


ἀσέρες, ὅσοι εὐρίσκονται εἰς αὐτὸ τὸ ἡμισφαίριον, θέλουν τῷ φαίνονται ὅτι γυρίζουσι περὶ τὸν ὀρίζοντα εἰς 24 ὥρας χωρὶς νὰ βασιλεύωσι ποτέ. Θέλει βλέπει δὲ καὶ τὸν ἥλιον πάντοτε εἰς ὅλον ἐκείνον τὸν καιρὸν, τὸν ὁποῖον διαπαντὶ νὰ περιέλθῃ μετὰ τὴν χρονικὴν τὴν κίνησιν τὸ ἡμισυ τῆς ἐκλειπτικῆς, τὸ πλησιέστερον εἰς τὸν πόλον, εἰς τὸν ὁποῖον εὐρίσκεται, δηλαδή μετὰ τὰς 20 τῆς Μαρτίου μέχρι τῶν 22 τῆς Σεπτεμβρίου, ἂν εὐρίσκηται ὑπὸ τὸν ἀρκτικὸν πόλον, ἢ ἀπὸ τὰς 22 τῆς Σεπτεμβρίου μέχρι τῶν 20 τῆς Μαρτίου, ἂν εὐρίσκηται εἰς τὸν ἀνταρκτικὸν πόλον. Οἱ παράλληλοι, τὰς ὁποίας περιγράφει ὁ ἥλιος, φερόμενος ἀπ' ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς εἰς 24 ὥρας, θέλουν εἶσθαι ὅλοι ἐπάνω τῆς ὀρίζοντος ὡς πρὸς τὸν Ναύτην μας, ὅταν εὐρίσκηται ὑποκάτω εἰς ἕνα τῶν πόλων καὶ εἰς ὅλον τὸ διάστημα ἐνδὸς χρόνου δὲν θέλει ἔχει παρὰ μίαν ἡμέραν, ἢ ὅπως εἶπω, ἑξάμηνον, καὶ μίαν νύκτα ὡσαύτως ἑξάμηνον, ὅταν ὁ ἥλιος γινόμενος εἰς τὸν ἰσημερινὸν, ἀπεράσῃ ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ΄.

Περὶ τῶν Κύκλων τῆς Γήινῃ Σφαίρας.

205.  ὕναται τις νὰ φαντασθῇ καὶ ἐπάνω τῆς γῆς μερικὰς κύκλους ἀπὸ ἐκείνας, τὰς ὁποίας περιεγράψαμεν εἰς τὸν ἕρακόν. Τοιοῦτοι εἶναι ἐκείνοι, τὰς ὁποίας ἡμεῖς ἐτημειώσαμεν εἰς τὸ μὲν σχῆμα, τὸ ὁποῖον πα-

ρα

ρκαίνα τὴν γήϊνον σφαῖραν. Τὰ ἀντικείμενα σημεῖα Ν κὶ Σ εἶναι οἱ δύο πόλοι τῆς γῆς, οἵτινες ἀπέχουν εἰς τὸ ἄλλο 180° μοίρας. Ὁ κύκλος ΕΜΞ εἶναι ὁ γήϊνος ἰσημερινός, ὁ ὁποῖός ἀπέχει ἀπὸ τῆς πόλου τῆς γῆς 90° μοίρας, κὶ κόπτει αὐτὴν εἰς δύο ἴσα ἡμισφαίρια, ἐξῶν τὸ μὲν ὀνομάζεται βόρειον, τὸ δὲ νότιον. Δύναται τις πρὸς τῆς τῶν νῦν φαντασθῆ κὶ ἐν ἄλλο ἄπειρον πλῆθος μικρῶν κύκλων, ὡς τὸν ΒΙ, ΤΡ, ΖΗ, κτ. τῶν ὁποίων τὸ κέντρον εὐρίσκεται ἐπάνω τῷ ἄξωνος τῆς γῆς. Αὐτοὶ οἱ κύκλοι εἶναι ὅλοι παράλληλοι κὶ ἀναμεταξύ των, κὶ μετὰ τὸν ἰσημερινόν, κὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὀνομάζονται κὶ μετὰ μίαν λέξιν παράλληλοι. Οἱ τροπικοὶ λοιπὸν, κὶ οἱ πολικοὶ κύκλοι τῆς γῆς εἶναι παράλληλοι, ἀπὸ τῆς ὁποίας τῆς μὲν δύο πρώτης ἡμεῖς ἐσημαίωταμεν μετὰ τὴν ΤΡ κὶ τ ρ, τῆς δὲ δευτέρας δύο μετὰ τὴν ΒΙ κὶ βι.

206. Φαίνονται δὲ εἰς τὸ ἴδιον σχῆμα κὶ αἱ ἄρκτονότιοι γραμμαὶ ΝΕΣ, ΝΜΣ, ΝΑΣ, κτ. αἱ ὁποῖαι εἶναι ἡμικύκλια, τέμνοντα τὸν ἰσημερινόν κατ' ὀρθῶς γωνίας, κὶ λέγονται μεσημβρινοὶ τῆς γῆς. διότι παραβαίνουσιν ὅλας τῆς τῶν γῆς, οἱ ὁποῖοι ὄντες πρὸς ἄρκτον, ἢ πρὸς μεσημβρίαν ὁ εἰς ὡς πρὸς τὸν ἄλλον, ἔχουν εἰς τὴν αὐτὴν σιγμὴν μεσημέριον. Ὁ ἥλιος κινούμενος μετὰ τὴν καθημερινὴν τὴν κίνησιν ἀπ' ἀνατροπῶν εἰς δυσμᾶς, δίδει κατὰ διαδοχὴν τὸ μεσημέριον εἰς ὅλας τῆς τῶν γῆς. Ὅταν, παραδάγματ' χάριν, φθάσῃ εἰς τὴν μέσην τῆς δρόμου τῆς ὡς πρὸς τὸ σημεῖον Μ, κὶ κάμῃ τὸ μεσημέριον, εὐρίσκεται ἀκρίβως ἐπάνω τῷ ἴδιον μεσημβρινῷ πρὸς ἄρκτον, ἢ πρὸς μεσημβρίαν. Συμβαίνει ὁμοίως ὅλον τὸν αὐτὸν

τίον, όταν οί τόποι ἦναι ἀνατολικώτεροι, ἢ δυτικώτεροι εἰς τῷ ἄλλῳ· διότι οἱ μεσημβρινοὶ αὐτῶν θέλει εἶσθαι διαφορετικοί, καὶ διὰ τῆτο θέλει εἶσθαι καὶ ὁ χρόνος τῷ μεσημέρι διαφορῶν κατὰ τὸ μακρῶν τῆ δρόμου, τὸν ὅποιον ἔχει νὰ κάμη ὁ ἥλιος, διὰ νὰ φθάσῃ ἀπὸ τὸν ἕνα μεσημβρινὸν ἕως εἰς τὸν ἄλλον. Ἡ διαφορά θέλει εἶσθαι 12 ὥρων, ἂν οἱ τόποι εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς ἀντικειμένους μεσημβρινούς· καὶ ἐκείνοι θέλουν ἔχει μεσημέριον, όταν ἔτοι ἔχωσι μεσάνυκτα· καὶ τὸ μὲν τέταρτον μέρους τῆς περιφέρειας τῆς γῆς πρέπει νὰ προξενήσῃ 6 ὥρων διαφορὰν ἀπὸ τὸν μεσημέριον μέχρι τῷ ἄλλῳ, αἱ δὲ 15° μοῖραι πρέπει νὰ κάμουν μίαν ὥραν· διότι αὐταὶ εἶναι τὸ εἰκοστὸν τέταρτον μέρους ὅλης τῆς γῆς, τὴν ὅποιαν ὁ ἥλιος περιέρχεται εἰς 24 ὥρας.

### Περὶ τῶν πέντε Ζωνῶν.

207. Ὅλη ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς διαιρεῖται εἰς πέντε μέρη ὀνομαζόμενα Ζώναι, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἡ μὲν μία ὀνομάζεται Διακεκαυμένη, αἱ δὲ δύο Εὐκρατοὶ, καὶ αἱ λοιπαὶ δύο Κατεψυγμέναι.

208. Ζώνη διακεκαυμένη λέγεται τὸ διάστημα Ττ, τὸ ὅποιον περιέχεται μεταξὺ τῶν δύο τροπικῶν ΤΡ καὶ τρ (σχ. μγ), οἵτινες ἀπέχουν ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν τῆς γῆς 23°, 28' ὁ καθ' εἷς. Ἡ θερμότης εἶναι σχεδὸν πάντοτε ἡ αὐτὴ εἰς ταύτην τὴν ζώνην ἐξ αἰτίας τῆς ἀκαταπαύσου θέσεως τῷ ἡλίῳ ἐπ' αὐτῆς· καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὀνομάσθη διακεκαυμένη. Τὸ πλάτος αὐτῆς τῆς Ζώνης, τὴν ὅποιαν με-



ρικοί ἀπὸ τῆς παλαιῆς ἐνόμισαν παραλόγως ἀκατοίκητον, εἶναι τὸ διάστημα Ττ, ἢ Ρ ρ, ἢ τὸ διπλάσιον τῶν 23°, 28. ἦτοι 46°, 56'.

209. Ζῶναι δὲ κατεψυγμένοι λέγονται τὰ δύο διαστήματα τῆς γῆς ΒΝ, ἢ ΙΝ, κὶ βς, ἢ ις (σχ. μγ') τὰ ὅποια περιέχονται μεταξὺ ἐκατέρου τῶν πολικῶν κύκλων ΒΙ κὶ βι, τῶν ὁποίων τὰ κέντρα εἶναι ἑκάτερον τῶν πόλων. Εἰς αὐτὰ τὰ δύο μέρη τῆς γῆς αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου δὲν πίπτουσι παρὰ πολὺ πλαγίως, κὶ δὲν κάμνουσι παρὰ τὰ ξύωσιν, ἵνα ἔτι εἶπω, τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, κὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν τὸ ψύχον πρέπει νὰ ᾖναι ὑπερβολικόν. Ἐγκαλὰ κὶ οἱ πόλοι τῆς γῆς νὰ ᾖναι πολὺ μακρὰν ἀπὸ τοῦ ἡλίου, ὅσον δὲν εἶναι οἱ τόποι τῆς διακεκαυμένης ζώνης, ἐπάνω τῆς ὁποίας ὁ ἡλιος εὐρίσκεται πάντοτε, μ' ὅλον τῆτο αὐτὸ τὸ μακρόν δὲν προξενεῖ κατένενα αἰσθητὸν ἀποτέλεσμα εἰς τὴν εὐκρασίαν τοῦ ἀέρος· διότι μ' ὅλον ὅτι ἡ γῆ φαίνεται μεγάλη ὡς πρὸς ἡμᾶς, δύναται ὅμως τις νὰ τὴν συγκρίνη μὲ ἕνα κόκκον τῆς ἄμμου, ἔστις ἤθελε τύχη νὰ θερμαίνεται ἀπὸ μίαν λαμπάδα, κειμένην 40 ἢ 50 ποδάρια μακρὰν. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ κόκκου τῆς ἄμμου θέλου ἀπέχει ὡς πρὸς τὰς αἰσθήσεις μας ἴσως ἀπὸ τὴν λαμπάδα, ἢ θέσις ὅμως αὐτῶν θέλει εἶσθαι διάφορον ὡς πρὸς τὸ φῶς τῆς λαμπάδος. Πρέπει λοιπὸν νὰ ἀποδώσωμεν τὴν περισσοτέραν ἢ ὀλιγωτέραν θερμὴν, τὴν ὁποίαν ἡμεῖς λαμβάνομεν ἀπὸ τοῦ ἡλίου, εἰς αὐτὴν μόνην τὴν διαφορὸν θέσιν. Ἡ θέσις τῶν μερῶν τῶν περικύκλων τῆς γῆς δὲν εἶναι τόσον ἐπιτηδεῖα εἰς τὸ νὰ θερμαίνεται ἀπὸ τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, κὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν αὐτὰ τὰ δύο μέρη ὀνομάσθησαν ζῶναι κα-

τεψυγμένοι. Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ προχωρήσωμεν ἀρκετὰ εἰς τὰς κατεψυγμένας ζώνας, τὸ κέντρον ὅμως αὐτῶν μᾶς εἶναι παντάπασιν ἐμποδισμένον μέχρι ἐνός διαστήματ<sup>ο</sup>· περισσοτέρου σχεδόν ἀπὸ 480 μίλια διὰ τὸ πολὺ ψύχ<sup>ο</sup>. Αὐτοὶ εἶναι οἱ μοναχοὶ τόποι τῆς γῆς, εἰς τὰς ὁποίας οἱ ὁδοιπόροι δὲν ἠδυνήθησαν νὰ ὑπάγουν.

**210.** Ζῶναι εὐκράτοι τέλ<sup>ο</sup> πάντων λέγονται τὰ δύο διαστήματα, τὰ ὁποῖα περιέχονται μεταξὺ τῶν τροπικῶν, κὶ πολικῶν κύκλων, ἢ μεταξὺ τῆς διακεκαυμένης, κὶ κατεψυγμένης ζώνης. Εἶναι δὲ δύο· διότι τὰ δύο ἡμισφαίρια τῆς γῆς, τὸ ἀρκτικὸν κὶ ἀνταρκτικὸν ἔχουσι τὴν αὐτὴν θέσιν ὡς πρὸς τὰς ἀκτῖνας τῆς ἡλίου. Ἡ πρώτη ἀπὸ αὐτὰς τὰς ζώνας, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκεται ἡ Ἑλλάς, ἡ Ἰταλία, κὶ τὸ περισσότερον μέρ<sup>ο</sup> τῆς Εὐρώπης, ἐκτείνεται μετὰ τὸν τροπικὸν ΤΡ μέχρι τῆς πολικῆ ΒΓ (σχ. μγ')· ἡ δὲ δευτέρα, ἣτις εἶναι εἰς τὸ ἀνταρκτικὸν ἡμισφαίριον, ἐκτείνεται μετὰ τὸν τροπικὸν τ ρ μέχρι τῆς πολικῆ β ι. Δὲν εἶναι δύσκολον νὰ εὔρη τις τὸ πλάτ<sup>ο</sup> αὐτῶν τῶν δύο ζωνῶν. Ἀρκεῖ νὰ ἀφαιρέσῃ διὰ 23°, 28' ἀπὸ 90° μοίρας ὅπῃ ὁ ἰσημερινὸς ἀπέχει ἀπὸ τῆς πόλεως, κὶ θέλων μείνῃ 43°, 4' διὰ τὸ πλάτ<sup>ο</sup> ἑκατέραις τῶν ζωνῶν.



ΤΜΗΜΑ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

Τὸ ὅποτον περιέχει Γνώσεις τινὰς τῆς Γεωγραφίας,  
καὶ τῆς Ἀστρονομίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Περὶ τῆς χρήσεως τῶν διαφόρων  
κύκλων τῆς Σφαίρας.

211. **Η** ἐπισημὴ τῆς Ναυτικῆς συνίσταται εἰς τὸ  
να δυνάμεθα να προσδιορίζωμεν τὸν τρόπον τῆς θα-  
λάσσης, εἰς τὸν ὅποτον εὐρισκόμεθα εἰς κάθε σιγ-  
μὴν τῆ ταξιδίωμας· ἀλλὰ πῶς; καὶ με ὅποτον τρόπον;  
Ἔχομεν τὸν ὕρανόν, ὅστις μᾶς δίδει τὰ πλέον βέβαια  
μέσα ἀπὸ τὴν θέσιν τῶν ἀστρων. Κάμνει λοιπὸν χρεία  
τῆ να μάθωμεν να τὴν εὐρίσκωμεν.

212. Ἡ θέσις ἐνδε σημεῖον, ὁποῖον καὶ ἂν ἦναι,  
τόσον ἐπὶ τῆς γῆς, ὡσαν καὶ εἰς τὸν ὕρανόν, προσ-  
διορίζεται ἀπὸ τὴν κοινὴν διατομὴν δύο κύκλων τῆς  
σφαίρας, ἥτοι ἀπὸ τὸ σημεῖον ἐκείνο, κατὰ τὸ ὅποτον  
οἱ δύο κύκλοι κέπτονται ἀναμεταξύ των.

213. Ἡ θέσις ἐνδε τύπου ἐπὶ τῆς γῆς δὲν προσ-  
διορίζεται παρὰ ἀπὸ τὴν γνώσιν τῆ πλάτους καὶ τῆ  
μήκους αὐτῆ· ἡ θέσις ὅμως ἐνδε ἀστρὸ δύναται να  
προσδιορισθῆ κατὰ δύο τρόπους, πρῶτον ἀπὸ τὴν γνώ-

εἰν' τῆ πλάτους κ' τῆ μήκους αὐτῆ, κ' δεύτερον ἀπὸ τὴν ἔγκλισιν κ' ὀρθὴν ἀνάβασιν αὐτῆ.

### Περὶ τῆ Πλάτους τῆς Γῆς.

214. Πλάτῳ ἐνδὲ τόπων λέγεται ἡ ἀπόστασις αὐτῆ ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν τῆς γῆς, ἢ ἡ ποσότης ἐκείνη, κατὰ τὴν ὁποίαν αὐτὸς τὸ τόπος εὐρίσκεται μακρὰν ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν πρὸς τὸ βόρειον μέρῳ, ἢ πρὸς τὸ νότιον· κ' εἶναι ἴσον εἰς μοίραις μὲ τὴν ἀπόστασιν τῆ Ζενιθ αὐτῆ τῆ τόπων ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν, ἢ μὲ τὸ ὕψωμα τῆ πόλιν ἐπάνω τῆ ὀρίζοιτῳ. Τὸ πλάτῳ τῆς γῆς λαμβάνεται ἐπάνω εἰς τὸν μεσημβρινὸν αὐτῆς ἀπὸ τῆ ἰσημερινῆ μέχρι ἐνδὲ τῶν πόλων. Ὅσοι τόποι εὐρίσκονται ἐπάνω τῆ ἰσημερινῆ τῆς γῆς, -δεν ἔχουσι κανένα πλάτῳ, ἢ τὸ πλάτῳ των εἶναι ἴσον μὲ τὸ μηδὲν 0°, ἀν' ὅμως τις ἐκ τῶν αὐτῶν ἤθελεν ἐμπορέσῃ νὰ ὑπάγῃ ἕως εἰς ἕνα ἀπὸ τῆς πόλιν, τὸ πλάτῳ αὐτῆ θέλει εἶσθαι 90° μοιρῶν, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ μεγαλύτερον ἀφ' ὅλα τ' ἄλλα πλάτη. Ὅσοι οἱ τόποι, ὅσοι εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὸν ἴδιον παράλληλον τῆς γῆς, ἔχουσι τὸ αὐτὸ πλάτῳ· διότι ἀπέχουσι ὅλοι ἐξ ἴσου ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν. Ἐπειδὴ δὲ τὸ πλάτῳ ἐνδὲ τόπου ἀρχίζει ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν τῆς γῆς, διὰ τῆτο διαίρεται κ' εἰς δύο. Ὅταν ὁ τόπος εὐρίσκηται εἰς τὸ βόρειον, ἢ ἀρκτικὸν ἡμισφαίριον, τὸ πλάτῳ αὐτῆ λέγεται βόρειον, ἢ Ἀρκτικὸν, ὅταν δὲ εὐρίσκηται εἰς τὸ νότιον, ἢ ἀνταρκτικὸν ἡμισφαίριον, τὸ πλάτῳ αὐτῆ λέγεται ἀνταρκτικὸν, ἢ νότιον. Τὸ πλάτῳ, παραδείγματῳ χάριν, τῆ τόπου Θ (σχ. μγ) εἶναι τὸ τόπον ΑΘ τῆ μεσημβρινῆ ΝΑΣ, ὅστις



ἀπερνᾶ ἀπὸ αὐτὸν τὸν ἴδιον τόπον, κὶ εἶναι ἀρκτι-  
κόν· διότι ὁ τόπος Θ εὐρίσκεται εἰς τὸ ἀρκτικὸν  
ἡμισφαίριον· τὸ δὲ πλάτος τῆς τόπου Δ εἶναι τὸ τόξον  
Α Δ τῆς μεσημβρινῆς, ὅστις ἀπερνᾶ ἀπὸ τὸν ἴδιον τό-  
πον, κὶ εἶναι νότιον· διότι ὁ τόπος Δ εὐρίσκεται εἰς  
τὸ νότιον ἡμισφαίριον. Οἱ οἱ τόποι Ζ, Γ, Δ, Η  
οἵτινες εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὸν ἴδιον παράλληλον,  
ἔχουσι τὸ αὐτὸ πλάτος, διότι ἀπέχον ὅλοι ἐξ ἴσου  
ἀπὸ τὸν ἰσημερινόν.

Περὶ τῆς Μήκους τῆς Γῆς, κὶ περὶ τῆς Δυνάμεως  
αὐτῆς εἰς Λέγας, ἢ εἰς Μίλια.

215. Ἡμεῖς ἴδαμεν ὅτι κάθε τόπος, κὶ κάθε  
πόλις, κὶ διὰ τὴν μεταχειρισθῆναι τὴν φράσιν τῶν μα-  
θηματικῶν, κάθε σημεῖον τῆς γῆς ἔχει τὸν ἰδικόν  
τῆς μεσημβρινόν. Κάθε ἔθνος ἑκάστης ἐδιέλεξεν ἕνα ἀπὸ  
αὐτῶν τῶν μεσημβρινῶν τῆς γῆς, τὸν ὁποῖον θεωρεῖ  
ὡς πρῶτον μεσημβρινόν, κὶ ἀναφέρει εἰς αὐτὸν ὅλους τῶν  
ἄλλων. Τὸ τόξον λοιπὸν τῆς ἰσημερινῆς, τὸ ὁποῖον ἐνα-  
πολαμβάνεται μεταξὺ τῆς πρώτης μεσημβρινῆς, κὶ τῆς  
μεσημβρινῆς, ὅστις ἀπερνᾶ ἀπὸ ἕνα τόπον, λέγεται  
μῆκος αὐτῆς τῆς τόπου. Τὸ μῆκος μετρεῖται ἀπὸ δυσ-  
μᾶς εἰς ἀνατολᾶς, μετὰ τὸ μηδέν 0° ἕως εἰς 360°  
μοῖρας· ἔτις ἂν ἡμεῖς ὑποθέσωμεν ὅτι εὐρισκόμεθα  
μίαν μοῖραν πρὸς δυσμᾶς ἐνδὲς πρώτης μεσημβρινῆς,  
τὸ μῆκος τῆς τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον εὐρισκόμεθα, δὲν  
θέλει εἶσθαι πλέον μία μοῖρα, ἀλλὰ 359°.

216. Ἡ ἐκλογή τῆς πρώτης μεσημβρινῆς εἶναι ἀδιά-  
φορος· διότι δύναται τις νὰ λάβῃ ὡς πρῶτον μεσημ-  
βρινόν, ὁποῖον θέλει, διὰ τὴν ἀναφέρει εἰς αὐτὸν τῶν



## 152 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ

ἄλλως ἢ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν οἱ πρῶτοι μεσημβρινοὶ τῶν διαφόρων ἐθνῶν δὲν συμφωνοῦν. Οἱ Γάλλοι ἀπὸ μίαν διαταγὴν τῆς γ' Λοίξε βασιλέως τῆς Γαλλίας, τὴν ὁποίαν ἐξέδωκε κατὰ τὰ 1634, Ἀπριλίῳ 25, πρέπει νὰ λαμβάνωσι πρῶτον μεσημβρινὸν ἐκείνον, ὅστις ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν Σιδηρᾶν Νῆσον, τὴν δυτικωτέραν τῶν ἄλλων Καναριῶν. Ἡμεῖς ἐσημαίωταμεν αὐτὸν τὸν πρῶτον μεσημβρινὸν μετὰ τὸν ΝΜΣ εἰς τὸ μγ' σχῆμα. Τὴν σήμερον ὅμως σχεδὸν ὅλοι οἱ Ναῦται τῆς Γαλλίας λαμβάνουσι πρῶτον μεσημβρινὸν ἐκείνον, ὅστις ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν ἀστρονομικὸν πύργον τῆς Παρισίῃς, ἢ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν διαίρει τὸ μῆκος εἰς δύο, εἰς ἀνατολικὸν ἢ δυτικὸν, τὸ ὁποῖον μετρεῖται τόσον ἀπὸ τὸ ἓνα, ὡσὰν ἢ ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος τῆς μεσημβρινῆς τῆς Παρισίῃς μετὰ τὸ μηδὲν 0° μοίρας ἕως 180°. Τὸ ἡμικύκλιον ΝΛΣ (σχ. μγ') παρασαίνει αὐτὸν τὸν πρῶτον μεσημβρινόν.

217. Οἱ Ἄγγλοι λαμβάνουσι πρῶτον μεσημβρινὸν ἐκείνον, ὅστις ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν Λόνδραν, ἢ ἀπὸ τὸ ἀκρωτήριον τὸ καλούμενον Λεζάρ, οἱ δὲ Ὁλλανδοὶ ἔχουσι πρῶτον μεσημβρινὸν ἐκείνον, ὁ ὁποῖος ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν Πίκον τῆς Τενερίφας, τὸ ὑψηλότερον ὄρος τῆς γῆς, ἢ οἱ Ἰσπανοὶ διώρισαν τὸν πρῶτον τῆς μεσημβρινῆς εἰς τὰς Νήσους τῆς Κόρβο, ἢ τῆς Φλώρ, ὅτι εἶναι δύο νῆσοι τῶν Ἀσσώρ.

218. Πρέπει ὅμως νὰ παρατηρήσῃς ὅτι ὅταν ἡμεῖς πλέωμεν κυρίως πρὸς ἄρκτον, ἢ πρὸς μεσημβρίαν, ἢ διὰ νὰ εἰπῶ καλῆτερα, ὅταν ἀκολουθῶμεν τὸν ἴδιον μεσημβρινὸν τῆς γῆς εἰς τὸν δρόμον μας, τότε τὸ μῆκος ἡμῶν δὲν μεταβάλλεται παντάπασιν, ἀλλ' εἶναι

πάντοτε

πάντοτε τὸ ἴδιον. Τὸ ἀπὸ τῆς πρώτου μεσημβρινῶν  
 διάστημα μέχρι τῆς μεσημβρινῆς ἑνὸς ἄλλου τύπου με-  
 τρέτται ἐπάνω εἰς τὴν ἰσημερινὴν, ἢ ἐπάνω τινὸς τῆς πα-  
 ραλλήλων· αἱ μοῖραι ὁμοίως τῆς παραλλήλων δὲν εἶναι ἴσαι  
 κατὰ τὸ μέγεθος, μετὰ τὰς μοῖρας τῆς ἰσημερινῆς· διότι  
 ὅσον οἱ παράλληλοι ἀφίστανται ἀπὸ τὴν ἰσημερινὴν,  
 τόσο αἱ μοῖραι αὐτῶν εἶναι μικρότεραι κατὰ τὸ μέ-  
 γεθος, ἢ αἱ μοῖραι τῶν παραλλήλων εἶναι τόσο  
 μικρότεραι κατὰ τὸ μέγεθος, ὅσον εἶναι τὰς μεταξὺ  
 δύο μεσημβρινῶν διαστήματα, καθ' ὅσον μαλίφα θεω-  
 ρῶνται πλησίον εἰς τὴν πόλιν. Ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ  
 ἕως εἰς τὸ σημεῖον Δ (σχ. μγ') εἶναι τέσσερις μοῖραι,  
 ὅσαι εἶναι καὶ ἀπὸ τὸ σημεῖον Κ ἕως εἰς τὸ σημεῖον  
 Θ, ἢ ἀπὸ τὸ σημεῖον Μ μέχρι τῆς Α· εἰς τὴν ὅσον  
 ὅτι ὅλοι οἱ τύποι, ὅσοι εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν ἴδιον  
 μεσημβρινὴν, ἢ εἰς τὴν αὐτὴν ἀρκτονότιον γραμμὴν  
 Ν Α Σ, ἔχουσι 15° μοῖρας μήκους. Ὅλα τὰ σημεῖα  
 τῆς μεσημβρινῆς Ν Ψ Σ ἔχουσι 60°, κτ.

219. Οἱ Γάλλοι διὰ μέσου τῆς παρατηρήσεως εὗρον,  
 ὅτι μία μοῖρα ἑνὸς μεγάλου κύκλου κάμνει 20 Λέ-  
 γας, ἢ 60 μίλια. Ὅθεν κάθε Λέγα θαλασσινὴ  
 κάμνει 3' λεπτά τῆς μοῖρας, καὶ ἐπομένως 3 μίλια·  
 καὶ  $\frac{1}{5}$  τῆς Λέγας κάμνει ἓν λεπτόν τῆς μοῖρας, ἢ ἓν  
 μίλιον. Ἐπειδὴ ὁμοίως οἱ μεσημβρινοὶ εἶναι ὅλοι με-  
 γάλου κύκλοι, ἔπεται ὅτι ὅλαι αἱ μοῖραι τῆς πλά-  
 τος δύνανται 20 Λέγας· διότι αἱ μοῖραι τῆς πλάτος,  
 ὡς εἴπομεν, λαμβάνονται ἐπάνω τῆς μεσημβρινῶν. Πρέ-  
 πει νὰ ἐξεύρωμεν ὁμοίως ὅτι αἱ μοῖραι τῆς μήκους εἰς  
 μόνον τῆς ἰσημερινῆς κάμνουν 20 Λέγας, ἢ 60 μίλια  
 ἢ μία· διότι αὐτὸς εἶναι ὁ μεγαλύτερος κύκλος ἀπὸ

Τόμος Α'

δύο τὴν παραλλήλων ἐκτός δὲ τῆ ἰσημερινῆ δύναται  
 τὸτον ὀλιγώτερον, ὅσον περισσότερον τις πλησιάζει  
 εἰς τὴν πόλιν, καθὼς θέλομεν ἰδεῖ εἰς τρόπον ὅτι  
 ἐπάνω εἰς τὴν παραλλήλων, οἱ ὁποῖοι ἀπέχον ἀπὸ  
 τὸν ἰσημερινὸν  $60^\circ$ , δὲν κάμνον παρά 90 Λέγας, ἢ  
 30 μίλια, κ' τέλῃ πάντων εἰς τὴν πόλιν ἀποκα-  
 θίζονται μὴδὲν, ἤτοι ἀφανίζονται παντάπασιν.

220. Ἐπεταί ἀπὸ ἐδῶ ὅτι ὅταν τις εὕρισκῆται  
 πολὺ πλησίον εἰς τὴν πόλιν, ἀρκεῖ νὰ κάμῃ ὀλίγα  
 μίλια, διὰ νὰ ἀλλάξῃ μῆκῃ ἀρκετὸν, κ' διὰ νὰ  
 εὕρῃ μίαν μεγάλην διαφορὰν εἰς τὴν ὥραν τῆ μεση-  
 μερίου. Ὅσον κ' εἴναι μέγαλον τὸ μέγεθῃ τῆς  
 γῆς, πρέπει νὰ εἴναι κάποιοι τότοι, εἰς τὴν ὁποίαν  
 ὅταν τις κάμῃ μίαν μόνον Λέγαν πρὸς δυσμὰς, ἢ πρὸς  
 ἀνατολὰς, ἀλλάζει  $15^\circ$  μοιρῶν μῆκῃ, τὸ ὁποῖον  
 δίδει μεσημέριον μίαν ὥραν πρότερον, ἢ ὕστερον ἤτοι  
 ἀπὸ τὸ ἕνα μεσημέριον ἕως εἰς τὸ ἄλλο εἶναι μίαν  
 ὥρα διαφορά. Τὸ λοιπὸν διὰ νὰ κάμῃ  $15^\circ$  μοίρας  
 μία Λέγα, ὅλη ἡ περιφέρεια τέττα τῆ παραλλήλων  
 δὲν πρέπει νὰ εἴναι περισσότερον ἀπὸ 24 Λέγας, κ'  
 ἡ διάμετρος αὐτῆ δὲν πρέπει νὰ εἴναι παρά ἐγγύς  
 8 Λέγας, ἢ 24 μίλια ἢ δὲ ἀπόστασις αὐτῆ ἀπὸ τῆ  
 πόλεως πρέπει νὰ εἴναι ὀλίγον τι μικροτέρα ἀπὸ 4 Λέ-  
 γας, ἢ 12 μίλια.

Περὶ τῆ ὕψους Πλάτης.

221. Ἡμεῖς εἶπομεν (199) πρὸ μικρῆ, ὅτι πλά-  
 τῃ ἐνὸς ἄστρου λέγεται ἡ ἀπὸ τὴν ἐκλειπτικῆν ἀπό-  
 στασις αὐτῆ, δηλαδὴ τὸ τόξον τῆ κύκλου τῆ πλάτης,  
 ὅπῃ μετρεῖ τὴν ἀπὸ τῆς ἐκλειπτικῆς ἀπόστασιν τῆ ἄστρου.  
 Ὅταν τὸ ἄστρον εὕρισκῆται ἀπὸ τὸ ἀρκτικὸν μέρῃ



τῆς ἐκλειπτικῆς, τὸ πλάτ<sup>⊙</sup> αὐτῆ λέγεται ἀρκτι-  
κόν· ὅταν δὲ εὐρίσκηται ἀπὸ τὸ νότιον μέρ<sup>⊙</sup> αὐτῆς,  
τὸ πλάτ<sup>⊙</sup> τε λέγεται ἀνταρκτικόν· καὶ ἐπειδὴ ὁ ἥλι<sup>⊙</sup>  
δὲν εὐγαίνει ποτὲ ἀπὸ τὴν ἐκλειπτικὴν, διὰ τῆτο  
εἶναι πάντοτε χωρὶς πλάτ<sup>⊙</sup>.

Περὶ τοῦ Ἐρανίου Μήκους.

222. Μῆκ<sup>⊙</sup> ἐνδὲ ἀστρῶ λέγεται τὸ τόξον τῆς ἐκλειπ-  
τικῆς, τὸ ὁποῖον ἐναπολαμβάνεται μεταξὺ τοῦ πρώτου  
σημεῖο τοῦ Κριῦ Υ, καὶ τοῦ κύκλου τοῦ πλάτους, ὅστις  
ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ ἀστρῶ. Ἡμεῖς μετροῦμεν τὸ  
μῆκ<sup>⊙</sup> τῶ ἀστρῶν ἀπὸ σημεῖον εἰς σημεῖον, ἦτοι ἀπὸ 30°  
εἰς 30° μοίρας, ἀρχόμενοι ἀπὸ τὸ μηδὲν 0° μοίρας  
ἕως εἰς δώδεκα σημεῖα, ἢ ἕως εἰς 360° μοίρας, καὶ πο-  
ρευόμενοι πάντοτε κατὰ τὴν τάξιν τῶ ἀσεισμῶν τοῦ  
ζωδιακοῦ, ἦτοι ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀνατολάς. Πρέπει νὰ  
παρατηρήσῃς ὅμως ὅτι μὲ ὄλον ὅτι τὸ ὄνομα τοῦ πλά-  
τους καὶ τοῦ μήκους ἀποδίδεται τόσον εἰς τὰ ἀστρά, ὡσαν  
καὶ εἰς τὴς διαφόρους τῶπες τῆς γῆς· μὲ ὄλον τῆτο γί-  
ῶρισμοὶ αὐτῶν εἶναι διάφοροι, καὶ δὲν φανερώνουσι τὸ αὐτὸ  
πρᾶγμα.

Περὶ τῆς Ἐγκλίσεως τῶν Ἀστρῶν.

223. Ἐγκλισις ἐνδὲ ἀστρῶ λέγεται ἡ ἀπόστασις  
αὐτῆ ἀπὸ τῆ ἰσημερινῶν, καὶ ἐπομένως τὸ τόξον τοῦ κύ-  
κλου τῆς ἐγκλίσεως, τὸ ὁποῖον ἐναπολαμβάνεται με-  
ταξὺ τοῦ ἀστρῶ καὶ τοῦ ἰσημερινῶ. Καὶ ἀνίσως τὰ ἀστρά  
εὐρίσκηται πρὸς τὸ μέρ<sup>⊙</sup> τοῦ ἀρκτικῶ πόλου, ἡ ἔγ-  
κλισις αὐτῆ λέγεται ἀρκτικὴ, ἢ βόρει<sup>⊙</sup>· ἀνίσως δὲ  
εὐρίσκεται πρὸς τὸ μέρ<sup>⊙</sup> τοῦ ἀνταρκτικῶ πόλου, ἡ

ἔγκλισις αὐτῆ λέγεται ἀνταρκτικῆ, ἢ νότιοι· κὶ τὸ σύνορον τῆς μεγαλητέρας αὐτῆ ἐγκλίσεως εἶναι οἱ δύο πόλοι, ἤτοι  $90^\circ$ .

Ἡ ἔγκλισις τῆ πολικῆ ἀστέρο, ἢ ὅποσον οἱ Ναυται ὀνομάζου ἀστρὸν τῆς Τραμοντάνας, δὲν εἶναι ἀκριβῶς  $90^\circ$  μοιρῶν· διότι δὲν εὐρίσκεται κυρίως εἰς τὸ πόλον τῆ ἡρανῆ. Ὅσα δὲ ἀστρα ἐξ ἐναντίας εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὸ ἰσημερινόν, δὲν ἔχουσι καμμίαν ἔγκλισιν· διότι ἡ ἔγκλισις μετρεῖται ἀπὸ τὸ ἰσημερινόν. Τέλο πάντων ὅλα τὰ ἀστρα, ὅσα εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὸ αὐτὸν παράλληλον, ἔχουσι τὴν αὐτὴν ἔγκλισιν· διότι ἀπέχουσι ἐξ ἴσου ἀπὸ τὸ ἰσημερινόν.

224. Οἱ ἀστέρες, οἱ ὅποιοι λέγονται ἀπλανῆς, διὰ τὴν αἰτίαν ὅτι θέλομεν ἰδεῖ, δὲν μεταβάλλουσιν ἔγκλισιν ὡς πρὸς τὰς αἰτθήσεις ἡμῶν, ἀλλὰ μένουσι πάντοτε εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὸ ἰσημερινόν· κὶ κάθε ἡμέραν τὴς βλέπομεν νὰ περιγράφωσι τὸν ἴδιον παράλληλον μετὲ τὴν καθημερινήν των κίνησιν ἀπὸ ἀνατολῶν εἰς δυσμῶν. Δὲν ἀκολουθεῖ ὅμως τὸ ἴδιον κὶ εἰς ἐκείνας, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται πλανῆται, μεταξὺ τῶ ὁποίων ἀριθμεῖται ὁ ἥλιος κὶ ἡ σελήνη κατὰ τὴς παλαιῆς, κὶ διὰ νὰ εἰπῶ καλήτερα κατὰ τὴς αἰτθήσεις ἡμῶν.

225. Ὁ ἥλιος, παραδείγματὸ χάριν, εἰς τὸ διάστημα ἑνὸς χρόνου εὐρίσκεται πότε εἰς τὸ ἕνα μέρους, πότε εἰς τὸ ἄλλο τῆ ἰσημερινῆ, ἤτοι ἐξ μηνῶν ἀπὸ τὸ ἕνα μέρους, κὶ ἐξ ἀπὸ τὸ ἄλλο· διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν κὶ ἡ ἔγκλισις αὐτῆ εἶναι ἀρκτική, ἢ ἀνταρκτική. Μετὰ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν μέχρι τῆς φθινοπωρινῆς, ἤτοι μετὰ τὰς 20 τῆ Μαρτίου μέχρι τῆ 22 τῆ Σεπτεμβρίου ἡ ἔγκλισις αὐτῆ εἶναι ἀρκτική· κὶ

μετὰ τὴν Φθινοπωρινὴν ἰσημερίαν μέχρι τῆς ἑαρινῆς, ἦτοι μετὰ τὰς 22 τῷ Σεπτεμβρίῳ μέχρι τῆς 20 τῷ Μαρτίῳ εἶναι ἀνταρκτικὴ (186).

226. Ἡ ἔγκλισις τῆς ἡλίου ἀπὸ τὰς ἰσημερίας ἕως εἰς τὰς τροπὰς ὀλίγον κατ' ὀλίγον αὐξάνει πάντοτε, μετὰ δὲ τὰς τροπὰς ἕως εἰς τὰς ἰσημερίας ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐλαττῆται πάντοτε· εἰς τρόπον ὅτι ἡ μεγαλύτερα ἔγκλισις αὐτῆς δὲν εἶναι περισσώτερον ἀπὸ 23° μοίρας κὶ 28' λεπτὰ πρῶτα, καθ' ὅσον δηλαδὴ ἀπέχων οἱ δύο τροπικοὶ ἀπὸ τῆς ἰσημερινῆς. Εἶναι δὲ ἀρκτικὴ, ἡ βόρεια ☉ κατὰ ταύτην τὴν ποσότητα πρὸς τὰς 21 τῷ Ἰουνίῳ, κὶ ἀνταρκτικὴ, ἡ νότιος ☉ πρὸς τὰς 21 τῷ Δεκεμβρίῳ.

### Περὶ τῆς Ὀρθῆς Ἀναβάσεως τῶν ἄστων.

227. Ὀρθὴ ἀνάβασις ἐνδὲ ἄστρῳ λέγεται ἐκεῖνο τὸ τόξον τῆς ἰσημερινῆς, τὸ ὁποῖον ἐναπολαμβάνεται μετὰ τὸ τῆς πρώτης σημεῖα τῆς Κριῦς κὶ τῆς μεσημβρινῆς, ἢ κύκλου τῆς ἐγκλίσεως, ὅστις ἀπερνᾷ ἀπὸ τοῦ κέντρον τῆς ἄστρου. Ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις μετρεῖται εἰς μοίρας κατὰ τὴν τάξιν τῆς δώδεκα σημεῖων, ἤγουν ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀνατολὰς μετὰ τὸ μηδὲν 0° μοίρας ἕως εἰς 360° μοίρας. Ὅθεν ὅλα τὰ ἄστρα, ὅσα εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὸ αὐτὸ ἡμικύκλιον ἐνδὲ μεσημβρινῆς, ἔχουσι τὴν αὐτὴν ὀρθὴν ἀνάβασιν, ὅσα δὲ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἀντικείμενον ἡμικύκλιον αὐτῆς, διαφέρουν ἀπὸ τὰ πρῶτα 180° μοίρας.

228. Διὰ περισσοτέραν ὁμῶς εὐκολίαν ἡμεῖς μεταχειριζόμεθα εἰς τὰς λογαριασμούς, εἰς τὰς ὁποίας ἐμβαίνει ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις τῶν ἄστων, τὰς ὥρας κὶ τὰς



λεπτά  $\varphi$  ὥρων ἀντὶ  $\varphi$  μοιρῶν κὶ  $\varphi$  λεπτῶν αὐτῶν. Τότε ὁμοίως φανταζόμεθα  $\varphi$  ἰσημερινὸν διηρημένον εἰς 24 ὥρας, κὶ κάθε ὥραν εἰς 60 λεπτά, κτ. τὸ ὅποιον εἶναι τὸ ἴδιον.

229. Ἐπεταὶ ἀπὸ τὰ εἰρημένα περὶ  $\varphi$  προηγουμένων ὀρισμῶν. πρῶτον, ὅτι ἡ ἔγκλισις, κὶ ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις  $\varphi$  ἀστρων εἶναι ὡς πρὸς  $\varphi$  ἰσημερινὸν, ὅ,τι εἶναι τὸ πλάτ $\odot$ , κὶ τὸ μῆκ $\odot$  αὐτῶν ὡς πρὸς τὴν ἐκλειπτικὴν, διότι καθὼς τὸ πλάτ $\odot$  ἐνδὲ ἀστρῶ δὲν εἶναι παρὰ ἢ ἀπὸ τὴν ἐκλειπτικὴν ἀπόστασις αὐτῆ, ἔτω κὶ ἡ ἔγκλισις αὐτῆ δὲν εἶναι παρὰ ἢ ἀπὸ  $\varphi$  ἰσημερινὸν ἀπόστασις αὐτῆ· κὶ καθὼς τὸ μῆκ $\odot$  μετρεῖται ἐπάνω τῆς ἐκλειπτικῆς μετὰ τὸ πρῶτον σημεῖον τῆ Κριῦ κατὰ τὴν τάξιν  $\varphi$  δώδεκα σημεῖων, ἔτῳς ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις αὐτῆ μετρεῖται ἐπάνω τῆ ἰσημερινῆ μετὰ τὸ πρῶτον σημεῖον τῆ Κριῦ κατὰ τὸ αὐτὸ μέρ $\odot$ .

β'. Ὅτι ἡ ἔγκλισις, κὶ ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις εἶναι τὸ αὐτὸ ὡς πρὸς τὰ ἀστρα, ὅ,τι εἶναι τὸ πλάτ $\odot$  κὶ μῆκ $\odot$  τῆς γῆς ὡς πρὸς τὰς διαφόρους τόπους αὐτῆς. Ἡ ἔγκλισις ἐνδὲ ἀστέρ $\odot$  δὲν εἶναι παρὰ ἢ ἀπόστασις αὐτῆ ἀπὸ  $\varphi$  ἰσημερινὸν· τὸ πλάτ $\odot$  ἐνδὲ τόπου δὲν εἶναι παρὰ ἢ ἀπόστασις ἀπὸ  $\varphi$  ἴδιον κύκλου· κατὰ  $\varphi$  αὐτὸν τρόπον ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις ἐνδὲ ἀστρῶ εἶναι ἢ ἀπόστασις αὐτῆ ἀπὸ τὸ πρῶτον σημεῖον τῆ Κριῦ, μετρουμένη ἐπάνω τῆ ἰσημερινῆ, κὶ τὸ μῆκ $\odot$  ἐνδὲ τόπου εἶναι ἢ ἀπόστασις αὐτῆ ἀπὸ  $\varphi$  πρῶτον μεσημβρινὸν μετρεῖμενον ὡσαύτως ἐπάνω τῆ ἰσημερινῆ.

γ'. Τέλ $\odot$  πάντων ἀπὸ τὰ προηγέμενα δύναται τις νὰ συμπεράνη ὅτι τὸ πλάτ $\odot$  ἐνδὲ ἀστρῶ, κειμένη κατὰ τὸ Α σημεῖον τῆ ἕρανῆ (σχ. λθ'), εἶναι τὸ τόξον Αα, τὸ δὲ μῆκ $\odot$  αὐτῆ τὸ τόξον γα, ἢ

Γα, ἢ δὲ ἔγκλισις αὐτῆ τὸ τόξον Αδ, κὶ ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις τὸ τόξον Υδ ἢ Γδ.

Περὶ τῆς Λοξῆς Ἀναβάσεως τῶν Ἄσρων,  
κὶ περὶ τῆς Διαφορᾶς αὐτῶν.

230. Λοξὴ ἀνάβασις ἐνδὲ ἄσρου λέγεται ἐκείνο τὸ τόξον τῆ ἰσημερινῆ, τὸ ὁποῖον ἐναπολαμβάνεται μεταξὺ τῆς ἀρχῆς τῆ Κριῦ, κὶ τῆ σημεῖα ἐκείνου τῆ ἰσημερινῆ, τὸ ὁποῖον ἀνατέλλει, ἢ εὐγαίνει ἀπὸ τ' ὀρίζοντα εἰς τ' αὐτὸν χρόνον μὲ τὸ ἄσρον, κὶ μετρεῖται καθὼς κὶ ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις.

231. Τὸ τόξον τῆ ἰσημερινῆ, τὸ ὁποῖον ἐναπολαμβάνεται μεταξὺ τῆς τομῆς τῆ μεσημβρινῆ, ὅστις ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ κέντρον τῆ ἄσρου, κὶ τῆ σημεῖα τῆ ἰσημερινῆ, ὅπῃ ἀνατέλλει ὁμῶ μὲ τὸ ἄσρον, εἶναι ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῆς ὀρθῆς κὶ λοξῆς ἀναβάσεως, ἣτις λέγεται διαφορὰ τ' ἀναβάσεων. Διαφορὰ τ' ἀναβάσεων τῆ ἡλίου λέγεται πρὸς τέτοις κὶ τὸ διάστημα τῆ χρόνῃ, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται μεταξὺ εἰς 6 ὥρας μετὰ τὰ μεσάιυκτα κὶ τῆς ἀνατολῆς αὐτῆ, ἢ μεταξὺ εἰς 6 ὥρας μετὰ τὸ μεσημέριον κὶ τῆς δύσεως αὐτῆ.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

Περὶ τῶν Ἀσέρων, καὶ περὶ τῆς διαφορῆς  
Κινήσεως αὐτῶν.

232. Μεταξὺ εἰς ὅλας τὰς ἀστέρας, ὅπερ φαίνονται  
να ἴναι ἐδῶ καὶ ἐκεῖ σπαρμένοι εἰς τὸ ἔρανον, οἱ πε-  
ρισσότεροι φυλάττῃσι πάντοτε τὴν αὐτὴν θέσιν ἀνα-  
μεταξύ των, καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὠνομάσθησαν  
Ἀσέρες Ἀπλανεῖς καὶ ἂν ἡμεῖς δὲν τὴν βλέ-  
πομεν τὴν ἡμέραν, τῆτο προέρχεται, ὅτι τὸ φῶς  
ὅπερ αὐτοὶ πέμπουν εἰς τὴν γῆν, ἀφανίζεται παντά-  
πασιν ἀπὸ τὸ φῶς τῆς ἡλίου· διότι παραβαλλόμενον  
μὲ τὸ φῶς τῆς ἡλίου εἶναι πολλὰ ἀδύνατον καὶ ὀλιγον,  
διὰ τὴν ἄπειρον σχεδὸν ἀπόστασιν αὐτῶν ἀπὸ τὴν  
γῆν. Μερικοὶ ὅμως ἀπὸ τῆς ἀστέρας τῆς ἔρανῳ, ὀλί-  
γοὶ καὶ ἀριθμῶν, δὲν φυλάττῃσι τὴν ἰδίαν θέσιν ἕτε-  
ρὸς πρὸς ἀλλήλους, ἕτε ὡς πρὸς τῆς ἄλλης ἀστέρας,  
ἀλλὰ φαίνονται τώρα να προχωρῶν, τώρα να ὀπισ-  
θοδρομῶν, καὶ ἄλλοτε να μένου εἰς ἕνα τόπον, καὶ διὰ  
ταύτην τὴν αἰτίαν ὠνομάσθησαν Πλανῆται.

233. Οἱ Πλανῆται λοιπὸν, διὰ να εἰπῶ καθό-  
λου, εἶναι κάποια ἀστέρα, τὰ ὅποια φαίνονται να  
μεταβάλλωσι συνεχῶς θέσιν ἀναμεξύ των. Εἶναι δὲ  
ἑπτὰ κατὰ τὸ ἀριθμῶν, ἀπὸ ὅσων ἡμεῖς δυνάμεθα  
να ἰδῶμεν μὲ τῆς ὀφθαλμῶν μας χωρὶς τηλεσκο-  
πίων,



πίων, ἡ ὁποίων τὰ ὀνόματα καὶ οἱ χαρακτήρες, εἶναι τὰ ἀκόλουθα, Σελήνη C, Ἑρμῆς Z, Ἀφροδίτη Q, Ἡλιος Θ, Ἄρης S, Ζεὺς Ψ, Κρόνος H.

Περὶ τῆς Καθημερινῆς Κινήσεως τοῦ Οὐρανοῦ.

234. Ὁ ὕρανός φαίνεται εἰς τὰς αἰσθήσεις ἡμῶν νὰ γυρίζῃ ἀπὸ τὴν ἀνατολὴν εἰς τὴν δύσιν εἰς 24 ὥρας, καθὼς εἶπομεν· αὕτη ἡ κίνησις τοῦ ὕρανοῦ λέγεται καθημερινὴ κίνησις.

Ἄρκει νὰ παρατηρήσῃ τις ὁ ὕρανόν εἰς μίαν μόνην καθάραν νύκτα, διὰ νὰ καταλάβῃ, ὅτι ὅλοι οἱ ἀστέρες γυρίζουν ὡς πρὸς τὰς αἰσθήσεις αὐτῆ ἀπὸ τὴν ἀνατολὴν εἰς τὴν δύσιν, καθὼς ὁ ἥλιος, καὶ ἡ σελήνη καὶ ὅτι ὅταν ἐκείνοι ἀνατέλλωσι, βασιλεύουσιν ἔτοι. Φαίνεται δὲ ἡ κίνησις αὕτη νὰ γίνεται ἕτως, ὡσάν νὰ ἦτον ὁ ὕρανός, ὅπῃ σύρει μὲ λόγυτον αὐτὸς τὰς ἀστέρας, γυρίζων ὡσάν μία σφαῖρα, ἣτις κινεῖται ὀλόγυρα εἰς τὸν ἄξωνα αὐτῆς. Ὅσα σημεῖα εἶναι πλησίον εἰς τὰς δύο ἄκρας τοῦ ἄξωνος αὐτῆς, δὲν περιγράφουν παρὰ πολλὰ μικρὰς κύκλους, εἰς καιρὸν ὅπῃ τὰ ἄλλα περιγράφουσι τόσον μεγαλητέρως, ὅσον εἶναι πλησιέστερα εἰς τὴν γραμμὴν ἐκείνην, ἣτις ἀφίσταται ἐξ ἴσου ἀπὸ τὰς δύο ἄκρας τοῦ ἄξωνος αὐτῆς τῆς σφαίρας. Τὸ ἴδιον δύναται νὰ παρατηρήσῃ τις καὶ εἰς τὰς ἀστέρας. Πλησίον εἰς τὸν ἀρκτικὸν πόλον τοῦ κόσμου εὐρίσκεται ἓνας ἀστήρ, καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὀνομάζεται Πολικός, καὶ ἀπὸ τῆς Ναύτας μας Ἄστρον τῆς Τραμοντάνας. Οὗτος ὁ ἀστήρ εἶναι μὲν μικρὸς, φαίνεται ὅμως εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην. Ὁ κύκλος ὅπῃ

διέρχεται είναι τόσο μικρός, ὥστε αὐτὸς φαίνεται νὰ μὴ μετατοπίζη παντελῶς εἰς τὸ διάστημα μιᾶς νύκτας· διότι δὲν εἶναι μακρὰν τὴν σήμερον ἀπὸ τὴν ἀρκτικὸν πόλον τῷ ὕρανῳ, παρὰ 1° μοῖραν, καὶ κοντὰ 50' λεπτά. Ἀνίσως τὸ κρῦον καὶ ὁ πᾶγ' ὅμας ἐσυγχώρει νὰ ὑπάγωμεν πλησίον εἰς τὸν πόλον τῆς γῆς, καὶ πλησιέστερον εἰς ἡμᾶς, ἡμεῖς θέλομεν ἔχει αὐτὸν καὶ ἀστέρα ἐπάνω εἰς τὴν κεφαλὴν μας. Ἀλλ' ὅμως ἂν οἱ ἀστέρες, οἱ ὁποῖοι εἶναι πλησίον εἰς τὰς δύο πόλους δὲν μεταβάλλωσι σχεδὸν τόπον, ἐξ ἐναντίας ἐκεῖνοι, ὅπῃ εὐρίσκονται εἰς τὴν μέσην, ἢ ἔχον τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὰς δύο πόλους, περιγράφουσι μεγαλωτάτους κύκλους, καὶ ὁ μεγαλύτερος ἀπὸ ὅλους εἶναι ἐκεῖνος, ὅστις περιγράφεται ἀπὸ τὰς ἀστέρας, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν ἰσημερινόν.

### Περὶ τῆς Ἰδέας, ἢ Μερικῆς Κινήσεως τῶν Πλανητῶν.

235. Οἱ Πλανῆται, κινῶνται ἀπ' ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς καθ' ἡμέραν, καθὼς καὶ ὅλοι οἱ ἐπίλοιποι ἀστέρες· ἔχον ὅμως καὶ μίαν ἄλλην μερικὴν κίνησιν, διὰ τῆς ὁποίας μεταβάλλουσι τόπον καθ' ἑκάστην ἡμέραν εἰς τὸν ὕρανόν. Αὕτη ἡ κίνησις ἀνήκει μόνον εἰς τὰς Πλανήτας, καὶ εἶναι ἐναντία μετὰ τὴν καθημερινὴν κίνησιν αὐτῶν. Οἱ Πλανῆται φαίνονται νὰ κάμνωσι τὸ γύρον τῷ ὕρανῳ μετὰ τὴν μερικὴν κίνησιν αὐτῶν μετὰ ἕνα διάστημα χρόνου πολὺ, εἰς καιρὸν ὅπῃ καὶ κάμνουσιν εἰς 24 ὥρας μετὰ τὴν καθημερινὴν των κίνησιν.

236. Τὸ φεγγάριον ἐξοδεύει σχεδὸν 27 ἡμέρας, καὶ ἕνα τρίτον ἕως 5 νὰ ἐπιστρέψῃ εἰς τὸ ἴδιον σημεῖον

τῷ ἔραυνῷ, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἀνεχώρησε διὰ νὰ κάμῃ τὴν περίοδόν του. Ὁ Ἑρμῆς δαπανᾷ σχεδὸν τρεῖς μῆνας, ἡ Ἀφροδίτη ἑπτὰ, ἡ ