eul_wid: iaw-ah

Εὐκλείδης ὁ Ἀλεξανδρεύς · Euclid of Alexandria

Phenomena

Φαινόμενα

Period: *Ἑλληνιστική* Hellenistic
Dialect: *Κοινὴ τεχνική* Technical Koine
Domain: *Μαθηματικά* Mathematics
Format: *Πραγματεία* Treatise

Pr Ἐπειδὴ ὁρᾶται τὰ ἀπλανῆ ἄστρα ἀεὶ ἐκ τοῦ αὐτοῦ τόπου ἀνατέλλοντα καὶ εἰς τὸν αὐτὸν τόπον δυόμενα καὶ τὰ ἅμα ἀνατέλλοντα ἀεὶ ἅμα ἀνατέλλοντα καὶ τὰ ἅμα δυόμενα ἀεὶ ἅμα δυόμενα καὶ ἐν τῇ ἀπ’ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν φορᾷ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα τὰ αὐτὰ ἔχοντα, τοῦτο δὲ γίνεται ἐπὶ τῶν ἐγκύκλιον φορὰν φερομένων μόνον, ἐπὰν ἡ ὄψις πάντη τῆς περιφερείας ἴσον ἀπέχῃ, ὡς ἐν τοῖς ὀπτικοῖς δείκνυται, θετέον, τὰ ἄστρα ἐγκυκλίως φέρεσθαι καὶ ἐνδεδέσθαι ἐν ἑνὶ σώματι καὶ τὴν ὄψιν ἴσον ἀπέχειν τῶν περιφερειῶν. ὁρᾶται δέ τις ἀστὴρ μεταξὺ τῶν ἄρκτων οὐ μεταλλάσσων τόπον ἐκ τόπου, ἀλλ’ ἐν ᾗ ἐστι χώρᾳ, ἐν ταύτῃ στρεφόμενος. ἐπεὶ δὲ οὗτος πρὸς τὰς περιφερείας τῶν κύκλων, καθ’ ὧν οἱ λοιποὶ ἀστέρες φέρονται, ἴσον ἀπέχων πάντῃ φαίνεται, θετέον, τοὺς κύκλους πάντας παραλλήλους εἶναι, ὥστε πάντα τὰ ἀπλανῆ ἄστρα κατὰ παραλλήλων φέρεσθαι πόλον ἐχόντων τὸν προειρημένον ἀστέρα. τούτων δὲ ἔνια οὔτε ἀνατέλλοντα οὔτε δυόμενα ὁρᾶται διὰ τὸ ἐπὶ μετεώρων κύκλων φέρεσθαι, οὓς καλοῦσιν ἀεὶ φανερούς. ταῦτα δέ ἐστι τὰ ἑπόμενα τῷ φανερῷ πόλῳ ἄστρα ἕως τοῦ ἀρκτικοῦ κύκλου. καὶ ἐπὶ ἐλασσόνων μὲν κύκλων φέρονται οἱ ἔγγιον τοῦ πόλου ὄντες ἀστέρες, ἐπὶ μεγίστου δὲ οἱ ἐπὶ τοῦ ἀρκτικοῦ, οἳ καὶ φαίνονται ξύοντες τὸν ὁρίζοντα. τὰ δὲ πρὸς μεσημβρίαν τούτων ἐχόμενα πάντα καὶ ἀνατέλλοντα καὶ δυόμενα ὁρᾶται διὰ τὸ τοὺς κύκλους αὐτῶν μὴ ὅλους εἶναι ὑπὲρ γῆς, ἀλλὰ μέρος μὲν αὐτῶν ὑπὲρ γῆς, τὸ δὲ λοιπὸν ὑπὸ γῆς. τῶν δὲ ὑπὲρ γῆς τμημάτων ἑκάστου αὐτῶν μεῖζον φαίνεται τὸ ἔγγιον τοῦ μεγίστου τῶν ἀεὶ φανερῶν, τῶν δὲ ὑπὸ γῆν ἐλάχιστον τὸ ἔγγιον τοῦ εἰρημένου κύκλου διὰ τὸ τὸν χρόνον τῆς ὑπὸ γῆν φορᾶς τῶν ἐπὶ τούτου τοῦ κύκλου ἀστέρων ὄντων ἐλάχιστον ἔχειν, τῆς δὲ ὑπὲρ γῆν φορᾶς πλεῖστον, τὰ δὲ ἐπὶ τῶν ἀπώτερον τούτων ἀεὶ τῆς μὲν ὑπὲρ γῆς φορᾶς ἐλάσσονα χρόνον ἔχειν, τῆς δὲ ὑπὸ γῆν πλείονα· ἐλάχιστον δὲ χρόνον ἕξει τῆς ὑπὲρ γῆν φορᾶς τὰ ἔγγιστα τῆς μεσημβρίας ὄντα, τῆς δὲ ὑπὸ γῆν πλεῖστον. φαίνονται δὲ οἱ ἐπὶ τοῦ κατὰ μέσον τούτων ὄντες ἰσοχρόνιον ποιούμενοι τὴν ὑπὲρ γῆν φορὰν τῇ ὑπὸ γῆν· διὸ λέγομεν τοῦτον τὸν κύκλον ἰσημερινόν· οἱ δὲ ἐπὶ τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου ἰσοχρόνιον ποιούμενοι τὴν φορὰν ἐν τοῖς ἐναλλὰξ τμήμασιν, οἷον τὰ ὑπὲρ γῆς τῶν πρὸς ἄρκτους ὄντων τοῖς ὑπὸ γῆν τῶν πρὸς μεσημβρίαν, τὰ δὲ ὑπὲρ γῆς τῶν πρὸς μεσημβρίαν τοῖς ὑπὸ γῆν τῶν πρὸς ἄρκτους ὄντων· ὁ δὲ συναμφότερος χρόνος ἑκάστου κύκλου ὅ τε ὑπὲρ γῆς καὶ ὁ συνεχὴς ὑπὸ γῆν ἴσος φαίνεται. ἔτι δὲ ὁ τοῦ γάλακτος κύκλος καὶ ὁ ζῳδιακὸς λοξοὶ ὄντες πρὸς τοὺς παραλλήλους κύκλους καὶ τέμνοντες ἀλλήλους ἐν τῇ περιφορᾷ ἀεὶ ἡμικύκλια ὑπὲρ γῆς ἔχοντες φαίνονται. διὰ δὴ τὰ προειρημένα

πάντα ὁ κόσμος ὑποκείσθω σφαιροειδής· εἴτε γὰρ ἦν κυλινδροειδὴς ἢ κωνοειδής, οἱ ἐπὶ τῶν λοξῶν κύκλων καὶ τεμνόντων τὸν ἰσημερινὸν δίχα λαμβανόμενοι ἀστέρες ἐν τῇ περιφορᾷ οὐκ ἂν ἐφαίνοντο ἀεὶ ἐπὶ ἡμικυκλίων ἴσων φερόμενοι, ἄλλ’ ὅτε μὲν ἐπὶ μείζονος ἡμικυκλίου τμήματος, ὅτε δὲ ἐπ’ ἐλάσσονος.

ἐὰν γὰρ κῶνος ἢ κύλινδρος ἐπιπέδῳ τμηθῇ μὴ παρὰ τὴν βάσιν, ἡ τομὴ γίγνεται ὀξυγωνίου κώνου τομή, ἥτις ἐστὶν ὁμοία θυρεῷ. δῆλον οὖν, ὅτι τοιούτου σχήματος διὰ τοῦ μέσου τεμνομένου κατά τε τὸ μῆκος καὶ πλάτος ἀνόμοια τμήματα ποιεῖ· δῆλον δέ, ὅτι κἀν λοξαῖς τομαῖς τμηθῇ διὰ τοῦ μέσου, καὶ οὕτως ἀνόμοια τμήματα ποιεῖ, ὅπερ οὐ φαίνεται τοῦτο γινόμενον κατὰ τὸν κόσμον. διὰ δὴ ταῦτα πάντα ὁ κόσμος ἐστὶ σφαιροειδὴς καὶ στρέφεται ὁμαλῶς περὶ τὸν ἄξονα, οὗ ὁ μὲν εἷς πόλος ὑπὲρ γῆν, φανερός, ὁ δὲ εἷς ὑπὸ γῆν ἀφανὴς ὤν. ὁρίζων δὲ καλείσθω τὸ διὰ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐπίπεδον ἐκπίπτον εἰς τὸν κόσμον καὶ ἀφορίζον τὸ ὑπὲρ γῆν ὁρώμενον τμῆμα· ἔστι δὲ κύκλος· ἐὰν γὰρ σφαῖρα ἐπιπέδῳ τμηθῇ, ἡ τομὴ κύκλος ἐστίν. μεσημβρινὸς δὲ κύκλος καλείσθω ὁ διὰ τῶν πόλων τῆς σφαίρας καὶ ὀρθὸς πρὸς τὸν ὁρίζοντα. τροπικοὶ δέ, ὧν ὁ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος ἐφάπτεται τοὺς αὐτοὺς πόλους ἐχόντων τῇ σφαίρᾳ. ὁ δὲ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος καὶ ὁ ἰσημερινὸς μέγιστοί εἰσιν· δίχα γὰρ τέμνουσιν ἀλλήλους· ἥτε γὰρ ἀρχὴ τοῦ Κριοῦ καὶ ἡ ἀρχὴ τῶν Χηλῶν κατὰ διάμετρόν τέ εἰσι καὶ ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ οὖσαι κατὰ συζυγίαν ἀνατέλλουσί τε καὶ δύνουσι μεταξὺ αὐτῶν ἔχουσαι τῶν μὲν δώδεκα ζῳδίων τοῦ ζῳδιακοῦ ἕξ, τοῦ δὲ ἰσημερινοῦ κύκλου ἡμικύκλια δύο, ἐπειδήπερ ἑκατέρα ἀρχὴ ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου οὖσα ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ φέρεται, ἡ μὲν τὴν ὑπὲρ γῆς φοράν, ἡ δὲ τὴν ὑπὸ γῆν. ἐὰν δὲ σφαῖρα στρέφεται ὁμαλῶς περὶ τὸν ἑαυτῆς ἄξονα, πάντα τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας σημεῖα ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ τὰς ὁμοίας περιφερείας διέρχεται τῶν παραλλήλων κύκλων, καθ’ ὧν φέρεται· ὁμοίας ἄρα περιφερείας διέξεισι τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου, ᾗ μὲν τὴν ὑπὲρ γῆς, ᾗ δὲ τὴν ὑπὸ γῆν· ἴσαι ἄρα εἰσὶν αἱ περιφέρειαι· ἡμικύκλιον ἄρα ἑκάτερόν ἐστιν· τὸ γὰρ ἀπ’ ἀνατολῆς ἐπὶ ἀνατολὴν ἢ ἀπὸ δύσεως ἐπὶ δύσιν ὅλος κύκλος ἐστίν· δίχα ἄρα τέμνουσιν ἀλλήλους ὅτε τῶν ζῳδίων κύκλος καὶ ὁ ἰσημερινός. ἐὰν δὲ ἐν σφαίρᾳ δύο κύκλοι τέμνωσιν ἀλλήλους δίχα, ἑκάτερος τῶν τεμνόντων μέγιστος ἔσται· ὁ ἄρα τῶν ζῳδίων κύκλος καὶ ὁ ἰσημερινὸς μέγιστοί εἰσιν. καὶ ὁ ὁρίζων μὲν τῶν μεγίστων ἐστὶ κύκλων· τόν τε γὰρ τῶν ζῳδίων κύκλον καὶ τὸν ἰσημερινὸν μεγίστους ὄντας ἀεὶ δίχα τέμνει· τῶν τε γὰρ δώδεκα ζῳδίων τὰ ἓξ ἀεὶ ὑπὲρ γῆς ἄνω ἔχει, καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ δὲ κύκλου τὸ ἡμικύκλιον ὑπεράνω ἀεὶ ἔχει· καὶ γὰρ τὰ ἐπὶ τούτου ἄστρα ἅμα ἀνατέλλοντα καὶ δύνοντα ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ παραγίγνεται, τὸ μὲν ἀπ’ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν, τὸ δὲ ἀπὸ δύσεως ἐπὶ ἀνατολήν.

