

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Περὶ τῆ Ἰσημερινῆ.

28. **ΚΡΙΣΜΟΣ.** Ἰσημερινός ἐστὶ κύκλος μέγιστος, ἔστι τὸ ἀπόστημα ἀφ' ἑκατέρου τῶν πόλων πανταχῶς ἐστὶ τὸ αὐτό, εἴτ' ἐν 90° .

29. **ΠΟΡΙΣΜΑ Α΄.** Ὁ ἰσημερινός χωρεῖ κατ' εὐθείαν ἐκ τῆς ἀνατολῆς ὀ ἐπὶ τὴν δύσιν P ($\rho/4$). ἢ γὰρ φορὰ τῆ ἰσημερινῆ ἢ αὐτῆ ἐστὶ τῆ τῆ ἀσέρος ὀ, συμπεριφερομένη τῆ ὅλη σφαῖρα· ἀλλαμὴν ἢ ὅλη σφαῖρα, καὶ ἐπομένως ὁ ἀστὴρ φέρεται, ἢ δοκεῖ κινεῖσθαι κατ' εὐθείαν ἐξ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμᾶς· εἶγε τῶν σημείων, ἀπερατῶσι τὴν εὐθείαν, ἣν φέρεται ἐν 12 ὥραις ἢ ὑπὲρ τὴν κεφαλὴν ἡμῶν κοίλη σφαῖρα, τὸ μὲν ὀ ἀνατολή, τὸ δὲ P δύσις καλεῖται· ἄρα τὸ τῆ ἰσημερινῆ ἐπίπεδον, ἔστι τὴν φορὰν ἐμφαίνει ἢ OP διάμετρος, χωρεῖ κατ' εὐθείαν ἐξ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν.

30. **ΠΟΡΙΣΜΑ Α΄.** Ὁ τῆ ἰσημερινῆ ἄξων ἐστὶν αὐτὸς ὁ τῆ κόσμου ἄξων, εἴτ' ἐν τῆς ἕρανίς σφαίρας· ὀφείλει γὰρ εἶναι κάθετος τῶ τῆ ἰσημερινῆ ἐπίπεδον, ἔστι τὴν φορὰν ἐμφαίνει ἢ εὐθεῖα OKP , καὶ διήκειν διὰ τῆ κατὰ τὸν ἰσημερινὸν κέντρον K , καὶ ἐπομένως διὰ τῆ κατὰ τὴν σφαῖραν· ὁ ἄρα τῆ ἰσημερινῆ ἄξων ἄλλος ἔστι δύναται εἶναι, ὅτι μὴ αὐτὸς ὁ τῆ κόσμου ἄξων $MK\Delta$ · ὡσεὶ οἱ τῆ κόσμου πόλοι M, Δ εἰσὶ κοινοὶ καὶ τῆ ἰσημερινῆ· ἢ ἐν ἄλλαις λέξεσιν: οἱ τῆ ἰσημερινῆ OP πόλοι ἀπέχουσι τῆς κατ' αὐτὸν περιφερείας 90° (Σφ. Τρ. 7.)· ἀλλαμὴν μόνον τὰ

σημεῖα τῆ κατά τὸν κόσμον ἄξονος $Μ, Δ$ ἀπέχουσι τῆ ἰσημερινῆ $ΟΡ$ 90° (27): ἄρα κτλ.

31. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ἐκ τῶν ἄρτι παρατηρημένων ἐν τῇ τῆς ὑρανίε σφαίρας $ΜΟΔΡ$ περιτροφῇ, τέσσαρα ἀρχικὰ σημεῖα ἐπ' αὐτῆς διακρίνεται, Ἀνατολή, Δύσις, Ἄρκτος, ὃ καὶ Βορέας ἀκεί, καὶ Μεσημβρία, ὃ καὶ Νότος καλεῖται. καλεῖται δὲ ἀνατολήν τὸ τῆ ἰσημερινῆ σημεῖον $Ο$, καθ' ὃ ὃ ἐν τόπῳ τῷ τυχόντι ὀρίζων τέμνει τὸν ἰσημερινόν. ὁ γὰρ ὀρίζων, καὶ ὁ ἰσημερινός, μέγιστοι ὄντες κύκλοι, αἰεὶ διατέμνονται ὑπ' ἀλλήλων εἰς δύο ἰσάλληλα τμήματα, ἐξαιρουμένων δύο μόνων σημείων τῶν ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας, εἴτ' ἔν τῶν δύο πόλων $Μ, Δ$, καθ' ἃ ἤκιστα διατέμνονται, γινόμενοι παράλληλοι, μάλλον δ' εἰπεῖν, συμπίπτοντες. ὡς τετῶν τῶν δυοῖν σημείων ἐξαιρουμένων, ἀνατολή ἐστὶ τὸ σημεῖον, καθ' ὃ ἐν τόπῳ τῷ τυχόντι ὁ ὀρίζων τέμνει τὸν ἰσημερινόν, καὶ ὑπὲρ ὃ γενόμενος ἅπας ἀσὴρ, φανερός ἀπακαθίσταται. δύσιν δὲ καλεῖται τὸ ἐκ διαμέτρου ἀντίθετον τῇ ἀνατολῇ σημεῖον $Ρ$, καθ' ὃ ὁ αὐτὸς ὀρίζων ἐν τῷ δοθέντι τόπῳ τέμνει τὸν ἰσημερινόν. ἄρκτον δὲ καὶ πάλιν ἄρκτικόν, τὸ σημεῖον $Δ$. τελευταῖον δὲ μεσημβρίαν καὶ πόλον μεσημβρινόν ἢ νότιον, ἢ ἀνταρκτικόν, τὸ σημεῖον $Μ$, τὰ πέρατα δηλονότι τῆ κοσμικῆ ἄξονος $ΜΔ$, εἴτ' ἔν τῆ κατά τὸν ἰσημερινόν $ΟΡ$.

32. ΠΟΡΙΣΜΑ Δ'. Τὰ τέσσαρα ἀρχικὰ σημεῖα ἀλλήλων ἀπέχουσιν, εἴτ' ἔν ἡ μὲν ἀνατολή, τῆς ἄρκτε· ἡ δὲ, τῆς δύσεως· ἡ δὲ τῆς μεσημβρίας· ἡ δὲ, τῆς ἀνατολῆς, μοίρας 90 .

33. ΣΧΟΛΙΟΝ. Ἐὰν, ἀνατολή μὲν κληθῆ ὁ τόπος, ἔνθα ἀνατέλλει ὁ ἥλιος, δύσις δὲ, ἔνθα δύει· ἐπεὶ, ὡς

ὄψομεθα, ποικίλλονται οἱ τόποι ἔτσι καθ' ἑκάστην δι' ὅλη τῆ ἐνιαυτῆ ὑπὲρ τῆ ἡλίου, οἱ ὅροι, ἀνατολή καὶ δύσις, ἕδεν μόνιμον ἕδὲ διωρισμένον σημαίνουσι· διὸ ἀδιορίσως ἀνατολή καὶ δύσις εἰσὶ τὰ σημεῖα, καθ' ἅπερ ἡ τῆ ὀρίζοντος περιφέρεια τέμνει τὴν τῆ ἰσημερινῆ.

