

eul_wid: uxc-ae

Ἰωάννης ὁ Φιλόπονος · John Philoponus of Alexandria

On the Use and Construction of the Astrolabe

Περὶ τῆς χρήσεως καὶ κατασκευῆς τοῦ ἀστρολάβου

Period: Ὀψιμαρχία [Late Antique](#)
Dialect: Κοινὴ φιλοσοφικὴ [Philosophical Koine](#)
Domain: Φιλοσοφία [Philosophy](#)
Format: Πραγματεία [Treatise](#)
Affiliation: [Christian](#)

129 (1t) Ἰωάννου Ἀλεξανδρέως τοῦ Φιλοπόνου περὶ τῆς τοῦ ἀστρολάβου χρήσεως καὶ κατασκευῆς καὶ τῶν ἐν αὐτῷ καταγεγραμμένων, δηλαδὴ τί ἕκαστον σημαίνει. Τὴν ἐν τῷ ἀστρολάβῳ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας ἐξάπλωσιν, καὶ τῶν ἐν αὐτῷ καταγεγραμμένων τὰς αἰτίας, τὴν τε χρεῖαν αὐτοῦ εἰς πόσα τε καὶ ποῖα καθέστηκεν χρησίμος, ὡς ἂν οἷός τε ὦ σαφῶς ἐκθεῖναι πειράσομαι, ἥδη μὲν ἱκανῶς Ἀμμωνίῳ φιλοσόφῳ, τῷ ἡμῶν διδασκάλῳ, ἐσπουδασμένην, πλείονος δὲ ὅμως δεομένην σαφηνείας, ὡς ἂν καὶ τοῖς μὴ ταῦτα πεπαιδευμένοις εὐληπτος γένοιτο. τοῦτο γὰρ με ποιεῖν τῶν συνήθων προὔτρεψάν τινες. πρῶτον δέ, τί τῶν ἐν αὐτῷ καταγεγραμμένων ἐστὶν ἕκαστον, ἐροῦμεν. Περὶ τῆς ἐν τῷ ἐπιπέδῳ καταγραφῆς, ἐν ᾧ ἡ δίοπτρα κεῖται, καὶ τίνος ἕκαστον τῶν ἐν τούτῳ καταγεγραμμένων ἐστὶ δηλωτικόν. Αἱ τοίνυν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ ἡ δίοπτρα κεῖται, δύο εὐθεῖαι κατὰ τὸ μέσον ἀλλήλας τέμνουσαι τῷ μεσημβρινῷ καὶ ὀρίζοντι ἀναλογοῦσιν, ὧν ἡ μὲν ἄνωθεν ἀπὸ τοῦ κρίκου κατιοῦσα, δι' οὗ τὸ ὄργανον ἀρτῶμεν, ἀναλογεῖ τῷ καθ' ἕκαστον κλίμα μεσημβρινῷ, ἡ δὲ ἑτέρα, ἡ ταύτην διχοτομοῦσα πρὸς ὀρθάς, τῷ ὀρίζοντι ἀναλογεῖ. ἐπὶ δὲ ταύτης τῆς τῷ ὀρίζοντι ἀναλογούσης ἡμικύκλιον ἔστηκε, διάμετρον ἔχον αὐτὴν ταύτην τὴν γραμμὴν· ὅπερ ἀναλογεῖ τῷ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίῳ τοῦ οὐρανοῦ.

130 τοῦτο δὲ τὸ ἡμικύκλιον δίχα τέμνει ἡ ἑτέρα τῶν γραμμῶν, ἡ ἀπὸ τοῦ κρίκου κατιοῦσα, ἣν ἔφαμεν τῷ μεσημβρινῷ ἀναλογεῖν. ἡ δὲ τομὴ ἐστὶ κατὰ τὸ ἄνω πέρας τῆς γραμμῆς, τὸ πρὸς τῷ κρίκῳ. ἑκάτερον δὲ τῶν παρ' ἑκάτερα τεταρτημορίων διήρηται εἰς ἐνενήκοντα μοίρας, ἐφ' ὧν τὸ τῆς διόπτρας πίπτει μοιρογνωμόνιον· δι' ὧν (l. οὗ) κρίνομεν τὸ τοῦ ἡλίου ἢ ἄλλου τινὸς ἀστέρος ἀπὸ τοῦ ὀρίζοντος ἕξαρμα, πόσας μοίρας καθ' ἑκάστην ὥραν ὑπερῆρται τοῦ ἀνατολικοῦ ὀρίζοντος ἢ τοῦ δυτικοῦ. σημαίνει δὲ ἡ μὲν ἐνενηκοστὴ μοῖρα τὸ κατὰ κορυφὴν ἐφ' ἑκάστης οἰκίσεως σημεῖον, ἡ δὲ πρώτη τὰ πρὸς αὐτῷ ὀρίζοντι, ἢ τὸ ἀνατολικόν, ἢ τὸ δυτικόν, ὡς ἡ τοῦ ὀργάνου χρήσις προϊόντας ἡμᾶς διδάξει. οὐ μὴν πᾶσι δὲ τοῖς ἀστρολάβοις ἑκάτερον τῶν δύο τεταρτημορίων εἰς τὰς ἐνενήκοντα διήρηται μοίρας, ἀλλὰ τὸ ἕτερον. ἀρκεῖ γὰρ μόνον τὸ ἕτερον, ὅπερ ἂν τύχη, πρὸς τὸ διοπτρεύειν. δι' ἑκατέρου γὰρ ἐστὶ γινῶναι πόσον ἢ ἐκ τοῦ δυτικοῦ, ἢ ἐκ τοῦ ἀνατολικοῦ ὀρίζοντος ἐξῆρται ὁ ἥλιος ἢ ἕτερός τις ἀστήρ. ἀλλ' ἵνα ἔχωμεν ῥαδίως ἀρτῶντες ἑκατέρᾳ χειρὶ τὸ ὄργανον διοπτρεύειν, τούτου χάριν ἔν τιςιν ἀμφοτέρα τὰ τεταρτημόρια καταγράφεται. Περὶ τῆς ἐν τοῖς τυμπάνοις καταγραφῆς, ἐν οἷς τὰ

κλίματα καταγέγραπται, καὶ τίνι τῶν καταγεγραμμένων ἕκαστον ἀναλογεῖ καὶ πόσων ἐστὶ μοιρῶν ἢ τοῦ ζωδιακοῦ λόξωσις. Ἡ μὲν οὖν τοῦ ἐπιπέδου, ἐν ᾧ ἡ δίοπτρα κεῖται, καταγραφὴ τοῦτον διατέτακται τὸν τρόπον. ἡ δὲ τῶν τυμπάνων, ἐν οἷς τὰ κλίματα καταγέγραπται, οὕτως ἔχει. ἐν ἐκάστῳ μὲν οὖν ἐπιπέδῳ τυμπάνου δύο πάλιν εὐθειαὶ εἰσιν ὁμοίως ἀλλήλας τέμνουσαι, ὧν ἡ μὲν ἐτέρα, ὡς ἀπὸ τοῦ κρίκου ἐπὶ τὸ κάτω διήκουσα, πάλιν τῷ μεσημβρινῷ ἀναλογεῖ, ἡ δὲ λοιπὴ τῷ ὀρίζοντι.

131 αἱ αὐταὶ γάρ εἰσι ταῖς ἐν τῷ ἀντικειμένῳ μέρει, ἐν ᾧ ἡ δίοπτρα κεῖται. διὸ καὶ ὁμοταγῶς αὐτὰς ἐκεῖναις ἐφαρμόζειν δεήσει. εἰσὶ δὲ καὶ κύκλοι καταγεγραμμένοι ἐπὶ τὸ ἄνω μέρος τοῦ τυμπάνου, τὸ πρὸς τῷ ἀρτήματι, ἐν μὲν τοῖς μονομοιριαίοις ἀστρολάβοις ἐνενήκοντα, ἐν δὲ τοῖς διμοιριαίοις πέντε καὶ τεσσαράκοντα, ὥσπερ οὖν ἐν τοῖς τριμοιριαίοις τριάκοντα, ἢ ὡς ἂν τοῖς καταγράφουσι δοκοίη. τούτων ὁ μὲν ἔξωθεν καὶ μεῖζων ἀναλογεῖ τῷ ὀρίζοντι, καί, εἴγε ἦν δυνατόν ἐκτεῖναι τὸν κύκλον, ἐφήρμοζεν ἂν τῇ τεμνοῦσῃ, τὸν μεσημβρινὸν εὐθείᾳ· ἐπεὶ οὖν τοῦτο ἀδύνατον, εἰκότως λοιπόν, ὅσον αὐτοῦ κυρτουμένου κατὰ τὸ μέσον τῆς εὐθείας ὑποπίπτει διάστημα, τοσοῦτον ἐκατέρωθεν τῶν ἄκρων αὐτῆς ὑπερήρτηται. ἀλλ' ἡ μὲν εὐθεῖα ὡς ἐν ἐπιπέδῳ διορίζει τὸ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαίριον τοῦ ὑπὸ γῆν, ὁ δὲ κύκλος ὡς ἐν σφαίρᾳ. οἱ δὲ ἐντὸς τε καὶ περιεχόμενοι κύκλοι παράλληλοι εἰσι τῷ ὀρίζοντι, διεστῶτες ἀλλήλων ἀπ' αὐτοῦ τοῦ ὀρίζοντος ἐπὶ τὸν ἄνω καὶ ἀναλογοῦντα τῷ ὑπὲρ γῆν, ἐν μὲν τοῖς μονομοιριαίοις ἀστρολάβοις, μοῖρα μιᾶ, ἐν δὲ τοῖς διμοιριαίοις καὶ τριμοιριαίοις, δύο ἢ τρισίν, ὥστε τέμνεσθαι ὑπ' αὐτῶν τὸ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαίριον στεφανοειδῶς, οἷαν ἔχουσι θέσιν οἱ παράλληλοι κύκλοι ἐν τῇ μυλοειδεῖ τοῦ παντὸς θέσει· ἔνθεν αἰεὶ οἱ ἐντὸς καὶ τοῦ ὀρίζοντος ὑψηλότεροι σμικρότεροί εἰσιν ἐξ ἀνάγκης, ἅτε δὴ ἐλάττονα τοῦ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίου περιφέρειαν ἀποτεμνόμενοι. γράφονται δὲ ἐν τῇ σφαίρᾳ οἱ εἰρημένοι κύκλοι, οἷς ἀναλογοῦσιν οἱ ἐν τῷ ὀργάνῳ, κέντρῳ μὲν, τῷ καθ' ἐκάστην οἴκησιν κατὰ κορυφὴν σημείῳ, διαστήματι δέ, ὁ μὲν ὀρίζων, τῷ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν διήκοντι ἐπὶ τὸ περὶ τῆς τοῦ παντὸς διαμέτρου, οἱ δὲ ἐξῆς αἰεὶ τῷ διαστήματι τούτου, προσαφαιρούντων ἡμῶν ἢ μίαν μοῖραν, ὡς ἐπὶ τῶν μονομοιριαίων ἀστρολάβων, ἢ δύο ἢ τρεῖς, ὡς ἐπὶ τῶν διμοιριαίων ἢ τριμοιριαίων.

132 δῆλον δὲ ὅτι ἐνενήκοντα μοιρῶν ὄντος τούτου τοῦ διαστήματος, τεταρτημορίου γὰρ περιφέρειαν ἔχει μόνην, μέχρι τοσοῦτου γίνεται ἡ ἀφαίρεσις, ἄχρις οὗ τὸ διάστημα ἢ μοιριαῖον ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν γένηται, ὡς ἐπὶ τῶν μονομοιριαίων, ἢ δύο ἢ πλειόνων, ὡς ἐπὶ τῶν λοιπῶν. τὸ μὲν οὖν μεταξὺ σημείων τῶν κύκλων, ἐν ᾧ ἐπιγέγραπται ἡ ἐνενηκοστὴ μοῖρα, ἀναλογεῖ τῷ κατὰ κορυφὴν ἐκάστης οἰκίσεως, ὥστε τὸ σημεῖον τοῦτο τὸ αὐτὸ δύνασθαι τῷ πρὸς τῷ πέρατι τῷ ἄνω τῆς γραμμῆς τῆς ἐν τῷ ἐτέρῳ τυμπάνῳ, ἐν ᾧ ἡ δίοπτρα κεῖται, τῷ πρὸς αὐτῷ τῷ ἀρτήματι. ἐκατέρῳ γὰρ ὁ αὐτὸς ἀριθμὸς ὁ τῶν ρ μοιρῶν ἐπικεῖται. τούτους δὲ τοὺς κύκλους ὁ μεσημβρινὸς δίχα τέμνει, ὥτινι τὴν γραμμὴν ἀναλογεῖν ἔφαμεν τὴν ἀπὸ τοῦ κρίκου, δι' αὐτῶν τῶν κύκλων κατιοῦσαν, ὡς εἶναι τὰ μὲν ἀριστερὰ ἡμικύκλια, ἀντιπροσώπως ἡμῖν τοῦ ὀργάνου κειμένου, τὰ ἀνατολικά, οἷς καὶ ἀνατολὴ ἐπιγέγραπται, ὧν ἅπτεται ὁ ἥλιος ἢ τῶν ἰχθύων (l. ἀπλάνων) ἀστέρων ἕκαστος ἀπὸ ἀνατολῆς ἕως μεσημβρίας κινούμενος, ἄλλοτε ἄλλως (l. ἄλλου)· τὰ δὲ δεξιὰ δυτικά, οἷς πάλιν ἐπιγέγραπται δύσις, ὧν ἀπὸ μεσημβρίας ἕως δύσεως φερόμενος ἅπτεται. δῆλον δὲ ὅτι διὰ τὴν τοῦ ὀργάνου βραχύτητα οὐ πάντες εἰσὶν οἱ κύκλοι τέλειοι, ἀλλ' οἱ ἔξωθεν καὶ μεῖζονες καὶ τῆς περιμέτρου τοῦ τυμπάνου ὑπερεκπίπτοντες ἡμιτελεῖς. ἐπικεῖται δὲ καὶ τοῖς κύκλοις ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν ἀπὸ πρώτου μέχρις ἐνενηκοστοῦ. τοσοῦτων γὰρ ἐστὶ μοιρῶν, ὡς ἔφην, τὸ ἀπὸ τοῦ ὀρίζοντος μέχρι τοῦ κατὰ κορυφὴν διαστήμα. ἔτι δὲ καὶ τοῦτο δῆλον γινέσθω, ὡς ἡ ἀρχὴ τῆς ἀπαριθμήσεως ἀπὸ τοῦ ὀρίζοντος γίνεται, τῶν αὐτῶν ἀριθμῶν ἐγγεγραμμένων καθ' ἐκάτερον αὐτῶν ἡμικύκλιον, τό τε ἀνατολικὸν καὶ τὸ

δυτικόν, ὡς ἐπὶ τῶν ἔξωθεν καὶ ἡμιτελῶν· ἐπὶ γὰρ τῶν ἐντὸς καὶ τελείων κατὰ τὴν τοῦ μεσημβρινοῦ γραμμὴν ὁ ἀριθμὸς τῶν κύκλων τέτακται.