φανερὸν οὖν ἐκ τῶν πρότερον ἀποδεδειγμένων, ὅτι τοῦ ἰσημερινοῦ ἀεὶ ὑπὲρ τὸν ὁρίζοντά ἐστιν ἡμικύκλιον. ἐὰν δὲ ἐν σφαίρᾳ μένων κύκλος δίχα τέμνῃ τινὰ τῶν μεγίστων κύκλον ἀεὶ φερόμενον, καὶ ὁ τέμνων μέγιστός ἐστιν· ὁ ὁρίζων ἄρα τῶν μεγίστων ἐστὶ κύκλων. κόσμου περιστροφῆς χρόνος ἐστίν, ἐν ᾧ ἕκαστον τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἀπ’ ἀνατολῆς ἐπὶ τὴν ἑξῆς ἀνατολὴν παραγίνεται ἢ ἀφ’ οὑδηποτοῦν τόπου ἐπὶ τὸν αὐτὸν τόπον. ἐξαλλαγὴ περιφερείας φανεροῦ ἡμισφαιρίου ἐστίν, ὅταν τοῦ προηγουμένου σημείου τῆς περιφερείας ἐπὶ τῆς ἀνατολῆς ὄντος τὸ ἑπόμενον ἀνατεῖλαν καὶ διελθὸν ὅλον τὸ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαίριον ἐπὶ τῆς δύσεως γένηται· ἀφανοῦς δέ, ὅταν τοῦ προηγουμένου σημείου τῆς περιφερείας ἐπὶ τῆς δύσεως ὄντος τὸ ἑπόμενον δῦναν καὶ διελθὸν ὅλον τὸ ὑπὸ γῆν ἡμισφαίριον ἐπὶ τῆς ἀνατολῆς γένηται. Ἡ γῆ ἐν μέσῳ τῷ κόσμῳ ἐστὶ καὶ κέντρου τάξιν ἐπέχει πρὸς τὸν κόσμον.

1 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒ, γῆ δὲ ἡμετέρα ὄψις, ἡ πρὸς τῷ Δ σημείῳ, καὶ ἔστω ἀνατολικὰ μὲν μέρη τὰ Γ, δυτικὰ δὲ τὰ Α, καὶ τεθεωρήσθω διὰ διόπτρας κειμένης πρὸς τῷ Δ σημείῳ Καρκίνος ἀνατέλλων κατὰ τὸ Γ σημεῖον· θεωρηθήσεται ἄρα διὰ τῆς αὐτῆς διόπτρας Αἰγόκερως δύνων·

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

θεωρείσθω κατὰ τὸ Α σημεῖον. καὶ ἐπεὶ τὰ Α, Δ, Γ σημεῖα διὰ διόπτρας τεθεώρηται, εὐθεῖά ἐστιν ἡ διὰ τῶν Α, Δ, Γ. ὥστε ἡ ΑΔΓ διάμετρός ἐστι τῆς τε τῶν ἀπλανῶν σφαίρας καὶ τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐπειδήπερ τοῦ ζῳδιακοῦ ὑπὲρ τὸν ὁρίζοντα ἓξ ζῴδια ἀποτέμνει. πάλιν δὴ μετακινηθέντος τοῦ τε τῶν ζῳδίων κύκλου καὶ τῆς διόπτρας, τεθεωρήσθω Λέων ἀνατέλλων κατὰ τὸ Β σημεῖον· θεωρηθήσεται ἄρα διὰ τῆς αὐτῆς διόπτρας Ὑδροχόος δύνων. θεωρείσθω κατὰ τὸ Ε σημεῖον. καὶ ἐπεὶ τὰ Ε, Δ, Β σημεῖα τεθεώρηται διὰ διόπτρας, εὐθεῖά ἐστιν ἡ διὰ τῶν Ε, Δ, Β. ἔστω ἡ ΕΔΒ· ἡ ΕΔΒ ἄρα διάμετρός ἐστι τῆς τε τῶν ἀπλανῶν σφαίρας καὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ΑΔΓ· τὸ Δ ἄρα σημεῖον κέντρον ἐστὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας, καί ἐστι πρὸς τῇ γῇ. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι, ὃ ἂν ληφθῇ σημεῖον ἐπὶ τῆς γῆς, κέντρον ἐστὶ τοῦ κόσμου. ἡ γῆ ἄρα ἐν μέσῳ τῷ κόσμῳ ἐστὶ καὶ κέντρου τάξιν ἐπέχει πρὸς τὸν κόσμον. Ἐν μιᾷ κόσμου περιφορᾷ ὁ μὲν διὰ τῶν πόλων τῆς σφαίρας κύκλος δὶς ἔσται ὀρθὸς πρὸς τὸν ὁρίζοντα· ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος πρὸς μὲν τὸν μεσημβρινὸν δὶς ἔσται ὀρθός, πρὸς δὲ τὸν ὁρίζοντα οὐδέποτε, ὅταν ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος μεταξὺ ᾖ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ φανεροῦ πόλου.

2 [ἐὰν δὲ ἐπί τινος τῶν τροπικῶν ὁ πόλος ᾖ τοῦ ὁρίζοντος, ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος ἅπαξ ὀρθὸς ἔσται πρὸς τὸν ὁρίζοντα· ὅταν δὲ ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος μεταξὺ τῶν τροπικῶν κύκλων ὑπάρχῃ, δὶς ἔσται ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος ὀρθὸς πρὸς τὸν ὁρίζοντα.] ἔστω ὁρίζων κύκλος ὁ ΕΒΓ, καὶ μέγιστος μὲν τῶν ἀεὶ φανερῶν κύκλων ἔστω ὁ ΩΔ, μέγιστος δὲ τῶν ἀεὶ ἀφανῶν ἔστω ὁ ΕΖ, καὶ θερινὸς μὲν τροπικὸς ὁ ΗΘΚ, χειμερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΛΜΝ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω ὡς τὴν ΚΛ, πόλοι δὲ τῆς σφαίρας τὰ Ξ, Ο σημεῖα. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν Ξ, Ο μέγιστος κύκλος ὁ ΑΞΕΟΠ· λέγω, ὅτι ἐν μιᾷ περιφορᾷ τῆς σφαίρας ὁ μὲν διὰ τῶν πόλων τῆς σφαίρας κύκλος δὶς ἔσται ὀρθὸς πρὸς τὸν ὁρίζοντα, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος πρὸς μὲν τὸν μεσημβρινὸν δὶς ἔσται ὀρθός, πρὸς δὲ τὸν ὁρίζοντα οὐδέποτε, ὅταν ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος μεταξὺ τοῦ ΗΘΚ κύκλου καὶ τοῦ Ξ πόλου ὑπάρχῃ. ὅτι μὲν οὖν ὁ διὰ τῶν πόλων τῆς σφαίρας πρὸς τὸν ΒΕΓ δὶς ὀρθός ἐστιν, δέδεικται. λέγω, ὅτι καὶ ὁ ΚΛ πρὸς τὸν ΑΘ μεσημβρινὸν δὶς ἔσται ὀρθός. ἐπεὶ γὰρ ἐν σφαίρᾳ δύο κύκλοι οἱ ΩΒΓ, ΗΘΚ τέμνουσιν ἀλλήλους, διὰ δὲ τῶν πόλων αὐτῶν γέγραπται μέγιστος κύκλος ὁ ΑΘΟ, ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ΗΘ περιφέρεια τῇ ΘΚ· διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΛΠ τῇ ΠΝ περιφερείᾳ. καί ἐστιν ἴση ἡ ΗΘΚ περιφέρεια τῇ ΛΠΝ περιφερείᾳ. ἴση ἄρα καὶ ὁμοία ἡ ΛΠ περιφέρεια τῇ ΚΘ περιφερείᾳ. ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ τὸ Κ σημεῖον ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Κ τὴν ΚΘ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Θ παραγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Λ τὴν ΛΠ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Π παρέσται καὶ ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἕξει ὡς τὴν ΘΒΠΓ. ἐπεὶ οὖν ἐν σφαίρᾳ δύο κύκλοι οἱ ΗΘΚ, ΘΒΠΓ ἐφάπτονται ἀλλήλων, διὰ δὲ τῶν τοῦ ἑνὸς πόλων καὶ τῆς ἁφῆς γέγραπται μέγιστος κύκλος ὁ ΞΘΟΠ, ὁ ΞΘΟΠ ἄρα ἥξει καὶ διὰ τῶν τοῦ ΘΒΠΓ πόλων καὶ ἔσται ὀρθὸς πρὸς αὐτόν· ὥστε καὶ ὁ ΘΒΠΓ πρὸς τὸν ΞΘΟΠ ὀρθός ἐστιν· πάλιν, ἐπεὶ ὁμοία ἐστὶν ἡ ΘΗ περιφέρεια τῇ ΠΝ περιφερείᾳ, ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ τὸ Θ ἐπὶ τὸ Η παραγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Π ἐπὶ τὸ Ν καὶ ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἕξει ὡς τὴν ΗΣΝ. πάλιν, ἐπεὶ ὁμοία ἐστὶν ἡ ΗΑ περιφέρεια τῇ ΜΝ περιφερείᾳ, ἐν ᾧ χρόνῳ τὸ Η ἐπὶ τὸ Α παραγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Ν ἐπὶ τὸ Μ καὶ ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἕξει ὡς τὴν ΑΒΜΓ. ἐπεὶ οὖν ἐν σφαίρᾳ δύο κύκλοι οἱ ΑΒΜΓ, ΑΘ ἐφάπτονται ἀλλήλων, διὰ δὲ τῶν τοῦ ἑνὸς πόλων καὶ τῆς ἁφῆς μέγιστος κύκλος γέγραπται ὁ ΑΞΘΟ, ὀρθὸς ἄρα ἐστὶν ὁ ΑΞΘΟ πρὸς τὸν ΑΒΜΓ· ὥστε καὶ ὁ ΑΒΜΓ πρὸς τὸν ΑΞΘΟ ὀρθός ἐστιν.