34. ΠΟΡΙΣΜΑ Ε'. Εἰς μόνος ἐστὶν ἡράνιος ἰσημερινός· ὁ μὲν γὰρ ἄξων τῆ ἰσημερινῆ διήκει τὴς τῆ κόσμου πόλως (30)· ἡ δ' αὐτῆ περιφέρεια, ὅλη κειμένη ἐν τῆ τῆς σφαίρας ἐπιφανείᾳ, ἴσον ὀφείλει διέχειν ἑκατέρου τῶν δυοῖν πόλων, εἴτ' ἐν 90° · εἰς δὲ μόνος ἐστὶν ἐν τῆ σφαίρα κύκλος, ᾧ ταῦτα πάντα προσανήκει.

35. ΠΟΡΙΣΜΑ ς'. Ἀπειράριθμοι παράλληλοι κύκλοι εἰσὶν ἐν τῆ σφαίρα τῆ κόσμου· εἰσὶ γὰρ, ὅσοι παράλληλοι τῷ ἰσημερινῷ, γραφόμενοι ὑπὸ τῶν σημείων Ν, Ε, Π, κτλ. τῶν ἀπολαμβανομένων ὑπὸ τῆ ἰσημερινῆ ΟΡ, καὶ τῆ πόλως Δ, ἢ τῆ ἰσημερινῆ ΟΡ, καὶ τῆ πόλως Μ· ἀλλὰ μὴν ἀπειρά εἰσὶ ταῦτα τὰ σημεῖα· ἄρα καὶ εἰ κύκλοι.

36. ΠΟΡΙΣΜΑ Ζ'. Θεωρητέον δὲ ὡς ἐν τῷ ἔρα- νῷ, ἔτω καὶ ἐπὶ τῆς ὑδρογείης σφαίρας, ἰσημερινόν, πόλως, παραλλήλους, καὶ ὀρίζοντα ἐν παντὶ δεδομένῳ τό- πῳ· α. ἰσημερινόν· ὁ γὰρ ἐν τῷ ἰσημερινῷ κείμενος ἀστὴρ Ο, ἢ μὴ μεταβήσεται ἐκ τῆς ἀνατολῆς Ο ἐπὶ τὴν δύσιν Ρ, μετ' ὃ ἐκ ταύτης ἐπ' ἐκείνην, εἰ μὴ πάντες οἱ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἐπὶ τῆς περιφερείας τῆ κύκλου, ἢ τὴν διάμετρον ἐμφαίνει ὁ ΟΚΡ, οἰκῆντες ἄνθρωποι θεῶντο τὸν Ο ἀστέρα κατὰ κάθετον ὑπὲρ τὴν ἑαυτῆ ἑκάστος κεφαλὴν σαδιοδρομεῦντα· συμβαίνει δὲ τῷ ἀναγκαίως, ὅτι τὴν γῆν κατὰ γῆν τὰ φαινόμενα ὡς σφαιρίδιον ἐκληκτέον τὸ μζδ, κείμενον ἐν τῷ κέντρῳ μεγάλης σφαίρας τῆς ΟΜΡΔ·

β'. πόλεις μ, δ, ἀντιστοιχῶντας τοῖς τῷ κόσμῳ πόλοις Μ, Δ· ὁ γὰρ γήινος θρατῆς, ὁμοῖος ἐσὼς ἐπὶ τῷ σημείῳ δ τῆς γῆς, τῷτ' ἐστὶ κατὰ κάθετον τῷ ὀρίζοντι, ἔξει πρὸς ὀρθὰς τῇ ἑαυτῆ κεφαλῇ τὸν πόλον Δ· ἂ δ' ἐν τῷ Δ ἀσὴρ ἀκίνητος αὐτῷ δόξει, τῶν Π, Ε, κτλ. φερομένων, ἢ φέρεσθαι φαινόμενων ἐκάστῳ τὸν ἑαυτῆ κύκλον ΠΞ, ΕΑ, κτλ· αὐτὸ δὲ τῷτο νοητέον ἔτι περὶ τῷ ἐν τῷ μ θρατῆ· ἐστὶ τοίνυν, ἰσημερινὸς μὲν γήινος ὁ κατὰ κάθετον τῷ ἕρανίῳ ἀντιστοιχῶν, ἔτι παράλληλος ἂν αὐτῷ· πόλοι δὲ τῆς γῆς, τὰ δὶ τῷ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς σημεία, ἂ πρὸς ὀρθὰς τείνει τοῖς τῷ ἕρανῷ· γ'. παραλλήλως, ἢ ἐλάττω κύκλως παραλλήλως τῷ ἰσημερινῷ, οἷτινες ὅσῳ προίασι πρὸς τὸν πόλον τῆς γῆς, τοσῷτῳ ἐλάττω ἀποκαθίστανται· τὴν δὲ τῷτων χρῆσιν ὀφόμεθα ἕτερον· δ'. ὀρίζοντα· εἶδομεν γὰρ ἕκαστον τόπον τῆς γῆς ἄλλον ὀρίζοντα ἔχοντα, εἴτ' ἔν κύκλον περιορίζοντα τὰς ὀψεις τῷ ταύτῃ κατοικῶντος ἀνθρώπου.

37. ΠΟΡΙΣΜΑ Η'. Ὅ,τε ἰσημερινὸς, ἔτι οἱ παράλληλοι τῆς γῆς, χωρῶσιν, ὡσπερ ἔτι οἱ ἕρανοιοι, ἐξ ἀνατολῶν πρὸς δυσμάς· ὁ γὰρ γήινος ἰσημερινὸς τείνει κατὰ τὸν διορισμὸν τῷ ἀσέρος Ο, περιφερομένῳ ἐξ ἀνατολῶν εἰς δυσμάς.

38. ΠΟΡΙΣΜΑ Θ'. Ἐσάτω θρατῆς ἐπὶ τῷ γήινῳ ἰσημερινῷ ΕΚΨ ἐν τῷ Κ, πρὸς ὀρθὰς τῇ ΘΚΡ εὐθείᾳ· ἔκῃν τό,τε κατὰ κορυφὴν ἔτι τὸ ἀντικόρυφον σημεῖον αὐτῷ κείσονται ἐπὶ τῷ ἕρανίῳ ἰσημερινῷ, ἔτι διάμετρος ἢ ΟΚΡ εὐθεία, ἀπέχοντα ἕκαστερον ἀπὸ τῶν σημείων Ο, Ρ μῶρας 90· ὁ δὲ ὀρίζων διήξει διὰ τῶν τῷ κόσμῳ σημείων Δ, Μ, εἴτ' ἔν ἔσαι ὁ κύκλος ΜΟΔΡ· ἔτος ἄρα πρὸς ὀρθὰς ἐφέςηκε τῷ ἰσημερινῷ· ὡσεὶ ὁ ὀρίζων ἐν πᾶσι τοῖς κατοίκοις τῷ

γηίνῃ ἰσημερινῷ ἐφέστηκε πρὸς ὀρθὰς τῷ ἰσημερινῷ, διερχόμενος διὰ τῶν πόλων.

39. ΠΟΡΙΣΜΑ Ι'. Ο' ἐπὶ τῶν κατοικούντων τὸν ἰσημερινὸν ὀρίζων τέμνει πρὸς ὀρθὰς πάντας τὰς παραλλήλους· ἐπίπεδον γὰρ, κάθετον ἐτέρῳ ἐπίπέδῳ, ἔστι ἐν πάσι τοῖς ἐπίπέδοις, ἅτινά εἰσι παράλληλα πρὸς τὸ πρῶτον (Γεωμ. 416. Τόμ. Β').