133 σαφὲς δὲ οἶμαι, ὡς ἐπὶ τῶν διμοιριαίων καὶ τριμοιριαίων ἀστρολάβων τὸ μεταξὺ τῶν κύκλων διάστημα τέμνεται εἰς τοὺς παραλελειμμένους. οὗτοι δὲ οἱ κύκλοι τὸ αὐτὸ δύνανται ταῖς ἐν τῷ τεταρτημορίῳ τοῦ ἐπιέδου, ἐν ᾧ ἡ δίοπτρα κεῖται, γεγραμμέναις μοίραις, περὶ ὧν τὴν ἀρχὴν διελήφαμεν. τὸ μὲν οὖν ἡμικύκλιον τοῦ τυμπάνου, ἐν ᾧ οἱ εἰρημένοι κύκλοι κατεγράφθησαν, ἀναλογεῖ τῷ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίῳ· τὸ δὲ λοιπὸν τῷ ὑπὸ γῆν· ὅπερ διήρηται εἰς ἰβ τμήματα κατὰ τὸν τῶν ἰβ ὥρων ἀριθμόν, ὃς ἐν ἐκατέρῳ ἡμισφαιρίῳ, τῷ τε ὑπὲρ γῆν καὶ τῷ ὑπὸ γῆν, γινόμενος ὁ ἥλιος ποιεῖται. ἐπικεῖται δὲ καὶ ταῖς γραμμαῖς ταύταις ὁ τῶν ὥρων ἀριθμὸς, τῆς πρώτης ὥρας ἀπὸ τοῦ δυτικοῦ μέρους ἀρχομένης, δι' ἣν ἐροῦμεν προϊόντες αἰτίαν. ἔτι δὲ καὶ ἕτεροι τρεῖς κύκλοι εἰσὶ καταγεγραμμένοι ἐπὶ τῶν εἰρημένων παραλλήλων κύκλων, τέμνοντες αὐτοὺς μὲν, ἀλλήλους δὲ περιέχοντες. ὧν ὁ μὲν ἐντὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ ἀναλογεῖ. περιανομένης μὲν οὖν τῆς ἀράχνης, ὅψει τὴν πρώτην μοῖραν τοῦ καρκίνου, ἐν ᾧ τὴν θερινὴν τροπὴν ποιεῖται ὁ ἥλιος, τὸν κύκλον τοῦτον γράφουσιν. ὅθεν μείζον μὲν ἐστὶν αὐτοῦ τὸ ὑπὲρ γῆν μέρος· τοῦτο δὲ ἐστὶ τὸ διὰ τῶν παραλλήλων κύκλων φερόμενον· ἔλαττον δὲ τὸ ὑπὸ γῆν, τουτέστι (add. τὸ) διὰ τοῦ λοιποῦ μέρους τοῦ τυμπάνου, ἐν ᾧ αἱ ὠριαῖαι γραμμαὶ τετυπωμέναι εἰσὶν, ὅπερ καὶ ἀναλογεῖ τῷ ὑπὸ γῆν, ὡς εἰρήκαμεν, ἡμισφαιρίῳ. ὁ δὲ τούτου δεύτερος καὶ προσεχῶς περιέχων αὐτὸν κύκλος τῷ ἰσημερινῷ ἐστὶν ἀνάλογος· ὅθεν τὰ δύο ἰσημερινὰ σημεῖα, ἢ τε τοῦ κριοῦ ἀρχὴ καὶ ἡ τοῦ ζυγοῦ, τοῦτον διέρχονται, καὶ ἐστὶν αὐτοῦ ἀμφοτέρω τὰ ἡμικύκλια ἴσα, τό τε διὰ τῶν παραλλήλων γεγραμμένον, ὅπερ ἐστὶ τὸ ὑπὲρ γῆν, καὶ τὸ διὰ τῶν ὠριαίων γραμμῶν, ὅπερ τὸ ὑπὸ γῆν δηλοῖ. τούτων τῶν δύο κύκλων τὰ ὑπὸ γῆν μόνον εἰσὶν ἔν τισι τῶν ὀργάνων τετυπωμένα ἡμικύκλια. νοοῦνται δὲ τὰ λοιπά, διὰ τῶν παραλλήλων ὀφείλοντα φέρεσθαι, διὰ τὸ μὴ τὰς καταγραφὰς τῶν παραλλήλων ὑπὸ τούτων τέμνεσθαι.

134 ὁ δὲ τρίτος καὶ ἀμφοτέρους περιέχων τῷ χειμερινῷ τροπικῷ σύστοιχος ἐστὶν· ὅθεν ἡ τοῦ αἰγοκερέως ἀρχή, καθ' ἣν ἡ χειμερινὴ τροπὴ γίνεται, τοῦτον διέρχεται. καὶ διὰ τοῦτο τὸ μὲν ὑπὲρ γῆν τοῦ κύκλου τούτου μόνον, τουτέστι τὸ διὰ τῶν παραλλήλων γεγραμμένον, ἔλαττον ἐστὶ, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν, τὸ διὰ τῶν ὠριαίων δηλονότι γραμμῶν, μείζον [τῶν τριῶν κύκλων]. τούτων δὲ τῶν τριῶν κύκλων, τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ φημὶ καὶ ἰσημερινοῦ καὶ χειμερινοῦ, ὁ πρῶτος τῶν παραλλήλων διορίζει τὸ ὑπὲρ γῆν ἐκάστου τμήμα καὶ τὸ ὑπὸ γῆν. ἐπειδὴ περ καὶ ἀναλογεῖν αὐτὸν ἔφαμεν τῷ ὀρίζοντι ἀπὸ τοῦ τροπικοῦ χειμερινοῦ ἕως τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ἐστὶ τὸ πλάτος τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν μζ , λεπτὰ πρῶτα μη καὶ δεύτερα μ . ἐστὶ δὲ τὸ ἀπὸ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ μέχρι τοῦ θερινοῦ διάστημα μοίρας μη , ὡς ἐκ τῆς τῶν παραλλήλων ἐπιγραφῆς ἔστι γινώσκειν. ἀφύσθηκε γὰρ ἐπὶ μὲν τὰ βόρεια τοῦ ἰσημερινοῦ ὁ θερινὸς μοίρας κδ , ἐπὶ δὲ τὰ νότια ὁ χειμερινὸς ἐτέρας μοίρας κδ . τὴν γὰρ ἀράχνην ἀρμώσας ἐφ' ὅτω οὖν τῶν κλιμάτων καὶ σημειωσάμενος τὸν παράλληλον, οὗ ἡ τοῦ αἰγοκερέως κατὰ τὸν μεσημβρινὸν ἄπτεται ἀρχή, καὶ πάλιν δεύτερον, οὗ ἡ τοῦ κριοῦ καὶ ἡ τοῦ ζυγοῦ ἄπτονται ἀρχαί, καὶ τρίτον, οὗ ἡ τοῦ καρκίνου ἄπτεται ἀρχή, καὶ ἀριθμήσας τοὺς μεταξὺ παραλλήλους, εὐρήσεις ἀπὸ μὲν αἰγοκερέως ἕως κριοῦ καὶ ζυγοῦ παραλλήλους κδ , ἀπὸ δὲ κριοῦ καὶ ζυγοῦ ἕως καρκίνου ἐτέρους κδ . ὡς εἶναι τὸ ἀπὸ αἰγοκερέως ἕως καρκίνου μοιρῶν μη . ὅπερ διάστημα ἡ τοῦ ζωδιακοῦ λόξωσις ἐπέχει. ἐπιγέγραπται δὲ καὶ τὸ κλίμα, καθ' ὃ γέγονεν ἐκάστω ἐπιπέδῳ καταγραφὴ, καὶ ὅσων ἐστὶν ἡ μεγίστη ἡμέρα ἰσημερινῶν ὥρων ἐν ἐκείνῳ τῷ κλίματι, καὶ πόσας ἀφύσθηκε μοίρας τὸ προκείμενον κλίμα τοῦ ἰσημερινοῦ.

135 τὰς αὐτὰς δηλονότι καὶ ὁ βόρειος πόλος ἐξήρται τοῦ ὀρίζοντος, καὶ ὁ νότιος ὑπὸ γῆν ἀφύσθηκε. δηλὸν γάρ, ὅτι ὅσον ἀφύσθηκεν ἐκάστη οἴκησις τοῦ ἰσημερινοῦ, τοσοῦτον καὶ ὁ βόρειος πόλος ἐξαίρεται τοῦ ὀρίζοντος, καὶ ὁ νότιος ὑπὸ γῆν γίνεται. ἐν τισι δὲ ἀστρολάβοις, καὶ μάλιστα ἐν

τοῖς μονομοιριαίοις, καὶ αὐτὸ τὸ ἐπίπεδον, ἐν ᾧ ἡ δίοπτρα κεῖται, καθ' ἓν τι τῶν κλιμάτων ἐστὶ καταγεγραμμένον. τινῶν δὲ καὶ ἔξωθεν ἵτυος (l. ἡ ἔξωθεν ἵτυς) εἰς τῆς διήρηται μοίρας. Περὶ τῶν ἐν τῇ ἀράχνῃ καταγεγραμμένων. Περὶ μὲν οὖν τῶν τυμπάνων καὶ τί βούλεται τῶν ἐν αὐτοῖς καταγεγραμμένων ἕκαστον, τοσαῦτα. ἡ δ' ἐπικειμένη τούτοις ἀράχνη τὸν τε ζωδιακὸν καὶ τινὰς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων τοὺς λαμπροτέρους ἔχει. ὁ μὲν οὖν τέλειος ἐν αὐτῇ κύκλος καὶ ἀρχόμενος ἔξωθεν ὁ ζωδιακὸς τυγχάνει ὢν, οἱ δὲ λοιποὶ καὶ ἡμιτελεῖς τῶν ἀπλανῶν τινὰς περιέχουσιν ἀστέρας, περὶ ὧν κατὰ καιρὸν ἐροῦμεν. ἐν δὲ τῷ ζωδιακῷ καταγέγραπται τὰ ιβ ζώδια, ἀπὸ κριοῦ [καὶ] μέχρις ἰχθύων. ἕκαστον δὲ τῶν ζωδίων ἐν μὲν τοῖς μονομοιριαίοις ὀργάνοις διήρηται εἰς λ μοίρας, ἐν δὲ τοῖς διμοιριαίοις εἰς ιε, καὶ δῆλον ὡς ἐν τοῖς τριμοιριαίοις εἰς ι· ὡς εἶχε καὶ ἡ τῶν παραλλήλων γραφή. ἡ δὲ ἀρχὴ τῶν μοιρῶν ἐκάστου ζωδίου ἐστὶ πρὸς τῷ μέρει καθ' ὃ γέγραπται τὸ πρῶτον τοῦ ζωδίου στοιχεῖον, καὶ ἄλλως πρὸς τῷ μέρει, καθ' ὃ τὸ ζώδιον ἡγούμενον αὐτοῦ τοῦ ζωδίου ἐστίν. οἷον τοῦ κριοῦ ἡγούμενον ζώδιον ἐστὶ οἱ ἰχθύες. ἐκ τοῦ πρὸς τοῖς ἔχουσιν (l. ἰχθύσιν) οὖν μέρους ἡ ἀρχὴ τοῦ κριοῦ, καὶ οὕτως ἐπὶ πάντων. τῶν δὲ γραμμῶν τῶν σημαντικῶν τῶν μοιρῶν, τῶν μὲν διόλου τοῦ πλάτους τοῦ ζωδιακοῦ διηκουσῶν, τῶν δὲ μέχρι τῆς ἡμίσεος, ἡ ἀρχὴ ἐκάστου γίνεται ζωδίου ἀπὸ τῆς διόλου διηκούσης γραμμῆς. αὕτη γὰρ τέλος μὲν ἐστὶ τοῦ ἡγουμένου ζωδίου, ἀρχὴ δὲ τοῦ ἐπομένου. ἡ μὲν οὖν τοῦ παντὸς ὀργάνου κατασκευή ἐστὶν αὕτη. καιρὸς δὲ λοιπὸν καὶ τὰ περὶ τῆς χρήσεως αὐτοῦ διεξελεῖν. Περὶ τῆς ἡμερινῆς τοῦ ἡλίου διοπτρείας, καὶ ὅπως ἂν αὐτὴν ἐμμεθόδως μεταχειρισώμεθα.