2 (50) πάλιν, ἐπεὶ ὁμοία ἐστὶν ἡ ΑΚ περιφέρεια τῇ ΛΜ περιφερείᾳ, ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ τὸ Α ἐπὶ τὸ Κ παραγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Μ ἐπὶ τὸ Λ παρέσται καὶ ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἕξει ὡς τὴν ΚΛ. ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ τὸ Κ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Κ τὴν ΚΘΗΑΚ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Κ παραγίνεται, ὅς ἐστι χρόνος μιᾶς τοῦ κόσμου περιφορᾶς, ἐν τούτῳ ὁ ΚΛ κύκλος δὶς ἔσται ὀρθὸς πρὸς τὸν ΑΟ κύκλον. τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων ἔστω ὁ πόλος τοῦ ΒΕΓ κύκλου μεταξὺ τῶν Θ, Ξ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

σημείων· λέγω, ὅτι οὐδέποτε ἔσται ὁ ΚΛ ζῳδιακὸς κύκλος ὀρθὸς πρὸς τὸν ΒΕΓ ὁρίζοντα. εἰ γὰρ ἔσται ὁ ΚΛ ὀρθὸς πρὸς τὸν ΒΕΓΚ, τεμεῖ αὐτὸν διὰ τῶν πόλων καὶ ἐλεύσεται διὰ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος, ὅς ἐστι μεταξὺ τῶν Θ, Ξ σημείων, καὶ τεμεῖ τὸν ΑΗΚ, ὅπερ ἀδύνατον. οὐδέποτε ἄρα ἔσται ὀρθὸς ὁ ΚΛ ζῳδιακὸς πρὸς τὸν ΒΕΓΚ ὁρίζοντα. [ἔστω δὲ ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος ἐπὶ τοῦ ΑΗΜΚ τὸ Μ σημεῖον· λέγω, ὅτι ἅπαξ ἔσται ὁ ζῳδιακὸς κύκλος ὀρθὸς πρὸς τὸν ὁρίζοντα. ἐπεὶ γὰρ ὁμοία ἐστὶν ἡ ΚΜ περιφέρεια τῇ ΛΝ περιφερείᾳ, ἐν ᾧ χρόνῳ τὸ Κ τὴν ΚΜ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Μ παραγίγνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Λ ἐπὶ τὸ Ν παρέσται καὶ ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἕξει ὡς τὴν ΜΒΝΓ. [105]

2 (100) ἐπεὶ οὖν ὁ ΜΒΝΓ τὸν ΗΒΓ διὰ τῶν πόλων τέμνει, δίχα τε αὐτὸν τεμεῖ καὶ πρὸς ὀρθάς· ὀρθὸς ἄρα ἐστὶν ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος πρὸς τὸν ὁρίζοντα. ἔστω δὲ ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος μεταξὺ τῶν τροπικῶν τὸ Ο σημεῖον· λέγω, ὅτι δὶς ἔσται ὁ ΚΛ κύκλος ὀρθὸς πρὸς τὸν ὁρίζοντα. γεγράφθωσαν διὰ τοῦ Ο πόλου μέγιστοι κύκλοι οἱ ΣΟΤ, ΠΟΡ ἐφαπτόμενοι τοῦ ΑΗΜΚ· ἐφάψονται δὴ καὶ τοῦ ΝΡ. καὶ ἐπεὶ ὁ ΠΟΡ τὸν ΗΕΚ διὰ τῶν πόλων τέμνει, δίχα τε αὐτὸν τεμεῖ καὶ πρὸς ὀρθάς· ὀρθὸς ἄρα ἐστὶν ὁ ΠΡ κύκλος πρὸς τὸν ΗΕΚ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὁ ΣΟΤ πρὸς τὸν ΗΕΚ ὀρθός ἐστιν. καὶ ἐπεὶ ἀσύμπτωτόν ἐστι τὸ ἀπὸ τοῦ Κ ἡμικύκλιον ὡς ἐπὶ τὰ Κ, Λ μέρη τῷ ἀπὸ τοῦ Σ ἡμικυκλίῳ ὡς ἐπὶ τὰ Σ, Τ μέρη, ὁμοία ἐστὶν ἡ ΚΣ περιφέρεια τῇ ΛΤ περιφερείᾳ. ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ τὸ Κ ἐπὶ τὸ Σ παραγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Λ ἐπὶ τὸ Τ παρέσται καὶ ὁ ΚΛ κύκλος ἐφαρμόσει ἐπὶ τὸν ΣΤ κύκλον· ὁ δὲ ΣΤ κύκλος ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν ΗΕΚ· καὶ ὁ ΚΛ ἄρα κύκλος ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν ΗΕΚ κύκλον. πάλιν, ἐπεὶ ὁμοία ἐστὶν ἡ ΣΜΠ περιφέρεια τῇ ΤΝΡ, ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ τὸ Σ ἐπὶ τὸ Π παραγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Τ ἐπὶ τὸ Ρ παρέσται καὶ ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος ἐφαρμόσει ἐπὶ τὸν ΠΟΡ κύκλον· ὁ δὲ ΠΟΡ κύκλος ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν ΗΕΚ· καὶ ὁ τῶν ζῳδίων ἄρα κύκλος ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν ΗΕΚ ὁρίζοντα. δὶς ἄρα ἔσται ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος ὀρθὸς πρὸς τὸν ὁρίζοντα.] Τῶν ἀπλανῶν ἄστρων τῶν ἀνατολάς τε καὶ δύσεις ποιουμένων ἕκαστον κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα τοῦ ὁρίζοντος ἀνατέλλει καὶ δύνει. [135]

3 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, καὶ μέγιστος μὲν τῶν ἀεὶ φανερῶν κύκλων ἔστω ὁ ΑΔΕ κύκλος, μέγιστος δὲ τῶν ἀεὶ ἀφανῶν ὁ ΒΗΖ, καὶ εἰλήφθω ἄστρον τὸ Θ τῶν ἀνατολὰς καὶ δύσεις ποιουμένων, καὶ ἔστω ἀνατολικὰ μὲν τὰ Γ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ Κ· λέγω, ὅτι τὸ Θ σημεῖον ἀεὶ κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα τοῦ ὁρίζοντος ἀνατέλλει τε καὶ δύνει στρεφομένης τῆς σφαίρας. ἔστω κύκλος, καθ' οὗ φέρεται τὸ Θ σημεῖον, ὁ ΚΘΓ· ὁ ΚΘΓ ἄρα κύκλος τέμνει τὸν ὁρίζοντα καὶ ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν ἄξονα τῆς σφαίρας. οἱ δὲ τῷ ἄξονι πρὸς ὀρθὰς ὄντες κύκλοι καὶ τέμνοντες τὸν ὁρίζοντα τάς τε ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα τοῦ ὁρίζοντος ποιοῦνται. ὁ ΚΘΓ ἄρα κύκλος ἀεὶ κατὰ μὲν τὸ Γ σημεῖον ἀνατέλλει, κατὰ δὲ τὸ Κ δύνει. καὶ φέρεται τὸ Θ ἄστρον ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ ΚΘΓ κύκλου· καὶ τὸ Θ ἄρα ἄστρον ἀεὶ κατὰ μὲν τὸ Γ σημεῖον ἀνατέλλει, κατὰ δὲ τὸ Κ δύνει. Ὅσα τῶν ἄστρων ἐστὶν ἐπὶ μεγίστου κύκλου περιφερείας, ὃς μήτε τέμνει τὸν μέγιστον τῶν ἀεὶ φανερῶν κύκλων μήτε ἐφάπτεται αὐτοῦ, τούτων τὰ πρότερον ἀνατέλλοντα καὶ πρότερον δύνει καὶ τὰ πρότερον δύνοντα πρότερον ἀνατέλλει. [5]

4 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ καὶ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ ΑΔΕ, ἕτερος δὲ μέγιστος κύκλος ἔστω ὁ ΓΖΒ, μήτε τέμνων τὸν ΑΔΕ κύκλον μήτε ἐφαπτόμενος αὐτοῦ, καὶ εἰλήφθω ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ ΓΖΒ κύκλου δύο τυχόντα σημεῖα τὰ Ζ, Η· λέγω, ὅτι τῶν Ζ, Η σημείων τὸ πρότερον ἀνατέλλον πρότερον δύνει καὶ τὸ πρότερον δῦνον πρότερον ἀνατέλλει. ἔστω ἀνατολικὰ μὲν τὰ Γ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ Β, καὶ ἔστωσαν παράλληλοι κύκλοι, καθ' ὧν φέρεται τὰ Ζ, Η σημεῖα, οἱ ΘΚ, ΛΜ, καὶ διὰ τοῦ Ζ γεγράφθω μέγιστος κύκλος ὁ ΝΖΕ ἐφαπτόμενος τοῦ ΑΔΕ κύκλου, ὥστε ἀσύμπτωτον εἶναι τὸ ἀπὸ τοῦ Ε ἡμικύκλιον ὡς ἐπὶ τὰ Ε, Ζ, Ν μέρη τῷ ἀπὸ τοῦ Α ἡμικυκλίῳ ὡς ἐπὶ τὰ Α, Γ μέρη. ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ ΚΖ περιφέρεια τῇ ΜΝ περιφερείᾳ· λοιπὴ ἄρα ἡ ΖΘ περιφέρεια καὶ ἡ συνεχὴς αὐτῇ ὑπὸ γῆν ἡ μέχρι τοῦ Κ σημείου ὁμοία ἐστὶ τῇ ΝΛ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

περιφερείᾳ καὶ τῇ συνεχεῖ αὐτῇ ὑπὸ γῆν μέχρι τοῦ Μ σημείου. ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὰ Ζ, Ν σημεῖα τὰς ΖΘ, ΝΛ καὶ τὰς συνεχεῖς αὐταῖς μέχρι τῶν Κ, Μ σημείων διαπορεύεται. τὰ Ζ, Ν ἄρα σημεῖα ἅμα ἀνατέλλει· τὸ δὲ Η τοῦ Ν πρότερον ἀνατέλλει· καὶ τὸ Η ἄρα τοῦ Ζ πρότερον ἀνατέλλει. λέγω, ὅτι καὶ πρότερον δύνει. γεγράφθω διὰ τοῦ Ζ σημείου μέγιστος κύκλος ὁ ΞΖΔ ἐφαπτόμενος τοῦ ΑΔΕ κύκλου, ὥστε ἀσύμπτωτον εἶναι τὸ ἀπὸ τοῦ Δ ἡμικύκλιον ὡς ἐπὶ τὰ Δ, Ζ, Ξ μέρη τῷ ἀπὸ τοῦ Α ἡμικυκλίῳ ὡς ἐπὶ τὰ Α, Θ μέρη· ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ ΖΘ περιφέρεια τῇ ΞΛ περιφερείᾳ· ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὸ Ζ σημεῖον τὴν ΖΘ περιφέρειαν διαπορεύεται καὶ τὸ Ξ σημεῖον τὴν ΞΛ περιφέρειαν. τοῦ Ζ ἄρα σημείου ἐπὶ τὸ Θ σημεῖον παραγενομένου καὶ τὸ Ξ ἐπὶ τὸ Λ παρέσται· τὰ Ζ, Ξ ἄρα σημεῖα ἅμα δύνει. τὸ δὲ Η τοῦ Ξ πρότερον δύνει· τὸ Η ἄρα καὶ τοῦ Ζ πρότερον δύνει. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι καὶ τὸ πρότερον δῦνον πρότερον ἀνατέλλει. Ὅσα τῶν ἄστρων ἐστὶν ἐπὶ μεγίστου κύκλου περιφερείας, ὃς τέμνει τὸν μέγιστον τῶν ἀεὶ φανερῶν, τούτων τὰ πρὸς ταῖς ἄρκτοις ὄντα πρότερον μὲν ἀνατέλλει, ὕστερον δὲ δύνει. [40]