40. ΠΟΡΙΣΜΑ ΙΑ'. Ο' ὀρίζων ἐν τῷ κατοικούντι τὸν ἰσημερινὸν τέμνει πάντας τὰς παραλλήλους εἰς δύο ἡμικύκλια· ἔστι γὰρ ὀρίζων ὁ ΜΟΔΡ, ἡ διάμετρος αὐτὸς ὁ τῷ κόσμῳ ἄξων ΜΔ, ἡ τὰ διάφρα σημεῖα η, λ, χ, κτλ. εἰσὶ τὰ κέντρα πάντων τῶν παραλλήλων Πξ, ΕΑ, ΝΙ, κτλ.· κύκλος δὲ ὀρθὸς ἐτέρῳ κύκλῳ, καὶ διερχόμενος διὰ τῷ κατ' αὐτὸν κέντρῳ, δίχα αὐτὸν τέμνει, εἴγε ἡ κοινὴ αὐτῶν τομὴ ἔστι διάμετρος τῷ ελάχιστος κύκλου.

41. ΠΟΡΙΣΜΑ ΙΒ'. Ο' τὸν ἰσημερινὸν κατοικῶν ἐν 24 ὥραις ὄψεται ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα πάντας τὰς ἐν τῇ ἔρανίῳ σφαίρα περιεχομένους ἀστέρας, ἄνευ ἐξαιρέσεως.

42. ΠΟΡΙΣΜΑ ΙΓ'. α'. γὰρ οἱ δύο πόλοι Μ, Δ ἐδ' ἀγατελεύσιν αὐτῷ, ἕτε δύσονται, ἀλλ' αἰεί ποτε ἔσονται φανεροί· β'. πάντα τὰ μεταξὺ τῶν πόλων ἐν τῷ ἰσημερινῷ ἄσρα, 12 μὲν ὥρας φανήσονται ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα, 12 δὲ κρύψονται ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα· ἰσῶται γὰρ τὸ ὑπερθεν τόξον ἐκάστῃ παραλλήλῃ τῷ ἔνερθεν· ἀλλαμὴν πᾶν ἄσρον, ἰσομερῶς κινούμενον ἐν τῇ σφαίρᾳ δι' ὥρῶν 24, γράφει ἕκαστον τῶν παραλλήλων· ἄρα 12 μὲν ὥρας διαδείξει τὸ ὑπερθεν, 12 δὲ τὸ ἔνερθεν ἡμικύκλιον· ἐντεῦθεν ἄρα πάντες οἱ τὸν ἰσημερινὸν οἰκῶντες, δι' ὅλε τῷ ἐνιαυτῷ ἰσημερίαν ἔχουσιν, εἴτ' ἐν ἰσαλλήλῃς ταῖς ἡμέραις τὰς

τὰς νύκτας· κείθω γὰρ ἔνθεν ἢ ἔνθεν τῆ ἰσημερινῆ
 ὁ φωστὴρ, ὥσπερ κατὰ διαφόρους ὥρας τῆ ἔτους συμ-
 βαίνει· αἰεί ποτε τοίνυν διὰ τὸ συμπεριτρέφεσθαι τῆ
 σφαίρα, εἴτε πραγματικῶς, εἴτε κατὰ τὸ φαινόμενον
 (διαφέρει γὰρ ἕδεν), ὥσπερ ἐν γέγει περι πάντος ἄστρου
 δέδεικται, 12 μὲν ὥρας ἔσαι ὑπερθεν, 12 δὲ ἔνερθεν τῆ
 ὀρίζοντος, τῷ τῆ ἰσημερινῆ οἰκήτορι· γ'. ὁ κάτοικος ἔτος
 Κ ὄψεται τὰ ἄστρα ἀνατέλλοντα καὶ δύόμενα κατὰ κάθετον
 τῷ ὀρίζοντι· πάντα γὰρ τὰ ἄστρα ἐν τῆ τῆς σφαίρας πε-
 ριστροφῇ φέρονται παράλληλος ΠΞ, ΕΑ, κτλ. τῷ ἰση-
 μερινῷ, οἷς ἅπασιν ὁ ἐν τῷ Κ ὀρίζων ΜΟΔΡ ὀρθὸς ἐφ-
 ἔσηκε.

43. ΠΟΡΙΣΜΑ ΙΔ'. Κείθω κάτοικός τις ἐν τῷ
 πόλῳ Δ, ἢ ἐν τῷ πόλῳ Μ· ὀρίζων ἔν τῆνικαῦτα ὁ ἰση-
 μερινὸς ΟΚΡ ἕδενά κύκλον τῷ ἰσημερινῷ παράλληλον
 τεμνει· διὸ δὴ α'. ἕδενά ὄψεται τῶν ἐπέκεινα τῆ ἰσημε-
 ρινῆ ἀσέρων· καὶν γὰρ ἡ σφαῖρα ἐξ ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς
 περιάγοιτο, εἴτ' ἔν κατὰ τὸν ΟΡ διορισμὸν, τὰ ἄστρα
 μέντοι αἰεί ἔνερθεν μενεῦσιν, ἢ, εἰ βύλει, ἐπέκεινα τῆ ὀρί-
 ζοντος· ὥστε, ἀφανῆ ὄντα, ἕδέποτε ἐδ' ἀνατελεῦσιν, ἔτε
 δύσονται αὐτῷ γε· ὡσαύτως τὰ τῆ ἰσημερινῆ ὑπερθεν αἰεί
 ποτε ἔσονται φανερά, καὶ ἐφ' ἐκάστης περιστροφῆς τῆς σφαι-
 ρας ἕκασον τῶν ἄσρων Π, Ε, Ν, κτλ. δόξει αὐτῷ
 γράφον ἐξ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς κύκλον ΠΞ, ΕΑ, κτλ.
 παράλληλον τῷ ὀρίζοντι ΟΡ· β'. δι' ὅλην τῆ ἐνιαυτῆ μίαν
 ἡμέραν ἑξαμηνιαίαν ἔξει, καὶ μίαν μόνην ἴσην νύκτα· ὡς
 γὰρ ἐκτεθήσεται, ὁ ἥλιος μένει ἐξ μῆνας κατὰ τὸ συνε-
 χὲς ἐντεῦθεν τῆ ἰσημερινῆ ΟΡ, μεθ' ὃ ἐξ μῆνας ἐπέκει-
 να· ὑπερθεν ἔν ὧν ὁ ἥλιος, δόξει τῷ ἐπὶ τῆ πόλῳ θεατῆ,
 ἢ καὶ πᾶν ἄλλο ἄστρον, γράφον ἕκαστε κύκλον παράλλη-

λον τῷ ὀρίζοντι OP , ἕδ' ἔστιν ἢ ἕδ' ἀνατελεῖ ἕδ' εἰσέεται, μέχρις ἂν ἢ ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα OP .

44. ΟΡΙΣΜΟΣ. Ὁ ῥθὴ μὲν ζ ἐστὶς τῆς σφαι-
ρας καλεῖται, ἣν διασώζει ὁ τῆ ἰσημερινῆ κάτοικος ὡς
πρὸς τὸν ἰσημερινόν· τμηκαῦτα γὰρ ὡς εἶδομεν (38) ὁ
ὀρίζων τέμνει πρὸς ὀρθὰς τὸν ἰσημερινόν· παράλληλος
δὲ, ἣν τηρεῖ ὁ τῆ πόλις κάτοικος· ἐστὶ γὰρ ὁ ὀρίζων τῷ
ἰσημερινῷ παράλληλος· λοξὴ δὲ, ἣν ἔχουσιν οἱ οἰκῶντες
τὰ μεταξὺ τῶν πόλων καὶ τῆ ἰσημερινῆ.

45. ΘΕΩΡΗΜΑ. Ὁ ὀρίζων ἐν τοῖς τὰ μεταξὺ τῆ
ἰσημερινῆ OP , καὶ ζ αὐτῆ τῶν πόλων, οἰκῶσιν αἰεὶ ἐστὶ λο-
ξὸς πρὸς τὸν ἰσημερινόν.

ΔΕΙΞΙΣ. Κεῖθω ὁ ζ αὐτῆς, φέρῃ εἰπεῖν, ἐν τῷ ζ
τὸ μὲν ἔν κατὰ κορυφὴν σημεῖον ἔσαι τὸ A , τὸ δὲ ἀντι-
κόρυφον τὸ T , καὶ ἐπομένως ὀρίζων ὁ $E\Theta$ (9)· ἀλλὰ μὴν
κατάδηλον, ὅτι ἕτος, ἕκ ἔχων τὴς πόλις A , B ἐν αὐτῷ
τῷ ἰσημερινῷ OP , ἕτε ἐν τοῖς πόλοις Δ , M τῆ ἰσημε-
ρινῆ, ἕκ ἔσαι αὐτῷ ἕτε κάθετος, ἕτε παράλληλος· ἔσαι
ἄρα λοξός. $O.E.\Delta$.

46. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Ὁ ἐπὶ παντὸς τόπῳ ζ , μετα-
ξὺ τῆ ἰσημερινῆ καὶ ἐνὸς τῶν πόλων κειμένῳ, ὀρίζων λοξός
ἐστὶ πᾶσι τοῖς παραλλήλοις $\Pi\xi$, EA , κτλ. (Γεωμ. 416.
Τόμ. Β').

47. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Ὁ ὀρίζων $E\Theta$ ἐπὶ τόπῳ τινὸς
τῆ ζ ἐ τέμνει πάντας τὴς παραλλήλους τὴς μεταξὺ τῆ E
καὶ τῆ πόλις Δ · ἀλλ' ἕδ' ἕνα τινὰ τῶν μεταξὺ τῆ E καὶ Δ
τέμνει δὲ τοσούτω ἐλάττεσ, ὅσῳ ὁ ζ τόπος ἔγγιον γίνε-
ται τῆ τῆς γῆς πόλις δ · ἐντεῦθεν ἄρα, ἀ. πάντα τὰ ἄσρα,
τὰ πλησίον τῆ πόλις Δ ἐν τῷ ἕρανίῳ τόξῳ $E\Delta A$ περι-
εχόμενα, αἰεὶ ποτε φανερά ἐσαι τῇ ζ αὐτῆς, καὶ δόξουσιν

αὐτῷ φερόμενα κύκλος EA , $PΞ$, πλαγίως μὲν τῷ ὀρί-
ζοντι $EΘ$, ὅλης δὲ φανερός· β'. τὸναντίον δὲ πάντα τὰ
ἄσρα, τὰ ἐν τῷ $TMΘ$ ὑρανίῳ τόξῳ περιεχόμενα περὶ τὸν
ἕτερον πόλον M , αἶσι ἔσαι ἀφανῆ τῷ θ ρατῇ ζ , καί περ
τῆς σφαίρας περιστροφόμενης τὴν ἡμερήσιον κίνησιν περὶ τὸν
 OP ἄξονα· ὁ γὰρ ὀρίζων $EΘ$ ἑδένα τέμνει τῶν παραλ-
λήλων $B\omega$, κτλ., ἕς φέρεται τὰυτα τὰ ἄσρα· γ'. τὰ
παρ' ἑκάτερα τῆ ἰσημερινῆ ἐν τοῖς τόξοις TO , ΘP περιε-
χόμενα, ἄσρα πάντα, ἐπὶ πλείω ἢ ἐλάττονα χρόνον, αὐ-
τῷ φανήσονται ἐφ' ἑκάστης περιστροφῆς τῆς σφαίρας, ὡς
αὐτίκα ἐρμηνευθήσεται.

48. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ὁ ὀρίζων $EΘ$ ἐν τόπῳ τῷ ζ ,
ἀναμέσον τῆ ἰσημερινῆ, καὶ ἐνὸς τῶν πόλων κειμένῳ, τέ-
μνει πάντας, οἷς συμπίπτει, τὰς παραλλήλους εἰς δύο
τμήματα ἄνισα· καὶ ἔσαι τὸ μὲν $\Psi H > \Psi K$, τὸ δὲ $N\Sigma$
 $< \Sigma I$. καὶ αἶει περ ἔχειν ἕτως ἐπάναγκες· ἐπεὶ γὰρ,
ὡς δείκνυται, ὁ ἐν τῷ ζ ὀρίζων $EΘ$ λοξός ἐστὶ τῷ ἰσημε-
ρινῷ OP , καὶ ἐπομένως τῷ τῆ ἰσημερινῆ ἄξονι $M\Delta$, καθ'
ἐν μόνον σημεῖον τὸ K τέμνει τὸν $M\Delta$ ἄξονα· μὴ διή-
κων ἄρα διὰ τῶν σημείων χ , κτλ. τῆ ἄξονος τέτρα, ἃ
εἰσι κέντρα τῶν παραλλήλων, ἀλλὰ διὰ τῶν Σ , Ψ κτλ.,
ἃ μᾶλλον ἢ ἦττον ἀπέχει τῆ κέντρον ἑκάστη τῶν παραλ-
λήλων, ἕκασον τέτων, οἷς ἐμπίπτει, τεμεῖ εἰς δύο ἄνι-
σα τμήματα.

48. ΠΟΡΙΣΜΑ Δ'. Ὁ θ ρατῆς ζ , καὶ πάντες οἱ τὰ
μεταξὺ τῆ ἰσημερινῆ OP , καὶ θ ρατέρη τῶν πόλων Δ οἰκῆν-
τες, ὀρῶσι πᾶν ἄσρον, ἐντεῦθεν τῆ OP ἰσημερινῆ κείμενον,
πλεῖν ἢ 12 ὥρας, πᾶν δὲ ἐπέκεινα τῆ ἰσημερινῆ, ἐλατ-
τόν· οἷον ὁ θ ρατῆς ζ ὄψεται, τὸ μὲν ἄσρον N δι' ὅλης τῆ
χρόνου, καθ' ὃν εἰσδιεύει τὸ διάστημα ΣI , ἢ μὴ ὄψεται

δὲ, καθ' ὃν διαδεύει τὸ μικρὸν διάστημα ΣΝ· τὸν δὲ Η ἔκ-
 ὄψεται μὲν καθ' ὃν χρόνον διαδεύει τὸ ΗΨ διάστημα, ὄ-
 ψεται δὲ, καθ' ὃν τὸ διασημάτιον ΨΚ. Ἐντεῦθεν ἄρα, α'.
 εἰάν δύο ἄστρα Ν, Η ἴσον ἀπέχωσι τῷ ἰσημερινῷ, κλη-
 θέντος τόξου ἡμερίου μὲν τῷ ΣΙ, καὶ τῷ ΨΚ, ἐφ' ὧν τὸ
 ἄστρον ἐστὶ φανερόν, νυκτερινῷ δὲ τῷ ΣΝ, καὶ ΨΗ,
 ἔσαι τὸ ἡμέριον τόξον ΣΙ ἴσον τῷ νυκτερινῷ ΨΗ, καὶ τὸ
 νυκτερινὸν ΣΝ ἴσον τῷ ἡμερίῳ ΨΚ· τὰ ἄρα νυκτερινὰ
 τόξα ἔσονται ἐν λόγῳ ἀντιπεπονηῶτι τῶν ἡμερίων· καὶ
 εἰάν τῆς ἡμέρας δι' ὠρῶν 20 φανερός ἦ ὁ ἀστὴρ Ν, ὁ Η
 ἔσαι τῆς ἡμέρας φανερός δι' ὠρῶν 4· β'. μόνος ὁ ἐπὶ τῷ
 ἰσημερινῷ ἀστὴρ Ο φανερός ἔσαι δι' ὠρῶν 12 ἐκάστης ἡμέ-
 ρας· τῶν γὰρ παραλλήλων μόνον τὸν ἰσημερινὸν ΟΡ τέ-
 μνει εἰς δύο ἡμικύκλια ὁ ὀρίζων τῷ ἐν τυχόντι τόπῳ, κει-
 μένῳ μεταξὺ τῷ ἰσημερινῷ, καὶ ἐνὸς τῶν πόλων, οἷος ὁ
 ΕΘ (47)· ὅσῳ δὲ μᾶλλον ἀπέχει τῷ ἰσημερινῷ ὁ ἀστὴρ,
 τοσούτῳ μείζων γίνεται ἡ τῶν δυοῖν τόξων, καὶ δὴ καὶ τῶν
 δυοῖν χρόνων, ἀνισότης, τῷ νυκτερινῷ τόξῳ ΝΣ δυναμένῳ
 γενέσθαι = 0, ὡς περ συμβαίνει τοῖς ἄστροις Π, κτλ.,
 ὡσαύτως δὲ καὶ τῷ ἡμερίῳ ΨΚ, τῷ δ' ὁ συμβαίνει τοῖς ἄ-
 στροις Θ, κτλ., ὡς προεῖδομεν (46).

50. ΠΟΡΙΣΜΑ Ε'. Ἐποθεῖσθω ἤδη ἄστρον τὸ Ε
 ἐκάστης ἡμέρας φέρεσθαι ἐξ ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς διὰ κι-
 νήσεως τῆ σφαίρας κοινῆς εἴτε πραγματικῆς, εἴτε μὴ (ἔ-
 δὲν γὰρ διαφέρει εἰς γε τῶν φαινομένων τὴν ἀνάπτυξιν)·
 φερέσθω δὲ καὶ κινήσει ἰδίᾳ, κατὰ φοράν φέρε τὴν ΕΘ, ἐγ-
 κεκλιμένην τῆ τῷ ἰσημερινῷ φορᾷ ΟΡ· ἐπινοηθῆτω δὲ τὸ
 ἄστρον Ε κατὰ κύκλου φερόμενον, διάμετρον ἔχοντος τὴν
 ΕΘ, τῆς σφαίρας ΜΟΔΡ ῥητάς τινος περιστροφῆς περι-

σρεφομένης, φεῖν εἶπειν δέκα, περὶ τὸν τῷ κόσμῳ ἄξο-
να ΜΔ.

51. α'. Ἡ ὑπόθεσις αὕτη ἔδεν ἀπερινόητον παρίση-
πιν· ἔδεν γὰρ κωλύει τὸν ἄξονα Ε δεκάκις περισρεφόμε-
νον διὰ κοινῆς τῆ σφαίρα κινήσεως περὶ τὸν τῷ κόσμῳ ἄ-
ξονα ΜΔ, μὴ ἔκ κύκλον ἕνα γράφειν ἰδίᾳ κινήσει κατὰ
τὴν ΕΘ φορᾶν· ἐμπεδῶται δὲ τῆτο τοῖς εἰρημένοις, ὅτι
πρὸς κατάληψιν τῆς ἰδίας κινήσεως, ἐξαιρεῖν ἀνάγκη τὴν
κοινὴν (Ὅπτ. 306. Τόμ. 5').· πλωτὴρ γάρτις, διὰ κινή-
σεως τῆ νηὶ κοινῆς φερόμενος ἐκ τῶν ἀρκτώων ἐπὶ τὰ νό-
τια, ἔκ κινήσει ἰδίᾳ περιπατεῖν δύναται ἐν τῆ νηὶ ἐκ νό-
τις εἰς ἄρκτον, ἢ ἐξ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμᾶς, ἢ ὅπως ἂν
ἄλλως βέλοιτο.

52. β'. Τὸ ἄστρον τῆτο εὐρεθῆσεται ἐν ἐκάσῃ χρονι-
κῇ σιγμῇ ἐπ' ἄλλῃ ἔκ ἄλλῃ σημεῖα τῶν Ε, Ν, Ο, κτλ.,
ἔκ ἔτως ἐκ διαδοχῆς, μετ' ἐκάστην τῆς σφαίρας περισρε-
φῆν, ἔσαι ὡς ἐν τῶν ἄσρων, ὧν ἐν μὲν ἐπὶ τῷ ἰσημερι-
νῷ, τὰ δ' ἄλλα ἐπὶ διαφόρων τῷ ἰσημερινῷ κείται ἀπο-
σημάτων· κείμενον ἔν, ἐν μὲν τῷ Ε, φανερόν ἔσαι δι' ὅλης
τῆς κατὰ τὴν σφαῖραν περισρεφῆς· ἐν δὲ τῷ Ν, διὰ
χρόνου, ὅς ἂν ἔχοι πρὸς 24 ὥρας :: ΣΙ : ΙΝ, ἔκ ἐπὶ τῶν
ἄλλων περιπτώσεων ὡσαύτως.

53. Α' δ' ὑπεθέμεθα ἤδη, πραγματιωδῶς τῆ φύ-
σει ἐνυπάρχοντα δείκνυται· πάντες γὰρ οἱ πλανῆται πα-
ρὰ τὴν τῆ σφαίρα κοινὴν, εἴτε ἔσαν, εἴτε δὴ φαινομένην
κίνησιν, ἔκ ἰδίας εὐμοίρησαν· ἕκαστος γὰρ, ὡς ὀψόμεθα,
τῆ ἰδίᾳ κινήσει γράφει ἀεὶ, μᾶλλον ἢ ἥττον, πλαγίαν
τῷ ἰσημερινῷ καμπύλην, ἢς διάμετρος ἡ ΕΘ· ἔδεν ἄρα
ξένον, εἰ πλανήτης τις, οἶον ἡ σελήνη, ἐντεῦθεν μὲν τῷ
ἰσημερινῷ παραδεύεσα, μείζον κυκλικὸν τόξον γράφει· ἐν

δὲ τῷ ἰσημερινῷ, ἡμικύκλιον· ἐπέκεινα δὲ τῷ ἰσημερινῷ, ἡμικυκλίῳ ἔλαττον· καὶ τὰ ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα φωτίζει ἐπὶ χρόνον τοῖς γραφομένοις τόξοις ἀνάλογον.

54. Ἀλλὰ γὰρ καὶ τὸν ἥλιον ὡς πλανήτην ἐκληπτέον εἰς γῆν ἀνάπτυσιν τῶν φαινομένων· φαίνεται γὰρ ἡμῖν περιφερόμενος δι' ἐνιαυτῷ ἐκ δυσμῶν εἰς ἀνατολὰς κύκλῳ τὸν ΕΘ, ποιῶντα μετὰ τῷ ἰσημερινῷ γωνίαν = $23\frac{1}{2}$ μοίραις, ὡς δειχθήσεται· ἐπεὶ ἂν ἡμέρα μὲν εἰς τῷ θρατή ζ ὁ χρόνος, καθ' ὃν ὁ ἥλιός ἐστιν ὑπὲρ τὸν ΕΘ ὀρίζοντα, νύξ δὲ, καθ' ὃν ἐνεσθῆεν τῷ ὀρίζοντος· α'. ἢ ὑπὸ ΣΙ ἐμφαινομένη ἡμέρα πασῶν μεγίστη εἰς τῷ θρατή ζ, ἢ δὲ ὑπὸ ΣΝ νύξ πασῶν ἐλαχίστη, ὅταν ὁ ἥλιος γένηται κατὰ τὸ Ι σημεῖον τῆς κατ' αὐτὸν τροχιάς, ἀπέχον τῷ ἰσημερινῷ τὸ τόξον $IP = NO = 23\frac{1}{2}$ μοίραις· τὴναντίον δὲ ἢ μὲν μεγίστη νύξ τῷ θρατή ζ εἰσιν ἢ ἐμφαινομένη ὑπὸ ΗΨ, ἢ δὲ ἐλαχίστη ἡμέρα, ὑπὸ ΨΚ, ὅταν ὁ φωστὴρ γένηται ἐπέκεινα τῷ ἰσημερινῷ κατὰ τὸ Η, ἀφεςυκὸς τῷ ἰσημερινῷ τὸ τόξον $HO = IP = 23\frac{1}{2}$ · β'. ἐκάστης ἡμέρας ἢ διάρκεια ἐνδελεχῶς ποικίλλεται· ἐντεῦθεν αἱ ὥραι προῆλθον καὶ τὰ κλίματα, περὶ ὧν ἐρῶμεν ἰδίᾳ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.

Περὶ τῷ Μεσημβρινῷ.

55. Κορυφαῖος μὲν ὄρισαι ἅπας μέγιστος κύκλος, διήκων διά τε τῷ κατὰ κορυφὴν καὶ τῷ ἀντικορύφῳ σημείῳ τόπῳ τινὸς τῷ ζ, καὶ διὰ τῷ κέντρῳ ἄσπε θεωρημένῳ τῷ ἐπὶ τῷ ζ θρατή (17)· ὀριοθῆναι δ' ἐτι γενικώτερον ἤδη

δύναται, ἅπας κύκλος μέγιστος, διήκων διὰ τῆ κατὰ κορυφὴν καὶ ἀντικορύφου σημεία.

56. ΠΟΡΙΣΜΑ. Ἐὰν ἄρα τῷ ὀρισμῷ τῆτο προεβῆ, ὅτι καὶ διὰ τῶν τῆ κόσμου πόλων M, Δ , ἢ τῆ κορυφαίαν ἔννοια συσταλήσεται, μόνως ἐμφαίνουσα τῆς καλυμμένης Μεσημβρινῆς· ἔστι γάρτοι μεσημβρινὸς ἅπας κύκλος ὁ $MO\Delta P$, διήκων διὰ τῆ κατὰ κορυφὴν A , καὶ τῆ ἀντικορύφου σημεία T τόπου τινὸς τῶν ἐν τῇ Γ δεδομένου τῆ ζ , καὶ δι' ἑκατέρου τῶν τῆ κόσμου πόλων M, Δ .

57. ΘΕΩΡΗΜΑ. Ὁ Μεσημβρινὸς $M\Delta$ παντὸς τόπου τῆ δ τέμνει δίχα, α'. τὸ ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ἡμέριον τόξον παντὸς παραλλήλου (48)· β'. τὸ ἐνερθεν, εἴτ' ἔν τὸ νυκτερινόν.

ΔΕΙΞΙΣ. Ἐπειπερ ὁ μεσημβρινὸς διήκει δι' ἑκάτερον τῶν πόλων M, Δ , καὶ διὰ τῆ κατὰ κορυφὴν καὶ τῆ ἀντικορύφου σημεία τῆ ζ αὐτῆ δ'· δῆλον, ὅτι τεμεῖ τὸν ὀρίζοντα $MO\Delta P$ πρὸς ὀρθὰς γωνίας· τὸ γὰρ κατὰ κορυφὴν καὶ τὸ ἀντικόρυφον εἰσὶν ἅμα καὶ πόλοι τῆ ὀρίζοντος $MO\Delta P$ (11)· ὁ ἄρα μεσημβρινὸς ὀρθὸς ἔστι πρὸς τὸν ἰσημερινόν, δι' ἧ τῶν πόλων διήκει (30)· ὡσαύτως δὲ καὶ πρὸς τὸν ὀρίζοντα· α'. ἔσται ὀρθὸς πρὸς τῆς τῶ ἰσημερινῷ παραλλήλους· β'. τεμεῖ δίχα τάτε ὑπερθεν καὶ τὰ ἐνερθεν αὐτῶν τόξα· εἰληπται δὲ πρὸς τὸ δοκῆν τὸ σημεῖον δ τῆς κατὰ τὴν γῆν ἐπιφανείας, ἀπέχον τῆς ἀνατολῆς O καὶ τῆς δύσεως P τῆ αὐτῆ τόπου 90° · ἀλλ' ἐπι παντὸς τόπου τῶν ἐν τῇ τῆ γῆν ἰσημερινῷ περιφερείᾳ εἰσὶν αἰεὶ δύο τόποι ἀπέχοντες αὐτῆ 90° · καὶ ὁ μεσημβρινὸς ἄρα αὐτῆ $M\Delta$ ἔστιν ὀρθὸς πρὸς τε τῆς παραλλή-

λως, ἢ τὸν ὀρίζοντα ἐν αὐτῷ, ἢ τέμνει δίχα τότε ὑπὲρ γῆν ἢ τὸ ὑπὸ γῆν τόξον. Ο. Ε. Δ.

58. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Ὄταν ἄστρον τὸ Ν ἐν τῇ φασί NI, παραλλήλῳ τῇ ΟΡ, ἐξ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν παραγένηται ἐπὶ τῷ σημείῳ χ τῶν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τῷ μεσημβρινῷ ΜΔ τόπος τινὸς τῷ δ, ὁ ἡμισὺς ἐστὶ τηλικαῦτα χρόνος, καθ' ἃ ἐν ὀφείλει φαίνεσθαι ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα. ὅταν δέ, εἰς τὸ ἔνερθεν σημεῖον τῷ μεσημβρινῷ, ἔσιν ὁ ἡμισὺς τῷ, καθ' ὃν ὀφείλει εἶναι ἀφανὲς ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα. τέμνει γὰρ δίχα ὁ μεσημβρινὸς τότε ἡμέριον τόξον, ἢ τὸ ἀντίθετον νυκτερινόν, ὡς, τὸ μέσον τῆς ἡμέρας, εἴτ' ἢν ἡ μεσημβρία ἐστὶν, ὅταν ὁ ἥλιος γένηται κατὰ τὸ ὑπερθεν σημεῖον τῷ μεσημβρινῷ, μεσονύκτιον δέ, ὅταν κατὰ τὸ ἀντίθετον. ἐντεῦθεν ἄρα ἢ μεσημβρινὸς ὁ κύκλος ΜΔ κέκληται.

59. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Ἐάν τις περιπατῆ ἐπὶ τῷ τυχόντος σημείῳ δ ἐκ νότου πρὸς ἄρκτον κατὰ τὴν φασί δΔ, αἰέποτε ὑπὸ τὸν αὐτὸν ἔσαι μεσημβρινόν ΜΔ. τὸ μὲν γὰρ κατὰ κορυφὴν σημείον, συγκινόμενον τῷ περιπατῆντι ἐπὶ τὸν πόλον Δ, τὸ δὲ ἀντικόρυφον ἐπὶ τὸν πόλον Μ, ἐδόλως ἐξίασι τῷ κατὰ τὸν μεσημβρινόν Μ ΔΔ ἐπιπέδῳ.

60. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ἀδύνατόν ἐστι κινήμεντα ἐξ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν, ἢ ἀνάπαλιν, μὴ μεταβαλεῖν μεσημβρινόν. διὰ γὰρ τὸ κυρτὸν τῆς γῆς, ἢ τὸ κλίον τῷ ἔρανῳ, εἴτις ἐκ τῷ δ πρὸς τὰ ἐπὶ τὸ Ρ καὶ σιγμαίαν πάροδον μεταβαλεῖ, ἐξείσιν ἐν τῷ ἔρανῳ τὸ κατὰ κορυφὴν σημείον ἀπὸ τῷ κατὰ τὸν μεσημβρινόν ΜΔΔ ἐπιπέδῳ, ἢ δυτικωτέρῳ προχωρεῖ σημείῳ. ἢ ἄρα τῷ μεσημβρινῷ ἡμιπεριφέρεια, ἐφ' ἧς ἐστὶ τὸ κατὰ κορυφὴν σημείον, δυ-

τικωτέρα γίνεται τῷ ΜδΔ μεσημβρινῷ· ἐντεῦθεν κατανοεῖται, ἄ. ὅτι τόσοι εἰσι μεσημβρινοὶ, ὅσ' ἄντις βήματα διανύσειεν ἐπὶ τῆς κατὰ τὴν γῆν ἡμιπεριφερείας εδψ, ἐξ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν, ἢ καὶ ἀνάπαλιν, τῆς ἑσιν ἀπειροῦ ἀριθμοί· β'. ἕκαστος τῶν ἐξ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν κειμένων τόπων ἔχει ἴδιον μεσημβρινόν.

61. ΠΟΡΙΣΜΑ Δ'. Ἀσυγκρίτως μέντοι πλείους εἰσι τῶν μεσημβρινῶν οἱ ὀρίζοντες· οἱ μὲν γὰρ μόνον ἐξ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν μεταβάλλουσιν, ἢ ἀνάπαλιν· οἱ δὲ ὀρίζοντες, παντοίως (14).

62. ΟΡΙΣΜΟΣ. Μεσημβρινὴ γραμμὴ, ἢ ἀπλῶς μεσημβρινὴ ὀνομάζεται, καὶ ἣν ὁ μεσημβρινὸς τέμνει τὸν ὀρίζοντα.

63. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Ἐπεὶ ἄρα ἡ μεσημβρινὴ, ὡς τομὴ κοινὴ ἑκατέρω τῶν ἐπιπέδων, εὐθεῖά ἐστιν (Γεωμ. 405. Τόμ. Β'), ὅλη ἐμπεριέχεται τῷ τε ἐπιπέδῳ τῷ μεσημβρινῷ, καὶ ἅμα τῷ τῷ ὀρίζοντος· πάντων, ἄρα τῶν τῆς γῆς κατοίκων, πλὴν τῶν ἐν θατέρω τῶν πόλων, ἡ μεσημβρινὴ χωρεῖ ἐκ μεσημβρίας εἰς ἄρκτον, ἢ καὶ τ' ἀνάπαλιν.

64. Φημι δὲ : πλὴν τῶν ἐν τῷ πόλῳ· ἐπεὶ γὰρ πάντες οἱ μεσημβρινοὶ διήκωσι διὰ τῶν σημείων τῆς κατὰ κορυφὴν καὶ τῷ ἀντικορυφῷ, ἃ τῆνικαῦτα αὐτοὶ εἰσιν· οἱ τῷ κόσμῳ πόλοι Δ, Μ· ἄ. ἐκ ἑσιν αὐτοῖς ἴδιος μεσημβρινός· β'. ἡ κοινὴ τομὴ ἑνὸς τῶν μεσημβρινῶν τῷ ΜΟΔΡ, καὶ τῷ ταύτῃ ὀρίζοντος ΟΚΡ, ἐξ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν χωρεῖ· ἑς φέρῃ εἶπειν ἢ εὐθεῖα ΟΡ, ἣτις ἔδύναται κληθῆναι μεσημβρινή· ἄλλως δὲ χρήσιν παρεχομένης τῆς μεσημβρινῆς τὸ διχοτομεῖν τὸ ἡμέριον τό-

Τόμ. Ζ'.

С

ξον, ἐπεὶ τοῖς ὑπὸ τὸν ἕτερον τῶν πόλων ἕκ ἓσι (43), ἔδὲ μεσημβρινὸς ἄρα.

65. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Ἐπιπέδῳ ὀριζοντίῳ δοθέντος ἕτως ἐπ' αὐτῆ μεσημβρινὴν ἀγαγεῖν δυνάμεθα· α'. γεγράφῳ ἐπ' αὐτῆ κύκλος· β'. ἐσάωθω αὐτῷ πρὸς ὀρθὰς ῥάβδος (52)· γ'. παράλληλον πρὸς τὸν ὀρίζοντα τεθῆν, εὐλῶ τινὶ προσήλωθω· δ'. πρὸ τῆς μεσημβρίας σημειώθῃτω τὸ σημεῖον τῆς περιφερείας τῆ κύκλου, ὃ ἢ σκιά τῆ ῥάβδος ἀπέλιπε· μετὰ δὲ τὴν μεσημβρίαν σημειώθῃτω τὸ τῆς περιφερείας σημεῖον, ἢ πάλιν ἤψατο ἢ σκιά· ἐκ δὲ τῆ μέση τῶν δυοῖν σημείων καὶ τῆ κέντρος τῆ κύκλου εὐθεῖα ἀχθεῖσα ἔσαι ἢ ζητημένη μεσημβρινή.

Ὁ δὲ τέτε λόγος ἀπλῆς· ἢ γὰρ σκιά τῶν σωμάτων μείνται πρὸ μεσημβρίας, καὶ αὖξει μετὰ μεσημβρίαν κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον· ἄρα ἢ κατὰ τὴν μεσημβρίαν αὐτὴν τὸ μέσον κατέχειν ὀφείλει τῶν δυεῖν ἴσων σκιῶν τῆς τε πρὸ, καὶ τῆς μετὰ μεσημβρίαν.

Ἐὰν δὲ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ ἐπίπεδον ἄλλο ἐπιτεθῆ παράλληλον πρὸς τὸν ὀρίζοντα, καὶ ἀντισοίχως τῆ καθέτῳ ῥάβδῳ ὅπῃ μικρὰ διανοιχθῆ ἢ α (α. 5), ὥστε τὴν καταγομένην κάθετον ἐκ τῆ α ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον πίπτειν ἐπὶ τὴν σημειωθεῖσαν μεσημβρινὴν βγ, τὸ εἶδωλον τῆ ἡλίου Η διὰ τῆς ὀπῆς ἐπὶ τῆ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ τυκωθήσεται, καὶ διὰ τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς διελεύσεται, καὶ ὅταν ὑπ' αὐτῆς δίχα τμηθῆ, τὸ μέσον ἡμῖν δείξει τῆς ἡμέρας τὸ τρίγυν ἕτως ἔχον ὄργανον τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς θεμέλιος ὑπάρχει πασῶν τῶν ἀστρονομικῶν παρατηρήσεων.

66. ΣΧΟΛΙΟΝ. Ἡ μὲν ἔν τῆ ἡλίου διὰ τῆ μεσημβρινῆ διάβασις ἕτως εὐρίσκειται· δι' ὠρολογίᾳ πολ-

λαίς παρατηρήσεσι δεδοκίμασμένῃ παρατηρηθῆτω ὁ χρόνος, καθ' ὃν τὸ δυτικὸν ἄκρον τῆ ἡλίου ἐφάπτεται τῆς μεσημβρινῆς, καὶ πάλιν ὁ χρόνος, καθ' ὃν ὅλη τῆ εἰδώλη διαβάτος τὴν μεσημβρινήν, ἄπτεται αὐτῆς τὸ ἀνατολικὸν αὐτῆ ἄκρον, καὶ δίχα τετμήσθω ἡ τῶν δυεῖν χρόνων διαφορά· καὶ τὸ ἥμισυ συνήθως τῷ πρώτῳ χρόνῳ· τὸ τοίνυν ἄθροισμα ἐμφανεῖ τὸν χρόνον, καθ' ὃν τὸ ἡλιακὸν κέντρον διήκει διὰ τῆς μεσημβρινῆς

ἔσω ὁ πρῶτος χρόνος	11 ^ο 56' 48"
ἔσω ὁ δεύτερος	11 ^ο 58' 56"
διαφορὰ ἔν	= 2' 8"
τὸ δὲ ἥμισυ	= 1' 4"

ἢ ἄρα τῆ κέντρον διάβασις ἐγένετο ἐν 11^ο 57' 52"

Ἰνα δ' εὐρεθῆ ἀσέρος ἄλλη ἢ διὰ τῆς μεσημβρινῆς διάβασις, τεθῆτω ἐπὶ τῆς μεσημβρινῆς κυκλικὸν καταμεμοιρασμένον τεταρτημόριον, τηλεσκοπίῳ συνημμένον, ὡς τότε τηλεσκόπιον καὶ τὸ τῆς τεταρτημορίου ἐπίπεδον ἐπὶ τῆς κατὰ τὸν μεσημβρινὸν κύκλου ἐπιπέδου κειθῆαι· καὶ διευθυνέσθω ἔτω τὸ τηλεσκόπιον, ὡς τὸν ἄξονα τῶν αὐτῶν φακῶν κειθῆαι ἐπὶ τῆς μεσημβρινῆς· καὶ παρατηρηθῆτω ὁ ζητούμενος ἀσὴρ· ὅτε τοίνυν διὰ τῆς ἔτω τεθέντος τηλεσκοπίου ὁραθῆ, τὴνικαῦτα διαθήσεται διὰ τῆς μεσημβρινῆς· ὅταν ἔν τὸ τῆς ἀσέρος κέντρον τῆ εἰρημένη εὐθείᾳ ἀντιστοιχῆ α'. τότε ἐστὶν ἐν τῇ χώρᾳ ἐκείνῃ μεσημβρία· β'· εἰς τὸ μέγιστον παρεγένετο ἕξαγμα ὁ ἥλιος.

67. ΣΧΟΛΙΟΝ Β'. Τὸ παντὸς ἀσέρος ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ἕξαγμα, ὅταν διήκῃ διὰ τῆς μεσημβρινῆς, καλεῖται μεσημβρινὸν ἕξαγμα· μετρεῖται δὲ τῷτο, ὡς καὶ πᾶν ἕξαγμα τῆς τυχόντος ἀσέρος (20).

68. ΣΧΟΛΙΟΝ Γ'. Ἐκ πάντων τούτων δήλον, ὅτι ἐν παντὶ τόπῳ, εἷς μὲν ὁ ὀρίζων, εἷς δὲ καὶ ὁ μεσημβρινός· ἐν ὅλῃ δὲ τῇ σφαίρᾳ, εἷς μὲν ὁ ἰσημερινός, δύο δὲ οἱ πόλοι, πολλοὶ δὲ οἱ τῷ ἰσημερινῷ παράλληλοι· πρὶν ἢ δὲ ἐπὶ τὰ πρόσω χωρήσωμεν τῆς ἐν χερσὶ πραγματείας, ἐξετασέον τὰ φαινόμενα, ὧν ἡ γένεσις τὴν εἰς τὸ αὐτὸ σὺναψιν τῶν τριῶν μεγίστων κύκλων, δηλονότι ὀρίζοντος, ἰσημερινῆ, καὶ μεσημβρινῆ, οἶδεν αἰτίαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

Περὶ ἐξάρματος τῆ πόλε, καὶ πλάτους καὶ μήκους τῶν ἐν τῇ γῆ.

69. Ἐν τόπῳ τῆς γῆς τῷ ζ, ἐπεὶ ἡ κορυφαία Α Τ κάθετος ἐφύσηκε τῇ ΕΘ, ὀρίζων εἶναι, ὃν ἐμφαίνει ἡ ΕΘ, ὁ κύκλος· εἶναι ἄρα ὁ ΕΘ ὀρίζων ταπεινότερος τῆ πόλε Δ τῷ ΕΔ τόξῳ· ἢ, ὃ τὸ αὐτὸ δήπε, ὁ πόλος Δ ἐξαιρεται τῆ ὀρίζοντος ΕΘ, τῷ ΕΔ· τὸ τοίνυν ΕΔ ἐξάρμα τῆ πόλε τοῖς ἀστρονομῆσιν ἀκίει.

70. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Ἐξάρμα τοιγαρῶν τῆ πόλε ἐν τόπῳ τῷ ζ εἶσι τὸ τῆ ΟΔΡ μεσημβρινῆ τόξον ΕΔ τὸ ἀπολαμβάνομενον ὑπὸ τῆ ὀρίζοντος ΕΘ, καὶ τῆ πόλε Δ.

71. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Εἰς ἄρα καταμέτρησιν τῆ πολικῆ ἐξάρματος ἐν τόπῳ τινὶ, οἷον ἐν Βυζαντίῳ, μετρητέον τὸ ἐξάρμα ἀέρος τῆ Π, ὃς ἀπέχει τῆ ἀρκτικῆ πόλε Δ, δύο περίπε μοίρας.

72. ΣΧΟΛΙΟΝ. Ἀναμνησέον δὲ πάλιν, ὅτι τὸ δυοῖν ἀστρον διάστημα, ἢ ἀστρὸς καὶ πλανήτης, εἰ δεῖ μετρεῖν