ν, μδ ζ, φωτισικαὶ ἀκτίνες, καὶ συμβήσεται τὸ αὐτὸ, ὅ καὶ ἐπὶ τῷ πλαγίως κείμενῳ αβ, σώματος. τὸ γὰρ ηδ, μέρος φωτιζόμενον, τὸ λοιπὸν αδ φωτισικὸν ὅν σκιά ἀποπέλει, καὶ αἱ μ η ν, μδ ζ, ἀπὸ μπτώσι εἶσι πρὸς τὴν, καὶ λ.

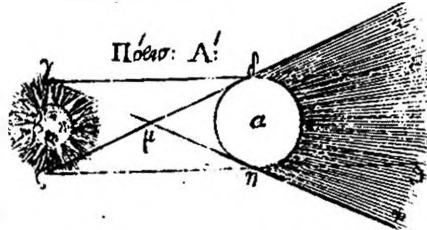


Κεί.

Κείθω δὲ ἡ αὐτὴ ἐπιφάνεια ὀρθῆ ἀπὸς τὸ διὰ τῶ φωτισικῆ ἐπίπεδον, καὶ ἐπεὶ αἱ ἀπὸ τῆ ο, σημεία ἀποσιμπόμενοι ἀκτίνες ἐκ ἐν τῷ αὐτῷ εἰσιν ἐπίπεδον, πάντως γὰρ ἡ σκιά εἰς τύπον σφαιρῆ ἀποκαθίσταται χήματος, ἐπ' ἀπειρον ἐπεκτεινομένη, καὶ κολοβὴ ὑπ' αὐτῆς ἀποπλεῖται πυραμῖς.

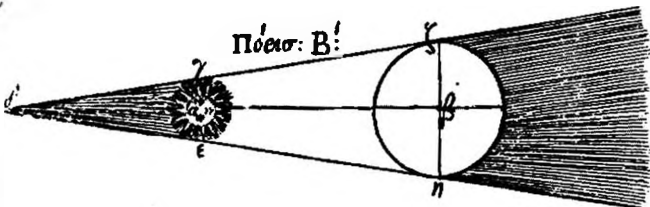
Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α. Α΄:

Ἐκ τῶν δυνάμεθα συναγαγεῖν, ὅτι ἡνίκα τὸ φωτιζόμενον σῶμα ἴσον ἐστὶ καὶ φωτίζοντι, ἡ ὀλικὴ τῆς σκιά ἢ περιεχομένη δηλονότι ὑπὸ τῆς φωτισικῶν ἀκτίνων, τῶν ἀπὸ τῆς περάτων τῆς τῶ φωτίζοντος ἀφιμέντων περιφερείας, παραλλήλως ἐπ' ἀπειρον ἐπεκτείνεται. τῷ γὰρ α, σώματος ἴσου κειμένου τῷ β, φωτισικῶ, αἱ γ δ ε, ζ η θ, φωτισικαὶ ἀκτίνες παράλληλός εἰσιν. ἄρα καὶ ἡ τῶ α, σκιά παράλληλός ἐστιν. ἡ ὀλικὴ δὲ τῶ αὐτῆ σκιά, ὅσον μᾶλλον ἐκτείνεται καὶ μῆκος, πρὸς τὸν καὶ καὶ πλάτος ἀνδρύνεται. καὶ γὰρ αἱ γ η κ, ζ δ λ, περνούμεναι καὶ τὸ μ, ἀλλήλων ἀποχωρίζονται.



Π Ο Ρ Ι Σ Μ Α Β΄:

Ἐστὶ ἐλάττωτος μὲν ὄντος τῶ φωτιζόμενου, ἡ ὀλικὴ τῆς σκιά εἰς δεξιότερον λίγει. μείζονος δὲ εἰς ἀριστερόν ἐπεκτείνεται. τῷ γὰρ α, ἐλάττωτος ὄντος τῶ β, φωτιζομένῃ ἡ σκιά ὅσον μᾶλλον ἐφαπλῆται, πρὸς τὸν μᾶλλον καὶ καὶ πλάτος ἐκτείνεται. αἱ γὰρ γ ζ, ε η, ἐλάττωτος οὔσης τῆς γ ε, συμπίπτουσαι καὶ τὸ δ, πάντως γὰρ ἐπὶ τῶ ἔπερα μέρη ἀλλήλων ἀποχωρίζονται. Εἰ δὲ τὸ μὲν β, φωτισικὸν ἦ, τὸ δὲ α, φωτιζόμενον, ἡ τῶ α, σκιά εἰς κῶνον ἀποκαθίσταται τὸν γ δ ε, οὗ κρυφῆ τὸ δ. καὶ βᾶσις δ περὶ τὴν γ ε, κύκλος· αἱ γὰρ ζ γ, η ε, φωτισικαὶ ἀκτίνες συμπίπτουσι καὶ τὸ δ, διὰ τὸ μηδὲν ἀλλήλων ἐκτείνεσθαι.

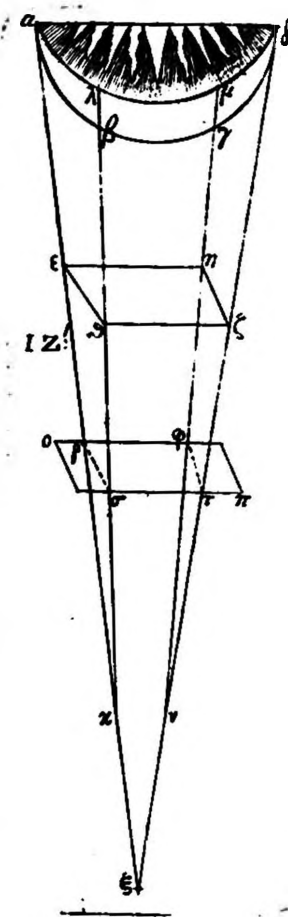


Πρότασις ΙΖ΄

Η ὀλικὴ σκιά ἐπιφανείας τιμὸς εἰς τὸ αὐτὸ αἰετρεῖ χῆμα, παραλλήλῳ τῇ ἐπισκιαζομένῃ ἐπιφανείᾳ τεμνομένη ἐπιπέδῳ.

Ἐστω ἩΉλιος εἰς αβγδ, ἐπιφάνεια δὲ φωτιζομένη ὑπὸ αὐτοῦ ἡ εζ. καὶ κεί-
 θω τῶν μὲν εη, πλείων μείζονα εἶναι τῆς εθ. Καὶ ἀχθήσωσαν διὰ τῆς
 ε, θ, η, ζ, γωνιῶν τῆς αὐτῆς ἐπιφανείας αἰ αεκ,
 λθκ. μην. δζν. καὶ ἔπειτα ὁ ἩΉλιος μείζων ἐστὶ
 τῆς εζ, ἐπιφανείας πῶτος γε καὶ τῶν ἀνωτέρω, ἡ
 ελι κὴ αὐτῆς σκιά εἰς δξυ λήγει, καὶ σωίσουσιν
 πυραμίδα τὴν ενζθξ. ἢς κορυφὴ μὲν τὸ ξ,
 βάσις δὲ ἡ ενζθ, ἐπιφάνεια. Τμηθῆτω δὲ
 ἡ σκιά αὐτῆς τῷ οπ, παραλλήλῳ ἐπιπέδῳ πφ εζ,
 ἐπιφάνεια, καὶ ἔστω κοινὴ τομὴ τῶ τεμνομένου ἐ-
 πιπέδου καὶ τῆς σκιάς τὸ ρστφ, χῆμα. Λέγω
 εἶναι τὸ ρτ, χῆμα εὐκαὶ ἔσιν ὁμοίον τῷ εζ, χῆ-
 ματι τῆς φωτιζομένης ἐπιφανείας. ἔπειτα γὰρ ἡ εθ,
 ἐλάττω ἐστὶ τῆς εν, πῶτος γε αἰ αε, λθ, ἐκ-
 βαλλόμενοι ἐγγύτερον συμπίπτουσιν καὶ τὸ κ,
 αἰ δὲ λθ, μη, καὶ τὸ ξ, ἀπώτερον. ἀλλ’
 ἔπειτα τὰ εζ, οπ, παραλλήλα εἰσι, καὶ πέμνοντα
 ποῖς διὰ τῆς αεκ, λθκ, καὶ λθξ, μηξ, ἐπι-
 πέδοις, πῶτος γε καὶ αἰ εθ, ρσ, καὶ εν, ρθ,
 παραλλήλοισι, καὶ τῶν ις: τῶ ια: τῶ Στοι-
 χεωτῶ. ὡς καὶ τὸ πόρις: τῆς δ’: τῶ ε’: τῶ
 αὐτῶ, ὡς ἡ κσ, πρὸς τὴν σθ, ἔπως ἡ ρσ,
 πρὸς τὴν εθ, ἔς: δὲ ἡ ξσ, μείζων τῆς κσ.
 ἄρα καὶ τῶν ἡ: τῶ ε: τῶ αὐτῶ, ἡ ξσ, μείζονα
 λόγον ἔχει πρὸς τῶν σθ, ἢ περ ἡ κσ, πρὸς
 τῶν αὐτῶν σθ. ἀλλ’ ὡς ἡ ξσ, πρὸς τῶν
 ξθ. ἔχει καὶ ἡ στ, πρὸς τῶν θζ, ἢ τῶν
 ἴσων αὐτῶν εν, καὶ τὸ ρθσθ πόρισμα. ἄρα
 καὶ ἡ στ, μείζονα λόγον ἔχει πρὸς τῶν εν,
 ἢ περ ἡ ρσ, πρὸς τῶν εθ. Διὰ τὰ αὐτὰ δεῖχθήσεται καὶ ἡ ρθ, μείζονα λό-
 γον ἔχειν πρὸς τῶν εν, ἢ θζ, ἢ περ ἡ φτ, πρὸς τῶν κζ. ὁμοία δὲ χῆ-

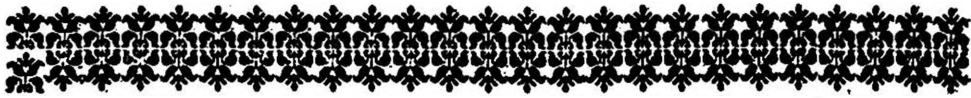
Optic. par. 3. Fig. 27.



μπαί εἶσι, τὰ ἔχουσι τὰς πρὸς τὰς ἴσας γωνίας πλάγας ἀλλοθεν, ἢ τὸ
ἀπὸ ἄλλο τῶ σὺ τῷ Σπιχειαστῶ· ἄρα τὰ ε, ρ γ, χήματα ἢ εἶσιν ἔμεια. Ἡ
ἔδικά ἄρα σκεῖ ἐπιρμαιῶν τοιῶς ἢ τὸ αὐτὸ αἰὶ πρὶ χήμα παραθελοῦ τῷ
ἐπιστοιζούσῃ ἐπιρμαιῶν πιριεῖα ἐπιπιδῶ· ἐπιρ εἶσι διῆξει.

Τέλος τῆ τρίτου Μέρους τῆ Ὀπτικῆ Συναρτήματος · ἢ Τρίτου
Τομοῦ τῆς Μαθηματικῆς Οἰσῆς.





Κ Α Τ Α Λ Ο Γ Ο Σ

Τῶ Μήκους καὶ Πλάτους τῶν Ἐπισημῶν Πόλεων, καὶ Νήσων,
καὶ τῶν ἀκριβεστέρας περιηγητῶν Γεωγραφῶν, καὶ Γεωγρα-
φικῶν Πίνακας.

Α

	Μήκος μοῖρ:λεπ:	Πλάτος μοῖρ:λεπ:
Α Βαζίτος Πελοποννήσου.	48. 15.	35. 30.
Αββαβίλλα τῆς Γαλιίας.	20. 0.	50. 7.
Άγρα τῆς Ἀσίας καὶ Θρόνος τῆ Μογολ.	106. 0.	26. 43.
Άβέρρα τῆς Θράκης.	53. 45.	41. 45.
Άβυδος Ἐλλησπόντου.	53. 50.	41. 10.
Άγκων τῆς Ἰταλίας.	36. 30.	43. 42.
Άγκυρα τῆς Γαλατίας.	62. 10.	42. 30.
Άγχιάλος τῆς Θράκης.	54. 45.	44. 0.
Άδωνα τῆς Κυλικίας.	66. 40.	39. 10.
Άδριανόπολις τῆς Θράκης.	53. 30.	42. 20.
Άθῶναι.	50. 12.	38. 51.
Άξος Ὄρος.	51. 0.	41. 20.
Άθω ἄκρα.	51. 15.	41. 15.
Άίγινα Νῆσος.	52. 5.	38. 32.
Άίγιος τῆς Θράκης.	52. 56.	41. 30.
Άκτιον τῆς Ἠπείρου.	46. 30.	44. 20.
Άλλα τῆς Σαζανίας.	34. 14.	51. 37.
Άλεξάνδρεια τῆς Αἰγύπτου.	58. 20.	31. 25.
Άλεξάνδρεια τῆς Κυλικίας.	30. 30.	43. 54.
Άμαθῶν Κόσμου.	65. 45.	38. 10.
Άμάσεια τῆς Καππαδοκίας.	65. 52.	43. 20.
Άμβέργα τῆς Γερμανίας.	34. 8.	49. 26.
Άμβρακία τῆς Ἠπείρου.	46. 40.	39. 26.

Α'μι

ΤΩΝ ΕΠΙΣΗΜΩΝ ΠΟΛΕΩΝ.

503

	Μήκος μοῖρ:λεπ:	Πλάτος, μοῖρ:λεπ:
Ἄμιδα Μεσσηνιαίας.	78. 15.	39. 30.
Ἄμισός Κατπαδοκίας.	65. 50.	44. 15.
Ἄμφιπολις Μακεδονίας.	50. 0.	41. 30.
Ἄμπερόδαμον Βατάβων τῆς Ὀλανδίας.	26. 34.	52. 30.
Ἄμύκλαι τῆς Πελοποννήσου.	48. 56.	35. 48.
Ἄνδρος Νῆσος.	51. 40.	39. 20.
Ἄντιόχεια τῆς Συρίας.	68. 40.	39. 20.
Ἄπάμεια τῆς Συρίας.	70. 0.	34. 45.
Ἄργος τῆς Θράκης.	33. 40.	42. 50.
Ἄργος Πελοποννήσου.	48. 50.	38. 18.
Ἀρκαδία τῆς Πελοποννήσου.	50. 20.	36. 20.
Ἄρτα τῆς Ἠπείρου.	48. 0.	38. 20.
Ἄγία Μαῦρα, ἢ καὶ Λούκας.	48. 0.	38. 20.
Ἄρπυνη.	57. 1.	43. 15.
Ἀσκαλῶνα τῆς Παλαιστίνης Μητροπόλις.	67. 20.	32. 27.
Ἄσραχανιον.	48. 0.	45. 48.
Ἀπάλεια τῆς Παμφυλίας.	60. 5 0.	38. 56.
Αὐλὼν Μακεδονίας.	44. 30.	40. 40.
Ἀλγέριον τῆς Ἀφρικῆς.	22. 0.	32. 30.
Ἀλγέριον τῆς Σαρδενίας.	30. 20.	38. 0.
Ἀερία χειρόνησος τῆς Ἰνδίας.	161. 0.	2. 0.
Ἀλβανοποχάσιοι, Κομόπολις Μεγάλου Τυρόβου, ἕφορος Εἰ- πισύμων Ἐμπόρων. (Β)	49 30 1	43 50
Β Αβυλῶν τῆς Χαλδαίας.	79. 0.	35. 0.
Βάκβα Βακτριανῶν.	120. 26.	39. 26.
Βαρσάβια.	43. 20.	52. 25.
Βασιλεία τῆς Γερμανίας.	28. 0.	47. 30.
Βιλογράδον τῆς Σερβίας.	44. 10.	45. 16.
Βενετία, ἢ καὶ Ἐνιτία τῆς Ἰταλίας.	34. 30.	45. 0.
Βιρώνα, ἢ καὶ Βιρών τῆς Ἰταλίας.	33. 10.	44. 35.
Βισόνα τῆς Ἀυστρίας.	39. 10.	48. 22.
Βισόνα τῆς Γαλλίας.	23. 0.	45. 0.
Βιζιλιέμ τῆς Παλαιστίνης.	65. 45.	31. 50.
Βιπεμβέργα τῆ Σαξωνίας.	51. 52.	37. 15.
Βιρρίοιζ τῆς Μακεδονίας.	40. 0.	41. 30.