5 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ καὶ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ ΑΔΕ, ἕτερος δὲ μέγιστος κύκλος ἔστω ὁ ΓΖΒ τέμνων τὸν ΑΔΕ κύκλον. καὶ εἰλήφθω ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ ΓΖΒ κύκλου δύο τυχόντα σημεῖα τὰ Ζ, Η, καὶ ἔστω τὸ Ζ σημεῖον πρὸς ταῖς ἄρκτοις· λέγω, ὅτι τὸ Ζ σημεῖον τοῦ Η πρότερον μὲν ἀνατέλλει, ὕστερον δὲ δύνει. ἔστω ἀνατολικὰ μὲν τὰ Γ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ Β, καὶ ἔστωσαν κύκλοι παράλληλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Ζ, Η σημεῖα, οἱ ΘΚ, ΛΜ, καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ Ζ σημείου μέγιστος κύκλος ὁ ΝΖΕ ἐφαπτόμενος τοῦ ΑΔΕ κύκλου, ὥστε ἀσύμπτωτον εἶναι τὸ ἀπὸ τοῦ Ε ἡμικύκλιον ὡς ἐπὶ τὰ Ζ, Ν τῷ ἀπὸ τοῦ Α ἡμικυκλίῳ ὡς ἐπὶ τὰ Α, Γ, Κ μέρη· ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ ΖΚ περιφέρεια τῇ ΝΜ περιφερείᾳ· λοιπὴ ἄρα ἡ ΘΖ περιφέρεια καὶ ἡ συνεχὴς αὐτῇ ὑπὸ γῆν μέχρι τοῦ Κ σημείου ὁμοία ἔσται τῇ ΛΝ περιφερείᾳ καὶ τῇ συνεχεῖ αὐτῇ τῇ ὑπὸ γῆν μέχρι τοῦ Μ σημείου. ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὰ Ζ, Ν σημεῖα τὰς ΖΘ, ΝΛ περιφερείας καὶ τὰς συνεχεῖς αὐταῖς τὰς μέχρι τῶν Κ, Μ σημείων διαπορεύεται· τὰ Ζ, Ν σημεῖα ἄρα ἅμα ἀνατέλλει· τὸ δὲ Ν τοῦ Η πρότερον ἀνατέλλει· καὶ τὸ Ζ ἄρα τοῦ Η πρότερον ἀνατέλλει. λέγω, ὅτι καὶ ὕστερον δύνει. γεγράφθω διὰ τοῦ Ζ σημείου μέγιστος κύκλος ὁ ΞΖΔ ἐφαπτόμενος τοῦ ΑΔΕ κύκλου, ὥστε ἀσύμπτωτον εἶναι τὸ ἀπὸ τοῦ Δ ἡμικύκλιον ὡς ἐπὶ τὰ Δ, Ξ μέρη τῷ ἀπὸ τοῦ Α ἡμικυκλίῳ ὡς ἐπὶ τὰ Α, Θ μέρη. ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ ΖΘ περιφέρεια τῇ ΞΛ περιφερείᾳ. ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὸ Ζ τὴν ΖΘ περιφέρειαν διαπορεύεται καὶ τὸ Ξ τὴν ΞΛ· τοῦ Ζ ἄρα ἐπὶ τὸ Θ σημεῖον παραγενομένου καὶ τὸ Ξ ἐπὶ τὸ Λ παρέσται. τὰ Ζ, Ξ ἄρα σημεῖα ἅμα δύνει. τὸ δὲ Η τοῦ Ξ πρότερον δύνει· καὶ τὸ Η ἄρα τοῦ Ζ πρότερον δύνει· ὥστε τὸ Ζ τοῦ Η ὕστερον δύνει· ἐδείχθη δὲ καὶ πρότερον ἀνατέλλον· τὸ Ζ ἄρα τοῦ Η πρότερον μὲν ἀνατέλλει, ὕστερον δὲ δύνει. Τὰ ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ἄστρα τὰ κατὰ διάμετρον ὄντα κατὰ συζυγίαν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει· ὁμοίως δὲ καὶ τὰ ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ. [35]

6 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΑΗΒΔ, ἰσημερινὸς δὲ ἔστω ὁ ΕΖΔ· καὶ ἔστω τὰ ὑπὲρ γῆν τμήματα τὰ ΑΗΒ, ΕΗΖ· κατὰ διάμετρον ἄρα ἐστὶ τὸ μὲν Α σημεῖον τῷ Β, τὸ δὲ Ε τῷ Ζ· λέγω, ὅτι τά τε Α, Β σημεῖα καὶ τὰ Ε, Ζ σημεῖα κατὰ συζυγίαν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει. ἔστω ἀνατολικὰ μὲν τὰ Α, Γ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ Β, Ε, καὶ ἔστωσαν παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Α, Β σημεῖα οἱ ΑΘ, ΒΓ, καὶ ἔστω τὸ μὲν ΑΘ τμῆμα τὸ ὑπὲρ γῆν, τὸ δὲ ΒΓ τὸ ὑπὸ γῆν. ἐπεὶ κατὰ διάμετρόν ἐστι τὸ μὲν Α σημεῖον τῷ Β, τὸ δὲ Ε τῷ Ζ, ἴση ἄρα ἡ ΕΒ περιφέρεια τῇ ΑΖ περιφερείᾳ· ἀλλ’ ἡ ΕΒ τῇ ΖΓ ἴση ἐστίν· καὶ ἡ ΑΖ ἄρα τῇ ΖΓ ἴση ἐστιν. καί ἐστι μέγιστος τῶν παραλλήλων ὁ ΕΖΔ· ἴσος ἄρα ἐστὶν ὁ ΑΘ κύκλος τῷ ΒΓ κύκλῳ. καί ἐστιν αὐτῶν τὰ ἐναλλὰξ τμήματα τὰ ΑΘ, ΒΓ· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΘ περιφέρεια τῇ ΒΓ περιφερείᾳ· ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὸ Α σημεῖον τὴν ΑΘ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Θ παρέσται καὶ τὸ Β τὴν ΒΓ διελθὸν ἐπὶ τὸ Γ παρέσται. ἀλλὰ τὸ μὲν Α τὴν ΑΘ διελθὸν καὶ ἐπὶ τὸ Θ παραγενόμενον δύνει, τὸ δὲ Β τὴν ΒΓ διελθὸν καὶ ἐπὶ τὸ Γ παραγενόμενον ἀνατέλλει· τοῦ Α ἄρα δύνοντος τὸ Β

ἀνατέλλει. ὁμοίως δὲ δείξομεν, ὅτι καὶ τοῦ Α ἀνατέλλοντος τὸ Β δύνει. πάλιν, ἐπεὶ ἡμικύκλιόν ἐστιν ἑκάτερον τῶν ΕΗΖ, ΖΔΕ, ἴση ἐστὶν ἡ ΖΔΕ περιφέρεια τῇ ΕΗΖ περιφερείᾳ· ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὸ Ζ σημεῖον τὴν ΖΕ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Ε παρέσται καὶ τὸ Ε τὴν ΕΔΖ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Ζ παρέσται. ἀλλὰ τὸ μὲν Ζ τὴν ΖΕ διελθὸν καὶ ἐπὶ τὸ Ε παραγενόμενον δύνει, τὸ δὲ Ε τὴν ΕΔΖ διελθὸν καὶ ἐπὶ τὸ Ζ παραγενόμενον ἀνατέλλει· τοῦ Ζ ἄρα δύνοντος τὸ Ε ἀνατέλλει. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι καὶ τοῦ Ζ ἀνατέλλοντος τὸ Ε δύνει. ὁμοίως δὲ καὶ πάντα τὰ ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ἄστρα, καὶ τὰ ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ τὰ κατὰ διάμετρον ὄντα κατὰ συζυγίαν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει. Ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος κατὰ πάντα τὸν τόπον τοῦ ὁρίζοντος τὸν μεταξὺ τῶν τροπικῶν κύκλων ἀνατέλλει τε καὶ δύνει, ὅταν ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν μὴ μείζων ᾖ τοῦ τροπικοῦ κύκλου, καὶ τροπᾶς ποιεῖται ἐναντίως μεθιστάμενος.

7 ὅταν μὲν γὰρ ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς μεσημβρίαν μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς ἄρκτους μεθιστάμενος φαίνεται· ὅταν δὲ ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς ἄρκτους μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς μεσημβρίαν μεθιστάμενος φαίνεται. καὶ ἄλλοτε ἄλλως ὕπερ ἡμᾶς ἵσταται. ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ καὶ θερινὸς μὲν τροπικὸς ὁ ΑΔ, χειμερινὸς δὲ ὁ ΒΓ, ὁ δὲ ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΔΕΒ, καὶ ἔστω τὸ μὲν ΔΕΒ τμῆμα ὑπὸ γῆν, τὸ δὲ ΔΖΒ ὑπὲρ γῆν· λέγω, ὅτι ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος κατὰ πάντα τὸν τόπον τοῦ ὁρίζοντος τὸν μεταξὺ τῶν τροπικῶν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει καὶ τροπὰς ποιεῖται ἐναντίως μεθιστάμενος. ὅταν μὲν γὰρ ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς μεσημβρίαν μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς ἄρκτους μεθιστάμενος φαίνεται· ὅταν δὲ ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς ἄρκτους μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς μεσημβρίαν μεθιστάμενος φαίνεται. καὶ ἄλλοτε ἄλλως ὑπὲρ ἡμᾶς ἵσταται. ἔστω ἀνατολικὰ μὲν τὰ Δ, Γ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ Α, Β. ὅτι μὲν οὖν ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος κατὰ πάντα τὸν τόπον τοῦ ὁρίζοντος τὸν μεταξὺ τῶν τροπικῶν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει, φανερόν, ἐπειδήπερ μειζόνων κύκλων ἐφάπτεται ἢ ὧν ὁ ὁρίζων ἐφάπτεται. λέγω, ὅτι καὶ τροπὰς ποιεῖται ἐναντίως μεθιστάμενος. εἰλήφθωσαν γὰρ ἴσαι τε καὶ ἀπεναντίον περιφέρειαι αἱ ΔΕ, ΖΒ, καὶ γεγράφθωσαν παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Ε, Ζ σημεῖα, οἱ ΗΕΘ, ΚΖΛ. ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΔΕ περιφέρεια τῇ ΖΒ περιφερείᾳ, κοινὴ προσκείσθω ἡ ΕΒ· ὅλη ἄρα ἡ ΔΕΒ ὅλη τῇ ΕΒΖ ἐστιν ἴση· ἡμικύκλιον δέ ἐστι τὸ ΔΕΒ· ἡμικύκλιον ἄρα καὶ τὸ ΕΒΖ· κατὰ διάμετρον ἄρα ἐστὶ τὸ Ε σημεῖον τῷ Σ σημείῳ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΕΔ περιφέρεια τῇ ΔΜ περιφερείᾳ, ἡ δὲ ΖΒ τῇ ΒΝ, ἀλλ’ ἡ ΔΕ τῇ ΖΒ ἐστιν ἴση, καὶ ἡ ΔΜ ἄρα τῇ ΒΝ ἐστιν ἴση· κοινὴ προσκείσθω ἡ ΜΒ· ὅλη ἄρα ἡ ΔΜΒ ὅλῃ τῇ ΜΒΝ ἐστιν ἴση. ἡμικύκλιον δέ ἐστι τὸ ΔΜΒ· ἡμικύκλιον ἄρα ἐστὶ καὶ τὸ ΜΒΝ· κατὰ διάμετρον ἄρα ἐστὶ τὸ Μ σημεῖον τῷ Ν σημείῳ. καὶ ἐπεὶ τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου τὰ κατὰ διάμετρον ὄντα σημεῖα κατὰ συζυγίαν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει, τοῦ Δ ἄρα σημείου ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Δ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Β δύνει κατὰ τὸ Β σημεῖον καὶ τοῦ Ε ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Θ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Ζ δύνει κατὰ τὸ Κ σημεῖον καὶ τοῦ Ν σημείου ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Λ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Μ δύνει κατὰ τὸ Η σημεῖον, καὶ ἔτι τοῦ Β σημείου ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Γ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Δ δύνει κατὰ τὸ Α σημεῖον.