136 Εἰ μὲν οὖν ἐν ἡμέρᾳ τὴν τοῦ ἡλίου διὰ τοῦ ὀργάνου λαβεῖν ἐθέλοισιν ὥραν, ἀρτῶμεν ἐκ τοῦ κρίκου τὸ ὄργανον οὕτως, ὥστε [πρὸς] τὸ τεταρτημόριον αὐτοῦ τὸ εἰς τὰς ρ κατατετμημένον μοίρας πρὸς τὸν ἥλιον νεύειν, καὶ λοιπὸν περιάγομεν καταμικρὸν τὴν δίοπτραν ἄνω καὶ κάτω μετὰ τὸ εἰρημένον ἐν καὶ τὸ αὐτὸ τοῦ κέντρου τεταρτημόριον, μέχρις ἂν ἡ ἀκτὶς εἰσβάλλουσα διὰ τοῦ πρὸς τῷ ἡλίῳ τῆς διοπτρας τρυπήματος, εἰς θάτερον τὸ πρὸς ἡμᾶς πέσῃ. ἵνα δὲ μὴ ἄνευ λογικῆς μεθόδου κατέχοντες τὸ ὄργανον δυσχεραίνωμεν περὶ τὴν δίοπτραν, εἰδέναι χρὴ ὡς τοιαύτην δεῖ θέσιν ἔχειν τὸ ὄργανον, ὥστε τὴν ἔξωθεν ἵτυν αὐτοῦ, λέγω δὴ τὴν περίμετρον, ὑπὸ τοῦ ἡλίου καταλάμπεσθαι. ἐκάτερον δὲ τῶν ἐπιπέδων, ὡς οἷόν τέ ἐστὶ, σκιαῶσθαι. ἡ δὲ αἰτία ἐστὶν αὕτη, ὅτι τῷ μὲν πόλῳ τοῦ ὀρίζοντος, τουτέστι τῷ κατὰ κορυφὴν σημείῳ, τὸ τοῦ ἀρτήματος σημεῖον ἀναλογεῖ, τῷ δὲ παραλλήλῳ, ὃν γράφει τότε διοπτευόμενος ὁ ἥλιος, ἡ τοῦ ὀργάνου περίμετρος. δεῖ οὖν αὐτὴν οὕτω κεῖσθαι, ὥστε ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ εἶναι τῷ παραλλήλῳ, ὃν γράφει τότε ὁ ἥλιος. καὶ ἔσται δ' ἂν οὕτως, εἰ αὐταὶ ἀκριβῶς τῇ ἵτυι τοῦ ὀργάνου αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου προσβάλλωσιν, ὡσανεὶ ἐπ' αὐτῆς κειμένου τοῦ ἀστέρος. οὕτως οὖν σχηματισθέντος τοῦ ὀργάνου, δεῖ τὴν δίοπτραν, ὡς εἶπον, ἡρέμα περιάγειν ἄνω τε καὶ κάτω ἐπὶ ἐν καὶ τὸ αὐτὸ τεταρτημόριον τοῦ καταγραφέντος ἡμικυκλίου, τὸ πρὸς τὸν ἥλιον νεύον, μέχρις ἂν ἐπευθείας (l. ἐπ' εὐθ.) γινομένης τῷ ἡλίῳ τῆς διοπτρας, τοῦ ἡλίου ἡ ἀκτὶς, διὰ τοῦ τρυπήματος τοῦ πρὸς αὐτὸν συστηματίου τῆς διοπτρας διελθοῦσα, διαπεραιωθῇ ἐπὶ τὸ τρύπημα καὶ τοῦ ἐτέρου συστηματίου, τοῦ πρὸς ἡμᾶς. ἐν δὲ τῷ περιάγεσθαι αὐτὴν ὅψι φῶς ἰσομέγεθές τε καὶ ὁμοιόσχημον τῷ τρυπήματι περιπλανώμενον, καὶ ποτὲ μὲν ὥδε, ποτὲ δὲ ἐκεῖσε συμβαῖνον τῇ τῆς διοπτρας κινήσει.

137 δεῖ οὖν περιάγειν τὴν δίοπτραν ἡρέμα τῇδε κάκεισε, μέχρις ἂν ἴδωμεν τοῦτο τὸ φῶς ἐμβάλλον τῷ ἐντὸς ἐπιπέδῳ τοῦ πρὸς ἡμᾶς συστηματίου καὶ τῷ τρυπήματι τούτου προσαρμόζον, ὅτε λοιπὸν καὶ ἀφανὲς αὐτὸ συμβαίνει γίνεσθαι ἅτε διὰ κενοῦ χωροῦν. εἰ γοῦν τὴν χεῖρα πλησίον τοῦ πρὸς ἡμᾶς τρυπήματος ἀγάγοις αὐτήν, ὅψι (l. εἰς αὐτ. ὅψι.) πίπτον τὸ φῶς. ἀφανὲς δὲ συμβαίνει πάντα τὸ φῶς γίνεσθαι, εἰ ἡ ὀπή, δι' ἧς εἰσβάλλει πρῶτον, τῆς ἐτέρας ἢ ἐλάττον εἴη, ἢ ἀκριβῶς ἴση. εἰ γὰρ μείζων εὐρεθείη, συμβαίνει τὸ φῶς ὑπεκπίπτον τῆς ἐτέρας κατὰ τὸ ἐντὸς

ἐπίπεδον τοῦ συστηματίου τοῦ πρὸς ἡμᾶς. τούτου οὖν γενομένου, δεῖ σημειοῦσθαι ἢ μέλανι ἢ τοιοῦτῳ τινὶ τὴν γραμμὴν, καθ' ἣν ἔπεσε τὸ μοιρογνωμόνιον τῆς διόπτρας (τοῦτο δέ ἐστι τὸ ἄκρον τοῦ κανονίου τὸ εἰς ὃζὺ λῆγον), καὶ μετρεῖν πόση ἐστὶν ἀρχομένης (l. ἀρχομένου) κάτωθεν ἀπὸ τοῦ ὀρίζοντος, ἐάν τε πρὸς μεσημβρίαν (l. πρὸ μεσημβρίας) ἢ διόπτρα (l. διοπτεία) γένηται, ἐάν τε μετὰ μεσημβρίαν. ὅσαι γὰρ καὶ εἶεν ἀπὸ τοῦ ὀρίζοντος μοῖραι, τοσοῦτον τυγχάνει ὃν καὶ τὸ ἀπὸ ἀνατολῆς ἢ δύσεως ὕψωμα τοῦ ἡλίου. σημειωσάμενοι οὖν τὴν μοῖραν, ἐφ' ἧς διοπτεύεται ὁ ἥλιος, οἷον εἰ τύχοι τὴν τριακοστήν, δεῖ λαμβάνειν ἐξ ἐφημερίδος τὸ τε ζώδιον καὶ τὴν μοῖραν αὐτοῦ, ἐν ᾗ ἐστὶ κατ' ἐκείνην τὴν ἡμέραν ὁ ἥλιος, ἧς τὴν ὥραν εὐρεῖν βουλόμεθα, ἢ καὶ ἐκ τῆς μεθόδου, ἣν ἐφεξῆς λέγειν μέλλομεν. Ὑπόδειγμα. Ἐστω τυχὸν ἐν κριῶ κατὰ τὴν κ μοῖραν. δεῖ οὖν τὴν κ τοῦ κριοῦ μοῖραν ἐπὶ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἐν τῇ ἀράχνῃ σημειοῦσθαι μέλανι ἢ κηρῶ ἢ τοιοῦτῳ τινί, εἴτα λοιπὸν ἐπισκοπεῖν, ἐν ποίῳ κλίματι ὄντες διοπτεύομεν, καὶ λαμβάνειν τὸ τύμπανον, ἐν ᾧ τὸ προκείμενον κλίμα καταγέγραπται, καὶ ἀρμόζειν οὕτως ἐν τῷ παρόντι ὀργάνῳ, ὥστε ἐξωτέρῳ παντὸς εἶναι τὸ ζητούμενον κλίμα· εἴτα τὴν ἀράχνην τούτῳ ἐπιτιθέναι. καὶ εἰ μὲν οὖν πρὸ μεσημβρίας ἢ διοπτεία γένοιτο, λαμβάνειν χρὴ τὸν ἐν τῷ τυμπάνῳ τοῦ προκειμένου κλίματος ἰσάριθμον τῇ διοπτευθείσῃ μοῖρᾳ παράλληλον κύκλον, ὡς νῦν ἐν ὑποθέσει, τὸν τριακοστόν, τὴν ἀρχὴν τῆς ἀπαριθμήσεως ποιούμενον ἀπὸ τοῦ μέρους, ἐν ᾧ ἐπιγέγραπται ἀνατολή, εἰ δὲ μετὰ μεσημβρίαν τὴν ἀρχὴν ποιούμεθα, ἐκ τοῦ ἀντικειμένου, ἐν ᾧ ἐπιγέγραπται δύσις.

138 εἴτα μέλανι σημειοῦσθαι δεῖ τοῦτον τὸν κύκλον πλείοσι στιγμαῖς κατὰ πᾶσαν σχέδον τὴν γραμμὴν. εἰ δὲ μὴ μονομοιριαῖος ὁ ἀστρόλαβος, ἀλλὰ διμοιριαῖος ἢ τριμοιριαῖος ὁ διοπτευθεὶς τῶν μοιρῶν ἀριθμὸς ἐν τῷ μεταξὺ τῶν κύκλων διαστήματι πίπτει, δεῖ δῆλον ὅτι τὸ μεταξὺ διάστημα τέμνειν ἀναλόγως, καὶ τὸν τόπον, ἔνθα πίπτει ὁ ζητούμενος ἀριθμὸς, ὁμοίως στιγμαῖς πλείοσιν ἄνωθεν ἕως κάτω σημειοῦσθαι. τούτου δὲ γενομένου, δεῖ τὴν ἀράχνην περιάγειν μέχρις ἂν τὸ ζώδιον καὶ ἡ ἐν αὐτῷ μοῖρα, ἣν ἐπέχει ὁ ἥλιος, ἐπιψαύσῃ τοῦ παραλλήλου κύκλου, καθ' ὃν διοπτεύεται ὁ ὑπάρχων (l. ὑπάρχων ὁ ἡλ.) ἥλιος, ὃν καὶ πλείοσι στιγμαῖς σημειοῦσθαι παρεκελευσάμεθα, διότι ἄδηλον ἦν ποίας αὐτῶν ἄψεται ἢ τοῦ ἡλίου μοῖρα, περιαγομένης τῆς ἀράχνης. τούτου δὲ γενομένου, εἰδέναι δεῖ, ὅτι ἦν τὸ πᾶν θέσιν ἔχει κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν, τὴν αὐτὴν καὶ τὸ ὄργανον ἔχον διατετύπεται, ὁμοταγῶς τῷ παντί. μετὰ τοῦτο λαμβάνειν δεῖ τὴν κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου μοῖραν, ὥσπερ νῦν τὴν κ τοῦ ζυγοῦ, καὶ σημειοῦσθαι διὰ μέλανος ἐν ποίῳ σημείῳ τοῦ τυμπάνου πέπτωκε· πίπτει δὲ παντὸς (l. πάντως) ἐν τῷ ἀναλογοῦντι τῷ ὑπὸ γῆν αὐτοῦ μέρει· εἴθ' οὕτως ἀριθμοῦντα τὰς τῶν ὥρων σημαντικὰς γραμμὰς ἀπὸ πρώτης δυτικοῦ, ἥτις ἐκ τοῦ δυτικοῦ μέρους τὴν ἀρχὴν ποιεῖται, ἀποφαίνεσθαι τὰς ἡνυσμένας τοῦ ἡλίου ὥρας, ἢ καὶ μόριον, εἰ μὴ ἐπὶ μιᾷς τῶν ὠριαίων γραμμῶν ἢ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου πέσῃ μοῖρα, ἀλλ' ἐν τῷ μεταξὺ διαστήματι. τὸ αὐτὸ καὶ ἐπὶ τῆς μετασημερινῆς διοπτείας. ἐν τούτῳ γὰρ ἡ διαφορὰ μόνον, ὅτι ἐν τῇ τῶν παραλλήλων κύκλων λήψει ἐν ταῖς πρὸ μεσημβρίας διοπτείαις ἀπὸ τοῦ ἀνατολικοῦ ποιούμεθα τὴν ἀρχὴν τῆς ἀπαριθμήσεως, ἐν δὲ ταῖς μετὰ μεσημβρίαν ἀπὸ τοῦ δυτικοῦ.