B:ρ-

	Μῆκος	Πλάτος.
	μοῖρ:λιπ:	μοῖρ:λιπ:
Βέρβοια τῆς Συρίας.	71. 0.	36. 0.
Βίλνα τῆς Λιθουανίας.	49. 50.	55. 10.
Βόστρα Ἀραβίας Πετρίαιας.	69. 45.	35. 30.
Βυδα τῆς κάτω Παννονίας.	42. 15.	47. 7.
Βυκουρέσιον Μητρόπολις Βλαχίας.	47. 0.	45. 0.
Βρανδεβέργον τῆς Γερμανίας.	35. 0.	52. 39.
Βρανδεβέργον τῆς Πρωσίας.	45. 40.	54. 15.
Βυζάντιον, ἢ καὶ Κωνσταντινούπολις.	55. 30.	41. 30.
Βυζίν τῆς Θράκης.	54. 50.	43. 45.
Βοιωτία τῆς Ἰταλίας.	33. 35.	44. 16.
Βόζη τῆς Σαρδηνίας.	30. 20.	37. 50.
Βράγα τῆς Πορτογαλίας.	6. 0.	43. 0.

Γ

Γ'Α'δερα.	14. 10.	36. 28.
Γάζα τῆς Παλαιστίνης.	65. 26.	31. 45.
Γιδαών, ὃ καὶ Δαυδίσκον.	41. 30.	54. 20.
Γεσίβα ἢ Γεσίβρα τῆς Σαβυθίας.	27. 33.	45. 25.
Γεόρυα ἢ Γεόρυβα τῆς Ἰταλίας.	31. 30.	43. 20.
Γρανάτα τῆς Ἰσπανίας.	17. 10.	37. 30.

Δ

Δ'Αμασκός τῆς Συρίας.	69. 0.	33. 0.
Δαυδίσκον, ὅρα Γιδαών Πρωσίας.	41. 30.	54. 20.
Δελφοὶ τῆς Φωκίδος.	48. 20.	39. 20.
Δέρβοι τῆς Λυκαονίας.	64. 20.	38. 15.
Δημηξιάς τῆς Θριασσίας.	48. 50.	40. 20.
Διοσκοριάς, ἢ Σιβασιόπολις τῆς Κολχίδος.	71. 10.	46. 45.
Δρέπανον, ἢ Τράπανον Σικελίας.	37. 0.	37. 0.
Δρέσδα τῆς Σαξωνίας.	35. 30.	51. 0.
Δυρράχιον τῆς Μακεδονίας.	44. 20.	41. 42.

Τῶν Ἐπισημῶν Πόλεων.

505

Μῆκος | Πλάτος,
μοῖρ:λεπ: | μοῖρ:λεπ:

Ε

Ε Βόρα τῆς Πορτογαλίας.	6.	15.	38.	0.
Εἰσαγατῆ τῆς Μισσοποταμίας.	72.	30.	37.	30.
Ἐκατόπυλος τῆς Παρθίας, πὸ τοῦ Ἰσπαχάι.	96.	10.	37.	50.
Ἐβάτωμα τῆς Μιδείας.	80.	0.	41.	10.
Ἐμμαῦς τῆς Παλαιστίνης.	65.	45.	31.	41.
Ἐνιτία, ἢ τοῦ Βουτία.	37.	15.	45.	18.
Ἐφισος τῆς Ἰωνίας.	55.	45.	39.	0.
Ἐπίδαμνος, ὃ ἐστὶ Δυρράχιον.	44.	20.	41.	42.

Ζ

Ζ Ἀκρωτιος Νῆσος.	46.	35.	38.	10.
Ζάρα, ἢ ποτὲ Ἰάδρα τῆς Δαλματίας.	38.	17.	44.	34.

Η

Η Ἀιύπολις τῆς Αἰγύπτου.	68.	40.	33.	40.
Ἡράκλεια τῆς Θράκης.	54.	20.	42.	40.
Ἡράκλεια πὸ Πόντου, ἢ τῆς Βιθυνίας.	59.	0.	44.	5.
Ἡρώων πόλις Αἰγύπτου.	63.	30.	29.	50.

Θ

Θ Εοδόσια τῆς Ταυρικῆς, πὸ τοῦ Καρφᾶς.	63.	20.	47.	20.
Θεσσαλονίκη τῆς Μακεδονίας.	47.	50.	42.	10.
Θῆβαι τῆς Βοιωτίας.	40.	20.	39.	20.
Θῆβαι τῆς Ἰταλίας.	38.	30.	31.	20.

Ι

Ι Ἐριχὼ τῆς Παλαιστίνης.	66.	45.	31.	56.
Ἰερουσαλήμ.	67.	30.	31.	30.
Ἰάσιοι τῆς Λυκαονίας.	63.	45.	39.	45.
Ἰόππη τῆς Παλαιστίνης, ἢ τοῦ Γιάφφα.	65.	40.	32.	6.
Ἰωάννινα, πὸ πάλαι Κασσιώπη.	48.	0.	38.	30.

506 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ τῶ ΜΗΚ: καὶ ΠΛΑΤ:

	Μῆκος	Πλάτος.
	μοῖρ:λεπ:	μοῖρ:λεπ:
Γ'σπαλις τῆς Γ'σπανίας, ἢ νυῦ Σεβίλλια.	14. 30.	37. 25.
Γ'σδὸς τῆς Κυλικίας.	67. 45.	38. 10.

Κ

Κ	Μῆκος	Πλάτος.
Καίσαριον	73. 30.	55. 0.
Καίσαρεια τῆς Καππαδοκίας	64. 40.	41. 40.
Καίσαρεια τῆς Παλαιστίνης.	64. 15.	32. 20.
Καίσαρεια τῆς Φιλίππων.	67. 40.	33. 0.
Καίρος, τὸ νυῦ Μισίρ	61. 5.	29. 5.
Καλλιόπολις τῆς Θράκης.	55. 0.	41. 30.
Καίροβος τῆς Αἰγύπτου.	60. 45.	31. 6.
Καρχηδών τῆς Ἀφρικῆς.	34. 50.	32. 20.
Καφζᾶς ἢ Θεοδοσιόπολις	63. 20.	47. 20.
Κέρκυρα, ἢ Κορφῆς νυῦ λέγομεν, Νῆσος	45. 25.	39. 45.
Κεφαλληνία Νῆσος.	47. 40.	37. 1.
Κιβίσιον, τὸ νυῦ Συμπύσιον τῆς Ἐρδελίας.	47. 20.	48. 16.
Κιοβία τῆς Λιθωνίας.	54. 30.	49. 0.
Κόζμ'θ'ος τῆς Πελοποννήσου.	49. 15.	38. 40.
Κορώνη τῆς Ἐρδελίας, τὸ νυῦ Πρακροβόν.	49. 10.	47. 10.
Κορώνη τῆς Πελοποννήσου.	47. 55.	35. 0.
Κρακοβία τῆς Πολωνίας.	42. 25.	50. 0.
Κυθῶνία τῆς Κρήτης.	52. 45.	35. 0.
Κύζικος τῆς Μυσίας.	50. 50.	42. 15.
Κωνσταντινούπολις, ἢ Βυζάντιον.	55. 30.	41. 16.
Κῶς, Νῆσος.	57. 0.	37. 0.
Καυίωνη Νῆσος τῆς Ἀμερικῆς	320. 0.	5. 0.

Λ

Λακεδαιμόν, ἢ καὶ Σπάρτη τῆς Πελοποννήσου.	48. 50.	38. 31.
Λάμψακος τῆ Ἑλλησπόντου, ἢ Μυσίας.	54. 0.	42. 20.
Λαοδίκεια τῆς Συρίας.	69. 40.	33. 40.
Λάρισα τῆς Θεσσαλίας.	48. 0.	40. 45.
Λαίονοις τῆς μικρᾶς Ῥωσίας, ἢ Πολωνίας.	46. 33.	49. 13.
Λίβια τῆς Σαξωνίας.	30. 30.	51. 20.

Λογ.

ΤΩΝ ΕΠΙΣΗΜΩΝ ΠΟΛΕΩΝ.

507

	Μήκος μοίρ:λεπ:	Πλάτος, μοίρ:λεπ:
Λονδίνο, ἢ Λονδίνο, ἢ κοινῶς Λόνδρα τῆς Ἀγγλίας.	20. 41.	51. 34.
Λισβόνα, ἢ καὶ Ὀλύσιππον, καθέδρα Πορτογαλίας.	5. 10.	39. 38.
Λιβύρη, ἢ νυνὶ Ἀλιγέρτα ἢ Λιβόρος τῆς Τυρρηνίας.	33. 25.	42. 34.
Λυδών τῆς Γαλλίας.	26. 0.	45. 15.
Λυδών ἢ Βαπαίων.	5. 45.	52. 16.
Λοκκία, τὸ νυνὶ Παρίσιον Γαλλίας.	23. 20.	48. 38.
Λεπνίνον, ἢ Λεπνίτζα τῆς μικρᾶς Ρωσίας ἢ Πολωνίας.	45. 0.	51. 0.
Λύδδα τῆς Παλαιστίνης.	66. 0.	32. 0.
Λόικα, ἢ νυνὶ Λόικα τῆς Ἰταλίας.	33. 0.	43. 30.

M

M Ἄντικα τῆς Ἰταλίας.	32. 38.	44. 40.
Μαραθῶν τῆς Ἀττικῆς.	50. 32.	39. 0.
Μαράνεια τῆς Θράκης.	52. 15.	42. 40.
Μακαλία ἢ καὶ Μαρσίτεια τῆς Γαλλίας.	26. 22.	42. 18.
Μαγαλόπολις τῆς Πελοποννήσου.	47. 58.	38. 10.
Μιδιάλωνα τῆς Ἰταλίας.	30. 30.	44. 40.
Μίκα, ἢ παρὰ Πτολεμαίῳ Μεχέρτα τῆς Εὐδαιμονος Ἀραβίας.	69. 40.	23. 30.
Μίκεον καθέδρα τῆς Γαπωνίας.	36. 0.	35. 30.
Μιλίτη, ἢ νυνὶ Μάλτα.	39. 25.	34. 40.
Μίμφις, ὄρα Κάϊρος.	61. 5.	29. 5.
Μιράν, ἢ καὶ Σαββά.	61. 30.	16. 15.
Μισσημβετία τῆς Θράκης.	55. 0.	44. 40.
Μήλος ἢ Νῆσος.	51. 30.	37. 21.
Μιτυλήνη τῆς Νήσου Λέσβου.	54. 0.	40. 40.
Μαθώνη τῆς Πελοποννήσου.	47. 30.	37. 0.
Μοσημβατία τῆς Πελοποννήσου.	50. 2.	37. 12.
Μοχοβία.	63. 40.	55. 35.
Μύρα τῆς Λυκίας.	59. 40.	38. 25.

508 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ τῆς ΜΗΚ: καὶ ΠΛΑΤ:

Μήκος | Πλάτος:
μοῖραι:π: | μοῖραι:π:

N

N Ἄρβα πῶς Λιβυρίας.	50.	0.	59.	20.
Nαρβῶν πῶς Γαλλίας.	23.	40.	42.	30.
Ναύπαντος πῶς Διωλίας.	47.	26.	38.	50.
Ναύπλιον ἢ Ναυπλία πῶς Πελοποννήσου.	49.	15.	37.	50.
Νεάπολις πῶς Ἰταλίας.	38.	20.	40.	40.
Νεάπολις πῶς Παλαιστίνης.	66.	50.	31.	50.
Νεοκαισάρεια πῶς Καππαδοκίας.	63.	28.	43.	58.
Νῆσοι τῆς Μακεδονίας, αἱ παρὰ Λατίνοισι Κινάρα, ἐν Ἀφρικῆς Ὠκεανῷ.	3.	0.	28.	0.
Νίκαια πῶς Βιθυνίας.	57.	30.	42.	25.
Νικομίδεια πῶς Βιθυνίας.	56.	40.	43.	0.
Νικόπολις, ἢ τῆς Πρίβιζα, πῶς Ἡπείρου.	46.	20.	39.	25.
Νιβογραδία ἢ μεγάλη πῶς Μοχοβίας.	57.	0.	58.	0.

Z

Z Ἄνθος Πόλις Λυκίας.	60.	15.	36.	10.
Z Ζυζὺν πῶς Θράκης.	42.	30.	41.	30.

O

O Ἄμμα, ἢ τῆς Σποκχόλμ, καθ' ἑδρα πῶς Σφαιρίας.	43.	0.	60.	30.
Oλύμπια πῶς Ἡλίδος.	48.	0.	38.	5.
Oξώνιον πῶς Ἀγγλίας.	19.	18.	52.	0.
Oλύμπικον, ἢ νυῦ Δισβῶνα, καθ' ἑδρα πῶς Πορτογαλλίας.	5.	10.	39.	38.

Π

Παρίσιον, ἢ τῆς Λακωνίας ἢ Λυκοπείας.	23.	20.	48.	38.
Πατάβιον πῶς Ἰταλίας.	33.	58.	44.	54.
Πάτρα πῶς Λυκίας.	59.	30.	38.	0.
Πάφαι πῶς Ἀχαΐας.	47.	31.	38.	40.
Πάφος Κύπρου.	64.	20.	35.	10.
Πλακεντία πῶς Ἰταλίας.	31.	45.	43.	58.

Πέλα

Ρ'Αβρία τῆς Ἰταλίας.	34.	53.	43.	54.
Ρ'αμιά τῆς Παλαιστίνης.	65.	42.	32.	30.
Ρ'αδερὸς τῆς Θρέκης.	54.	20.	43.	0.
Ρ'εβηλία τῆς Αἰθιοπίας, ἢ καὶ Ρ'ιβία.	49.	4.	60.	7.
Ρ'ίγα τῆς Αἰθιοπίας.	47.	57.	57.	35.
Ρ'ιθυμία τῆς Κρήτης.	53.	30.	35.	6.
Ρ'ιοκέρρα τῆς Αἰγύπτου.	64.	40.	31.	50.
Ρ'όδος ἢ Νῆσος.	58.	0.	37.	30.
Ρ'οποδίκιον τῆς Οὐαρδίας.	25.	45.	56.	6.
Ρ'ώμη.	63.	30.	40.	40.
Ρ'αγύριον τῆς Δαχμοτίας.	42.	14.	43.	30.

Σ

Σ'Αββά, ὄρα Μερὴ.	61.	30.	16.	15.
Σ'αμρεία ἢ καὶ Σ'αβάσεια τῆς Παλαιστίνης.	66.	40.	31.	30.
Σ'αμος ἢ Νῆσος.	54.	50.	39.	10.

Σα-

ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΤΟΛΕΟΝ.

509.

	Μῆκος	Πλάτος:
	μοίρ:λιντ:	μοίρ:λιντ:
Πίνακ τῆς Μακεδονίας.	47. 15.	42. 55.
Προτόπουλος τῆς Πελοποννήσου.	91. 0.	33. 20.
Πάριος Ἀραβίας Πελάγος.	66. 45.	30. 20.
Πελοπόννησος, ἢ τοὶ προϊστορικοὶ τῆς Ἰσουλίας ἢ τῆς φινικίας Κόλπου.	53. 0.	60. 0.
Πηλοπόννησος τῆς Αἰγύπτου.	63. 20.	31. 10.
Πίνακ, ἢ τῆς Οὐλύμπιας.	48. 0.	38. 5.
Πίνακ τῆς Ἰταλίας, ἢ τῆς Πίρκα.	33. 6.	42. 52.
Ποσειδωνία τῆς Πολωνίας.	36. 45.	52. 44.
Ποσειδωνία ἢ Ποσειδωνία τῆς αὐτῆς Οὐλύμπιας.	40. 10.	48. 24.
Ποσειδωνία Μεσοποταμίας τῆς Βαυαρίας.	36. 38.	50. 6.
Ποσειδωνία, ἢ ἀποκείμενος Νύκτος.	54. 30.	42. 20.
Ποσειδωνία τῆς Βιθυνίας ἀπὸς τῆς Ἰσουλίας ὄρει.	57. 30.	41. 49.
Ποσειδωνία τῆς Παλαιστίνης.	66. 30.	30. 10.
Ποσειδωνία τῆς Πηλοποννήσου.	47. 45.	37. 15.
Ποσειδωνία τῆς Κίρας κασιδίνας.	135. 30.	39. 54.

510 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ τῆς ΜΗΚ. τοῦ ΤΙΑΑΤ.

	Μήκος	Μοίρες:	Πλάτος.
		μοίρες:	μοίρες:
Σαμόσαττὴ πῆς Συρίας.	71.	30.	37. 36.
Σαρδικὴ τῆς Θράκης.	50.	0.	42. 43.
Σαμπιρίας* Τοβὸλ Μοροβίας.	90.	0.	62. 0.
Σηλυβεία πῆς Θράκης.	55.	15.	43. 10.
Σησὸς πῆς Θράκης.	53.	50.	43. 15.
Σιδῶν Φαιίτης.	67.	0.	33. 16.
Σικιών πῆς Πελοποννήσου.	47.	10.	38. 10.
Σίρασιος Ὄρος.	64.	0.	30. 0.
Σιῶπι Παιφλαγωνίας.	64.	0.	45. 0.
Σίρμιον πῆς κάτω Παυονίας.	43.	5.	45. 24.
Σκυδόπολις πῆς Παλαστίνης.	66.	20.	31. 36.
Σμολόσσα ταῖς Λιθβανίας.	57.	20.	56. 26.
Σμύρνη πῆς Γατίας.	55.	30.	39. 28.
Σῶσα πόλις Περσίας.	84.	0.	34. 15.
Σπάρτη πῆς Πελοποννήσου, ὄρα Λακεδαιμόνων.	58.	50.	38. 31.
Σπάρτρα πῆς Μακεδονίας.	49.	45.	41. 50.
Σπέρτιον πῆς Πομπρωίας.	37.	0.	53. 34.
Σπυράδοπολις, ὄρα Κορώνα.	49.	10.	47. 10.
Σφρυγώνιον πῆς Οὐγγαρίας.	41.	25.	47. 45.
Συλῶν πῆς Αἰγύπτου.	62.	0.	23. 50.
Συρακῶσαι πῆς Συκκλίας.	39.	24.	36. 24.
Συμπτίον πῆς Εἰρδειλίας.	47.	20.	48. 16.

Τ

Ταλαίς, πὸ πρὸ Αἰζόφ, ἢ Αἰζάμι.	67.	0.	54. 30.
Ταυτίσσα, ὄρα Δαυτίσκον.	41.	30.	54. 20.
Τάραντα πῆς Ἰταλίας ἢ Ἀσσυρίας.	41.	10.	40. 0.
Ταρσὸς πῆς Κυλικίας.	66.	14.	38. 56.
Ταρσοὶ πῆς Ταυρεκῆς χερσονήσου.	60.	40.	48. 9.
Τιβεριὰς πῆς Παλαστίνης.	67.	15.	32. 6.
Τοβόλσσα, ἢ Τομπόλσσα.	58.	30.	58. 0.
Τολέπον πῆς Ἰσπανίας.	6.	40.	40. 2.
Τορέτον, ὃ ἢ Τερέξ πῆς Ἀφρικῆς.	34.	53.	32. 10.
Τορέντα πῆς Περσίας.	41.	50.	52. 46.
Τορτίον ἢ τοι Λόγυσα Ταυρωίων.	29.	30.	43. 50.

Τρα-

Τῶν Ἐπισημῶν Πόλεων.

511

	Μήκος μοῖραι:λεπ:	Πλάτος μοῖραι:λεπ:
Τραϊανέπολις τῆς Θράκης.	53. 15.	42. 45.
Τραπίζης τῆς Καππαδοκίας.	71. 6.	44. 30.
Τεργόβυσον, ἢ Τεργόβυσον τῆς Βλαχίας.	48. 0.	46. 0.
Τειδεόποι τῆς Ἰταλίας.	33. 6.	45. 35.
Τεῖκαλα τῆς Θισσαλίας.	47. 15.	40. 30.
Τεῖκαλα τῆς Πελοποννήσου.	48. 30.	38. 1.
Τεῖπολις τῆς Ἀφρικής.	42. 0.	31. 40.
Τεῖπολις τῆς Φαιακίας.	63. 30.	34. 20.
Τραάς, ἢ Γλίον τῆς μικρᾶς Φρυγίας.	54. 25.	41. 15.
Τύρος τῆς Φοινίκης.	67. 0.	33. 20.

Τ

Υῖβλα τῆς Συκελίας.	39. 14.	36. 35.
Υῖδρος Ἰταλίας τὸ νυν Οὔρατον.	42. 58.	40. 8.
Υῖπατα, ἢ Υῖπάτη τῆς Θισσαλίας.	47. 50.	38. 50.

Φ

Φῆσσαλος τῆς Μακεδονίας.	47. 45.	40. 25.
Φάσις τῆς Κολχίδος ὁμώνυμος τῆς Ποταμῶ.	72. 30.	44. 45.
Φιρράεια, ἢ Φιρράρα.	34. 0.	44. 20.
Φιλαδέλφεια τῆς Κυλικίας.	64. 0.	39. 30.
Φίλιπποι Πόλις Μακεδονίας.	49. 10.	42. 15.
Φιλιππέπολις τῆς Θράκης.	52. 15.	43. 30.
Φλωρεντία τῆς Ἰταλίας.	34. 3.	43. 15.
Φώκαια τῆς Ἰωνίας.	55. 0.	39. 40.

Χ

Χαιρώνεια τῆς Βοιωτίας.	48. 40.	30. 25.
Χαλκηδὼν τῆς Βιθυνίας.	56. 15.	43. 15.
Χαλκίς τῆς Εὐβοίας.	49. 50.	39. 40.
Χερρόνησος Ταυρικὴ.	61. 0.	47. 0.
Χίος ὁμώνυμος τῆς Νήσου.	53. 30.	39. 35.

512 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ τῶν ΜΗΚῶν καὶ ΠΛΑΤῶν:

Μῆκος | Πλάτος,
μοῖρ:λεπ: | μοῖρ:λεπ:

Ψ

Ψ Ἄρα Νῆσος.
Ψύλλα τῆς Βιθωνίας.

· ·
· ·

44. 0. | 39. 9.
59. 20. | 44. 0.

Ω

Ω Ἄνος τῆς Ἀχαΐας.

·

47. 30. | 38. 30.

Πίναξ τῶν Διοδουσεων τοῦ Πολιτοῦ Ἀγέροι . δια τοῦ Μεσημβρινοῦ κατὰ τὸ 1700 ἔτος .
 Μετὰ Δεκαετίαν προσβέβηαι ἐν Λεωτίον ἐν ταῖς ὥραις τοῦ Παρόντος Πίνακος .
 Ἡ ὥραι ἐν τῷ Παρόντι Πίνακι ἔννοσούνται μετὰ τὴν Μεσημβρίαν .

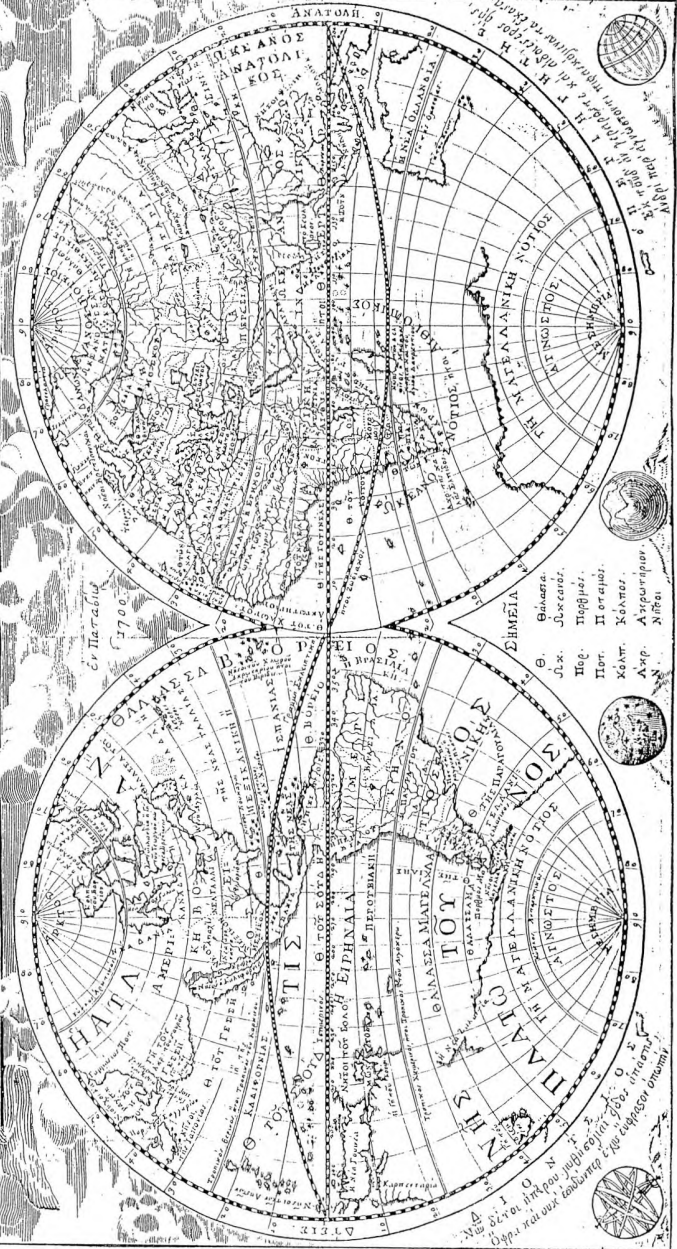
Ἰανουάριος .			Φεβρουάριος .			Μάρτιος .			Ἀπρίλιος .			Μάιος .			Ἰούνιος .			Ἰουλιος .			Ὀκτώβριος .					
Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ	Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ	Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ	Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ	Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ	Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ	Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ	Ἡμέρα	ὥρα	Λεωτῆ			
1	5	44	1	25	31	1	13	43	1	7	57	1	15	47	1	5	10	1	5	52	1	5	22	1	5	22
10	5	5	10	25	20	10	13	32	10	7	46	10	15	31	10	5	9	10	5	41	10	5	31	10	5	31
15	4	44	15	24	15	15	12	25	15	6	35	15	14	24	15	4	8	15	4	36	15	4	24	15	4	24
20	4	42	20	23	10	20	11	15	20	5	25	20	13	14	20	3	7	20	3	35	20	3	23	20	3	23
25	4	4	25	22	9	25	10	8	25	4	15	25	12	13	25	2	6	25	2	34	25	2	22	25	2	22
30	3	41	30	21	8	30	9	7	30	3	5	30	11	12	30	1	5	30	1	33	30	1	21	30	1	21

Πίναξ τῶν Ἀντανακλάσεων

Ἦμος τοῦ Πολυθαινομένου . Μόραι .	Ἀντανακλάσεις ἢτοι Σκεροσὴ Λεωτῆ .	Δευτέρα
0	33	
1	27	
2	21	
3	16	
4	13	
5	11	
6	9	
7	8	
8	7	
9	6	
11	5	
14	4	
19	3	
23	2	
28	1	
33	0	
36	0	
38	0	
39	0	
40	0	

Λοφώρεται αἱ Ἀντανακλάσεις ἐκ τοῦ θαινομένου τοῦ ἡλίου καὶ τῶν Ἀγέρων ἔφου ἔ εὔρεται τοῦ ἀληθοῦ .

ΠΙΝΑΞ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΣ ΤΗΣ ΤΕ ΠΑΛΛΑΔΟΣ ΚΑΙ ΝΕΑΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΝΟΥΜΕΝΗΣ ΓΗΣ
 Νῆα τὸ Πρῶτον Τύπος Ἑλληνικὸς Ἐκδοθεὶς
 ΠΑΡΑ ΧΡΗΣΑΝΘΟΥ ΠΡΕΣΒΥΤΕΡΟΥ
 καὶ τοῦ Ἀποστολικοῦ καὶ Ἀριστατοῦ τῶν Ἱεροσολύμων Πατριαρχικοῦ Ἐργαρίου Ἀρχιεπισκόπου τούτου.



ΕΛΕΓΧΟΣ

ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εἰς τῆς παροῦτι ἕτη τῆς Μαθηματικῆς Τόμῳ.

Πρόκλις Σφαίρα.

Περὶ Ἄνωτος ἔυ Πόλε. Σελ: 3	Περὶ τῆς παρακλίης τῆς Σφαίρας Σέ- σεως. 14
Διὰ τὸ μῖνον παρακλίησι πόντ ἐν τῆ Σφαίρῃ. 3	Ὅπως ἡ Σφαίρα λοξῶς τίθεται. 15
Περὶ ἐπιφανείας ἔυ κούφους τῆς πόντ παρακλίησι Κύκλων. 5	Ὅπως ἡ τῆς Ἡλίου δέλεικται Ἐπιπέδη. 16
Περὶ μέγιστος τῆς αὐτῆς. 6	Ὅπως τὸ ἕλασμα τῆς Πόλε, ἦτοι τὸ Πλά- τος ἐκείνη Τόπος δέλεικται. 16
Περὶ μέγιστος τῆς αὐτῆς. 7	Περὶ τῆς τῆς ἕλης τῆς Ἡλίου, ἔυ Ἀστει- ρος ἔυ τῆς τῆς τοῦ ἕλασμα ἄνω δέλει- σεως. 18
Περὶ διαστάσεως τῆς αὐτῆς. 7	Τῆς Σφαίρας κατὰ μέγεθος τῆς Παντῆς ἦσται. 19
Περὶ Καλύψεων κύκλων. 8	Ὅπως δέλεικται ἡ Μεσημβρινή. 20
Περὶ Ζωδιακῆς κύκλου. 8	Ὅπως ἡ τῆς Ζωδιακῆς Κλίσης δέλεικται. 21
Περὶ τῆς Μεσημβρινῶν κύκλων. 9	Ὅπως ἡ τῆς Ἡλίου Ἐπιπέδη διὰ τῶν ἀκ- του. 21
Περὶ Ταλακτικῆς κύκλου. 9	Ὅπως ἡ τῆς Ἡλίου Ἐπιπέδη διὰ τῶν ἀκ- του. 21
Περὶ τῆς πόντ Ζωνῶν. 10	Τῆς ἕλης διὰ τῆς πρηνῆς Σφαίρας δυνατῶν τῆς κατ' Ὀριζωνῶν Ἀστειρος γνώσει. 22
Περὶ τῶν καμπυλευσμένων Ζωδιακῶν. 10	Περὶ τῆς Ὀρθῆς Ἡλίου, καὶ Ἀστειρων γνώσει. 22
Περὶ Ζητήσεως Σφαιρῶν.	Περὶ τῆς Ὀρθῆς Ἡλίου, καὶ Ἀστειρων Ἀναβάσεως. 23
Προόμιον τῆς ἀναγωγῆς τῆς.	Περὶ τῆς Δοξῆς τῆς Ἡλίου, ἔυ τῶν Ἀστειρων Ἀναβάσεως τῆς ἔυ Καταβάσεως. 24

14

T r r Πι:

- Περὶ τῶν διαφορῶν Ἀνατολῶν καὶ Δυ-
σιας πῶς Ἀστέρων παραβαλλόμε-
νας πρὸς Ἡλίον, καὶ πῶς ἀφίσταται
αὐτῶν. 25
- Τὸ Μῆκος, καὶ Πλάτος, καὶ Κλίσις τῶν
Ἀστέρων ὄρεϊν. 27
- Τὸν Τόπον, καθ' ὃν ἐστὶ τὸ ὀριζήσαντος
καὶ τῶν τυχεσῶν ἡμέραν ἀπαπέ-
λει ὁ Ἡλίος, ἢ ὁ τυχῶν Ἀ-
στήρ, δείξαι. 28
- Ὅπως τὸ καθ' ἐκάστῳ μέγιστον τῶ Ἡ-
λίῳ ὑψώμα δέξασκεται ἐφ' εἰα-
σῶν ἀκρίτως. 28
- Τῶν ὥρων καθ' ἣν ὁ Ἡλίος ἐφ' ἐκάστῳ
τῶ Πόλῳ ὑψώματος ἀπαπέλλει, καὶ
δύοις ὄρεϊν. 29
- Τὴν ὥραν πῶς Ἀνατολῆς, καὶ Δύσεως
ἐκάστου Ἀστέρος καὶ τὴν τυχεσῶν
ἡμέραν, καὶ τὸν χρόνον, καθ' ὃν
ὑπὲρ τῶν ὀριζήσαντα διαπελεῖ ὄ-
ρεϊν. 31
- Τὸν μεταξὺ πῶς Ἀνατολῆς δύο Ἀστέ-
ρων, ἢ ἕν ἑκλειπτικῆς μοι-
ρῶν χρόνον ὄρεϊν. 31
- Τί τὸ Ἀζιμούθ Ἡλίῳ, καὶ τῶν ἄλλων
Ἀστέρων, καὶ ὅπως δέξασκεται.
32
- Περὶ τῶν Ἀναφορικῶν κύκλων, τῶν καὶ
Ἀλμυκανταρὰτ λιγομῶν, καὶ ὅ-
πως δέξασκεται. 33
- Δοθέντος τῶ ὕψους τῶ Ἡλίῳ, τὸ Ἀζι-
μούθ αὐτοῦ, καὶ τὴν ὥραν πῶς ἡ-
μέρας καὶ τὸν τυχεσῶν χρόνον ὄ-
ρεϊν. 35
- Τῶ Ἀζιμούθ τῶ Ἡλίῳ δοθέντος, τὸ
ὕψος αὐτοῦ καὶ τὴν πῶς ἡμέρας ὥ-
ραν ὄρεϊν. 35
- Κατὰ τὸν δοθέντα χρόνον, διὰ μένου τῶ
Ἡλίῳ, τὸ ὕψος καὶ Ἀζιμούθ αὐ-
τοῦ, καὶ τῶν τυχεσῶν ὥρων ὄρεϊν.
36
- Τῶ ὑψώματος τῶν Ἀστέρων ἐξῆς δοθέν-
τος, τὸ Ἀζιμούθ ἐκείνου, καὶ τὴν
πῶς νυκτὸς ὥρων ὄρεϊν. 36
- Δοθέντος τοῦ Ἀζιμούθ τοῦ Ἀστέρος, τὸ
ὕψος αὐτοῦ, καὶ τὴν νυκτερινὴν ἀνι-
χεῦσαι ὥρων. 36
- Δύο δοθέντων Ἀστέρων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ
Ἀζιμούθ, τὴν νυκτερινὴν ὥραν ὄ-
ρεϊν. 37
- Δοθέντων πῶς ἀνατολῆς, ἢ δύσεως, ἢ
μισθρανήματος τῶν Ἀστέρων τινός,
τὴν ὥραν πῶς νυκτὸς φηραῖται. 37
- Τῆς ὥρας δοθείσης τὸ Ἀζιμούθ, καὶ
Ἀλμυκανταρὰτ Ἡλίῳ καὶ πῶς Ἀ-
στέρων ὄρεϊν. 39
- Τὰς Ἰταλικὰς ὥρας ἐπὶ πῶς Σφαιρας
διὰ τῶ Ἡλίῳ ὄρεϊν. 39
- Νυκτὸς διὰ τῶν Ἀστέρων πῶς αὐτὰς Ἰ-
ταλικὰς ὥρας ὄρεϊν. 40
- Ὅπως αἱ Βαβυλωνιακαὶ ὥραι τῶς εἰρη-
μένως φόπως δέξασκεται. 41
- Τὰς ἀρίστας καὶ καιρικὰς, ἢ τοῦ τῶν Πλα-
νητῶν καλυμένας ὥρας ὄρεϊν. 41
- Ὅπως ὁ χρόνος τοῦ Λυκαυγοῦς φωτὸς
δέξασκεται. 42
- Ὅπως αἱ τῶν Πλανητῶν ἐποχαὶ, ἐπὶ
τῶ πῶς Σφαιρας σημεῖνται Ζω-
διακῶ. 43
- Ὅπως τῶς ἰβ: οἰκοῖς τὰ οἰκοδεσπόζον-
τα τῶν Ζωδίων ἐντίθεται. 45
- Ὅπως διὰ τῶν Σφαιρῶν τὰ Ἡλιακὰ ὠ-
ρολόγια καταγράφεται. 49
- Καταγραφή τῶ ἐπιπέδῳ τῶ ὀριζήσαντος
καταγραφομένου ὀριζολογίῳ. 49
- Ὅπως τὸ ἐπὶ τῶ πεπληρωμένῳ κινητῶν
ὀρο-

Ωρολόγιον δια τῆς Σφαίρας γραφίται. 51

Περὶ ῥηθῆσεως τῆς Γίνης Σφαίρας.

Ὅπως τὸ Μῆκος καὶ Πλάτος τῷ δοθέντι Τόπῳ ἀείσσεται. 53

Τὴν Σφαῖραν κατὰ μίμησιν τῷ Παντὸς εἶσαι. 54

Τὴν μεταξὺ τῶ Μήκους, καὶ Πλάτους διαφορῶν δύο Τόπων ἀρεῖν. 54

Τὴν μεταξὺ δύο Τόπων διάστασιν ἀρεῖν. 54

Ὅποια ποτ' ἔστιν ὥρα καὶ τὸν δοθέντα χρόνον καὶ πάντα τῷ Παντὸς τόπον μαθεῖν. 55

Κατὰ πάντα τὰ δοθέντα χρόνον, τὸς Τόπους ἀρεῖν ἐν οἷς ἢ δοθεῖσα ὥρα ἔστιν. 55

Δείξαι ἐπὶ τῆς Σφαίρας, ὅν γραφες παράλληλον ὁ Ἡλιος, ἦτοι τίνας καὶ κάθετον Τόπους διέρχεται καὶ τὸν δοθεῖσαν ἡμέραν. 55

Καὶ καὶ πάσαν ὥραν τὸν ὅν καὶ κάθετον φατίζει τόπον ὁ Ἡλιος ἀρεῖν. 56

Κατὰ πάντα χρόνον τὸ ὑπὸ τῷ Ἡλίου λίε φατίζόμεσον πῶς γῆς μέρος ἀρεῖν. 56

Δείξαι ἐπὶ τῆς Σφαίρας τὸς Τόπους, καὶ τῶν καὶ τὸν δοθέντα χρόνον ἀναπέλλει, ἢ δώσει ὁ Ἡλιος. 56

Τὸς Περιοίκους, Ἀντοίκους, καὶ Ἀντίποδας τῷ δοθέντος Τόπου ἐπὶ τῆς Σφαίρας ἀρεῖν. 56

Τὸ πιστὸν πῶς ἡμέρας ἀρεῖν, ἐφ' ὧν αὐτὴ τὴν φυσικὴν ὑπερβαίνουσα,

μείζω, τῶν καὶ, ὧρῶν γίνεται. 58

Τὰς Οἰκῆσεις ἀρεῖν, καὶ τῶν ποσῶν ἡμερῶν Ἰσημερινῶν γίνεται ἢ ὑμέρα, ὅσα, αὐτὴ ὑποδείη τις ἀχρὸς πῶς ἐξαμηνιαίαις. 58

Πόσον καὶ Μεσημβρίας τῷ κατὰ κορυφὴν σημείῳ ἀπέχει ὁ Ἡλιος καὶ τῶν κάστω ἀρεῖν. 58

Διαφορὰς τόπους ἀρεῖν, καὶ τῶν ὁ Ἡλιος καὶ τὸν αὐτὸν χρόνον δρᾷται, τὸ αὐτὸ ὑψομῶμα ὑπεραντιστικῶς τῷ ὀρίζοντος. 59

Δείξαι αἰθιπῶς πῶ ἀναπέλλει, καὶ δώσει ὁ Ἡλιος τίνων τε καὶ κορυφὴν ἔστι, καὶ ἄλλ' ἄττα καὶ τὴν τυχεῖσαν ὧραν. 59

Τῶ Ἀγρολαβικῆ Σωτήγματος οἱ Ὄροι,

Α': Τί ἔστιν ἄξων. 62

β': Πόσοι ἐν Σφαίρᾳ κύκλοι μέγιστοι, καὶ πόσοι ἐλάττωτες. 62

γ': Τί ἔστιν Ἰσημερινός. 62

δ': Τί ἔστι Μεσημβρινός. 63

ε': Τὶ δὲ Ζωδιακός. 63

ς': Καὶ τὸ Ὄριζων. 63

ζ': Πόσοι οἱ Κόλφοι. 63

η': Ὅποιοι οἱ Κορυφικοὶ κύκλοι. 63

θ': Ὅποιοι οἱ τῶν Κλίσεων κύκλοι. 63

ι': Ὅποιοι οἱ τῶν Πλάτων κύκλοι. 63

κα': Ὅποιοι οἱ τῶν Θέσεων κύκλοι. 64

ιβ': Ὅποιοι οἱ τῶν Οὐρανίων Οἰκῶν κύκλοι. 64

ιγ': Ὅποιοι οἱ τῶν Δωδεκατημοσίων κύκλοι. 64

- ι δ': Τίνες εἰσὶν οἱ Ὠρεικοὶ κύκλοι . η: Λεῖψφαίαιαι τῶν ὁμοίων παραλλήλων
 64 τῶν ἀαλόγως ἔχουσι τοῖς λοι-
 πῶις. 76
 ι ε': Τί εἰσὶν Ἀρκτικοὶ κύκλος. 64 θ': Πῶς δεῖ γράφειν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπι-
 ι ζ': Τί εἰσὶν Θεικὸς Τροπικὸς κύκλος. 64 πέδῳ τὸν Ἰσημερινόν, τὴν Ἐκλει-
 ι η': Καὶ τὸ Ἀνταρκτικὸς κύκλος. 64 πτικῶν, τὸν πῆς σ': ὄρας κύκλον,
 ι θ': Τίνες οἱ τῶν Μήκειων ἢ Κλίσεων καὶ πῆς δύο Ἰσημερινῶν. 77
 κύκλοι. 65 ι': Πῶς καταγράφειν δεῖ δι' Ὀρειῶν πῆς
 κ': Ὅποιοι οἱ Ἡμερινοὶ κύκλοι. 65 τῷ Ἰσημερινῷ, πῆς Ἐκλειπτικῆς,
 κ α': Τίνες οἱ Ἀναφορικὸν κύκλοι, οἱ καὶ τῷ Ὀρίζοντος παραλλήλους. 78
 καὶ ἡ Ἀλμουκαπαράτ. 65 ι α': Εὐρεῖν τὸ κέντρον τῷ διατρίγων
 κ β': Τί εἰσὶν Κλίσεις δύο μεγίστων ἐν σημείων τῶν. 79
 σφαίρα κύκλων. 65 ι β': Τὸς τῷ Ἰσημερινῷ παραλλήλους διατρίγων
 κ γ': Τί εἰσὶν Ἐξάλμα Πόλων. 65 τῶν παρασηῖσαι. 80
 κ δ': Ὅποια ἢ ὄρθη πῆς Σφαίρας θεί- ι γ': Τὸς Ἡμερινοὶ ἀπώστης καταγρά-
 σις. 65 φαι κύκλος. 82. 83
 κ ε': Ὅποια δὲ ἢ πλαγία. 65 ι δ': Τὸς τῶν Ζωδίων τύπος ἐπὶ πῆς
 κ σ': Καὶ ἑποία ἢ παράλληλος. 65 Ἐκλειπτικῆς διορίσαι. 84
 ι ε': Τὸς Ὠρεικῶν καταγράψαι κύκλος. 85. 86
 ι σ': Τὸς τῶν Πλάτων καταγράψαι κύ-
 κλος. 88
 ι ζ': Τὸς τῶν Θέσεων καταγράψαι κύ-
 κλος. 89
 ι η': Τὸς καὶ κορυφῶν καταγράψαι κύ-
 κλος. 90

Προτάσεις τῷ Α': Βιβλίῳ.

- Προτάσις Α': Πῶς ἐν ἐπιπέδῳ οἱ μέ-
 γιστοι καὶ ἐλάττωτοι περιέσονται
 κύκλοι δι' εὐθειῶν. 66
 β': Οἱ πλαγίως δίχα περνομένοι μέ-
 γιστοι κύκλοι ἐκλειπτικῶς περι-
 εσονται. 67
 γ': Ὅτι οἱ ἐν τῇ σφαίρᾳ Περσῶν οἱ ἐ-
 πελεῖς μὲν, ἀλλ' αἰσιοί, ὡς καὶ
 τῇ σφαίρᾳ περιέσονται. 69
 δ': Ὅτι ἢ τῷ κέντρῳ δι' ἐπιπέδου τὸν
 κύκλος ἐστὶ. 70
 ε': Ἐπιπέδῳ καταγράψαι, δοθεισῶν τῶν
 διαμέτρων. 72. 73
 σ': Εὐθειῶν παρασηῖται μεγίστου κύ-
 κλου εἰς μοίρας διαίρεισαι. 74
 ζ': Εὐθειῶν παρασηῖται ἐλάττωτος κύ-
 κλου εἰς μοίρας διαίρειν. 75

Προτάσεις τῷ Β': τῷ Α' στρολαβίῳ.

- Α': Παντὸς ἐν σφαίρᾳ κύκλου οἱ πόλοι
 τῷ κέντρῳ συμπέπτωσι. 92
 β': Αἱ διὰ τῷ κέντρῳ τῷ κύκλου διε-
 χόμεναι γραμμαὶ πῆς διὰ τῷ πό-
 λῳ περιεῶσι κύκλος. 93
 γ': Πῶς δύο μεγίστους κύκλους πλαγίως
 περνομένους ἐν σφαίρᾳ τὰ διὰ πῆς
 διὰ τῶν πόλων ἐπίπεδα ἀάλο-
 γον ἔμνει. 94

- δ': Κύκλον ἄρδς κύκλον ἐγκλινομένον
καταγράφαι. 95
- ε': Εὐρεῖν σημεῖον καὶ διάμετρον ἀπτικεί-
μερον πρὸ δοθέντι ἐν ἐπιπέδῳ με-
γίστη κύκλω. 96
- ς': Κύκλον μέγιστον ἀγαγεῖν διὰ δύο
σημείων μὴ καὶ διάμετρον ἐν ἐ-
πιπέδῳ μεγίστη κύκλω. 97
- ζ': Κύκλον μέγιστον καταγράφαι, ἢ ὁ
πόλος δέδοται, ἐν ἐπιπέδῳ με-
γίστη κύκλω. 98. 99
- η': Ἀπὸ τοῦ δοθέντος πόλου μεγίστη κύ-
κλω, κύκλον ἐλάττωτα περιγρά-
φαι ἐν ὀρισμῶν διαστάσει ἐν αὐ-
τῷ. 100
- θ': Εὐρεῖν τὸ κέντρον τοῦ διὰ τριῶν ση-
μείων μεγίστη κύκλω ἐν ἐπιπέδῳ
ἐτέρῳ μεγίστη δοθέντων. 100
- ι': Παράλληλον κύκλον καταγράφαι τι-
νὴ μεγίστη κύκλω δοθέντι ἐν ἐ-
πιπέδῳ ἐτέρῳ μεγίστη. 101
- ια': Κύκλον μέγιστον ἀναλόγως διελθεῖν
τῆς πλαγίως αὐτὸν κέμεντοι. 102
- ιβ': Τὴν κλίσειν ὄρειν δύο μεγίστων
κύκλων ἄρδς ἀλλήλων. 103
- ιγ': Τῷ δοθέντι μεγίστη κύκλω ἐν ἐ-
πιπέδῳ μεγίστη κύκλω παράλλη-
λον κύκλον καταγράφαι. 106
- ιδ': Πῶς κύκλος ἀναλόγως διαιρεῖται
τῆς περιεὶ τὴν ἡμιδιάμετρον αὐτοῦ
γραφομένην. 107
- ιε': Τῷ Ἰσημερινῷ δοθέντος, πῶς ἕ-
πικῶς καταγράφαι κύκλους καὶ ἀ-
νάπαλιν. 107
- ισ': Τῷ Ἰσημερινῷ δοθέντος, τὸν ζω-
διακὸν γράφαι. 111
- ιζ': Τὸν πόλον τῆς δοθείσης Ἐκλει-
πτικῆς ὄρειν, καὶ τὸν πολικὸν
καταγράφαι κύκλον. 112
- ιη': Τῶς Ὀρεικῶς καταγράφαι κύκλους.
113
- ιθ': Τῶς τῶν Πλάτωνος καταγράφαι κύ-
κλους. 114
- κ': Τὸν τόπον ἑκάστου τῶν ζωδίων ἐπὶ
τῆς Ἐκλειπτικῆς διορίσαι. 115.
116
- κα': Τῷ ὀξάλματος τοῦ πόλου δοθέντος
τὸν ὀριζοντικὸν καταγράφαι κύ-
κλον. 117
- κβ': Τῶς Ἀναφορικῶς, πῶς καὶ Ἄλλοι
κωταρὰτ λεγομένους, κύκλους κα-
ταγράφαι. 118
- κγ': Τῶς καὶ κορυφῶν κύκλους καταγρά-
φαι. 118
- κδ': Τῶς τῶν Οὐρανίων οἰκῶν κατα-
γράφαι κύκλους. 121. 122
- κε': Τῷ ὀριζοντικῷ δοθέντος, πῶς τῶν
ἀρίστων ὀριῶν καταγράφαι κύκλους.
123
- κς': Τῶς ὀρεικῶς καταγράφαι κύκλους
Ἰταλικῶς τε καὶ Βαβυλωνικῶς. 124
- κζ': Προπαρασκήνῃ τῆς καταγραφῆς τοῦ
Ἀσρολαβίου. 126
- κη': Ὅπως γράφεται ἑκάστοι εἶδος Ἀ-
σρολαβίου. 127
- κθ': Ὅπως καταγράφεται τὸ δεύτερον
τοῦ Ἀσρολαβίου εἶδος. 128. 129
- κλ': Τίνι ἔσθῃ καταγράφεται τὸ τρίτον
τοῦ Ἀσρολαβίου εἶδος. 131
- Περὶ κατασκευῆς τοῦ δοχείου. 132
- Περὶ καταγραφῆς Τυμπαιῶν. 133. 134
135. 136
- Περὶ κατασκευῆς Ἀράχνης. 137
- Ὅπως οἱ διὰ τῶν ἐν τῇ Ἀράχνη λαμ-
πρῶν Ἀστέρων καταγράφονται κύ-
κλοι. 139. 140. 141. 142

Βιβλίον Τρίτον τῆς Ἀστρολαβίας.

- Περὶ τῆς ἐκάστη τῆς Ἀστρολαβίας εἶδος
χρήσεως. 143
- Πρόπος Α': Ὅπως ἢ τῆς Ἡλίου δέ-
σκειται ἐποχὴ κατὰ τὴν τυχεσαν
ἡμέραν, ὡς ἔτυχον ἔχων ἐν τῇ
Ἐκλειπτικῇ. 143
- β': Ὅπως ἢ τῆς Ἡλίου Κλίσις δέσκει-
ται, καὶ ἐκάστου τῶν Ἀστέρων. 144
- γ': Ὅπως τὸ τῆς Ἡλίου ὕψωμα ἢ Ἀ-
στέρος, καθ' οἰωνὸν τινα ὄραν δέ-
εἶσκειν ἔχωμεν. 148
- δ': Ὅπως τὸ τῆς Πόλεως ἕξαγμα, δηλ:
τὸ Πλάτος ἐκάστη τύπῃ δέσκει-
ται. 150. 151
- ε': Ὅπως ἢ τῆς Ἡλίου ὀρθῇ ἀνάβασις
ἢ Ἀστέρος τινὸς δέσκειται. 152
- ς': Ὅπως ἢ τῆς Ἡλίου ἢ Ἀστέρος τινὸς
πλαγίᾳ Ἀνάβασις τε καὶ κατὰ βα-
σις δέσκειται. 155
- ζ': Τῆς μεγίστης ὕψωματος τῆς Ἡλίου
δοθέντος τὴν τῆς ἐποχῆς δι-
ρεῖν. 159
- η': Ὅπως ὁ ἥλιος δέσκειται ἐν τίνι
πεταρτημοσίῳ ὑπάρχει μὴ τὰ ἕξο-
πικά σημεῖα, ἐγγύς τέτων ὄν. 160
- θ': Ὅπως καὶ τῶν λοιπῶν Πλανωμένων
ἐκάστη ἐποχὴ δέσκειται. 161
- ι': Τῆς ὕψωματος τῆς Πόλεως δοθέντος,
τῆς ἀπολικῶν πλάτους ἢ δυτικῶν
σημεῖων τινὸς τῆς Ἐκλειπτικῆς δέ-
ρεῖν, καὶ τῆς ἀναστῆναι. 162
- ια': Τὸ ἡμερῶν πόσον ἐκάστου τῆς Ἐκ-
λειπτικῆς σημεῖων ἢ Ἀστέρος δέ-
ρεῖν, τῆς ὕψωματος τῆς πόλεως δο-
θέντος, καὶ τῆς ἀναστῆναι. 165
- ιβ': Τῆς ὕψωματος τῆς Ἡλίου δοθέντος,
τὴν Ἀστρονομικῶν δέρεῖν ὄραν, καὶ
τὸ ἀνάστασιν. 168
- ιγ': Ὅπως καὶ τὸ ὀρειῶν δέρεἰσκειν ἔ-
χωμεν μέριον. 171
- ιδ': Τῆς ἐποχῆς τῆς Ἡλίου δοθέντος,
τὴν ὄραν, καθ' ὡς ἀπαλλάξει ἢ
δύοις ὁ ἥλιος δέρεῖν. 172
- ιε': Τῆς Ἀστρονομικῆς ἐγνωσμένης ὄ-
ρας, τὴν Βαβυλωνικῶν καὶ Ἰταλι-
κῶν ὄραν δέρεῖν. 173
- ισ': Δοθέντος τῆς ὕψωματος τῆς Ἡλίου,
ἢ ὄρας Ἀστρονομικῆς, τὸν κατὰ
κορυφῆν δέρεῖν κύκλον, τὸν διὰ
τῆς κέντρων τῶν καυτῶν διερχόμενον. 175
- ιζ': Δοθέντος τῆς ὕψωματος τῆς Ἡλίου καὶ
τῆς κέντρων κορυφῆν κύκλου, τὸν ὄραν
δέρεῖν, καὶ τὸ τῆς πόλεως πλάτους
γινώσκειν. 178
- ιη': Ὅπως ἢ Μεσημβρινῆ δέσκειται
Γραμμῇ. 179
- ιδθ': Κλίσεώς τε καὶ πλάτους ἀστέρος τι-
νὸς ἢ σημεῖων τῆς Οὐρανῶν δοθέν-
των, τὸ μήκος αὐτῶν δέρεῖν. 180.
181. 182
- ικ': Μήκους καὶ πλάτους δοθέντων ἀστέρος τι-
νὸς, τὴν κλίσειν αὐτῶν δέρεῖν. 183
- ιαα': Ὅπως ἢ ἀρχὴ τῆς Λυκαυγῆς δέ-
εἶσκειται φωτὸς ἀπὸ τῆς τῆς Ἡλίου
ἀνατολῆς, καὶ τὸ τῆς πείρας μῆ-
τὴν τῆς δύσειν. 184
- Λῆμμα, περὶ καταγραφῆς τῆς Λυκαυ-
γῆς Γραμμῆς. 185
- ιαβ': Ὅπως τῆς τῶν Οὐρανίων εἰκῶν
ἀρχῆς καθ' οἰωνὸν ποτε ὄραν δέ-
εἶσκειν ἔχωμεν. 186

πρῶτον ὄπως διὰ τῶν ἀστέρων εὐθὺς πρὸς
 Ἀστρολάβιον Ὀρολόγιον ὀφείζονται.
 καὶ Ἀστρονομικὸν κατασκευάζειν ἔ-
 χουμεν. 188. 189

Γεωγραφίας Πρώτη Μέρους
 αἱ Προτάσεις.

Τὰ Γεωγραφικῶς Σωτήγματος
 οἱ Ὄροι.

Α': Τί ἐστι Σφαῖρα. 192
 Β': Τί ἐστι κέντρον τῆς Σφαίρας. 192
 γ': Τί ἐστιν Ἀξων Σφαίρας. 192
 δ': Πόλοι Σφαίρας εἰσὶ τὰ τῶν Ἀξωνος
 πέρατω. 192
 ε': Τί ἐστι σφαιροειδὴς χῆμα. 192
 ς': Τί ἐστι κύκλος. 192
 ζ': Τί δὲ κέντρον κύκλου. 193
 η': Τί ἐστι Διάμετρος κύκλου. 193
 θ': Ὅποῖος ὁ ἐν σφαίρα κύκλος. 193
 ι': Τίς ὁ πόλος τῶν ἐν σφαίρα κύκλου.
 193
 ια': Τίνες οἱ μέγιστοι ἐν σφαίρα κύ-
 κλοι. 193
 ιβ': Τίνες δὲ οἱ ἐλάττωτοι ἐν σφαίρα
 κύκλοι. 193
 ιγ': Τίνες εἰσὶν οἱ πῶν Μήκων κύκλοι.
 193
 ιδ': Τίνες δὲ πῶν πλάτων. 193
 ιε': Εἰς πόσας μοῖρας διαιρεῖται ἕκαστος
 κύκλος, καὶ εἰς πόσα λεπτά ἕκασ-
 τη μοῖρα, καὶ τ. λ. 193
 ις': Τί ἐστι σφαιρικὴ γωνία. 193
 ιζ': Τί ἐστι μέτρον σφαιρικῆς γωνίας.
 193
 ιη': Τί ἐστι μέτρον ἡμέρας. 193
 ιθ': Τί ἐστι μέτρον Νυκτός. 194
 κ': Τίς ὁ τῆς Μεσημβρίας πόπος. 194
 κα': Τίς ὁ φυσικὸς Ὀρίζων, ὅς καὶ Ἀ-
 στρονομικὸς καὶ ὁ αἰθιπός. 194

Ζητήματα τινα περὶ τῆς Γῆς. 195
 Α': Πότερον ἡ Γῆ πεπερασμένη ἐστίν,
 ἢ ἀπειρος. 195
 Β': Περὶ τῶν χῆματος τῆς Γῆς. 197
 Ὅτι ἡ Γῆ περὶ ἀξωνος ἔκ ἐστιν, ἔτε
 μὲν κυβοειδής. 198
 Γ': Ὅτι ἡ Γῆ ἔκ ἐστι δυσκοειδής, ἢ
 ἐλλειφοειδής. 199
 δ': Ὅτι ἡ Γῆ ἔκ ἐστι κυβοειδής. 201
 ε': Ὅτι ἡ Γῆ ἔκ ἐστι πυραμοειδής. 201
 ς': Ὅτι ἀπλῶς ἡ Γῆ ἐπίπεδος ἔκ ἐ-
 στί. 202
 ζ': Ὅτι ἡ τῆς Γῆς ἐπιφάνεια κυρτὴ ἐ-
 σα κωνοειδής ἔκ ἐστι. 203
 η': Ὅτι ἡ Γῆ ἔκ ἐστιν ἀσοειδής. 203
 θ': Ὅτι ἡ Γῆ τῆς Σφαίρας σφαιροειδής
 ἐστὶ καὶ τῆς πῶν ξηρῶν. 204
 ι': Ὅτι ἡ Γῆ τῆς Σφαίρας σφαιροειδής ἐ-
 στί καὶ τῆς θάλαττων. 205
 ια': Ὅτι ἡ Γῆ σφαιροειδής ἐστὶ κατὰ τὴν
 μήκος καὶ πλάτος. 206
 ιβ': Ὅτι ἡ Γῆ ἀπλῶς λαμβανομένη
 σφαιροειδής ἐστὶ. 208
 Περὶ τῶν πόπων τῆς Γῆς. 210
 ιγ': Ὅτι ἡ Γῆ ἔκ ἐστιν ἀνώτερα, ἔτε
 μὲν κατώτερα τῶν μίσην τῶν Παν-
 τῶν. 211
 ιδ': Ὅτι ἡ Γῆ ἔτε ἀριστερά, ἔτε δεξιά
 τῶν μίσην καίεται. 213
 ιε': Ὅτι ἡ Γῆ ἔτε ἐπὶ τὰ ἔμφορθον,
 ἔτε ἐπὶ τὰ ὀπίθων τῶν μίσην ἐστὶ.
 215
 ις': Ὅτι ἡ Γῆ πῶν μίσην τῶν Παντῶν
 ἐπέχει πόπον. 216

- εζ': Πότερον ἡ Γῆ κινεῖται, ἢ ἡρμεῖ. *Τίνα ἔσονται ἢ πῶς καταφυγμένης Ζώνης*
 218 *θηρεύεται ἐπιφανεία.* 258
- Περὶ τῶ Ππολεμαϊκῷ Συστήματος. 219 *ι': Τὸ πῶς Γῆς σφαιρὸν καταμετρήσασαι.* 263
- Περὶ τῶ Κοπερνικαίου Συστήματος. 221 *ια': Τὸ πῶς Γῆς ἄρειν βάρος.* 266
- Λόγοι τῶ Κοπερνίκου καὶ τῶ αὐτῶ ὁπα-
 δῶν. 222 *ιβ': Ὅπως τὸ πῶς Γῆς μήκος καὶ πλά-
 τος οἱ Γεωγράφοι διαπίπτουται.* 267
- ιη': Ὅτι ἡ Γῆ ἀκίνητος. 225 *ιγ': Δύο τινῶν πόων ἢ Πόλιων δε-
 θεύτων, τὸ μεταξὺ αὐτῶν διάση-
 μα εὐρεῖν.* 269
- Αἰτιολογίαι πρὸς τὰ εἰρημνῶτα, καὶ λύ-
 σεως τῶ αὐτῶ. 226 *Περὶ καταγραφῆς τῆς Γῆτος Σφαιρας,*
Προδιοίκησεις. 274
- Αἰτιολογίαι πρὸς τὰ ἐπιχειρήματα. 228 *Πόσαι αἱ τῆς Γῆς καθολικώτεραι δια-
 κρίσεις.* 275
- ιθ': Ὅτι ἡ Γῆ λόγος σημεῖα ἐπέχει
 πρὸς τὸ Παῦ. 230 *ιδ': Τῆς τῶ Ἰσημεριῶν περιφερείας ἡς-
 τισοῦν σφαιρας δοθείσης ἐν δι-
 θεία γραμμῇ, πῶς ὠκεῖος ἐν αὐ-
 τῇ κύκλος ἄρειν, καὶ τῶ μπαλιῶν.*
 278. 279

Γεωγραφίας Δεύτερον Μέρους αἱ Προτάσεις.

- Α': Τί ἐστι μέτρον Γεωμετρικόν, καὶ πό-
 σα τὰ πῶτε εἶδη. 239 *ιε': Τῶ σφαιραν ἐν ἐπιπέδῳ καταγρά-
 φαι, κύκλου χῆμα φέρουσαν, καὶ
 θέσιν ὀρθῶν τῆς Γῆτος παρυσά-
 νουσαν Σφαιρας.* 280
- Περὶ καταμετρήσεως τῶ μεγέθους τῆς ἐ-
 πιφανείας τῆς Γῆς. 241 *Τὰ ἴδια τῆς καταγραφῆς ταύτης.* 282
- β': Τῶ περιμέτρον τῶ μεγέθους τῆς Γῆς
 κύκλου ἄρειν. 242 *ισ': Σφαιραν ἐν ἐπιπέδῳ καταγρά-
 φαι κύκλου μετ' ἡῆμα φέρουσαν, θέσιν
 δ' ὁμῶς παράλληλον τῆς Γῆτος
 παρυσῶσαν Σφαιρας.* 283
- γ': Τὸν λόγον ἐκάστου παραλλήλου πρὸς
 τὸν Ἰσημεριῶν ἄρειν. 247 *Τίνα τὰ ἴδια ταύτης τῆς καταγραφῆς.*
 285
- δ': Εὐρεῖν παντὸς παραλλήλου πόσων
 λεπτῶν ἐκάστῃ μοῖρᾷ ἐστὶ. 249 *ιζ': Τῶ Γῆτον Σφαιραν ὀλόκληρον κα-
 ταγρά-
 φαι ἐν χῆματι παραλληλο-
 γράμμου, τὰ διαστήματα πῶν τε
 μήκων καὶ πλάτων ἴσα ἀλλήλοις
 ἔχουσαν.* 285
- Περὶ τῆς χῆσεως τῶ Κανονίου. 250 *Τὰ ἰδίως πῶτε ἀνήκουται.* 286
- ε': Τὰς μοῖρας ἐκάστου παραλλήλου εἰς
 ὀκτωσάδια, ἢ ἄλλο τι μέτρον ἀ-
 γαγεῖν. 251 *ιη': Τῶ Γῆτον Σφαιραν ὀλόκληρον κα-
 ταγρά-
 φαι ἐν χῆματι παραλληλο-
 γράμ-*
- ς': Τῶ τῆς Γῆς ἡμιδιάμετρον ἄρειν. 252
- ζ': Τῶ ἐκάστου παραλλήλου διάμετρον
 ἄρειν. 255
- η': Τῶ τῆς Γῆς ἐπιφανείων ἄρειν. 256
- θ': Περὶ ἄρσισεως τῆς ἐπιφανείας τοῦ
 οἰκθῆποτε τμήματος τῆς Ἰδρογείου
 Σφαιρας. 257

- γράμμη τὰ μετὰ μήκη τῶν τόπων
ἴσα ἀλλήλοις, τὰ πλάτη δ' αὖ-
σα ἔχουσιν. 287
- ι θ': Πόσα τὰ κοινὰ τῶν εἰς σύστασιν
τῶν Γεωγραφικῶν Πινάκων, καὶ
πόσα τὰ ἴδια. 288
- Πόσα δέον φυλάττειν εἰς τὴν τῶν Γεω-
γραφικῶν Πινάκων κατασκευῆν. 290
- κ': Περὶ καταγραφῆς τῶν πρὸς τῆς Γῆς με-
ρῶν μειζόνων τε καὶ ἐλασσόνων. 290
- κ α': Ὅπως ἐκάστω τῶν πρὸς τῆς Γῆς μερῶν
ἢ καταγραφῆ καὶ τὸν γ': γίνεται
ἔξοπον. 291
- κ β': Ὅπως ἢ πρὸς Εὐρώπης καταγραφῆ
καὶ τὸν β': γίνεται ἔξοπον. 294
- κ γ': Ὅπως ἢ πρὸς Εὐρώπης καταγραφῆ
γίνεται καὶ τὸν α': ἔξοπον. 296
- Τί τὸ χηρῖσμον πρὸς τῶν Γεωγραφικῶν
Πινάκων καταγραφῆς. 298
- κ δ': Ὅπως τὸν οἰονδήποτε Γεωγραφι-
κὸν Πίνακα καταλλήλως τῆ Γῆ
ἐφαπλῆν ἔχωμεν. 299
- κ ε': Τί τὸ χηρῖσμον τῶν ἐν πρὸς Πίνα-
ξι γραφομένων Μεισημβριῶν, καὶ
τί τὸ τῶν παραλλήλων. 299
- κ ς': Τῆ μήκους καὶ πλάτους δοθέντος τό-
που τινός, τὸν αὐτὸν εὑρεῖν τό-
πον, καὶ τῆ μπάλιν. 300
- κ ζ': Δοθέντος τόπου τινός τὸν καὶ εἰδῶ
μέτρον αὐτῆ ἀντικείμενον εὑρεῖν ἐν
γεωγραφικῶ τινι τῶν καθολικῶν
Πινάκων. 301
- κ η': Ὅπως οἱ Περίοικοι τε καὶ Ἀντικοι
ἐπὶ τῶν Γεωγραφικῶν ἐλέσκειται
Πινάκων. 301
- κ θ': Τὴν τῶν ὁρῶν διαφερόντων πρὸς ἐν

- τῆ αὐτῆ εἶσι παραλλήλων τόποις
εὑρεῖν. 302
- λ': Δοθέντος Πόλεως τινός εὑρεῖν ἐν τῆ-
νι τῶν εἰκοσιπεπάρων πρὸς γῆς εὑ-
ρίσκειται Κλιμάτων. 304
- λ α': Δοθέντος, δύο τινῶν ὁδοιπέρων
ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τόπου ἀποχωρέντων,
τὸν μετὰ πρὸς ἀνατολῆς, τὸν δὲ
πρὸς δυσμῶν βαδίζοντα, ἐν ἴσῳ
χρόνῳ εἰσέλθωσι τῶν καταλυμά-
των ἑκατέρω γινομένων, τὴν τῶν
ἡμερῶν κατ' αὐτῆς εὑρεῖν ποσό-
τητα. 308
- λ β': Ὅπως δυνάταί τις εἰς ἀγνωστὸν
τινα ἀφικέσθαι τόπον αὐτῆ τινός
ὁδοῦ. 311

Γεωγραφίας Τρίτης Μέρους
ἐν Προτάσεσι.

- Α': Πόσα τὰ εἰσώδη πρὸς στοιχειακῆς
καλεμένης Σφίρας, καὶ εἰς πόσα
ἴκασον ἴσῳ ταύτης διαιρεῖται με-
ρῶν. 313
- β': Πόσα τὰ πρὸς τῆς Γῆς μέρη. 313
- γ': Πόσα τὰ πρὸς Θαλάσσης μέρη. 314
- δ': Πόσα τὰ τῆς Ἀέρος μέρη. 316
- ε': Πόθεν ἢ Ἀτμοσφαῖρα σπυρῖσται. 316
- ς': Ὅποιοι τὸ πρὸς τῆς Ἀτμοσφαῖρας χη-
μα. 318
- ζ': Περὶ τοῦ Ἀκροκνηθῆς φωτός τίτε ἐστὶ,
καὶ ὅπως γίνεται. 320
- η': Τὴν τῆς Ἡλίου ὑπὸ τὸν ὀρεῖζοντα
ἀπόστασιν εὑρεῖν, κατ' ἑνὸς ὁρῶν
τὸ Λυκαυγῆς ἐν τῆ ἀνατολῆ ἀρ-
χεται φῶς, ἢ ἐν τῆ δύσει λή-
γει. 323
- θ': Τῆς τῆς Ἡλίου ὑπὸ τὸν ὀρεῖζοντα
ἀπόστασιν. 323

- ἀποστάσις δοθείσης, καθ' ἣν τὸ Λυκαυγὲς πρὸς ἀνατολὰς ἀρ-
χεται, τὸ πῆς Ἀτμοσφαιρας δι-
ρεῖν ὕψος. 325
- ι: Περὶ τῶν εἰδῶν τῶ ὕψος ἐκάστου ὄ-
ρους. 327
- ι α': Τὸ ἀπόλυτον ὕψος τῶ οἰουδήποτε
ἔρως ἀρεῖν. 330
- ι β': Δοθεῖστος τῶ ὕψους τῶ ὄρους, τὸ
διάστημα ἀρεῖν ἀφ' ἑ α'. ἢ πῶς
ἐρᾶται κερυφή. 334
- ι γ': Πότερον ὑπόκειται διακλάσει τὰ
πῶν ὄρων ὕψη, ἢ ἔ. 335
- ι δ': Τὰ πῶν ὄρων ὕψη ἀρεῖν τὰ τῆ
διακλάσει ὑποκείμενα. 336
- Περὶ τῶ φωτισμῶ πῆς Γῆς παρὰ τοῦ
Ἡλίου. 339
- ι ε': Πότερον ὁ Ἡλιος μείζων πῆς Γῆς
μέρος τῶ ἡμισφαιρίου φωτίζει ἢ
ἔλαττον. 340
- ι ς': Τίῶ τῶ μείζονος πρὸς τὸ ἔλαττον
ὑπεροχῶ ἀρεῖν πῶν φωτιζομένων
πῆς Γῆς μερῶν. 342
- ι ζ': Τῆς τῶ Ἡλίου ἐποχῆς δοθείσης,
πῆς πόλεις ἀρεῖν, ἐν αἷς ἡμέρα
μόνη ἐστὶ, καὶ ἐν αἷς νύξ. 343
- ι η': Τῶν ὑπὸ τὸν αὐτὸν Μεσημβριῶν
πόλεων θέρως μετ' αἷ μείζον ἔ-
χουσαι πλάτος πρῶτερον φωτίζον-
ται, χειμῶνος δὲ τὲναντίον. 344
- ι θ': Πότερον ἢ σκιά πῆς Γῆς κυλι-
νδρῶειδῆς ἐστὶ, ἢ κωνοειδῆς. 345
- κ: Τὸ μῆκος πῆς σκιάς ἀρεῖν πῆς Γῆς.
περὶ Ἀνέμων. 345
- κ α': Οἱποῖόν ἐστι τὸ Ὑλικὸν τέπων αἰ-
τιον. 347
- κ β': Περὶ τῶ ποιητικῶ αἰτίαι τῶν Ἀνέ-
μων, καὶ πῆς τέπων φοράς. 349
- κ γ': Ἐπαρξίθμισις τῶν Ἀνέμων κατὰ
τίῶ τῶν Ἀρχαιοτέρων δόξαν. 350

Ὀπτικῆς Μέρους Πρώτου.

- Προοίμιον. 355
- Περὶ κατασκόπῆς Ὀφθαλμῶ. 356
- Προθιῶρημα Α': Τίνος χάριν αἱ ὀπτι-
καὶ ἢ φωτιστικαὶ ἀκτῖνες διακλῶν-
ται. 358. 359. 360
- β': Πότε ἀπο πῆς καθέτω αἱ αὐτοὶ,
ἢ πρὸς τῆ καθέτω διακλῶνται.
360. 361
- γ': Διὰ τίνος δὲ διαβαίνουσαι ἀκλασαι
διαμύουσιν αἱ ἀκτῖνες. 361. 362
- δ': Πότε ἢ τῶ ὄρατῶ εἰκῶν ἀπτετραμμύ-
τως τυπῶνται. 363. 364
- ε': Πῶς δὲ ἀπτετραμμύτως τυπῶνται, καὶ
ἀκρινέσιρον ἢ αὐτῶ. 364. 365
- ς': Πότε αἰθεραὶ φαίνονται αἱ διὰ δύο
φακοειδῶν ὑέλων παρεξάμωσαι εἰ-
κόνας. 367
- ζ': Πῶς ἀορθεταὶ ἢ ἀπτετραμμύτως
τυπημύσῃ εἰκῶν. 368

Περὶ Ὀράσεως ἀπλῶς Ὀροι.

- Α': Τί ἐστιν Ὀπτικὴ Γραμμὴ. 369
- β': Τίνος αἱ λεγόμεναι Ἀρχικαὶ ἀκτι-
νες. 369
- Γ': Τίς ὁ Ὀπτικὸς Ἀξων. 369
- δ': Τίς ἢ Ὀπτικὴ πυραμῖς, ἢ κῶνος
Ὀπτικός. 369
- ε': Τίς ἢ μίγιστη Ὀπτικὴ πυραμῖς.
369
- ς': Τίς ἢ Ὀπτικὴ γωνία. 370
- ζ': Τίς ἢ ὀρθὴ ὀπτικὴ πυραμῖς ἢ ὁ
κῶνος. 370

Υποθέσεις.

- Α': Οτι οι οφθαλμοί δι' αθροισμῶν ὁρῶσι. 370
- β': Οτι αἱ ἀρχικαὶ ἀκτῖνες διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ὀφθαλμοῦ διαβαίνουσιν εἰς τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα. 370
- γ': Πάντα τὰ διασπατὰ διὰ τῆς ὀπτικῆς ὁρᾶται γωνίας. 370
- δ': Τὰ ἀπώτερον τοῦ ὀφθαλμοῦ ὄντα, ἐγγύτερον τοῦ κρυσταλλοειδοῦς τῶν ἀκτίνων συσπυρνωθῆναι ἔχει, καὶ δι' ἐγγύτερον, ἀπώτερον. 370
- ε': Οτι καὶ τὸ μείζον καὶ ἔλαττον τοῦ κρυσταλλοειδοῦς, ἀπώτερον ἢ ἐγγύτερον γίνεται καὶ ἡ συσπυρνωθῆναι. 370
- ς': Οτι ἡ ὄψις ἔξω κείνεται τὰ ὀρατὰ, καὶ ἴσως ἔχει τὴν εἰκόνα τιτυπωθεῖν. 370

Προτάσεις.

- Α': Ἐν τῷ βέλθει τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐντυπῶνται αἱ εἰκόνες, θέσει μὲν οὖν ἀντιστραμμένως. 371. 372. 373. 374. 375. 376
- β': Πῶς δεῖ εἶρεῖν τὸ προσεχέστερον ὄραμα τῆς ὀρασίως. 379
- γ': Πότε τὰ ὀράματα ἀκριβῶς ὁρᾶται, καὶ πότε συγκεχυμένως. 380
- δ': Τὰ ὀράματα εἴτε ὁρᾶται ἀκριβῶς πάνσιν ἐν τῇ αὐτῇ διαστάσει. 381
- ε': Τὰ μᾶλλον ἀριστάμενα ὀρατὰ πλείονος φωτὸς δεῖται, εἰς τὸ ἀκριβῶς ὁρᾶσθαι. 384
- ς': Πότε τὰ πάντα λαμβανῆναι στρογγυλά

- φαίνεται, καὶ ἐν αὐτοῖς κηλίδες τινές. 385. 386
- ζ': Τίτος χάριν τὰ λίαν προσγγίζοντα τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶχ' ὁρᾶται. 388
- η': Τὰ πόρρω τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ συγκεχυμένως ὁράμενα, δι' ἐλαχίστης ὀπτικῆς ἀκρινέστερον ὁρᾶται. 388
- θ': Τὰ πόρρωτά τε τοῦ ὀφθαλμοῦ φωτιστικά, μείζονα, ἢ προσήκει, ὁρᾶται, καὶ μετὰ τινος εὐληπότητος. 390
- ι': Ὅρων τις λαμπράδας σκαρδαμύτων, ἀκτῖνας ὁρᾶ παρ' αὐτῶν ἀπέμπεται. 391
- ια': Ἡ κόρη καὶ τὸ αὐτὸ πρὸς μίγεθος, ἀλλ' ὅτε μὲν συστέλλεται, ὅτε δὲ ἐκτείνεται. 391
- ιβ': Τίτος χάριν εὐκρινὸν τὸ αὐτικείμενον κείνεται, διὰ πολλῶν παρὰ τὸ ὄραμα ἐν τῷ ὕμνῳ ἀκτίνων. 393. 394. 395
- ιγ': Ὡς αἱ εἰκόνες ἐν διαφόροις τυπῶνται μέρει τοῦ ὕμνου, ἐν διαφόροις τόποις κείνεται εἶναι. 396
- ιδ': Τῶν εἰς ἴσην τῆς ὀφθαλμοῦ ἀφισταμένων, τὸ μείζον, καὶ τὸ ἔλαττον, εἰκόνα μείζονα ἔχει, τὸ δ' ἔλαττον, ἐλάττωτα. 397
- ιε': Τὰ διὰ τῆς ὀπτικῆς ὀράμενα ἀξονος, ἀκρινέστερον ὁρᾶται. 397
- ισ': Τῶν ἴσων τε καὶ ὁμοίως ἐχόντων μεγεθῶν, τὸ ἐγγιον τοῦ ἀπώτερον μείζον κείνεται, καὶ ἀκρινέστερον. 399
- ιζ': Τῶν ὀραμάτων ἕκαστον οὐκ ἐπὶ παντὸς δυνάται ὁρᾶσθαι διαστήματος. 400
- ιη': Τὰ ὀράματα δυνάται εἴ τι δια-

- ὁρασει πολλαπλάσια ὁρασθαι .
 401
- ςθ': Τίνος χάριν τὰ ἐλάττωτα τῆς κόρης κή: Τὸ οἰονδήποτε μίγξιθος, ἐρθῶς
 ἀντικείμενα ἐγγυὺς ὄντα τῷ ὀφ-
 θαλμῷ ἢ ὁδῶς καλύει τὰ ἀ-
 πώτερον, ἀφισάμενα δὲ καλύει. κζ': Τῶν πόρρω κειμένων τῷ ὀφθαλ-
 μῷ ἐπιπέδων, τὰ μὲν κάτω μι-
 τιωρότερα φαίνεται, τὰ δ' ἄνω τα-
 πειρότερα. 412
- κί: Ὁ εἰς ὀφθαλμὸς πῶν κατ' ὠθεῖαν
 κειμένων ὀρατῶν τῷ διάσασιν
 ἢ δόλως διώταται κρῖνεν, πῶν
 δὲ μὴ, κρῖνει τῷ διάσασιν .
 403
- λ': Τῶν ὑπὸ τὸν ὀφθαλμὸν ἀνίσων
 μίγξιθῶν, ἀπίοντος μὲν τῷ ὀφ-
 θαλμῷ τὸ ὑπὲρχειν ἔλαττον φαί-
 νεται, τὸ δ' ἔλαττον, μείζον, ἢ
 τῆς ἀνωτικῆς δὲ συμβαίνει ἀποσιόν-
 τος τῷ ὀφθαλμῷ. 413
- κα: Ἐὰν μεταξὺ τῷ ὀφθαλμῷ καὶ ἐ-
 λαχίσης ὀπῆς, δι' ἧς πρὸς τὴν
 ἐκτὸς ἀπενίξει, σωματίον κινη-
 σῆ διξίθῃ ἐπὶ τῷ ἀριστερῷ,
 ἢ ἀπάπαινον, ἢ πᾶσι σκια ὑπε-
 στραμμένως κινηθήσεται. 404. 405
- λα: Πότι τὸ μείζον μίγξιθος πῶν ἀ-
 νίσων, ἢ αὐτῆ ὑπεροχῇ ὑπερέ-
 χειν φαίνεται τῷ ἐλάττωτος, ἀπο-
 σιόντος τε καὶ ἀπίοντος τῷ ὀφθαλ-
 μῷ. 414
- κβ': Τῶν ὀραμένων ἐγγυὺς μὲν ὄντων
 τῷ ὀφθαλμῷ, ἔλαττον ὁρατῶν μέ-
 ρος, ἀφισαμένων δὲ, μείζον. 406
- λβ': Τῷ τῷ ἀντικείμενῳ ἀπὸ τῷ ὀφ-
 θαλμῷ ἀπόστασιν διώταται καὶ ὁ
 εἰς ὀφθαλμὸς διαγιγνώσκων. 415
- κγ': Τῶν ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὠθεῖας ἴσων
 διασημάτων τὰ ἐξ ἴσου τῷ ὀπτι-
 κῷ ἄξονος ἀφισάμενα ἴσα φαί-
 νεται, τὰ δὲ μᾶλλον ἀφισάμενα,
 ἐλάττω. 416
- λγ': Τῶν ἀντικείμενῳ ἀπὸ τῷ ὀφ-
 θαλμῷ ἀπόστασιν διώταται καὶ ὁ
 εἰς ὀφθαλμὸς διαγιγνώσκων. 417
- κδ': Τὰ παραλλήλως κείμενα μίγξι-
 θῃ, καὶ φαινόμενα ἴσα, ἔχει
 πρὸς ἄλληλα, ὡς αἱ διαστάσεις.
 407
- λδ': Πόρισμα, τίνος χάριν ὀραῖντες πῶν ἢ
 λῖον ἢ τῷ Σελήνῳ ἐν τῇ ἀνα-
 πλῆ ἢ ἐν τῇ δύσει οἰόμεθα μᾶλ-
 λον ἀφ' ἡμῶν ἀφισαθαι, ἢ ὅτι
 ὑπὲρ πῶν ὀρῶντα αὐτὸν εἶτα
 ὀρῶμεν; 418
- κέ: Τὰ παραλλήλως κείμενα διαση-
 ματα ἀνισοπλάτῃ φαίνεται. 408
- λε': Εἰν τίνι θέσει τῷ ὀφθαλμῷ κει-
 μένῳ, καὶ ἀποκλίνοντι πρὸς τὸν
 κύκλον ἴσαι πᾶσαι αἱ τῷ κύκλῳ
 διάμετροι φανίσονται. 419
- κς': Τὰ ἴσα μίγξιθῃ παραλλήλως ἰ-
 σάμενα, καὶ ἀναλόγως φαίνεται,
 καὶ τὸ μὲν ἐγγύτερον τῷ ὀφθαλ-
 μῷ μείζον, τὸ δ' ἀπώτερον ἔ-
 λαττον. 410
- κζ': Τὰ ὀρθογώνια γήματα πόρρωθεν
 ὀρώμενα τρογγύλα φαίνεται εἶ-
 ναι. 411
- λς': Τὸ αὐτὸ τῇ ἀναπέρῳ, ἐν ἄλλῃ
 θέσει τῷ ὀφθαλμῷ κειμένῳ. 412
- λδ': Κείμενος ὁ ὀφθαλμὸς ἐπὶ τῆς ἀ-
 νασαθείσης καθέτου πρὸς τῷ κέν-
 τρῳ τῷ κύκλῳ, ἴσας ὀφθαίται τὰς
 διαστάσεις. 413

- διαμέτρους, μεθ' ὧν ἡ ἀσασαθεῖσα ἴσας γωνίας ποιεῖ, αἵσους δὲ ποιήσεως, μείζων φανήσεται, μεθ' ἧς ὀρθῶν ποιεῖ γωνίαν. 419
- λ σ': Πότε αἱ τῷ κύκλῳ διαμέτροι ἀνίσαι φαίνονται ὑπὸ τῷ αὐτῷ ὀφθαλμῷ. 421
- λ ζ': Κειμένου τῷ ὀφθαλμῷ ἐπίτινος ἐπιπέδου, τὸ περὶ αὐτὸν ἴση διαστάσει κινούμενον μέγεθος, ἴσον αἰεὶ φαίνεται. 422
- λ η': Ἐὐὸ μέγεθος τι μὴ ᾗ ὀρθὸν πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, καὶ περὶ τὸν ὀφθαλμὸν ἴσῳ φέρεται διαστάσει, παράλληλον προσηθείσει, αἴσῳ φαίνεται. 424
- λ θ': Δυνατὸν τῷ ὀφθαλμῷ ἡρεμῆντος, τὸ ἀντικείμενον μετισταμένον ἴσον αἰεὶ φαίνεσθαι. 425
- μ': Τὸ ἀντικείμενον ἐν τῷ αὐτῷ κείμενον τόπων, μετισταμένου τῷ ὀφθαλμῷ, ἴσον αἰεὶ φαίνεσθαι. 426
- μ α': Δυνατὸν τὸ ἀντικείμενον αἴσῳ φαίνεσθαι, μετισταμένου τῷ ὀφθαλμῷ. 426
- μ β': Δυνατὸν ἀπὸ τῷ αὐτῷ τόπων δύο ἴσα μέγεθη αἴσῳ φαίνεσθαι, καὶ αἴσῳ, ἴσα. 427
- μ γ': Τὸ συγκείμενον ἐξ ἀνίσων μεγεθῶν ἕξις ἀπείτινος τόπων ἴσον φαίνεσθαι ἑκατέρῳ πῶν αἴσῳ. 429
- μ δ': Εὐρεῖν τόπους ἀφ' ὧν τὸ ἴσον μέγεθος ἡμισυ φανῆται, ἢ τρίτου, ἢ τέταρτον, καὶ τὸν δευτέρον λόγον. 429
- μ ε': Κύκλου περιφέρεια ἐπὶ τῷ αὐτῷ
- τῷ ὀφθαλμῷ κειμένη ἐπιπέδου, ἀπείτινα κινεῖται εἶναι. 430
- μ σ': Σφαῖρα πύρρῳθεν ὀρωμένη κύκλος φαίνεται. 430
- μ ζ': Σφαῖρας ὑφ' ἐνὸς ὀφθαλμῷ ὀρωμένης, ἕλαττον ἡμισφαιεῖς ὀφθαθήσεται, τὸ δ' ὀρώμενον κύκλῳ περιεχόμενον φαίνεται. 431
- μ η': Τῷ ὀφθαλμῷ ἐγγύτερον πῆς σφαῖρας γενομένης, ἕλαττον μὲν ὀφθαθήσεται τοῦ πύρρῳθεν ὑπ' αὐτοῦ ὀρωμένης, μείζον δ' ἐκείνη φανήσεται. 432
- μ θ': Εὐὸ κύλινδρος ὑφ' ἐνὸς ὀράται ὀφθαλμῷ, ἕλαττον ἡμικυλίνδρου ὀφθαθήσεται, ἐγγύτερον δὲ τῷ ὀφθαλμῷ γενομένης, ἕλαττον μὲν αὐτῷ ὀράται μέρος, μείζον δὲ φαίνεται. 432
- ν': Εὐὸ κῶνος κύκλον ἔχων βάσιν ὑφ' ἐνὸς ὀράται ὀφθαλμῷ, τὸ φαιόμενος πῆ κῶνος, ἕλαττον ἡμικωνοῖς ἐστὶ καὶ τ. λ. 433
- ν α': Πῶ δὲ κεῖσθαι τὸν ὀφθαλμὸν, ὡς τὸ ὀρώμενον πῆ κῶνος ἴσον αἰεὶ φαίνεσθαι. 434
- ν β': Εὐὸ ὀφθαλμὸς μεταβαίνων ἀπὸ τόπων εἰς τόπον, ἴσον αἰεὶ ἀπέχει τῷ κῶνῳ, τὸ ἀπὸ μακροτέρου τόπων ὀρώμενον ἕλαττον φαίνεται, τὸ δ' ἀπὸ κατενωτέρου μείζον. 435

Ὀπτικῆς Μέρους Δεύτερον.

Περὶ τῆς τῆς δύο ὀφθαλμῶν
ὀράσεως. Ὅροι.

- Α': Τί ἐστιν Ὀπτικὸν Ἔργον; 436
β': Τί ἐστι κοινὸς Ὀπτικὸς Ἀξων; 436
γ': Τί ἐστιν, Ὀρωπῆρ; 436
δ': Τί ἐστιν Ἐπίπεδον Ὀρωπῆρος. 436

Προτάσεις.

- Α': Τῶν ὑπὸ τῆς δύο ὀφθαλμῶν ὀρω-
μῶν ὀπτικῶν αἰετικῶν ἐν
πῶς αὐτοῖς πῶς τῶ δικτυοειδῶς
ἐκατέρῃ τῆς ὀφθαλμῶν τυπῆται
μέρισσι, καὶ φύσιν τῆς ὀφθαλμῶν
ἐπιργάνων. 437
β': Οἱ ὀπτικοὶ ἀμφοτέρων τῶν ὀφθαλ-
μῶν ἄξονες ὅρος ἐν καὶ τὸ αὐτὸ
σημεῖον συνέρχονται τῶ ὀπτικῶν
μῶν. 439
γ': Πλείω τῶ ἐνὸς ὀπτικῶν αἰετικῶν
ἀκριβῶς ἄμα ὀραῖσθαι. 440
δ': Τῶ ὀρατῶ τὸ ὑπὸ δύο ὀφθαλμῶν
ὀρώμενον μέρος μείζον ὀραῖται. 441
ε': Διὰ τῶ τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὀράσεως
διωμάμεθα γινώσκιν τινα, καὶ κεί-
σιν ἐγγύς περὶ τῶ ἀληθείας περὶ
τῶ τῶ ὀπτικῶν ἀποστάσεως ἔ-
χειν. 442
ς': Τῶν αἰσα ἐχόντων ἀποσθήματα ὀ-
ρατῶν ἀκριβέστερον ὀρώμεν τῶ ἀ-
πέσασιν τῶν ἐγγύτερον, ἢ τῶν
ἀπώτερον. 443

- ζ': Τὰ κατ' ὀφθαλμῶν ὀρώμενα ὑπὸ τῶν
τῶν δύο ὀφθαλμῶν ἀκριβέστερον
ὀραῖται τῶν πλαγίως ὀρωμένων,
καὶ ἢ περὶ τῶ ἀποστάσεως κείσιν
ἀκριβέστερα ἐστὶ. 445
η': Σῶμα σκιερὸν κείμενον μεταξὺ τῶν
ὀπτικῶν ἄξωνων ἐν τῶ ἀπ' ἀλή-
λων διαστάσει, τίνα φαινόμενα ἀ-
ποπλεῖ. 446
θ': Σῶμα σκιερὸν μείζον ἢ ἔλαττον
τῶ τῶ ὀπτικῶν ἔργων βάσειως,
ἀπώτερόν τε καὶ ἐγγύτερον κείμενον
αὐτοῦ τίνα φαινόμενα ἀποπλεῖ. 447
ι': Σφαῖρα ὀρωμένη ὑπὸ δύο ὀφθαλ-
μῶν, ἠριμώπων ἢ κινεμένων πε-
ρὶ τῶ κοινὸν ἄξονα ὅποια φαινό-
μενα παρῆσται. 450
ια': Ὀρωμένης τῶ σφαίρας ὑπὸ τῶ
δύο ὀφθαλμῶν κινεμένων, καὶ
τῶ ἐπιζέλευσιν τὰ κέντρα μεί-
ζονος οὐσῆς τῶ διαμέτρου τῶ
σφαίρας, τὸ ὀρώμενον μείζον ἐστὶν
ἠμισφαιρικῶν. 451
ιβ': Τὸ αὐτὸ τῶ ἀπώτερον, μόνον γε
ἐλάττωτος οὐσῆς τῶ ἐπιζέλευσιν
τῶ κέντρα τῶ διαμέτρου τῶ
σφαίρας, τὸ ὀρώμενον ἐλαττόν ἐ-
στὶν ἠμισφαιρικῶν. 452
ιγ': Τὰ ὀπωσοῦ ὀρώμενα ἐν τῶ Ὀ-
ρωπῆρ ἢ ἐν τῶ τῶ Ὀρωπῆρος
ἐπιπέδῳ φαίνεται εἶναι. 452
ιδ': Ὀργανον ὀπτικὸν κατασκευάσαι,
δὲ ἢ διωμάμεθα πῶρον πολλῶν
λαβεῖν τῶ περὶ τῶ ὀρωπῆρος λι-
γομένων. 453
ιε': Τῶν ὀρατῶ ὅσα μὲν ἐν τῶ ὀρω-
πῆρ ἢ τῶ τῶ ἐπιπέδῳ κείσται,
ἢ δὲ

- εδον δίδυμον ὁράται, ὅσα δ' ἐκ-
 τος, δίδυμα φαίνεται. 454
- ι ε': Πολλὰ κίς συμβαίνει δύο ὁρατὰ ἐν
 σὶ φαίνεσθαι τόπων. 455
- ι ζ': Ἐὰν οἱ ὀπτικὸι ἄξονες μὴ διὰ τῆς
 ἐκτὸς τῶ ὄρωπῆρος κειμένων ὄρα-
 τῶ διαβαίνουσι, τὰ ὁρατὰ ταῦτα
 δίδυμα ὁράται, καὶ πάντα τὰ ἐν
 τῶ ὄρωπῆρι φαινόμενα πέρασιν εἰ-
 σι. 455
- ι η': Τὸ ἐκτὸς τῶ ὄρωπῆρος ἐν τῶ κοι-
 νῶ ἄξονι ὄν, δίδυμον ἐν τῶ ὄ-
 ρωπῆρι φαίνεται, καὶ τὰ ἐξῆς. 456
- ι θ': Τὰ ἐκτὸς τῶ ὄρωπῆρος κείμενα
 ὁρατὰ θίσει παρακλήσθ, δίδυ-
 μα ἐν τῶ ὄρωπῆρι φαίνεται, καὶ
 τ. λ. 457
- κ': Ὅποια φαινόμενα ἀποτελεῖ τὰ ἐκ-
 τὸς τῶ ὄρωπῆρος ὄντα, καὶ μετα-
 ξὺ αὐτῶ καὶ τῶ ὀφθαλμῶν ἐν τῶ
 μέσῳ κείμενα. 458
- κ α': Δύο ὁρατὰ ὄντα ἐν τῶ κοινῶ ἄ-
 ξονι, καὶ παρὰ μέρος ἑκάτερον τῶ
 ὀφθαλμῶ αὐτοῖς ἀκτινοῦντες, δι-
 δυμον ἑκάτερον ὀφθῆσεται, καὶ
 τ. λ. 458
- κ β': Τὰ ἴσῳ πάχει φερόμενα τῶ ὄρα-
 τῶ ἀπὸ τῶ ἀκτινῶν ἐπὶ τὰ δε-
 ξιά, ἢ ἀνάπαλιν, ἑποῖα φαινό-
 μενα παρῆσσι. 459
- κ γ': Τῶν ἀτίσῳ πάχει φερομένων, τὰ
 μὲν ἰσοπαχῶς τῶ ὀφθαλμῶ φε-
 ρόμενα ἑσῶναι δόξει, τὰ δὲ βρα-
 χύτερον εἰς τιναντίον, τὰ δὲ πα-
 χύτερον εἰς τῶ μωρεσθῶν. 460
- κ δ': Δύο ἀντικειμένων ἐπὶ τὰ αὐτὰ
 φερομένων τὸ μεταξὺ τῶν ἡρι-

- μῶν, εἰς τιναντίον δόξει φερίσθαι.
 461
- κ ε': Τῶν ἴσῳ πάχει φερομένων τὰ πορ-
 ρώτερον βραχύτερον φαίνεται φε-
 ρίσθαι. 461
- κ ς': Τῶν πόρρω τῶ ὀφθαλμῶ κειμένων
 τὰ ἀυξάνόμενα ἔγγιον δοκεῖ τῶ
 ὀφθαλμῶ γίνεσθαι. 462

Ὀπτικῆς Μέρους Τεῖτον.

- Περὶ φωτὸς, καὶ τῆς τῆτου ἐπιρρησίας, καὶ
 τῶ κατ' ἐπιρρησίαν αὐτῶ παθημά-
 των. 464
- Πρότασις Α': Τῶν κατ' ἐπιρρησίαν φωτιζο-
 μένων σωμάτων τὰ ἔγγύτερον τῆ
 καθεῖτω μέρη μάλλον φωτίζεται,
 ἢ τὰ ἀπώτερον. 481
- β': Τῶν τῆς Γῆς μερῶν πρὸς τὸ Ἡ-
 λιος πλαγιάπρόν ἐστιν, ἐν τῆτω
 καὶ τὸ φῶς ἔλαττόν ἐστι. 481
- γ': Τὸ ἀπώτερον τῶ φωτισικῶ κείμενον
 τῶ αὐτῶ θίσει τῶ ἔγγυτερον
 ἔχον, ἔλαττον φωτίζεται. 482
- δ': Ἐὰν ὄσσι δύο σώματα ἐν ἀτίσῳ
 ἀποσῶσει παρὰ τῶ αὐτῶ φωτιζό-
 μενα φωτισικῶ, τὰ φῶτα ἐν δι-
 πλασίονι λόγῳ ἐστὶ τῶ διαστάσεων
 ἀντιπεπονηθῶς, καὶ ἀνάπαλιν. 483
- ε': Ἐὰν παρὰ τῶ αὐτῶ φωτισικῶ πλείω
 φωτιζόμενα σώματα ἢ ἐφεξῆς,
 ὅξ ἴσῳ ἀκλήλων ἀφίσῶμενα, τὸ
 ἐν τῶ α': φωτιζομῶ σώματι
 φῶς πρὸς τὰ ἐν τοῖς ἐφεξῆς φῶ-
 τα τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν τὰ
 ἐφεξῆς τῆ ἀγῶνα πρὸς τῶ μω-
 νάσθαι. 484

ς': Ἐὰν δύο φωτιστικά εἰς εὐ σκέλη-
θῃ, ἢ διάστασις πῆς πέτων ἐνερ-
γείας διπλασία ἐκ ἴσαι. 485

ζ': Διύεται τὰ παρὰ τῷ αὐτῷ φωτιστι-
κῷ φωτιζόμενοι ἐν ἀνίσω διαστά-
σει κείμενα ἕξ ἴσων φωτιζέσθαι.
486

η': Ὅποια φαινόμενα παρίησι τὰ δι-
ελαχίστης ὀπῆς παρὰ τῷ Ἡλίῳ
φωτιζόμενα. 487

θ': Ὅποια δὲ φαινόμενα παρίησι τὰ
παρὰ τῷ Ἡλίῳ φωτιζόμενα σώ-
ματα δι' ὀπῆς διαστάσεως, καὶ τ. λ.
488

Λήμμα, οἱ ἐκ διαφόρων κούφων ἴσοι
κύκλοι καταγραφόμενοι, ὅσῳ μεί-
ζονές εἰσι, ποσῶν πρὸς π. κυκλο-
τερές ἐγγίξουσιν. 489

ι': Τὸ διὰ τινοῦ ὀπῆς ἕξ ἰσῶν ἢ τέτρα-
γῶν ἢ ἄλλου τινὸς εἶδους χῆμα
φύσεως, διέρχόμενον φῶς ὁποῖα
φαινόμενα δείκνυσιν ἐν τῷ πεφω-
τισμένῳ σώματι. 490

ιδ': Σφαῖρας ἀφ' ἐνὸς τῷ φωτιστικῷ φω-
τισμοῦ σημείῳ ἔλαττον ἡμισ-
φαίρει μέρει φωτίζεται, καὶ τὸ
φωτιζόμενον κύκλῳ περιλαμβάνε-
ται, καὶ τ. λ. 492

ιβ': Ἐὰν σφαιροειδὲς ὑπὸ ἴσου αὐτῷ
σφαιροειδῆς φωτίζεται, ἡμισφαί-
ρειο, φωτίζεται. 493

ιγ': Ἐὰν σφαιροειδῆς ὑπὸ μείζονος αὐ-

τῷ σφαιροειδῆς φωτίζεται, μεί-
ζον ἡμισφαίρειο μέρος φωτίζεται,
καὶ τ. λ. 494

Πόρισμα β': Δῆλον, ὅτι ὁ Ἡΐλιος μεί-
ζον ὢν πῆς Σελήνης καὶ πῆς Γῆς,
μείζον ἐκατέρας ἡμισφαίρειο φωτί-
ζει. 495

ιδ': Τὸ φωτιζόμενον σφαιροειδῆς ὅσῳ
μᾶλλον προσεγγίζει τῷ φωτιζον-
τι μείζον αὐτῷ, ποσῶν μείζον
μέρος φωτίζεται, καὶ τῷ φωτιζο-
μενῷ ἔλαττον μέρος ἐστὶ τὸ φωτί-
ζον. 496

Πόρισμα. Ἐκ τῆς δῆλον, ὅτι πῆς Σε-
λήνης ἐν μὲν Σωρόδῳ μείζον μέρ-
ος φωτίζεται ὑπὸ τῷ Ἡλίῳ,
ἐγγύτερον γάρ ἐστιν, ἔλαττον δὲ,
ὅτι Πανσέλλωος διὰκεται. ἀπώ-
τερον γὰρ τότε γίνεται τῷ Ἡλίῳ.
497

ιε': Ὅσα τῶν ἀειθρόν εἰσι πῆ φωτιστι-
κά, ποσαῦται ἀποπέμπονται σκιαὶ
καὶ ἀπὸ τῷ φωτιζομένου σώματος,
καὶ τ. λ. 497

ισ': Ποσαῶς αἱ τῶν φωτισμένων σω-
μάτων σκιαὶ ποικίλλονται, κατὰ
τὴν διάφορον πρὸς τὸ φωτίζον
θεῖον. 498

ιζ': Ἡ ὀλικὴ σκιά ἐπιφωείας τινὸς ἐ-
πὶ αὐτὸ ἀεὶ πρὸς χῆμα, παραλλ-
λῶν τῇ ἐπισκιάζουσῃ ἐπιφωείᾳ
τιμωμένη ἐπιπέδῳ. 500