7 ὅταν ἄρα ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς μεσημβρίαν μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς ἄρκτους μεθιστάμενος φαίνεται. λέγω, ὅτι καί, ὅταν ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς ἄρκτους μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς μεσημβρίαν μεθιστάμενος φαίνεται. ἀνατείλαντος γὰρ τοῦ ΔΕΒ ἡμικυκλίου ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἕξει τὴν ΑΞΓ. καὶ ὁμοίως δείξομεν, ὅτι κατὰ διάμετρόν ἐστι τὸ μὲν Ξ σημεῖον τῷ Ο σημείῳ, τὸ δὲ Ρ τῷ Π. καὶ ἐπεὶ τοῦ Γ σημείου ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Γ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Α δύνει κατὰ τὸ Α σημεῖον, τοῦ δὲ Ο σημείου ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Λ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Ξ δύνει κατὰ τὸ Η σημεῖον, τοῦ δὲ Π σημείου ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Θ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Ρ δύνει κατὰ τὸ Κ σημεῖον καὶ ἔτι τοῦ Α σημείου ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Δ σημεῖον τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Γ δύνει κατὰ τὸ Β σημεῖον, ὅταν

ἄρα ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς ἄρκτους μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς μεσημβρίαν μεθιστάμενος φαίνεται. ἐδείχθη δέ, ὅτι καὶ ὅταν ταῖς ἀνατολαῖς πρὸς μεσημβρίαν μεθίστηται, ταῖς δύσεσι πρὸς ἄρκτους μεθιστάμενος φαίνεται. καὶ φανερόν, ὅτι ἄλλοτε ἄλλως ὑπὲρ ἡμᾶς ἵσταται. ὅταν μὲν γὰρ ἡ συναφὴ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου καὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ἐπὶ τῆς διχοτομίας ᾖ τοῦ ὑπὲρ γῆν τμήματος τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ κύκλου, ὀρθότατος ἔσται πρὸς ἡμᾶς· ὅταν δὲ ἐπὶ τῆς διχοτομίας τοῦ ὑπὸ γῆν τμήματος τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ταπεινότατος ἔσται πρὸς ἡμᾶς· καὶ ἀεὶ μὲν πορρώτερον γιγνόμενος τῆς διχοτομίας τοῦ ὑπὲρ γῆν τμήματος τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, μᾶλλον ἔσται κεκλιμένος· ὁμοίως δὲ ἔσται κεκλιμένος, ἴσον ἀπέχων ὁποτερασοῦν τῶν διχοτομιῶν. Τὰ ζῴδια ἐν ἀνίσοις τμήμασι τοῦ ὁρίζοντος ἀνατέλλει τε καὶ δύνει· καὶ ἐν μεγίστοις μὲν τὰ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ, ἐν ἐλάσσοσι δὲ τὰ ἑξῆς τούτων· ἐν ἐλαχίστοις δὲ τὰ πρὸς τοῖς τροπικοῖς, ἐν ἴσοις δὲ τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου. [5]

8 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, τροπικοὶ δὲ οἱ ΑΓ, ΒΔ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΒΓ, ἰσημερινὸς δὲ κύκλος ὁ ΕΖ, καὶ διῃρήσθω ἑκατέρα τῶν ΓΗ, ΗΒ εἰς τρία ἴσα κατὰ τὰ Ν, Κ, Π, Τ σημεῖα· λέγω, ὅτι αἱ ΓΝ, ΝΚ, ΚΗ, ΗΠ, ΠΤ, ΤΒ περιφέρειαι ἐν ἀνίσοις τμήμασι τοῦ ὁρίζοντος ἀνατέλλουσί τε καὶ δύνουσι, καὶ ἐν μεγίστοις μὲν αἱ ΚΗ, ΗΠ, ἐν ἐλάσσοσι δὲ αἱ ΚΝ, ΠΤ, ἐν ἐλαχίστοις δὲ αἱ ΓΝ, ΒΤ, ἐν ἴσοις δὲ ἡ μὲν ΚΗ τῇ ΗΠ, ἡ δὲ ΚΝ τῇ ΠΤ, ἡ δὲ ΝΓ τῇ ΤΒ. ἔστωσαν παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Ν, Κ, Π, Τ σημεῖα, οἱ ΜΞ, ΘΔ, ΟΡ, ΣΥ. καὶ ἐπεὶ περιφέρειαι αἱ ΗΚ, ΚΝ, ΝΓ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, αἱ ΖΛ, ΛΞ, ΞΓ ἄρα μείζους εἰσὶν ἀλλήλων ἀρχόμεναι ἀπὸ μεγίστης τῆς ΖΛ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ αἱ μὲν ΕΘ, ΘΜ, ΜΑ μείζους εἰσὶν ἀλλήλων ἀρχόμεναι ἀπὸ μεγίστης τῆς ΕΘ· καὶ ἔτι αἱ μὲν ΖΡ, ΡΥ, ΥΔ μείζους εἰσὶν ἀλλήλων ἀρχόμεναι ἀπὸ μεγίστης τῆς ΖΡ, καὶ ἔτι αἱ ΕΟ, ΟΣ, ΣΒ μείζους εἰσὶν ἀλλήλων ἀρχόμεναι ἀπὸ μεγίστης τῆς ΕΟ. καὶ ἐπεὶ αἱ ΓΝ, ΝΚ, ΚΗ, ΗΠ, ΠΤ, ΤΒ ἀνατέλλουσι μὲν κατὰ τὰς ΓΞ, ΞΛ, ΛΖ, ΖΡ, ΡΥ, ΥΔ περιφερείας, δύνουσι δὲ κατὰ τὰς ΑΜ, ΜΘ, ΘΕ, ΕΟ, ΟΣ, ΣΒ, [ὥστε] ἐν ἀνίσοις τμήμασι τοῦ ὁρίζοντος ἀνατέλλουσί τε καὶ δύνουσιν. καὶ ἐπεὶ ἐν σφαίρᾳ παράλληλοι κύκλοι οἱ ΘΛ, ΟΡ μεγίστου τινὸς κύκλου περιφερείας τοῦ ΓΒ τὰς ΠΗ, ΗΚ ἴσας ἀφαιροῦσι πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων τὸν ΕΖ, ἴσος ἄρα ἐστὶν ὁ ΘΛ κύκλος τῷ ΟΡ κύκλῳ. ἐπεὶ οὖν ἐν σφαίρᾳ ἴσοι τε καὶ παράλληλοι κύκλοι οἱ ΘΛ, ΟΡ μεγίστου τινὸς κύκλου περιφερείας τοῦ ΑΒΓΔ τὰς ΛΖ, ΖΡ ἀφαιροῦσι πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων τὸν ΕΖ, ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ΛΖ περιφέρεια τῇ ΖΡ περιφερείᾳ. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι καὶ ἡ ΞΖ περιφέρεια ἴση ἐστὶ τῇ ΖΥ περιφερείᾳ· λοιπὴ ἄρα ἡ ΞΛ λοιπῇ τῇ ΡΥ ἴση ἐστίν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΓΞ ἴση ἐστὶ τῇ ΥΔ. τὰ ἄρα ζῴδια ἐν ἀνίσοις τμήμασι τοῦ ὁρίζοντος ἀνατέλλει τε καὶ δύνει, καὶ ἐν μεγίστοις μὲν τὰ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ, ἐν ἐλάσσοσι δὲ τὰ ἑξῆς τούτων, ἐν ἐλαχίστοις δὲ τὰ πρὸς τοῖς τροπικοῖς, ἐν ἴσοις δὲ τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου. Τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου τὰ ἡμικύκλια, ὅσα τὰς ἀρχὰς μὴ ἔχει ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ τῶν παραλλήλων, ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατέλλει, καὶ ἐν πλείστῳ μὲν τὸ μετὰ τὸν Καρκίνον, ἐν ἐλάσσονι δὲ τὰ μετὰ αὐτὸν ἑξῆς, ἐν ἐλαχίστῳ δὲ τὸ μετὰ τὸν Αἰγόκερων, ὅταν ὁ βόρειος πόλος ὑπὲρ τὸν ὁρίζοντα ᾖ καὶ ἔτι ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν ἐλάττων ᾖ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ· ὅσα δὲ τὰς ἀρχὰς ἔχει ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ τῶν παραλλήλων, ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλει. [5]

9 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, θερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΔΑ, χειμερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΕΓ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΑΓΖ, καὶ ἔστω τὸ μετὰ τὸν Καρκίνον ἡμικύκλιον ὑπὸ γῆν τὸ ΑΖΓ· τὸ δὲ ΓΗΑ ἡμικύκλιον ἔστω τὸ μετὰ τὸν Αἰγόκερων καὶ ἔστω ὑπὲρ γῆς. ἀπειλήφθωσαν δὴ ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΓΗ, ΖΑ, ὥστε εἶναι τὸ Ζ τῷ Η κατὰ διάμετρον, καὶ ἔστωσαν παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Ζ, Η σημεῖα, οἱ ΒΖΘ, ΚΗΛ· τὸ ἄρα Μ τῷ Ν κατὰ διάμετρον· λέγω δή, ὅτι ἐν πλείστῳ μὲν χρόνῳ τὸ ΑΖΓ ἡμικύκλιον ἀνατέλλει, ἑξῆς δὲ τὸ ΖΓΗ, μετὰ δὲ τοῦτο τὸ ΝΓΜ, ἐν ἐλαχίστῳ δὲ τὸ ΓΜΑ. ἐπεὶ γὰρ μείζων ἐστὶν ἢ ὁμοία ἡ μὲν ΔΑ περιφέρεια τῆς ΒΜΘ, ἡ

δὲ ΒΜΘ τῆς ΛΗΚ, ἡ δὲ ΛΗΚ τῆς ΓΕ, ἐν πλείονι ἄρα χρόνῳ τὸ Α τὴν ΑΔ περιφέρειαν διαπορεύεται ἤπερ τὸ Ζ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Θ τὴν ΘΜΒ διαπορεύεται, ἐν πλείονι δὲ ἀρξάμενον χρόνῳ τὸ Ζ ἀπὸ τοῦ Θ τὴν ΘΜΒ διαπορεύεται ἤπερ τὸ Ν ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Κ τὴν ΚΗΛ διαπορεύεται καὶ τὸ Ν ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Κ ἐν πλείονι χρόνῳ τὴν ΚΗΛ διαπορεύεται ἤπερ τὸ Γ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Γ τὴν ΕΓ διαπορεύεται· ἀλλ’ ἐν ᾧ μὲν τὸ Α ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Α τὴν ΑΔ περιφέρειαν διαπορεύεται, ἐν τούτῳ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Γ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Γ τὴν ὑπὸ γῆν διαπορεύεται τοῦ ΓΕ κύκλου καὶ ἀνατέλλει τὸ ΑΖΓ ἡμικύκλιον· ἐν ᾧ δὲ τὸ Ζ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Θ τὴν ΘΜΒ διαπορεύεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Η ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Λ τὴν ΛΝΚ διαπορεύεται καὶ ἀνατέλλει τὸ ΖΓΗ ἡμικύκλιον· ἐν ᾧ δὲ τὸ Ν ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Κ τὴν ΚΗΛ περιφέρειαν διαπορεύεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Μ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Β τὴν ΒΖΘ περιφέρειαν διαπορεύεται καὶ ἀνατέλλει τὸ ΝΓΜ ἡμικύκλιον· ἐν ᾧ δὲ τὸ Γ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ε τὴν ΕΓ ὑπὲρ γῆν περιφέρειαν διαπορεύεται, ἐν τούτῳ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Α ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Δ τὴν ΔΑ ὑπὸ γῆν περιφέρειαν διαπορεύεται καὶ ἀνατέλλει τὸ ΓΜΑ ἡμικύκλιον.

9 (50) ἐν πλείστῳ μὲν ἄρα χρόνῳ τὸ ΑΖΓ ἀνατέλλει, τουτέστι τὸ μετὰ τὸν Καρκίνον, ἑξῆς δὲ τὸ ΖΓΗ, μετὰ τοῦτο τὸ ΝΓΜ, ἐν ἐλαχίστῳ δὲ τὸ ΓΜΑ, τουτέστι τὸ μετὰ τὸν Αἰγόκερων. λέγω δέ, ὅτι καὶ ὅσα τὰς ἀρχὰς ἔχει ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ τῶν παραλλήλων, ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλει. ἐπεὶ γὰρ ἐν ᾧ τὸ Ζ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Θ τὴν ΘΜΒ περιφέρειαν διαπορεύεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Μ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Θ τὴν ΘΜΒ περιφέρειαν διαπορεύεται, ἀλλ’ ἐν ᾧ τὸ Ζ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Θ τὴν ΘΜΒ διέρχεται, ἐν τούτῳ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Η ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Λ τὴν ΛΝΚ περιφέρειαν διέρχεται καὶ ἀνατέλλει τὸ ΖΓΗ ἡμικύκλιον, [προανατέλλει γὰρ τὸ μὲν Ζ τοῦ Γ, τὸ δὲ Γ τοῦ Η·] ἐν ᾧ δὲ τὸ Μ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Θ τὴν ΘΜΒ διαπορεύεται, ἐν τούτῳ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Ν ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Λ τὴν ΛΝΚ διέρχεται καὶ ἀνατέλλει τὸ ΜΑΝ ἡμικύκλιον, [προανατέλλει γὰρ τὸ μὲν Μ τοῦ Ζ, τὸ δὲ Ζ τοῦ Ν·] τὰ ΖΓΗ, ΜΑΝ ἄρα ἡμικύκλια ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλει. τοῦ ἄρα τῶν ζῳδίων κύκλου τὰ ἡμικύκλια, ὅσα τὰς ἀρχὰς ἔχει ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ τῶν παραλλήλων, ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλει. Ἐὰν τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου δύο ἡμικύκλια ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατέλλῃ κοινήν τινα ἔχοντα περιφέρειαν, καὶ αἱ ἀπεναντίον περιφέρειαι ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατέλλουσιν, καὶ ἡ αὐτὴ διαφορὰ ἔσται τῶν χρόνων, ἐν οἷς τά τε ἡμικύκλια ἀνατέλλει καὶ αἱ ἀπεναντίον περιφέρειαι ἀνατέλλουσιν· καὶ ἐὰν τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου δύο ἡμικύκλια ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλῃ κοινήν τινα ἔχοντα περιφέρειαν, καὶ αἱ ἀπεναντίον περιφέρειαι ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλουσιν.

10 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΑΕΓΔ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΑΔ, ΓΕ· κατὰ διάμετρον ἄρα ἐστὶ τὸ Δ τῷ Ε. τὰ δὲ ΑΔΓ, ΔΓΕ ἡμικύκλια ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατελλέτω· λέγω, ὅτι καὶ αἱ ἀπεναντίον περιφέρειαι αἱ ΑΔ, ΓΕ ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατέλλουσι καὶ ἡ αὐτὴ διαφορά ἐστι τῶν χρόνων, ἐν οἷς τὰ ΑΔΓ, ΔΓΕ ἡμικύκλια ἀνατέλλει καὶ ἐν οἷς αἱ ΑΔ, ΓΕ περιφέρειαι ἀνατέλλουσιν. ἐπεὶ γὰρ τὰ ΑΔΓ, ΔΓΕ ἡμικύκλια ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατέλλει, κοινὸς ἀφῃρήσθω ὁ τῆς ΔΓ ἀνατολῆς χρόνος· (ἡ γὰρ ΔΓ περιφέρεια ἑαυτῇ ἀεὶ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλει)· λοιπαὶ ἄρα αἱ ΑΔ, ΓΕ περιφέρειαι ἐν ἀνίσῳ χρόνῳ ἀνατέλλουσι καὶ αἱ αὐταὶ διαφοραί εἰσι τῶν χρόνων, ἐν οἷς τά τε ΑΔΓ, ΔΓΕ ἡμικύκλια ἀνατέλλει καὶ αἱ ἀπεναντίον περιφέρειαι αἱ ΑΔ, ΓΕ. πάλιν δὴ τὰ ΑΔΓ, ΔΓΕ ἡμικύκλια ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλει· κοινὸς ἀφῃρήσθω ὁ τῆς ΓΔ περιφερείας χρόνος· λοιπαὶ ἄρα αἱ ΑΔ, ΓΕ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλουσιν. Τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου τῶν ἴσων τε καὶ ἀπεναντίον περιφερειῶν ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ἑτέρα ἀνατέλλει, ἡ ἑτέρα δύνει, καὶ ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ἑτέρα δύνει, ἡ ἑτέρα ἀνατέλλει.

11 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΑΕΓΔ, καὶ ἔστω ὑπὸ γῆν τὸ ΑΔΓ ἡμικύκλιον, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι τε καὶ ἀπεναντίον περιφέρειαι αἱ ΑΔ, ΓΕ· λέγω,

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

ὅτι, ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ΑΔ περιφέρεια ἀνατέλλει, ἐν τούτῳ ἡ ΓΕ περιφέρεια δύνει, καὶ ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ΓΕ ἀνατέλλει, ἐν τούτῳ ἡ ΑΔ περιφέρεια δύνει. ἔστωσαν γὰρ παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Ε, Δ σημεῖα, οἱ ΕΘΒ, ΚΔΛ. καὶ ἐπεὶ τὰ ἐπὶ τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου ἄστρα κατὰ διάμετρον ὄντα κατὰ συζυγίαν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει, τοῦ Ε ἄρα ἀνατέλλοντος κατὰ τὸ Θ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Δ δύνει κατὰ τὸ Λ· ἐν ᾧ ἄρα τὸ Ε τὴν ΕΘ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Θ παραγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Δ τὴν ΔΛ διελθὸν ἐπὶ τὸ Λ παραγίνεται. ἀλλ’ ἐν ᾧ μὲν τὸ Δ τὴν ΔΛ διαπορεύεται, ἡ ΔΑ ἀνατέλλει, ἐν ᾧ δὲ τὸ Ε τὴν ΕΘ διαπορεύεται, ἡ ΓΕ δύνει. ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ ἡ ΔΑ ἀνατέλλει, ἐν τούτῳ ἡ ΓΕ δύνει. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι, ἐν ᾧ ἡ ΑΔ δύνει, ἐν τούτῳ ἡ ΓΕ ἀνατέλλει. Τοῦ μετὰ τὸν Καρκίνον ἡμικυκλίου αἱ ἴσαι περιφέρειαι ἐν ἀνίσοις χρόνοις δύνουσιν, καὶ ἐν πλείστοις μὲν αἱ πρὸς ταῖς συναφαῖς τῶν τροπικῶν, ἐν ἐλάσσονι δὲ αἱ ἑξῆς τούτων, ἐν ἐλαχίστοις δὲ αἱ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ, ἐν ἴσῳ δὲ αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ δύνουσι καὶ ἀνατέλλουσιν. [5]

12 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, μέγιστος δὲ τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ ΡΣΤ, θερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΑΕ, χειμερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΓΖ, ἰσημερινὸς δὲ ὁ ΒΗΔ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΑΗΓ, καὶ ἔστω τὸ μετὰ τὸν Καρκίνον ἡμικύκλιον ὑπὲρ γῆν τὸ ΑΗΓ, καὶ διῃρήσθω ἑκάτερον τῶν ΑΗ, ΗΓ τεταρτομορίων εἰς τὰ ζῳδία κατὰ τὰ Θ, Κ, Λ, Μ· λέγω, ὅτι αἱ ΑΘ, ΘΚ, ΚΗ, ΗΛ, ΛΜ, ΜΓ ἐν ἀνίσοις χρόνοις δύνουσι, καὶ ἐν πλείστοις μὲν αἱ ΑΘ, ΓΜ, ἐν ἐλάσσοσι δὲ αἱ ΘΚ, ΛΜ, ἐν ἐλαχίστῳ δὲ αἱ ΚΗ, ΗΛ, ἐν ἴσῳ δὲ ἡ μὲν ΑΘ τῇ ΜΓ, ἡ δὲ ΘΚ τῇ ΜΛ, ἡ δὲ ΚΗ τῇ ΛΗ. γεγράφθωσαν γὰρ διὰ τῶν Θ, Κ, Λ, Μ παράλληλοι κύκλοι οἱ ΝΘ, ΞΚ, ΟΛ, ΠΜ, διὰ δὲ τῶν Θ, Κ μέγιστοι κύκλοι γεγράφθωσαν ἐφαπτόμενοι τοῦ ΡΣ οἱ ΣΘΦ, ΤΚΧ, ὥστε τὰς μεταξὺ τῶν ΑΡ, ΣΘΦ, ΤΚΧ τῶν παραλλήλων κύκλων ὁμοίας εἶναι, τουτέστιν οὕτω γεγράφθωσαν, ὡς τὸ ἀπὸ τοῦ Ρ ἡμικύκλιον ὡς ἐπὶ τὰ Α, Ν μέρη ἀσύμπτωτον εἶναι τοῖς διὰ τῶν Σ, Τ ἡμικυκλίοις ὡς ἐπὶ τὰ Χ, Φ. αἱ μὲν ΝΘ, ΞΥ, ΒΦ ἀπεναντίον εἰσίν· καὶ ἄρα αἱ ΥΚ, ΦΧ. ὥστε ἐν ᾧ τὸ Θ τὴν ΘΝ διέρχεται, ἐν τούτῳ τότε Υ τὴν ΥΞ διαπορεύεται καὶ τὸ Φ τὴν ΦΒ διαπορεύεται. καὶ ἐπεί, ἐν ᾧ χρόνῳ τὸ Θ τὴν ΘΝ διαπορεύεται, ἡ ΘΑ δύνει, ἐν ᾧ ἄρα τότε Υ τὴν ΥΞ περιφέρειαν διαπορεύεται καὶ τὸ Φ τὴν ΒΦ, ἡ ΘΑ δύνει. πάλιν, ἐπεὶ ἐν ᾧ τότε Κ τὴν ΚΞ διέρχεται καὶ τὸ Χ τὴν ΧΒ, ἡ ΚΑ δύνει, ἐν ᾧ ἄρα τὸ Κ τὴν ΚΥ διέρχεται, τουτέστι τὸ Χ τὴν ΧΦ· ὅμοιαι γάρ εἰσιν· ἡ ΚΘ δύνει. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἐν ᾧ τὸ Η τὴν ΗΧ διέρχεται, ἡ ΗΚ δύνει. ἐπεὶ οὖν ἐν σφαίρα μέγιστος κύκλος ὁ ΑΒΓ κύκλου τινὸς τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ τοῦ ΡΣΤ ἐφάπτεται, ἄλλος δέ τις μέγιστος κύκλος ὁ ΑΗΓ λοξὸς ὢν πρὸς τοὺς παραλλήλους μειζόνων ἐφάπτεται ἢ ὧν ὁ ΑΒΓ ἐφάπτεται, καὶ ἀπειλημμέναι εἰσὶν ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΑΘ, ΘΚ, ΚΗ ἑξῆς ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων τοῦ ΒΗΔ, διὰ δὲ τῶν Θ, Κ σημείων μέγιστοι κύκλοι γεγραμμένοι εἰσὶν οἱ ΣΦ, ΤΧ ἐφαπτόμενοι τοῦ ΡΣΤ κύκλου, οὗ καὶ ὁ ἐξ ἀρχῆς ΑΒΓ ἐφήπτετο, ἀσύμπτωτα ποιοῦντες τὰ ἀπὸ τῶν Σ, Τ ἐπαφῶν ἡμικύκλια ὡς ἐπὶ τὰ Κ, Θ μέρη τῷ ΡΑΒ ἡμικυκλίῳ τοῦ ὁρίζοντος, ἐφ’ οὗ ἐστιν ἡ συναφὴ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἡ μεταξὺ τοῦ τε φανεροῦ πόλου καὶ τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων, ἀνίσους ἀπολήψονται περιφερείας τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων κύκλων τὰς μεταξὺ αὐτῶν· μείζων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ΒΦ περιφέρεια τῆς ΦΧ, ἡ δὲ ΦΧ τῆς ΧΗ· ἐν πλείονι ἄρα χρόνῳ τὸ Φ τὴν ΦΒ διέρχεται, ἤπερ τὸ Χ τὴν ΦΧ διέρχεται· ἐν πλείονι δὲ χρόνῳ τὸ Χ τὴν ΦΧ ἤπερ τὸ Η τὴν ΗΧ· ἀλλ’ ἐν ᾧ μὲν τὸ Φ τὴν ΦΒ διέρχεται, ἡ ΘΑ δύνει, ἐν ᾧ δὲ τὸ Χ τὴν ΧΦ διέρχεται, ἡ ΘΚ δύνει, ἐν ᾧ δὲ τὸ Η τὴν ΗΧ διέρχεται, ἡ ΗΚ δύνει· ἐν πλείονι ἄρα χρόνῳ ἡ μὲν ΑΘ τῆς ΚΘ δύνει, ἡ δὲ ΘΚ τῆς ΚΗ. [55]

12 (50) λέγω δή, ὅτι καὶ ἐν ἴσῳ χρόνῳ δύνουσιν αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ ἰσημερινοῦ. μετακεκινήσθω γὰρ ὁ τῶν ζῳδίων κύκλος καὶ τὸ Η ἐπὶ τὸ Β παραγινέσθω· ἕξει ἄρα θέσιν ὁ ζῳδιακὸς τὴν ΩΒΨ. καὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΚΗ τῇ ΗΛ· ἴση ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ΩΒ τῇ ΒΨ. καί ἐστι μέγιστος τῶν παραλλήλων ὁ ΒΗΔ, καὶ παράλληλοι κύκλοι οἱ ΩΚ, ΨΛ· ἴσος ἄρα ἐστὶν ὁ ΩΚ τῷ ΨΛ. ὥστε καὶ ἡ ΒΞ τῇ ΒΟ ἴση ἐστίν, καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ Ω ἄρα ἐπὶ τὸ Ξ ἴση ἐστὶ τῇ ἀπὸ τοῦ Ο ἐπὶ τὸ Ψ. ὥστε καὶ ἡ ΩΞ περιφέρεια ἴση ἐστὶ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

τῇ ΟΨ. ἐν ᾧ ἄρα τὸ Ω ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΩ διέρχεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Ψ τὴν ΨΟ. ἀλλ’ ἐν ᾧ μὲν τὸ Ω ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΩ διέρχεται, ἡ ΒΩ δύνει· ἐν ᾧ δὲ τὸ Ψ τὴν ΟΨ διέρχεται, ἡ ΒΨ δύνει. ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ αἱ ΩΒ, ΒΨ περιφέρειαι δύνουσιν· ὥστε καὶ αἱ ΚΗ, ΗΛ ἐν ἴσῳ χρόνῳ δύνουσιν· ὁμοίως καὶ αἱ ΘΚ, ΛΜ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ αἱ ΑΘ, ΜΓ ἐν ἴσῳ χρόνῳ δύνουσιν. ἐν πλείονι δὲ χρόνῳ ἡ μὲν ΑΘ τῆς ΘΚ δύνει, ἡ δὲ ΘΚ τῆς ΚΗ· ἐν πλείονι ἄρα χρόνῳ δύνει καὶ ἡ μὲν ΓΜ τῆς ΜΛ, ἡ δὲ ΜΛ τῆς ΛΗ. τὰ αὐτὰ δειχθήσεται καὶ ὅταν ὁ πόλος τῶν παραλλήλων ἐπὶ τοῦ ὁρίζοντος ᾖ, καὶ γραφομένων διὰ τῶν Κ, Θ μεγίστων κύκλων καὶ διὰ τοῦ πόλου [γραφομένων ὥστε τῷ ἕκτῳ θεωρήματι τοῦ τρίτου βιβλίου τῶν Σφαιρικῶν]. τοῦ ἄρα μετὰ τὸν Καρκίνον ἡμικυκλίου αἱ ἴσαι περιφέρειαι ἐν ἀνίσοις χρόνοις δύνουσιν, καὶ ἐν πλείστῳ μὲν αἱ πρὸς ταῖς συναφαῖς τῶν τροπικῶν, ἐν ἐλάσσονι δὲ αἱ ἑξῆς τούτων, ἐν ἐλαχίστοις δὲ αἱ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ, ἐν ἴσοις δὲ αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ ἰσημερινοῦ. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι καὶ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀλλήλαις ἀνατέλλουσιν. Τοῦ μετὰ τὸν Αἰγόκερων ἡμικυκλίου αἱ ἴσαι περιφέρειαι ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατέλλουσιν, καὶ ἐν πλείστοις μὲν αἱ πρὸς ταῖς συναφαῖς τῶν τροπικῶν, ἐν ἐλάττοσι δὲ αἱ ἑξῆς τούτων, ἐν ἐλαχίστοις δὲ αἱ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ, ἐν ἴσοις δὲ αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ δύνουσι καὶ ἀνατέλλουσιν.

13 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, θερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΑΕ, χειμερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΓΖ, ἰσημερινὸς ὁ ΒΔ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΑΗΓΘ, καὶ ἔστω τὸ μετὰ τὸν Αἰγόκερων ἡμικύκλιον ὑπὸ γῆν τὸ ΓΗΑ, καὶ διῃρήσθω ἑκάτερον τῶν ὑπὸ γῆν ΓΗ, ΗΑ τεταρτημορίων εἰς τὰ ζῴδια κατὰ τὰ Κ, Λ, Μ, Ν· λέγω, ὅτι αἱ ΓΚ, ΚΛ, ΛΗ, ΗΜ, ΜΝ, ΝΑ περιφέρειαι ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀνατέλλουσιν, καὶ ἐν πλείστοις μὲν αἱ ΓΚ, ΝΑ, ἐν ἐλάσσονι δὲ αἱ ΚΛ, ΜΝ, ἐν ἐλαχίστοις δὲ αἱ ΛΗ, ΗΜ, ἐν ἴσοις δὲ ἡ μὲν ΓΚ τῇ ΝΑ, ἡ δὲ ΚΛ τῇ ΜΝ, ἡ δὲ ΛΗ τῇ ΗΜ. διῃρήσθω δὲ καὶ ἑκάτερον τῶν ΑΘ, ΘΓ τεταρτημορίων τοῦ μετὰ τὸν Καρκίνον ἡμικυκλίου εἰς τὰ ζῴδια κατὰ τὰ Ξ, Ο, Π, Ρ· ὁ ἄρα κύκλος ἔσται διῃρημένος εἰς τὰ δώδεκα ἴσα, καὶ φανερόν, ὅτι αἱ ΑΞ, ΞΟ, ΟΘ, ΘΠ, ΠΡ, ΡΓ ταῖς ΓΚ, ΚΛ, ΛΗ, ΗΜ, ΜΝ, ΝΑ ἴσαι τέ εἰσι καὶ ἀπεναντίον. καὶ ἐπεὶ τοῦ μετὰ τὸν Καρκίνον ἡμικυκλίου αἱ ἴσαι περιφέρειαι οὐκ ἐν ἴσῳ χρόνῳ δύνουσιν, ἀλλ’ ἐν πλείστοις μὲν αἱ πρὸς ταῖς συναφαῖς τῶν τροπικῶν, ἐν ἐλάσσονι δὲ αἱ ἑξῆς τούτων, ἐν ἐλαχίστοις δὲ αἱ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ, ἐν ἴσῳ δὲ αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ ἰσημερινοῦ, ἐν πλείστῳ μὲν ἄρα αἱ ΑΞ, ΡΓ δύνουσιν, ἐν ἐλάσσονι δὲ αἱ ΞΟ, ΠΡ, ἐν ἐλαχίστῳ δὲ αἱ ΟΘ, ΘΠ, ἐν ἴσῳ δὲ ἡ μὲν ΑΞ τῇ ΡΓ, ἡ δὲ ΞΟ τῇ ΠΡ, ἡ δὲ ΟΘ τῇ ΘΠ. ἀλλ’ ἐν ᾧ αἱ ΑΞ, ΞΟ, ΟΘ, ΘΠ, ΠΡ, ΡΓ δύνουσιν, ἐν τούτῳ αἱ ΓΚ, ΚΛ, ΛΗ, ΗΜ, ΜΝ, ΝΑ ἀνατέλλουσιν. ἐν πλείστῳ ἄρα χρόνῳ αἱ ΓΚ, ΝΑ ἀνατέλλουσιν, ἐν ἐλάσσονι δὲ αἱ ΚΛ, ΜΝ, ἐν ἐλαχίστῳ δὲ αἱ ΛΗ, ΗΜ, ἐν ἴσῳ δὲ ἡ μὲν ΑΝ τῇ ΓΚ, ἡ δὲ ΜΝ τῇ ΚΛ, ἡ δὲ ΗΛ τῇ ΜΗ. καὶ ἐπεί, ἐν ᾧ χρόνῳ ἀνατέλλει ἡ ΟΘ, ἐν τούτῳ καὶ ἡ ΘΠ, ἀλλ’ ἐν ᾧ μὲν χρόνῳ ἡ ΟΘ ἀνατέλλει, ἡ ΛΗ δύνει, ἔν ᾧ δὲ χρόνῳ ἡ ΘΠ ἀνατέλλει, ἡ ΗΜ δύνει, ἡ ΗΛ ἄρα τῇ ΗΜ ἐν ἴσῳ χρόνῳ δύνει. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ μὲν ΜΝ τῇ ΛΚ, ἡ δὲ ΝΑ τῇ ΚΓ. [Λῆμμ α. Τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου τῶν ἴσων περιφερειῶν καὶ ἴσον ἀπεχουσῶν ἀπὸ τῆς τροπικῆς συναφῆς ὁποτερασοῦν, ἐν ᾧ ἡ ἑτέρα ἀνατέλλει, ἡ ἑτέρα δύνει καὶ τὸ ἀνάπαλιν. ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, θερινὸς δὲ ὁ ΑΔ, χειμερινὸς δὲ ὁ ΒΓ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΒΕΔ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι τε καὶ ἴσον ἀπέχουσαι τῆς τροπικῆς συναφῆς περιφέρειαι αἱ ΕΖ, ΗΘ· λέγω, ὅτι ἐν ᾧ ἡ ΕΖ ἀνατέλλει, ἡ ΗΘ δύνει.

13 (50) ὑποκείσθω, ὅτι τὸ μετὰ τὸν Καρκίνον ἡμικύκλιον τὸ ΒΘΔ δύνει. εἰλήφθω δὲ τῇ ΗΘ ἴση τε καὶ ἀπεναντίον ἡ ΚΛ περιφέρεια οὖσα τοῦ μετὰ τὸν Αἰγόκερων ἡμικυκλίου. αἱ ΚΛ, ΕΖ ἄρα ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τῶν τροπικῶν συναφῶν ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνατέλλουσιν· ἀλλ’ ἐν ᾧ ἡ ΚΛ ἀνατέλλει, ἡ ἀπεναντίον ἡ ΘΗ δύνει· καὶ ἐν ᾧ ἄρα ἡ ΕΖ ἀνατέλλει, ἡ ΘΗ δύνει καὶ τὸ ἀνάπαλιν. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.] Τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου αἱ ἴσαι περιφέρειαι οὐκ ἐν ἴσῳ χρόνῳ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

ἐξαλλάσσουσι τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον, ἀλλ’ ἐν πλείονι ἀεὶ ἡ ἔγγιον τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ τῆς ἀπώτερον, ὅταν ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος μεταξὺ ᾖ τοῦ τε ἀρκτικοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ.

14 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, μέγιστος δὲ τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ ΑΔ, τῶν δὲ ἀεὶ ἀφανῶν ὁ ΖΗ, καὶ θερινὸς μὲν τροπικὸς ὁ ΒΓΚ, χειμερινὸς δὲ ὁ ΛΜΝ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω ὁτὲ μὲν τὴν ΚΞΟ, ὁτὲ δὲ τὴν ΠΤΡ, καὶ ἀπειλήφθω ἡ ΚΟ περιφέρεια μὴ μείζων ἡμικυκλίου, καὶ διὰ τοῦ Ε γεγράφθω μέγιστος κύκλος ἐφαπτόμενος τοῦ ΑΔΕ· ἐφάπτεται δὴ καὶ τοῦ ΖΗ· ἤτοι δὴ διὰ τοῦ Κ ἐλεύσεται [ὁ ΕΗΘ κύκλος] ἢ ὑπερπεσεῖται τὸ Κ ὡς ἐπὶ τὰ Β μέρη· οὐδὲν γὰρ διαφέρει· ἔστω ὁ ΕΗΘ καὶ ἔστω ἀσύμπτωτον τὸ ἀπὸ τοῦ Ε ἡμικύκλιον ὡς ἐπὶ τὰ Ρ μέρη τῷ ἀπὸ τοῦ Α ἡμικυκλίῳ ὡς ἐπὶ τὰ Β μέρη. ἐπεὶ οὖν τοῦ ΑΒΓ κύκλου ὁ πόλος μεταξύ ἐστι τῶν ΑΔΕ, ΒΚΓ, καὶ γεγραμμένοι εἰσὶ κύκλοι τέμνοντες τὸν ΒΑΓ, ἐλάσσων ἄρα ἐστὶν ἡ ΥΦ περιφέρεια τῆς ΥΠΤ. πάλιν, ἐπεὶ τοῦ ΑΒΓ κύκλου ὁ πόλος μεταξύ ἐστι τῶν ΑΔΕ, ΒΚΓ καὶ τοῦ ΑΔΕ ἐφαπτόμενός ἐστιν ὁ ΕΡΟ, καὶ τοῦ ΕΡΟ ἄρα ὁ πόλος μεταξύ ἐστι τῶν ΑΔΕ, ΒΚΓ· ὁ ἄρα ἕτερος αὐτοῦ πόλος μεταξύ ἐστι τῶν ΖΗ, ΜΝΛ· μείζων ἄρα ἐστὶν ἡ ΥΦΟ περιφέρεια τῆς ΥΠΡ· ἡ δὲ ΥΦ τῆς ΥΠΤ ἐλάσσων ἐστίν· λοιπὴ ἄρα ἡ ΟΦ τῆς ΡΤ μείζων ἐστίν. κείσθωσαν ὅμοιαι καὶ ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΤΡ, ΦΧ, καὶ ἔστωσαν παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Ρ, Χ σημεῖα, οἱ ΨΧΣ, ϡΩΡ· ὅμοιαι ἄρα εἰσὶν αἱ ΨΧΣ, ϡΩΡ· ἐν ᾧ δὲ τὸ Σ τὴν ΣΧΨ περιφέρειαν διαπορεύεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Ρ τὴν ΡΩϡ περιφέρειαν διαπορεύεται. ἐν πλείονι ἄρα χρόνῳ τὸ Ρ τὴν ΡΩϡ περιφέρειαν διαπορεύεται ἤπερ τὸ Χ τὴν ΨΧ· ἀλλ’ ἐν ᾧ μὲν τὸ Ρ τὴν ΡΩϡ διαπορεύεται, ἡ ΡΤ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον· ἐν ᾧ δὲ τὸ Χ τὴν ΧΨ διαπορεύεται, ἡ ΦΧ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον· ἐν πλείονι ἄρα χρόνῳ ἡ ΤΡ τῆς ΦΧ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον. ὡσαύτως δὲ καὶ τῶν ἐν τῷ ἑτέρῳ ἡμικυκλίῳ αἱ ἴσαι περιφέρειαι οὐκ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐξαλλάσσουσι τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον, ἀλλ’ ἐν πλείονι ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς συναφῆς τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ τῆς ἀπώτερον, ἐν ἴσῳ δὲ αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τῆς συναφῆς ὁποτερασοῦν. ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, θερινὸς δὲ τροπικὸς ὁ ΑΕΖ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω ὡς τὴν ΒΕΓ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΚΗ, ΗΜ· λέγω, ὅτι ἡ ΚΗ ἐν πλείονι χρόνῳ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον ἤπερ ἡ ΗΜ. γεγράφθωσαν γὰρ παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Κ, Η, Μ, οἱ ΚΛ, ΗΘ, ΜΝ· αἱ ἄρα ΚΗ, ΛΘ περιφέρειαι ἴσαι εἰσὶ καὶ ἴσον ἀπέχουσιν ἀπὸ τῆς συναφῆς ὁποτερασοῦν.

14 (50) καὶ ἐπεὶ ἐν ᾧ ἡ ΛΘ ἀνατέλλει, ἐν τούτῳ ἡ ΚΗ περιφέρεια δύνει, ἀλλὰ μὴν καὶ ἐν ᾧ τὸ Θ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΘΟ διαπορεύεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Η ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΘΟ διαπορεύεται, ὁ ἄρα χρόνος, ἐν ᾧ ἡ ΛΘ ἀνατέλλει, προσλαμβάνων τὸν χρόνον, ἐν ᾧ τὸ Θ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΘΟ διαπορεύεται, ἴσος ἐστὶ τῷ χρόνῳ, ἐν ᾧ τὸ Η ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΗΟ διαπορεύεται, προσλαμβάνων τὸν χρόνον, ἐν ᾧ ἡ ΗΚ δύνει. ἀλλ’ ὁ μὲν χρόνος, ἐν ᾧ ἡ ΛΘ ἀνατέλλει, προσλαβὼν τὸν χρόνον, ἐν ᾧ τὸ Θ ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΘΟ περιφέρειαν διαπορεύεται, ὁ χρόνος ἐστίν, ἐν ᾧ ἡ ΛΘ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον· ὁ δὲ χρόνος, ἐν ᾧ τὸ Η ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ Ξ τὴν ΞΗΟ διαπορεύεται, προσλαβὼν τὸν χρόνον, ἐν ᾧ ἡ ΚΗ δύνει, ὁ χρόνος ἐστίν, ἐν ᾧ ἡ ΚΗ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον· αἱ ΛΘ, ΚΗ ἄρα ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐξαλλάσσουσι τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον. καὶ ἡ ΘΝ διὰ τὰ αὐτὰ ἐν ἴσῳ χρόνῳ καὶ ἡ ΗΜ ἐξαλλάσσουσι τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον. ἐν πλείονι δὲ χρόνῳ ἡ ΛΘ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον ἤπερ ἡ ΘΝ· ἐδείχθη γὰρ ἐν τῷ πρὸ τούτου· ἐν πλείονι ἄρα χρόνῳ ἡ ΚΗ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον ἤπερ ἡ ΗΜ. καὶ συναποδέδεικται, ὅτι αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τῆς συναφῆς ὁποτερασοῦν ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐξαλλάσσουσι τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον. Τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου τῶν ἴσων τε καὶ ἀπεναντίον περιφερειῶν ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ἑτέρα ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον, ἡ ἑτέρα τὸ ἀφανές, καὶ ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ἑτέρα τὸ ἀφανές, ἡ ἑτέρα τὸ φανερόν.

15 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω ὡς ΖΑΕΓ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι τε καὶ ἀπεναντίον περιφέρειαι αἱ ΑΕ, ΓΖ· λέγω, ὅτι ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ΑΕ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον, ἡ ΓΖ τὸ ἀφανές, καὶ ἀνάπαλιν, ἐν ᾧ ἡ ΑΕ ἐξαλλάσσει τὸ ἀφανὲς ἡμισφαίριον, ἡ ΓΖ τὸ φανερόν. ἔστω γὰρ ὑπὸ γῆν τὸ ΑΕΓ ἡμικύκλιον καὶ ἔστωσαν παράλληλοι κύκλοι, καθ’ ὧν φέρεται τὰ Ε, Ζ σημεῖα, οἱ ΕΗΒ, ΖΘΔ. καὶ ἐπεὶ τὰ ἐπὶ τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου ἄστρα τὰ κατὰ διάμετρον ὄντα κατὰ συζυγίαν ἀνατέλλει τε καὶ δύνει, τοῦ ἄρα Ε δύνοντος κατὰ τὸ Β τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ τὸ Ζ ἀνατέλλει κατὰ τὸ Δ· ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ τὸ Ε τὴν ΕΗΒ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Β παραγίνεται, ἐν τούτῳ τὸ Ζ τὴν ΖΘΔ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Δ παραγίνεται. ὁ δὲ χρόνος, ἐν ᾧ τὸ Ε τὴν ΕΗΒ περιφέρειαν διελθὸν ἐπὶ τὸ Β παραγίνεται, ὁ χρόνος ἐστίν, ἐν ᾧ ἡ ΑΕ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον· ὁ δὲ χρόνος, ἐν ᾧ τὸ Ζ τὴν ΖΘΔ διαπορεύεται, ὁ χρόνος ἐστίν, ἐν ᾧ ἡ ΓΖ ἐξαλλάσσει τὸ ἀφανὲς ἡμισφαίριον. ἐν ᾧ ἄρα ἡ ΑΕ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον, ἐν τούτῳ καὶ ἡ ΓΖ τὸ ἀφανές. Τοῦ τῶν ζῳδίων κύκλου αἱ ἴσαι περιφέρειαι οὐκ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐξαλλάσσουσι τὸ ἀφανὲς ἡμισφαίριον, ἀλλ’ ἐν πλείονι ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς συναφῆς τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ τῆς ἀπώτερον, ἐν ἴσῳ δὲ αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τῆς συναφῆς ὁποτερασοῦν.

16 ἔστω ἐν κόσμῳ ὁρίζων ὁ ΑΒΓ, ὁ δὲ τῶν ζῳδίων κύκλος θέσιν ἐχέτω τὴν ΑΖΓ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΔΕ, ΕΖ· λέγω, ὅτι αἱ ΔΕ, ΕΖ περιφέρειαι οὐκ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐξαλλάσσουσι τὸ ἀφανὲς ἡμισφαίριον, ἀλλ’ ἐν πλείονι ἡ ΖΕ τῆς ΕΔ. κείσθω γὰρ τῇ μὲν ΖΕ ἴση τε καὶ ἀπεναντίον ἡ ΘΚ, τῇ δὲ ΕΔ ἴση τε καὶ ἀπεναντίον ἡ ΚΛ· καὶ ἡ ΘΚ ἄρα τῇ ΚΛ ἴση ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἐν πλείονι χρόνῳ ἡ ΚΘ ἐξαλλάσσει τὸ φανερὸν ἡμισφαίριον ἤπερ ἡ ΚΛ, ||

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org