139 τὴν μέντοι τῶν ὥρων λῆψιν αἰεὶ ἀπὸ τοῦ δυτικοῦ μέρους ἀρχόμενοι ποιούμεθα, ἐάν τε ἡμερινὴ εἴῃ ἢ διοπτεία, ἐάν τε νυκτερινή, δι' ἣν νῦν ἐροῦμεν αἰτίαν. Διὰ τί ἐν τῷ ἀναλογοῦντι τῷ ὑπὸ γῆν τμήματι αἱ ὠριαῖαι γραμμαὶ κατεγράφησαν, καὶ διὰ τί τὴν ἀρχὴν τῆς ἀπαριθμήσεως αὐτῶν ποιούμεθα, καὶ πῶς ἂν καὶ τὸ τῆς ὥρας ληφθεῖ μέρος. Ἐπεὶ γὰρ σαφηνείας τε καὶ εὐχερείας πλείστην πανταχοῦ σπουδὴν ὁ Πτολεμαῖος πεποίηται, σύννοιδε δέ, ὅτι εἰ καταγραφὴν ἐν τῷ ἀναλογοῦντι τῷ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίῳ ποιήσαιτο, (ἐν ᾧ καὶ τὴν τῶν παραλλήλων κύκλων ἐποίησε καταγραφὴν,) σύγχυσιν ἐνεποίει τῷ ὀργάνῳ καὶ δυσχέριαν τοῖς χρωμένοις εἰς τὸ διακρίνειν, ποῖαι μὲν γραμμαὶ τῶν ὥρων εἰσὶ σημαντικά, ποῖαι δὲ τῶν παραλλήλων· διὰ τοῦτο

εἰς θάτερον ἡμικύκλιον καταγεγράφηκε τὰς ὥρας. δῆλου δὲ ὄντος ἐκείνου, ὅτι ὅσον ἐστὶν ὑπὲρ γῆν κύκλου μέρος, ὃ διέρχεται ὁ ἥλιος καθ' ἐκάστην μοῖραν, τοσοῦτόν ἐστιν ὑπὸ γῆν ὃ γράφει ἢ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου μοῖρα, (οἶον, ὅσον γράφει κύκλου μέρος ὑπὲρ γῆν ἢ εἰκοστή τοῦ κριοῦ μοῖρα, τοσοῦτον ὑπὸ γῆν ἢ εἰκοστή τοῦ ζυγοῦ, καὶ ἐπὶ πάντων τῶν κατὰ διάμετρον ὡσαύτως) καὶ ὅτι ὅσον ἀφέστηκεν ὑπὲρ γῆν ὣν ὁ ἥλιος ἀπὸ τοῦ ἀνατολικοῦ ὀρίζοντος, τοσοῦτον ἢ κατὰ διάμετρον αὐτοῦ μοῖρα ὑπὸ γῆν ἀπὸ τοῦ δυτικοῦ διέστηκεν ὀρίζοντος· οὐδὲν ἄρα διαφέρει πρὸς τὸ γινῶναι τὸ πόσον τοῦ διαστήματος, ὃ ἀπέχει ἐκ τῆς ἀνατολῆς ὁ ἥλιος, [εἴτε ἀπὸ τούτου], εἴτε αὐτὸ τοῦτό τις μερίσειεν, εἴτε τὴν ἀπὸ τοῦ δυτικοῦ ὀρίζοντος ὑπὸ γῆν [διάμετρον μοῖραν ἐπὶ τὴν] κατὰ διάμετρον μοῖραν. ἴσον γὰρ εἶναι ἀποδέδεικται, ὥσπερ εἵπομεν.

140 ἐπεὶ οὖν διὰ τὴν τῶν καταγραφῶν σύγχυσιν ἐν τῷ ἀναλογοῦντι τῷ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίῳ τὰς τῶν ὥρων καταγραφὰς οὐκ ἠδύνατο ποιῆσαι καὶ διὰ τοῦτο ἐν τῷ ἀντικειμένῳ πεποίηκε, τούτου χάριν τὴν τε κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου μοῖραν λαμβάνει καὶ ταύτην ζητεῖ, πόσον κεκίνηται ὑπὸ γῆν ἀπὸ τοῦ δυτικοῦ ὀρίζοντος, καὶ τοσαύτην ἀποφαίνεται εἶναι τὴν τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν κίνησιν ἀπὸ τοῦ ἀνατολικοῦ ὀρίζοντος. αὕτη μὲν οὖν ἡ αἰτία τοῦ τὴν κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου μοῖραν λαμβάνειν, δι' ἣν καὶ ἀπὸ δύσεως ἢ τῶν ὥρων ἀπαρίθμησις γίνεται ὑπὸ τὸ ὑπὸ γῆν ἡμισφαίριον. ἵνα δὲ καὶ τὸ μόριον τῆς ὥρας πόσον ἐστὶν ἀκριβῶς εἰδείημεν, ὅτε μὴ εἰς αὐτὴν τῶν ὠριαίων πίπτῃ γραμμὴν ἢ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου μοῖρα, ἀλλ' ἐν τῷ μεταξύ, δεῖ σημειοῦσθαι στιγμῇ τὸν τόπον ἔνθα ἔπεσεν· εἶτα κατ' αὐτοῦ τοῦ σημείου θέντες (l. θέντας) κάλαμον μέλανι βεβρεγμένον, καὶ ἀμετακίνητον φυλάξαντες (l. τας) αὐτὸν ἐν τῇ ληφθείσῃ τῆς ἀράχνης μοίρα, καὶ συμπεριάγοντες αὐτὸν ἐν τῇ ἀράχνῃ παρ' ἐκάτερα μέχρι τῶν παρ' ἐκάτερα ὠριαίων γραμμῶν, τὴν ἐκ τοῦ μέλανος γινομένην ἐν τῷ τυμπάνῳ γραμμὴν μετρεῖν ὅλην σπαρτίῳ ἢ τοιούτῳ τινί· εἶτα ζητεῖν, πόστον μέρος ἐστὶ τῆς ὅλης ταύτης γραμμῆς μέχρι τοῦ σημείου, ἐν ᾧ ἔπεσεν ἢ κατὰ διάμετρον μοῖρα τῆς διοπτρευθείσης. καὶ οὕτω καὶ τὸ μόριον τῆς ὥρας καὶ τὸ πόστον ἐστὶν ἀποφαίνεται. Ἐτέρα μέθοδος. Καὶ ἄλλως δὲ τεχνικώτερον ἔστι τὸ τῆς ὥρας μόριον εὑρεῖν. δεῖ γὰρ ἐν τῶν μοιρογνωμονίων ἐν τῷ μοιρογνώμονι τῆς ἀράχνης ἐπιτηρῆσαι, πόσους δίεισι παραλλήλους, ὅλον ἢ καὶ μέρος, ἐν ὧν ἡ ληφθεῖσα τοῦ ζωδιακοῦ μοῖρα ὅλον τὸ μεταξύ τῶν παρ' ἐκάτερα ὠριαίων γραμμῶν διάστημα δίεισιν, ἐν ᾧ πέπτωκεν· εἶτα πάλιν ἄνωθεν σκοπεῖν, πόσους δίεισι παραλλήλους ἢ μέρος τὸ αὐτὸ μοιρογνωμόνιον, ἐν ὧν πάλιν ἢ αὐτὴ μοῖρα δίεισι τὸ μέρος τῆς ὥρας τὸ ζητούμενον μέχρι τοῦ μεταξύ σημείου, ἐν ᾧ πέπτωκε, καὶ οὕτως εὐρίσκειν τὸν τοῦ μέρους λόγον πρὸς τὸν (l.

141 τὸ) ὅλον· οἶον, εἰ τὴν ὅλην μοιριαίαν διάστασιν τὸ μοιρογνωμόνιον τέσσαρας τυχὸν διήλθε παραλλήλους καὶ ἡμισυ, τρίτον εἶναι μέρος λέγε τῆς ὥρας τὸ ζητούμενον. τοῦτο δὲ ποιεῖν δυνατὸν καὶ ἐπὶ τῶν ὀργάνων, ἐφ' ὧν (add. ἢ) ἔξωθεν ἴτυς τῶν τυμπάνων ἢ καὶ αὐτοῦ τοῦ δοχείου τοῦ διηρημένου διήρηται εἰς τζ μοιριαῖα τμήματα ἐκ τοῦ εἰς αὐτὰ πίπτοντος τῆς ἀράχνης μοιρογνωμονίου. ἀριθμήσαντες γὰρ ἐν πάσῃ πόσας μοίρας τῇ ζητούμενῃ ὥρᾳ τὸ μοιρογνωμόνιον δίεισιν, εἶτα πάλιν πόσας τὸ αὐτὸ δίεισι μοιρογνωμόνιον ἐν τῷ μέρει τῷ διηνυσμένῳ τῆς αὐτῆς ὥρας, ὅπερ ζητοῦμεν πόσον (l. πόστον) ἐστὶ τῆς ὅλης, ἐκ τούτων τῆς πρὸς ἄλληλα συμμετρίας, τῶν τε τῆς ὅλης ὥρας καὶ τῶν τοῦ μέρους, ὁψόμεθα πόστον ἐστὶ τὸ τῆς ὅλης μέρος τὸ ζητούμενον. Ὅτι καὶ τέσσαρα κέντρα συναναφαίνεται, τὸ τε ὠροσκοποῦν καὶ τὸ μεσουρανοῦν καὶ τὰ διαμετροῦντα τούτοις καὶ ὅτι ἐν δέχεται ἔν τισιν ὀργάνοις ἐν τῷ τυχόντι τυμπάνῳ διοπτρεύειν. Ἐκ δὲ τῆς θέσεως ταύτης αὐτόθεν ἔχομεν καὶ τὰ τέσσαρα κέντρα, τὸ τε ὠροσκοποῦν καὶ τὸ μεσουρανοῦν καὶ τὰ τούτοις κατὰ διάμετρον, τὸ τε δυτικὸν φημι, καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ μεσουρανοῦντος. τῆς γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας, ἐν ᾗ ἐστὶν ὁ ἥλιος, (ὥσπερ ὑπόκειται νῦν τῆς κ τοῦ κριοῦ) κειμένης ἐν τῷ παραλλήλῳ, ἐν ᾧ εὔρηται (τῷ τριακοστῷ τυχόν

ἀπὸ ἀνατολῆς), δεῖ σκοπεῖν, ποῖόν ἐστι τὸ ἀνατέλλον ζῶδιον, καὶ πόστη τούτου μοῖρα ἢ καὶ μέρος αὐτῆς τοῦ ὀρίζοντος ἄπτεται, καὶ ταύτην ὠροσκοπεῖν ἀποφαίνεσθαι· ὁμοίως ὅρᾱν, ποῖον δύνει ζῶδιον καὶ ποία τούτου ἐφάπτεται μοῖρα τοῦ δυτικοῦ ὀρίζοντος, τουτέστι τοῦ πρὸς δυσμὰς ἐσχάτου παραλλήλου, καὶ ταύτην εἶναι λέγειν δυτικὸν κέντρον· δηλον δέ, ὡς ἡ κατὰ διάμετρον κειμένη τῇ ἀνατελλούσῃ ἐστὶν ἡ δύνουσα· ἔτι καὶ ποῖον ζῶδιόν ἐστι καὶ πόστη τούτου μοῖρα, ἣτις ἐφάπτεται τῆς ἀναλογούσης τῷ μεσημβρινῷ γραμμῆς ἐν τῷ ἀναλογούντι τῷ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίῳ τοῦ τυμπάνου μέρει, καὶ ταῦτα (I.

142 ταύτην) εἶναι λέγειν τὸ μεσουρανοῦν κέντρον, τὴν δὲ διαμετροῦσαν αὐτὴν ἐν τῷ ὑπὸ γῆν δηλονότι μεσουρανήματι, ἣτις ἐν τῷ λοιπῷ μέρει, τῷ ὑπὸ γῆν ἡμισφαιρίῳ τοῦ τυμπάνου μέρει, πεσεῖται τῆς τῷ μεσουρανῷ ἀναλογούσης γραμμῆς. καὶ τοῦτο δὲ εἰδέναι δεῖ, ὅτι ἐν οἷς ἡ ἔξωθεν ἴτους τῶν τυμπάνων εἰς τὰς τξ μοίρας διήρηται, ἀδιάφορόν ἐστιν ἐν οἴωδήποτε τυμπάνῳ τὴν δίοπτραν ἀρμόσαντας διοπτρεῖν, τοῦ γνωμονίου αὐτοῦ προσπίπτοντος εἰς αὐτάς· τὰ δὲ λοιπὰ τῆς χρήσεως, ἐν τῷ ζητούμενῳ κλίματι τὴν ἀράχνην ἀρμόζοντας, δεῖ ποιεῖν, ὡς ἤδη εἵπομεν. Περὶ τῆς νυκτερινῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐντέχνου διοπτρείας. Περὶ μὲν οὖν τῆς ἡμερινῆς διοπτρείας τοσαῦτα. περὶ δὲ τῆς νυκτερινῆς εἵπωμεν, ὅτι καταγεγραμμένοι εἰσὶν ἐν τῇ ἀράχνῃ ἀπλανῶν καὶ λαμπρῶν ἀστέρων τινές, ἐν τισὶ μὲν ιζ', ἐν τισὶ δὲ καὶ πλείους· ὧν πάντας (I. πάντως) τινὰς ἐν πάσῃ νυκτὶ καὶ ἐν ἐκάστῃ ὥρᾳ φέρεσθαι ὑπὲρ γῆν ἀνάγκη, οἷον τυχόν ὁ λυραῖος καὶ ὁ ἀρκτοῦρος καὶ οἱ λοιποί, οὓς καὶ ἐν τῇ ἀράχνῃ καταγεγραμμένους εὐρήσεις. παράκειται δὲ ἐκάστῳ τὸ ἴδιον τοῦ ἐπιγεγραμμένου ἀστέρος μοιρογνωμόνιον. δεῖ οὖν ἐν νυκτὶ τὴν ὥραν λαβεῖν ἐθέλοντας διοπτρεῖν ἕνα τῶν κειμένων ἐν τῇ ἀράχνῃ ἀστέρων τὸν φαινόμενον (I. τῶν φαινομένων) ὑπὲρ γῆν. διοπτρευθήσεται οὕτως. μετεωρίζομεν ἐκ τοῦ ἀρτήματος τὸ ὄργανον καὶ ὑπεράνω αὐτὸ τοῦ ἡμετέρου τίθεμεν ὄμματος, καὶ τὴν διηρημένην εἰς τὰς ἐνενήκοντα μοίρας τοῦ ὀργάνου πλευρὰν ἐπικλίνομεν πρὸς τὸν διοπτευόμενον ἀστέρα, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἀστέρος αὐτὴν, ὡς ἐνδέχεται μάλιστα, κεῖσθαι.

143 εἴτα τὸ ὄμμα ὑποθέντες κατὰ τὴν δίοπτραν, περιάγομεν αὐτὴν ἡρέμα τῇδε ἀκακέισε, μέχρις ἂν ἡ τοῦ ὄμματος ἀκτὶς διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ κάτω συστηματίου προσβάλλουσα τῇ ὀπῇ τοῦ ἄνω συστηματίου δι' ἀμφοῖν ἅμα τὸν ἀστέρα θεάσθαι· ἔνθα καὶ ἀκριβείας πλείονος χρεια, μὴ, παρατρέψαντες τὸ ὄμμα, λάθωμεν ἑαυτοὺς ἔξωθεν τῶν συστηματίων θεασάμενοι τὸν ἀστέρα καὶ μὴ δι' αὐτῶν. διὸ δεῖ μύοντας τὸν ἕτερον ὀφθαλμόν, θατέρῳ μόνῳ διοπτρεῖν, μὴ πλάνη τις, ἣν εἰρήκαμεν, γένηται. διοπτρεύσαντες οὖν τὸν ἀστέρα, σκοποῦμεν τὴν μοῖραν, ἐν ἣ τὸ μοιρογνωμόνιον τῆς δίοπτρας ἔπεσε, πόση ἐστὶν ἀπὸ τοῦ ὀρίζοντος, ὁμοίως τοῖς ἐπὶ τοῦ ἡλίου γινομένοις, καὶ ταύτην σημειούμεθα. εἴτα ζητήσαντες τὸ κλίμα, ἐν ᾧ ὃν τ' ἐδιοπτρεύσαμεν (I. ὄντες διοπτρεύσαμεν,) τὸν ὁμοταγῇ τε καὶ ἰσάριθμον ἐν αὐτῷ παράλληλον τῇ διοπτρευθείσῃ μοῖρα· σημειούμεθα πάλιν μέλανι. εἰ μὲν οὖν ὁ διοπτρευθεὶς ἀστήρ ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ τεταρτημορίῳ τυγχάνει ὧν, ἀπὸ τῆς ἀνατολῆς δεῖ τὸν παράλληλον σημειοῦσθαι· εἰ δὲ μετὰ μεσημβρίαν, ἀπὸ δύσεως, παραπλησίως τοῖς ἐπὶ τοῦ ἡλίου γεγενημένοις εἴτα τὴν ἀράχνην ἀρμόσαντες ἐν ᾧ διοπτρεύσαμεν ὄντες κλίματι, ζητοῦμεν ἐν αὐτῇ τὸν διοπτρευθέντα ἀστέρα· οἷον φέρε εἰπεῖν τὸν λυραῖον ἢ τὸν στάχυν ἢ ἄλλον τινά· καὶ τούτου γενομένου, περιάγομεν τὴν ἀράχνην, ὡς ἂν τούτου τοῦ ἀστέρος μοιρογνωμόνιον ἐφάψῃται τοῦ παραλλήλου κύκλου, ἐφ' ᾧ διοπτρεῖται ὁ ἀστήρ, ὃν καὶ ἐσημειώσαμεθα. εἴτα λαβόντες ἐξ ἐφημερίδος τὴν τοῦ ἡλίου μοῖραν, ἐν ἣ τυγχάνει ὧν τότε ὁ ἥλιος, ἢ καὶ ἐκ τῆς μετ' ὀλίγον λεχθησομένης ἡμῖν μεθόδου, αὐτόθεν εὐρήσομεν αὐτὴν οὔσαν ἐν τῷ ἡμικυκλίῳ τοῦ τυμπάνου, ἐν ᾧ αἱ ὥραι κατεγράφησαν. σημειώσαμενοι οὖν μέλανι καὶ ἀριθμήσαντες τὰς ὥρας ἀπὸ δύσεως καὶ τὰ λοιπὰ ποιήσαντες ὁμοίως τοῖς ἐπὶ τοῦ ἡλίου, τὰς τε διηनुσμένας τότε νυκτερινὰς ὥρας καὶ τὸ μόριον, εἰ οὕτω τύχοι, εὐρήσομεν. ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ τέτταρα κέντρα αὐτόθεν ὁψόμεθα κείμενα ἐπὶ τὸν

οἰκεῖον τόπον. Πῶς δεῖ γινῶναι, πότερον πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ διοπτρευθεῖς ὁ ἥλιος ἢ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἕκαστός ἐστιν (add.

144

ἢ) ἐν αὐτῷ ἢ μετ' αὐτόν· καὶ πῶς ἐκάστης τῶν ἐν τῷ ζωδιακῷ μοίρας τὸ μέγιστον ἔστι λαβεῖν ὕψωμα. Εἰ μὲν οὖν πρὸ τοῦ μεσουρανοῦ κύκλου πλεῖστον διειστίηκει (l. διέστηκεν), ἢ μετὰ τὸν μεσημβρινόν, ὁ διοπτρευόμενος ἀστήρ ἢ ὁ ἥλιος, ῥαδία γίνεται ἢ διάγνωσις ἐκ τῆς αἰσθήσεως, ποίοις τμήμασι τῶν παραλλήλων χρησόμεθα, πότερον τοῖς πρὸ μεσημβρίας ἢ τοῖς μετὰ μεσημβρίαν. οὐδὲ γὰρ (add., εἰ) πολὺ πρὸς τῷ ἀνατολικῷ νένευκεν ὀρίζοντι, ἢ πολὺ πρὸς τῷ δυτικῷ, πλάνη γίνεται, πότερον πρὸ μεσημβρίας ἐστίν, ἢ μετὰ μεσημβρίαν ὁ διοπτρευθεῖς ἀστήρ ἢ ὁ ἥλιος. εἰ δὲ σύνεγγυς εἴη λίαν τοῦ μεσουρανοῦ, ἄδηλον ἔσται, πότερον πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐστίν, ἢ μετὰ τὸν μεσημβρινόν. διακρίνομεν δὲ καὶ τοῦτο τὸν τρόπον τοῦτον. εἰ τὸν ἥλιον διωπεύσαμεν, δεῖ ζητεῖν, πόστον ὑψοῦται κατ' ἐκείνην τὴν ἡμέραν τὸ μέγιστον, καθ' ἣν διωπεύσαμεν. ἵνα δὲ τοῦτο γινώμεν, δεῖ λαβεῖν τὸ ζῶδιον καὶ τὴν μοῖραν, ἐν ἣ ἐστίν ὁ ἥλιος καθ' ἐκείνην τὴν ἡμέραν, ὥσπερ νῦν τὴν εἰκοστήν τοῦ κριοῦ, καὶ σημειωσάμενοι (l. μένουσ) ἐν τῇ ἀράχνῃ μέλανι ταύτην τὴν μοῖραν, περιάγειν αὐτήν, μέχρις ἂν ἐπιψαύσῃ τῆς τοῦ μεσημβρινοῦ γραμμῆς· εἴτα ζητεῖν πόσῳ παραλλήλῳ ἐφήρμοσε, καὶ τοῦτο λέγειν τὸ μέγιστον ἀπὸ γῆς ὕψωμα τοῦ ἡλίου ἐν τῇ εἰκοστῇ μοίρᾳ τοῦ κριοῦ ὄντος. τούτου δὲ γενομένου, εἰ μὲν διοπτρευθεῖς ὁ ἥλιος ἐπὶ ταύτης εὔρηται τῆς μοίρας, λέγω δὴ τοῦ μεγίστου ὑψώματος, δῆλον ὡς ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσουρανοῦ τετύχηκεν ὦν· εἰ δὲ ἐλαττόνων διώπτευται μοιρῶν, πρὸ μεσημβρίας ἢ μετὰ μεσημβρίαν ὑπῆρχεν. ἵνα οὖν τοῦτο γινώμεν, μικρὸν ἐπισχόντες, πάλιν διοπτρεύσομεν, καὶ εἰ μὲν πλείονα τῶν μοιρῶν γενόμενον εὔρωμεν ἀριθμόν, δῆλον ὅτι πρὸ μεσημβρίας ἦν ὅτε πρῶτον διώπτευται· εἰ δ' ἐλάττονα, μετὰ μεσημβρίαν. καὶ ἄλλως· εἰ διοπτρεύσαντες τὸν ἥλιον, εὔρωμεν αὐτόν, εἰ τύχοι, μοιρῶν ο τοῦ ὀρίζοντος ὑψωθέντα, εἴτα οὐχ οἷοί τε ὦμεν ἐκ τῆς αἰσθήσεως διακρίναι, πότερον πρὸ μεσημβρίας ἐστίν, ἢ μετὰ μεσημβρίαν, δεῖ, περιμείναντας ὁμοίως βραχὺ τι, πάλιν διοπτρεῦσαι· καὶ εἰ μὲν προσέθηκε τυχόν καὶ γέγονεν οα, εὔδηλον ὡς πρὸ μεσημβρίας πρότερον διώπτευται ὁ ἥλιος ὦν· εἰ δὲ ἀφεῖλε καὶ γέγονε τυχόν ξθ, δῆλον ὅτι πρότερον, ὅτε διωπεύετο, μετὰ μεσημβρίαν ἦν.

145

ἵν' οὖν τοῦτο γινώμεν, δεῖ ἀπὸ δύσεως τὴν τῶν παραλλήλων ἀπαρίθμησιν ποιεῖσθαι, ὅς πρῶτον διωπεύετο τοῦ ὀρίζοντος ἐπηρμένος, ὡς ὑπόκειται νῦν, τῶνο· εἴτα ἐφαρμόζειν τὴν ἐν τῇ ἀράχνῃ τοῦ ζωδίου μοῖραν, ἐν ᾧ (l. ἥ) τυγχάνει τότε ὦν ὁ ἥλιος, κατὰ τὸν διοπτρευθέντα παράλληλον, ὥσπερ νῦν τὸν ἀπὸ δύσεως ἐβδομηκοστόν. καὶ εἰ μὲν ἐν αὐτῷ εἴη τῷ μεσουρανῷ διοπτρευθεῖς, δῆλον ὡς ἐπ' αὐτῆς πεσεῖται τῆς γραμμῆς ἢ τοῦ ἡλίου μοῖρα τῆς τῷ μεσημβρινῷ ἀναλογούσης, ἢ καὶ τοὺς παραλλήλους τέμνει· εἰ δὲ μετὰ μεσημβρίαν, παραλλάξει ταύτην ὡς ἐπὶ δύσιν. ταῦτα μὲν ἐπὶ τοῦ ἡλίου. καὶ ἐπὶ τῶν ἀστέρων δὲ τοῖς αὐτοῖς πάλιν χρησόμεθα τρόποις, ζητοῦντες πόσον ὁ διοπτρευθεῖς ἀστήρ, ἐν ᾧ διοπτρεύεται κλίματι, τὸ μέγιστον ὑψοῦται. τοῦτο δὲ γνωσόμεθα οὕτω· τὸ μοιρογνωμόνιον αὐτοῦ τῇ ἀναλογούσῃ εὐθείᾳ τῷ μεσουρανῷ ἐφαρμόζοντες καὶ σκοποῦντες, πόσῳ παραλλήλῳ, εἰ κατ' αὐτὴν τὴν τοῦ μεσημβρινοῦ γραμμὴν ἐφήρμοσε, τοσοῦτον αὐτοῦ λέγειν κατ' ἐκεῖνο τὸ κλίμα τὸ μέγιστον ὕψωμα· καὶ τὰ λοιπὰ ποιεῖν ὅσα καὶ ἐπὶ τοῦ ἡλίου γίνεσθαι διετάξαμεν. καὶ τῷ δευτέρῳ δὲ τρόπῳ κἀνταῦθα χρηστέον. βραχὺ γὰρ πάλιν δεῖ διαλίπειν, εἴτα διοπτρεύειν καὶ τὰ λοιπὰ ὡσαύτως ποιεῖν. πάλιν γὰρ εἰ μετ' ὀλίγον διοπτρεύσαντες τὸν ἀστέρα, ἐλάττονα μοιρῶν εὔρωμεν τὸν ἀριθμόν, τὸ τοῦ διοπτρευθέντος ἀστέρος μοιρογνωμόνιον ἀρμόσαντες τῷ ἀριθμῷ τοῦ παραλλήλου, ἐφ' ᾧ κατέληπται ἐν τῇ πρώτῃ διοπτείᾳ ὦν, (ἀπὸ δύσεως, ὡς εἶπον, τὴν ἀπαρίθμησιν τῶν παραλλήλων ποιούμενοι,) εἰ μὲν εὔρωμεν ἐπ' αὐτῆς τῆς τῷ μεσημβρινῷ ἀναλογούσης γραμμῆς πίπτον τὸ τοῦ ἀστέρος μοιρογνωμόνιον, φαμὲν αὐτόν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ διοπτρευθῆναι, εἰ δὲ ταύτης ὡς ἐπὶ δύσιν παραλλάξασαν, μετὰ μεσημβρίαν ἐκ δὲ τῶν εἰρημένων

δῆλόν ἐστι, πῶς οἶόν τέ ἐστιν, ἐκάστης μοίρας ζωδίου τὸ μέγιστον λαβεῖν ὕψωμα καθ' ἕκαστον κλίμα.

146 δεῖ γάρ, τὴν ἀράχνην ἐν τῷ τυμπάνῳ τοῦ ζητουμένου κλίματος ἐπιτιθέντας, εἶτα τὴν μοῖραν ἐκείνην, ἣς τὸ ὕψωμα λαβεῖν βουλόμεθα, περιάγειν μέχρις ἂν ἐπιψαύσῃ τῆς τοῦ μεσημβρινοῦ γραμμῆς· καὶ αὐτόθεν εὐρήσομεν καὶ τὴν ἐπιγραφὴν καταγεγραμμένην τοῦ τῶν μοιρῶν ὕψωματος. οὕτως οὖν καὶ τὸ ὕψωμα ἐκάστης μοίρας εὐρεῖν δυνησόμεθα. τοῦτο δέ ἐστι γινώσκειν τὴν μεσημβρινὴν καθ' ἕκαστον κλίμα. Πῶς ἔστιν εὐρεῖν, πόσοις ἡμερινοῖς χρόνοις ἐν ἕκαστον ζῳδίων ἀναφέρεται καὶ πόσοις δύνει. Καὶ ἄλλην δὲ χρεῖαν τοῦ ὀργάνου προσθήσομεν. εὐρήσομεν γὰρ δι' αὐτοῦ, πόσοις χρόνοις ἡμερινοῖς καθ' ἕκαστον κλίμα τῶν ζωδίων ἕκαστον ἐκ τοῦ ἀνατολικοῦ ὀρίζοντος ὑπὲρ γῆν ἀναφέρεται, καὶ πόσοις πάλιν καταδύεται. ἰστέον δὲ πρῶτον, ὅτι ἐν τῷ μέρει τοῦ ὀργάνου, ἐν ᾧ τὰ τύμπανα ἐμβάλλεται καὶ ἡ ἀράχνη ἐπιτίθεται, ὃ καὶ δοχεῖον τῶν τυμπάνων καλεῖν εἰώθησαν, ἐπανέστηκέ τις περιφέρεια διηρημένη, ὡς καὶ πρότερον εἶπον, εἰς τῆς μοίρας, αἵτινες ἀναλογοῦσι ταῖς τοῦ ἡμερινοῦ τομαῖς, ἃς καὶ χρόνους ἡμερινούς καλοῦσιν. ἀρμοζομένου δὲ τοῦ παντὸς ὀργάνου, συνεχῆς πως γίνεται ἡ ἐπανεστηκυῖα περιφέρεια τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἕξωθεν ἐπικειμένου τυμπάνου, ὡς ἐν τρόπον τινα τὸ πᾶν ἐπίπεδον γίνεσθαι. καὶ γὰρ ἐν τοῖς μονομοιριαῖοις ὀργάνοις, ἐν οἷς οὐκ ἔστιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ δοχεῖον, ἀλλ' ἕκαστον τύμπανον αὐτὸ καθ' ἑαυτὸ διηρημένον ἐστὶ δι' αὐτὸ τὸ μέγεθος, καὶ οὐχ ἑτέρῳ ἐπικείμενον, οὐκ ἐπανέστηκε μὲν ὅλως ἡ εἰρημένη περιφέρεια. ἐν ἐκάστῳ δὲ πέρατι τυμπάνου, τουτέστι τῇ περιμέτρῳ αὐτῶν, οἱ εἰρημένοι τῆς ἡμερινοῦ χρόνοι καταγεγραμμένοι εἰσὶν· ἐν οἷς καὶ τὸ τῆς ἀράχνης μοιρογνωμόνιον πίπτει.

147 Ὑπόδειγμα. Ὑποκείσθω οὖν, ζητεῖν ἡμᾶς, ἐν πόσοις ἡμερινοῖς χρόνοις ὁ σκορπίος τυχὸν ἐν τῷ τρίτῳ κλίματι ἀναφέρεται. δεῖ οὖν ἐν τούτῳ τῷ κλίματι τὴν ἀράχνην ἐπιτιθέναι· εἶτα τὴν πρώτην τοῦ σκορπίου μοῖραν ἀρμόζειν τῷ πρώτῳ ἐξ ἀνατολῆς παραλλήλῳ· εἶτα ζητεῖν τὸ ἐν τῷ τέλει τῆς ἀράχνης μοιρογνωμόνιον· κεῖται δὲ κατὰ τὸν ἕξωθεν αὐτῆς κύκλον τὸν ἡμίτομον· ποῖα μοῖρα τοῦ εἰρημένου κύκλου ἐφήρμοσεν, ὃν ἔφαμεν εἰς τῆς μοίρας διηρῆσθαι, αἱ καὶ ἡμερινοὶ χρόνοι καλοῦνται, καὶ ταύτην σημειοῦσθαι· εἶτα περιάγειν τὴν ἀράχνην, μέχρις ἂν ἡ ἐσχάτη τοῦ σκορπίου μοῖρα, τουτέστιν ἡ τριακοστή, ἐπανεχθῇ καὶ ἐφαρμόσῃ τῷ πρώτῳ ἐξ ἀνατολῆς παραλλήλῳ· εἶτα πάλιν ζητεῖν τὸ εἰρημένον μοιρογνωμόνιον, ποῖα μοῖρα τοῦ αὐτοῦ κύκλου ἐφήρμοσε, καὶ σημειοῦσθαι καὶ ταύτην· εἶτα μετρεῖν τὰς πάσας ἀπὸ τῆς ἐξ ἀρχῆς σημειώσεως μέχρι τῆς ὕστερον, καὶ ὅσον ἂν εὕρωμεν τῶν τῆς χρόνων διεληλυθὸς τὸ μοιρογνωμόνιον ἐν πάσῃ τῇ τοῦ σκορπίου ἀναφορᾷ, ἐν τοσοῦτοις λέγειν αὐτὸν ἡμερινοῖς χρόνοις ἐπαναφέρεσθαι. τὸ αὐτὸ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἐκάστου. οὕτως οὖν γνωσόμεθα καὶ ἕκαστον ζῳδίων καθ' ἕκαστον κλίμα ἐν πόσοις ἡμερινοῖς χρόνοις ἀναφέρεται. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον εὐρήσομεν καὶ πόσοις ἡμερινοῖς χρόνοις ἕκαστον καταδύεται, τὴν πρώτην ὁμοίως τοῦ ζητουμένου ζωδίου μοῖραν ἀρμόσαντες τῷ ἐσχάτῳ παραλλήλῳ πρὸς δύσιν, καὶ σημειωσάμενοι τὴν μοῖραν, ἐν ἣ τὸ ἕξωθεν τῆς ἀράχνης μοιρογνωμόνιον ἔπεσεν· εἶτα πάλιν περιάγοντες, καὶ τὴν τριακοστὴν αὐτοῦ μοῖραν εἰς τὸν αὐτὸν δυτικὸν ὀρίζοντα θέντες, τουτέστι τὸν ἔσχατον παράλληλον· καὶ πάλιν τὸ τῆς ἀράχνης μοιρογνωμόνιον ἐπισκοπήσαντες ποῦ πέπτωκε, καὶ ἀριθμήσαντες, πόσους διεληλυθεν ἡμερινούς χρόνους ἐν πάσῃ τοῦ ζωδίου καταφορᾷ, ἐροῦμεν ἐν τοσοῦτοις χρόνοις τὸ ζῳδίων κατελθεῖν ὑπὸ γῆν. Πῶς ἐκάστης ἡμέρας καὶ νυκτὸς καιρικὴν ὥραν εὐρήσομεν· ὁμοίως πόσων ἐστὶν ἡμερινῶν.

148 χρόνων. Τῇ αὐτῇ δὲ μεθόδῳ καὶ ἐκάστην ἡμέραν καιρικὴν, πόσων ἐστὶν ἡμερινῶν χρόνων, εὐρεῖν (add. ἔστιν) καὶ ἐκάστην ὥραν. ἵνα δὲ τοῦτο γνῶμεν, δεῖ πάλιν λαβεῖν τὴν μοῖραν, ἐν ἣ ἐστὶν ὁ ἥλιος, καὶ ταύτην ἐφαρμόζειν τῷ πρώτῳ ἐξ ἀνατολῆς παραλλήλῳ· εἶτα σημειοῦσθαι τὴν μοῖραν, ἐν ἣ τὸ ἐν τῇ ἀράχῃ μοιρογνωμόνιον πίπτει· εἶτα περιάγειν τὴν ἀράχνην, μέχρις

ἂν ἡ μοῖρα τοῦ ἡλίου ἐν τῷ τελευταίῳ κατὰ τὸ δυτικὸν μέρος γένηται παραλλήλῳ, ταῦτόν δ' εἰπεῖν, μέχρις ἂν τὸ ὑπὲρ γῆν ὅλον ἡμισφαίριον ἐκπεριέλθῃ ὁ ἥλιος. τούτου δὲ γενομένου, δεῖ πάλιν σημειοῦσθαι τὴν μοῖραν, ἐν ᾗ τὸ μοιρογνωμόνιον τῆς ἀράχνης ἔπεσε, καὶ ἀριθμεῖν τὰς μοίρας, ἀρχομένας (l. μένους) πρῶτον ἐξ ἧς ἐσημειωσάμεθα μέχρι τῆς τελευταίας· καὶ τοσούτων χρόνων ἰσημερινῶν λέγειν εἶναι τὴν προκειμένην ἡμέραν· τούτους δὲ μερίσαντας εἰς τὸν ιβ', λέγειν καὶ ἐκάστην ὥραν καιρικὴν πόσων ἐστὶ χρόνων ἰσημερινῶν, ἢ καὶ μέρους. τῇ αὐτῇ δὲ μεθόδῳ καὶ τὴν δοθεῖσαν ἡμῖν καιρικὴν νύκτα καὶ τῶν καιρικῶν ὥρων αὐτῆς τὸ μέγεθος εὐρήσομεν, τὴν τοῦ ἡλίου μοῖραν ἐπὶ τὸν δυτικὸν τιθέντες ὀρίζοντα, τουτέστιν ἐν τῷ ἐσχάτῳ παραλλήλῳ, καὶ σημειούμενοι, ποῖα μοῖρα τῆς ἔξωθεν ἵτους τοῦ ὀργάνου συμβάλλει τὸ τῆς ἀράχνης μοιρογνωμόνιον· εἴτα περιάγοντες τὴν ἀράχνην, ἕως ἂν ἡ τοῦ ἡλίου μοῖρα, τὸ ἀναλογοῦν τῷ ὑπὸ γῆν τοῦ τυμπάνου μέρος διελθοῦσα, τοῦ ἀνατολικοῦ ψαύσῃ ὀρίζοντος, τουτέστι τοῦ ἐσχάτου πρὸς ἀνατολὴν παραλλήλου· καὶ τοῦτο ποιήσαντες, σκοπῶμεν πάλιν τὴν μοῖραν, ἧς ἐφάπτεται τὸ τῆς ἀράχνης μοιρογνωμόνιον· εἴτα τὰς πάσας ἀριθμήσαντες ἀπὸ τῆς ἐξ ἀρχῆς σημειωθείσης, τοσούτων εἶναι λέγομεν ἰσημερινῶν χρόνων τὴν προκειμένην καιρικὴν νύκτα. καὶ ταύτας (l.

149 τούτους) οὖν εἰς τὰ ιβ' μερίσαντες, εὐρίσκομεν καὶ τὴν νυκτερινὴν ὥραν πόσων ἐστὶν ἰσημερινῶν χρόνων. ἔχεις οὖν ἐντεῦθεν καὶ τὴν τῶν καιρικῶν ὥρων εἰς τὰς ἰσημερινὰς διάκρισιν. Πῶς ἔστιν εὐρεῖν ἐκ τοῦ ὀργάνου τὴν τοῦ ἡλίου ἐποχὴν· ἐν ᾧ πάλιν, πῶς ἔστι λαβεῖν τὸ καθ' ἐκάστην ἡμέραν τοῦ ἡλίου μέγιστον ὕψωμα. Καὶ τὴν ἐποχὴν δὲ τοῦ ἡλίου λαβεῖν ἔστιν ἄνευ ψηφοφορίας ἐκ τῆς τοῦ ὀργάνου χρήσεως τὸν τρόπον τοῦτον. δεῖ λαβεῖν τὸ μέγιστον κατ' ἐκείνην τὴν ἡμέραν ἀπὸ γῆς ὕψωμα τοῦ ἡλίου· ληψόμεθα δὲ τοῦτο διοπτεύοντες αὐτὸν περὶ αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν· δηλὸν δὲ ὅτι πλειστάκις διοπτεύειν δεῖ μέχρις ἂν μηκέτι τῷ ὕψει προσθῇ, ἀλλὰ, τὸ μέγιστον ἄρθεις ὕψωμα, πάλιν ἄρξεται μειοῦσθαι καὶ προσγειότερος γίνεσθαι· σαφὲς γάρ, ὅτι τὸ ἀφ' οὗ ἤρξατο ὑφαίρειν τουτέστιν αὐτοῦ τὸ μέγιστον ὕψωμα· λαβόντες οὖν τοῦτο, εἴτα ἐπισκοπήσαντες, ποῖον τεταρτημόριον διέρχεται ὁ ἥλιος, πότερον τὸ ἀπὸ τῆς ἑαρινῆς ἰσημερίας, ἢ τὸ ἀπὸ μετωπωρινῆς, ἢ τὸ ἀπὸ θερινῶν τρόπων, ἢ τὸ ἀπὸ χειμερινῶν, (σαφὲς δὲ τοῦτο πάντῃ· καὶ γὰρ οἱ χρόνοι, οἳ τε ἰσημερινοὶ καὶ οἱ τροπικοὶ, πᾶσιν ὑπάρχουσι γνώριμοι) ληψόμεθα τοῦτο τὸ τεταρτημόριον ἐν τῷ ζωδιακῷ τῷ ἐν τῇ ἀράχνη· εἴτα θέντες αὐτὴν τὴν ἀράχνην ἐν ᾧ ὄντες διωπεύσαμεν κλίματι, καὶ ἐκάστην τοῦ τεταρτημορίου μοῖραν, ἣν διέρχεται τότε ὁ ἥλιος, ἐφαρμόσαντες τηνικαῦτα τῷ μεσουρανῷ, ζητήσομεν ποῖα αὐτῶν τοσούτους ὑψοῦται παραλλήλους ἐν τῷ μεσουρανῷ καὶ τὴν γενομένην, ὅση (l. ὄσην) εὔρηται κατ' ἐκείνην τὴν ἡμέραν ὑψούμενος ὁ ἥλιος, ἐκείνην ἀποφαινόμεθα ἐπέχειν τότε τὸν ἥλιον. τοῦτο δὲ γίνεται, εἰ μὴ πλησίον εἴη τῶν τροπικῶν ὁ ἥλιος, ἀλλὰ πολὺ τούτων διέστηκε.

150 εἰ γὰρ πλησιάζει, ἐτέρας πάλιν δεήσει διακρίσεως, ἣν διδάξομεν. Ποῖαι μοῖραι τῶν ἐν τῷ ζωδιακῷ ὑπὸ τῶν αὐτῶν εἰσὶ παραλλήλων, καὶ τὸ αὐτὸ ὕψωμα ὑψοῦνται· καὶ πῶς ἔστιν εὐρεῖν αὐτὸν τὸν ἥλιον μετὰ τὰ τροπικὰ σημεῖα, ἐν ποίῳ τεταρτημορίῳ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπάρχει. Οὐδεμία μὲν οὖν τῶν ἐν τῷ αὐτῷ τεταρτημορίῳ μοῖρα τὸ αὐτὸ ὕψωμα ἐτέρα ὑψοῦται. ἐν παντὶ δὲ τῷ ζωδιακῷ μετὰ τὰ τροπικὰ σημεῖα κατὰ δύο μόνως τὸ αὐτὸ ὕψωμα ὑψουμένας εὐρήσεις. εἰσὶ δὲ αὗται αἱ ὑπὸ τὸν αὐτὸν παράλληλον οὔσαι. ὑπὸ τὸν αὐτὸν δὲ εἰσὶ παράλληλον αἱ τὴν ἴσην ἀπόστασιν ἀφ' ἐστῆς τῶν τροπικῶν σημείων, ἐκατέρου ἰδίᾳ, τοῦ τε θερινοῦ φημὶ καὶ χειμερινοῦ, ἃ καὶ κυρίως ἐστὶ τροπικά· ἐκ τούτων γὰρ ἐπὶ τε τὰ βόρεια καὶ ἐπὶ τὰ νότια τρέπεται ὁ ἥλιος· ἀπὸ μὲν γὰρ αἰγοκερέως ἄρχεται ἐπὶ βορρᾶν ὑψοῦσθαι, μέχρι καρκίνου. ἐκ τούτου δὲ πάλιν ἀναποδίζειν ἄρχεται καὶ κατιέναι πρὸς νότον μέχρις αἰγοκερέως. τὰ μέντοι ἰσημερινὰ ζώδια τροπικὰ φασὶν τινες, καθὸ δ' εἶναι λέγουσιν οἱ πολλοὶ τὰς τροπὰς διὰ τὰς τῶν ὥρων μεταβολὰς. μόνω οὖν τὰ δύο σημεῖα κυρίως εἰσὶ τροπικά, λέγω δὴ ἡ πρώτη μοῖρα τοῦ καρκίνου

τυχόν, καὶ ἡ πρώτη μοῖρα τοῦ αἰγοκερέως. νῦν γὰρ οὐκ ἀκριβολογητέον περὶ τούτων, ἅπερ οὐδὲ σύστοιχά εἰσιν ἑτέροις· οὐδεμία γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ μοῖρα τὸ αὐτὸ ὕψωμα ὑψοῦται τούτοις· πέρατα γὰρ εἰσι λοξώσεως αὐτοῦ· ὅθεν οὐδὲ ὑπὸ τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον οὔτε ἀλλήλοις οὔτε ἄλλη τινὶ τῶν ἐν τῷ ζωδιακῷ μοίρα. τὰ δὲ ἴσην ἀφεστηκότα διάστασιν τούτων τινὸς παρ' ἑκάτερα ὕφ' ἓνα τε καὶ τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον, καὶ διὰ τοῦτο τὸ αὐτὸ ὕψωμα ἀπὸ τῆς γῆς ὑψοῦνται· οἷον ἀφέστηκε παρ' ἑκάτερα τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου ἴσην διάστασιν ἢ ἀρχὴ τοῦ λέοντος καὶ ἡ τῶν διδύμων ἀρχή· λ γὰρ μοῖραί εἰσι παρ' ἑκάτερα. αὗται μὲν οὖν αἱ δύο μοῖραι, ἦτε τοῦ λέοντος ἀρχὴ καὶ ἡ τῶν διδύμων πάλιν ἀρχή, ὑπὸ τε τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον, καὶ διὰ τοῦτο τὸ αὐτὸ μέγιστον ὕψωμα ὑψοῦνται ἀπὸ γῆς.

151 ἵνα δὲ σαφὲς γένηται τὸ λεγόμενον, δεῖ εἰς τὰ δύο πέρατα τοῦ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίου ἀρμόσαι τὰ δύο ἰσημερινὰ ζώδια, εἰς τὸ ἀνατολικὸν μὲν φέρε τὴν ἀρχὴν τοῦ ζυγοῦ, εἰς τὸ δυτικὸν δὲ τὴν ἀρχὴν τοῦ κριοῦ. ταῦτα γὰρ ὅψει ἓνα καὶ τὸν αὐτόν ἔχοντα παράλληλον, τὸν πρώτιστον, δι' οὗ ὀρίζεται τό τε τῷ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίῳ ἀναλογοῦν τοῦ τυμπάνου μέρος καὶ τὸ ὑπὸ γῆν. τούτων δὲ οὕτω κειμένων, ὅψει καὶ τὴν πρώτην τοῦ καρκίνου μοῖραν ἐφαρμόζουσιν τῇ τοῦ μεσημβρινοῦ γραμμῇ καὶ τὴν τοῦ αἰγοκερέως πρώτην, καὶ ἐπὶ τὰ ἰσημερινὰ ἴσον διέστηκε τοῦ θερινοῦ, λέγω δὴ τῆς τοῦ καρκίνου πρώτης μοίρας. διὰ τοῦτο ὑπὸ τε τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον, ὡς εἰπεῖν (l. εἶπον), καὶ τὸ αὐτὸ ὕψωμα ἀπὸ τῆς γῆς ὑψοῦνται, εἴτα ὁμοίως καὶ τὰς λοιπὰς ἐκατέρωθεν ἴσον διεστηκυίας μοίρας ἀπὸ τῆς πρώτης τοῦ καρκίνου πάλιν ὅψει τοῦ αὐτοῦ ἐφωπτομένας παραλλήλου καὶ τὸ αὐτὸ μέγιστον ὑψουμένας διάστημα. τὰς αὐτὰς δὲ ταύτας ὅψει καὶ ἐκ τῶν δύο ἰσημερινῶν σημείων ἴσον διεστηκυίας. τὰ γὰρ τῶν τροπικῶν τινὸς ἴσον διεστηκότα, ταῦτα καὶ τῶν ἰσημερινῶν ἀμφοτέρων ἴσον διέστηκε θάτερον θατέρου, ἀλλὰ τοῦ μὲν ἐπὶ τὰ ἡγούμενα, τοῦ δὲ ἐπὶ τὰ ἐπόμενα· οἷον, ὅσον διέστηκεν ἡ ἀρχὴ τῶν διδύμων τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ ἐπὶ τὰ ἡγούμενα, τοσοῦτον ἢ ἀρχὴ τοῦ λέοντος τῆς ἀρχῆς τοῦ ζυγοῦ ἐπὶ τὰ ἐπόμενα· καὶ πάλιν ὅσον διέστηκε ἐπὶ τὰ ἐπόμενα ἢ ἀρχὴ τῶν διδύμων τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου, τοσοῦτον ἐπὶ τὰ ἡγούμενα ἢ ἀρχὴ τοῦ λέοντος τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου.

152 ἀλλ' οὐχ ὅτι ἐκ τῶν ἰσημερινῶν ἴσον διεστήκασιν, διὰ τοῦτο ὑπὸ τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον, ἀλλ' ὅτι ἐκ τῶν τροπικῶν. τῆς γοῦν ἀρχῆς τοῦ κριοῦ ἴσον διεστήκασιν ἢ τε τῶν ἰχθύων ἀρχὴ καὶ ἡ τοῦ ταύρου, ἀλλ' οὔτε ὑπὸ τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον, οὔτε τὸ αὐτὸ μέγιστον ὕψωμα ὑψοῦνται ἄμφω. οἱ μὲν γὰρ ἰχθύες εἰσὶ νοτιώτεροι, ὁ δὲ ταῦρος βορειότερος· ἀλλὰ μὴν καὶ ὅσον διέστηκεν ἐπὶ τὰ ἡγούμενα (l. ἐπόμενα) τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ ἢ τῶν ἰχθύων ἀρχή, τοσοῦτον πάλιν διέστηκεν ἐπὶ τὰ ἡγούμενα (l. ἐπόμενα) ἢ ἀρχὴ τῆς παρθένου τῆς ἀρχῆς τοῦ ζυγοῦ. ἀλλ' οὐκ εἰσιν ὑπὸ τὸν αὐτόν παράλληλον, ἐπεὶ περ βορεία μὲν ἐστὶν ἡ πάρθενος, νότιοι δὲ οἱ ἰχθύες. ἐπεὶ οὖν τὰ παρ' ἑκάτερα τῶν τροπικῶν τινὸς ἴσον διεστώτα ὑπὸ τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον, ἄμφω δὲ τὰ ἰσημερινὰ τῶν τροπικῶν ἴσον διέστηκε καὶ ὑπὸ τὸν αὐτόν εἰσι παράλληλον, διὰ τοῦτο καὶ τὰ ἐκατέρωθεν τῶν δύο ἰσημερινῶν ἴσον διεστώτα θάτερον θατέρου, τοῦ μὲν ἐπὶ τὰ ἡγούμενα, τοῦ δὲ ἐπὶ τὰ ἐπόμενα, ἐν (add. τῷ) αὐτῷ εἰσὶ παραλλήλω. οὐδὲν δὲ δίδεισι καὶ τὴν μὲν ἀρχὴν τοῦ κριοῦ κατὰ τὸν ἀνατολικὸν θείης ὀρίζοντα, τὴν δὲ ἀρχὴν τοῦ ζυγοῦ κατὰ τὸν δυτικόν, μεσουρανούσης δηλονότι τῆς ἀρχῆς τοῦ αἰγοκερέως. τὰ γὰρ αὐτὰ ὅψει πάλιν συμβαίνοντα. δύο οὖν τῶν σημείων ὄντων μόνον παρ' ἑκάτερα τῶν τροπικῶν [τῶν] τὸ αὐτὸ ὑψουμένων διάστημα, εἰ μὲν τοῦ ἡλίου περὶ αὐτὰ τὰ τροπικὰ ὄντος τὴν ἐποχὴν αὐτοῦ ζητοῦμεν, δυσδιάγνωστος ἢ εὗρεσις γίνεται, ἐν ποίῳ τεταρτημορίῳ τυγχάνει ὢν, διὰ τὸ αὐτὸ ὑψοῦσθαι τὰς παρ' ἑκάτερον ἴσον ἀφεστηκυίας τῶν τροπικῶν. οἷον τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου φέρε μοίρας ρ , τῶν δὲ ἐφ' ἑκάτερα μετὰ ι , τουτέστι τῆς δεκάτης τοῦ καρκίνου καὶ εἰκοστῆς τῶν διδύμων, ὑψουμένων, ὡς ἐν ὑποθέσει, μοίρας πζ , εἰ περὶ τὴν εἰκοστὴν τῶν διδύμων ὄντος τοῦ ἡλίου, ἢ περὶ τὴν δεκάτην τοῦ καρκίνου, ζητήσομεν τὴν τοῦ ἡλίου ἐποχὴν·

εἴτα λαβόντες αὐτοῦ τὸ μέγιστον ὕψωμα μοιρῶν ὑπάρχον ὡς ὑπεθέμεθα πζ, ζητοῦμεν ποία μοῖρά τινος τῶν ἐν τῇ ἀράχνῃ τεταρτημορίων τοσοῦτον ὑψοῦται τὸ μέγιστον· καὶ εὐρήσομεν ὅτι καὶ ἡ τοῦ καρκίνου δεκάτη καὶ ὁ τῶν διδύμων εἰκοστή τὸ αὐτὸ ποιεῖται τὸ μέγιστον ὕψωμα· καὶ ἐπεὶ οὐχ οἷοί τε ὤμεν ἀκριβῶς ἐκ τῆς αἰσθήσεως διακρίναι, πότερον πρὸ τῶν θερινῶν τροπῶν ἐστὶν ὁ ἥλιος ἐν τῇ κ τῶν διδύμων, ἢ μετὰ τὰς θερινὰς τροπὰς ἐν τῇ ι τοῦ κριοῦ· τὸ αὐτὸ γὰρ συμβαίνει καὶ ἐπὶ τούτου, ὅπερ συνέβαινε περὶ αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν, διοπτευόντων ἡμῶν τὸν ἥλιον· τοῦτο δὲ τυχὸν γίνεται, εἰ, ἐν ἐρήμῳ πολὺν διατρίψαντες χρόνον, μηδὲν εἰδείημεν ὅλως τὸν μῆνα, ἢ παρ' ἔθνει διαφόρως καὶ οὐ καθ' ἡμᾶς ἀριθμοῦντι τοὺς μῆνας ἢ μηδόλως ἀριθμοῦντι πάλιν· μίαν ἢ δύο ἡμέρας διαλείποντες καὶ διοπτεύσαντες ὁμοίως, εἰ μὲν προσθέντα εὕρωμεν τὸν ἥλιον τῷ ὑψώματι, δῆλον ὅτι πρὸ θερινῶν τροπῶν πρότερον ἦν, εἰ δὲ ἀφελόντα, μετὰ θερινάς.

153 καὶ οὕτω μὲν οὖν, εἰ πλησίον εἴη ἡ τῶν θερινῶν, ἢ τῶν χειμερινῶν τροπῶν ὁ ἥλιος. εἰ μέντοι πολὺ ἀφεστηκώς εἴη ὁ ἥλιος τῶν θερινῶν ἢ τῶν χειμερινῶν τροπῶν ἐπὶ τάδε ἢ ἐπὶ τάδε, μία ἔσται λοιπὸν ἀμφισβήτησις, ποίου τεταρτημορίου δεῖ ζητεῖν μοῖραν τοσοῦτον ὑψουμένην τὸ μέγιστον, ὅσον διοπτεύεται ἡμῖν ὁ ὑψούμενος ἥλιος. εἰ μὲν γὰρ πρὸ θερινῶν τροπῶν ἡ ζήτησις εἴη, ἀπὸ κριοῦ μέχρι τῆς λ τῶν διδύμων μοίρας, ταῦτόν δὲ εἰπεῖν, πρώτης καρκίνου ζητεῖν δεῖ ποία τούτων μοῖρα τοσοῦτον τοῦ ὀρίζοντος τὸ μέγιστον ὑψοῦται, ὅπερ ὑψούμενος διοπτεύεται τότε ὁ ἥλιος· εἰ δὲ μετὰ θερινὰς τροπὰς, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου μέχρι τῆς λ μοίρας τῆς παρθένου, ταῦτόν δὲ εἰπεῖν, ἀρχῆς τοῦ ζυγοῦ. ὁμοίως εἰ μὲν πρὸ χειμερινῶν τροπῶν ἀπ' ἀρχῆς τοῦ ζυγοῦ μέχρι τριακοστῆς τοῦ τοξότου, ταῦτόν δὲ εἰπεῖν, ἀρχῆς αἰγοκερέως· εἰ δὲ μετὰ χειμερινὰς τροπὰς, ἀπ' ἀρχῆς αἰγοκερέως μέχρι τριακοστῆς ἰχθύων, ταῦτόν δὲ εἰπεῖν, ἀρχῆς κριοῦ. Πῶς τῶν πλανωμένων ἐκάστου τὴν ἐποχὴν εὐρήσομεν.

154 Ὅστι δὲ καὶ τῶν λοιπῶν πλανωμένων τὰς ἐποχὰς ἐκ τοῦ ὀργάνου λαβεῖν ἀκριβῶς μὲν, ὅταν ὤσιν ἐν αὐτῷ τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, παχυμερέστερον δέ, εἰ παραλάττοιεν ἐπὶ θάτερα, τὸν τρόπον τοῦτον. δεῖ πρῶτον ἓνα τῶν ἐντεταγμένων ἀπλανῶν ἐν τῇ ἀράχνῃ διοπτεῦσαι, κατὰ τὴν ἤδη παραδοθεῖσαν μέθοδον· εἴτα μαθόντας πόσους ὑψώθη τότε παραλλήλους τοῦ ἀνατολικοῦ ὀρίζοντος ἢ τοῦ δυτικοῦ, καταστήσαι τὴν ἀράχνην ἐν ᾧ διοπτεύομεν κλίματι, ἀναλόγως τῇ τοῦ παντὸς θέσει· τοῦτο δέ ἐστι τὸ μοιρογνωμόνιον τοῦ διοπτευθέντος ἀπλανοῦς ἐφαρμόζειν τῷ παραλλήλῳ, ἐν ᾧ καὶ διώπτεται ὢν· εἴτα πάλιν τὸν ζητούμενον τῶν πλανωμένων διοπτεύειν καὶ σημειοῦσθαι, πόσους ἐξῆρται παραλλήλους ἐκ τοῦ δυτικοῦ ἢ ἀνατολικοῦ ὀρίζοντος, καὶ ζητεῖν τὸν ἰσάριθμον τῷ προκειμένῳ κλίματι παράλληλον, καὶ τούτου τὸ τμήμα τὸ πρὸς δυσμὰς ἢ πρὸς ἀνατολὰς, ἐν ᾧ κατείληπται ὢν ὁ πλανώμενος· εἴτα ζητεῖν τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ παραλλήλου, ποία μοῖρα τοῦ ζωδιακοῦ συμβάλλει, κάκείνην λέγειν ἐπέχειν τότε τὸν διοπτευθέντα πλανώμενον ἀστέρα. εἰκότως δέ, τοῦ μὲν ἡλίου τὴν διὰ τῶν μέσων αἰεὶ κινουμένου, συμβαίνει ἀκριβῶς διοπτεύοντας τὴν ἐποχὴν αὐτοῦ λαβεῖν, ἐπειδὴ περ ἐν αὐτῇ φέρεται αἰεὶ, ἐν ἣ καὶ τὰς ἐποχὰς τῶν χρόνων κρίνομεν. ἐπὶ δὲ τῶν λοιπῶν, ἐπεὶ μὴ ἐπὶ ταύτης αἰεὶ φέρονται, ἀλλὰ καὶ λοξὴν πρὸς αὐτὴν πολλάκις ποιοῦνται τὴν κίνησιν, ὡς ποτὲ μὲν βορειότερους αὐτῶν, ποτὲ δὲ νοτιωτέρους γίνεσθαι, ἐπεὶ δ' ἂν ταύτης αὐτοὺς παραλλάττοντας διοπτεύσωμεν, εἰ τὴν ἐπ' αὐτοὺς φερομένην ἐκ τοῦ ὄμματος εὐθεῖαν ἐξαγάγωμεν ἐπὶ τὸν ζωδιακόν, ἀνάγκη, μὴ εἰς αὐτὴν πίπτειν τὴν διὰ μέσων, ἀλλ' ἐκτός, ἢ ἐπὶ τὰ βορειότερα ταύτης, ἢ ἐπὶ τὰ νοτιώτερα, καὶ διὰ τοῦτο μηδὲ τὴν ἐποχὴν αὐτῶν ἀκριβῶς καταλαμβάνεσθαι, ἐπειδὴ περ, ὡς εἶπον, κατὰ μόνην τὴν διὰ μέσων ἢ τῶν ἐποχῶν γίνεται κρίσις.

155 Πῶς ἔστιν εὐρεῖν ἐκάστην μοῖραν τοῦ ζωδιακοῦ, πόσον τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλάσσει ἐπὶ βορρᾶν καὶ ἐπὶ νότον· ὁμοίως δὲ καὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην, ἢ τῶν πλανωμένων ἕκαστον. Εὐρήσομεν δὲ ἐκ τῆς τοῦ ὀργάνου χρήσεως καὶ ἐκάστην τοῦ ζωδιακοῦ μοῖραν, πόσον κατὰ

πλάτος τοῦ ἰσημερινοῦ διέστηκεν ἐπὶ βορρᾶν ἢ ἐπὶ νότον, τὸν τρόπον τοῦτον. εἴρηται ἡμῖν ἐν τοῖς προλαβοῦσιν, ὅτι τὸ μεταξὺ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ διάστημα τὴν ὅλην τοῦ ζωδιακοῦ διείληφε λόξωσιν, μοιρῶν ὑπάρχουσιν μὴ . ἀπὸ μὲν γὰρ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ μοῖραί εἰσι κδ , ἀπὸ δὲ ἰσημερινοῦ μέχρι τοῦ χειμερινοῦ αἰ λοιπαὶ μοῖραι κδ . δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἀπὸ τῶν χειμερινῶν τροπῶν μέχρι θερινῶν τὸ ὅλον ἡμικύκλιον διερχόμενος ὁ ἥλιος ἐπὶ βορρᾶν ὑψοῦται, ἔμπαλιν δὲ ἀπὸ θερινῶν μέχρι χειμερινῶν ταπεινοῦται ἐπὶ νότον. μεταξὺ δὲ δηλονότι τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ χειμερινοῦ ὁ ἰσημερινὸς ὑπάρχει κύκλος. ὅθεν συμβαίνει δις τοῦ ἐνιαυτοῦ τὸν ἥλιον ἐν τούτῳ γίνεσθαι, ἀπὸ μὲν τῶν θερινῶν τροπῶν ἐπὶ τὰς χειμερινὰς τροπὰς ἐρχόμενον κατὰ τὸν ζυγόν, ἀπὸ δὲ τῶν χειμερινῶν ἐπὶ τὰς θερινὰς κατὰ τὸν κριόν, ὥστε συμβαίνει καθ' ἕκαστον ἡμικύκλιον ποτὲ μὲν ἐπὶ βορρᾶν, ποτὲ δὲ ἐπὶ νότον τοῦ ἰσημερινοῦ τὸν ἥλιον γίνεσθαι. εἰ οὖν βουλευθεῖμεν καὶ ἐκάστην μοῖραν τοῦ ζωδιακοῦ καθ' ἑκάτερον ἡμικύκλιον εὐρεῖν, πόσον τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου διέστηκεν ἐπὶ τὰ βόρεια ἢ ἐπὶ τὰ νότια, εὐρήσομεν τοῦτον τὸν τρόπον. Τῶν ἰσημερινῶν σημείων, λέγω δὴ τὴν ἀρχὴν τοῦ κριοῦ ἢ τοῦ ζυγοῦ, δεῖ τῷ ὑπὲρ γῆν ἐφαρμόσαι μεσουρανώ, καὶ σημειώσασθαι ἐν ᾧ πίπτει παραλλήλῳ· εἴτα πάλιν τὴν ζητουμένην τὴν ζωδιακοῦ μοῖραν τῷ αὐτῷ ἐφαρμόσαι μεσημβρινῷ καὶ σημειώσασθαι ἐν ᾧ πέπτωκε παραλλήλῳ.

156 τούτου δὲ γενομένου, ὅσους ἂν εὕρωμεν παραλλήλους κύκλους ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μέχρις ἐκείνης τῆς μοίρας, τοσαύτας μοῖρας αὐτὴν διεστᾶναι τοῦ ἰσημερινοῦ φήσομεν· πότερον δὲ ἐπὶ τὰ βόρεια ἢ ἐπὶ τὰ νότια, αὐτόθεν ἐκ τῆς ὀψεως τὸ ζητούμενον ἔχομεν. ἐὰν μὲν γὰρ ἔξω τοῦ ἰσημερινοῦ ἡ ζητουμένη μοῖρα πίπτῃ, ὡς ἐπὶ τὸν χειμερινὸν τροπικόν, ὥσπερ ἐπὶ τοῦ τυμπάνου καταγέγραπται, δῆλον ὅτι ἐπὶ τὰ νότια τοῦ ἰσημερινοῦ διέστηκεν· ἐὰν δὲ ἐντὸς τοῦ ἰσημερινοῦ, ὡς ἐπὶ τὸν θερινὸν τροπικόν, ὃ λέγομεν ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ περιέχεσθαι, δῆλον πάλιν ὡς ἐπὶ βορρᾶν ἡ ζητουμένη τοῦ ζωδιακοῦ παραλλάττει μοῖρα. δῆλον δὲ τοῦτό ἐστι καὶ ἐξ αὐτῆς μόνης τῆς τῶν ζωδίων θέσεως. εἰ μὲν γὰρ τὰ μετὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ κριοῦ ἕως τῆς κθ τοῦ αἰγοκερέως ζητοῦμεν, δῆλον ὡς ἐπὶ τὸ βόρειον τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλάττουσιν· εἰ δὲ τὰ μετὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ ζυγοῦ ἕως τῆς κθ τῶν ἰχθύων, ἐπὶ τὸ νότιον τοῦ αὐτοῦ μεσουρανοῦ τὴν παραλλαγὴν ἔξουσιν. παντὶ δὲ φανερόν ὡς ἐντεῦθεν ἔχομεν πάντοτε ἡλίου (l. ἥλιον) καὶ σελήνης (l. σελήνην) καὶ τῶν πλανωμένων ἀστέρων ἕκαστον, λαβόντες καθ' ἑκάστην τοῦ ζωδιακοῦ γινομένην μοῖραν, πόσον ἢ ἐπὶ νότον ἢ ἐπὶ βορρᾶν τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλάττουσι. τὴν γὰρ μοῖραν, ἣν ἐπέχει ὁ ἥλιος ἢ ἡ σελήνη ἢ τῶν πλανωμένων ἀστέρων ἕκαστος, λαβόντες, καὶ τὰ προειρημένα πάντα ποιήσαντες, εὐρήσομεν τὸ ζητούμενον. ὅσον γὰρ ἡ τοῦ ζωδιακοῦ μοῖρα παραλλάττει τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπὶ βορρᾶν ἢ ἐπὶ νότον, τοσαύτην καὶ ἐπ' αὐτῆς ὁ ἀστὴρ τὴν παραλλαγὴν ποιεῖται. τῇ αὐτῇ μεθόδῳ χρησάμενοι καὶ ἐκάστου (l. ἕκαστον) τῶν ἐν τῇ ἀράχῃ ἀπλανῶν εἰσόμεθα, πότερον νοτιώτερός ἐστιν ἢ βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ πόσαις τούτου μοίραις διέστηκεν ἐπὶ θάτερα. τέλος.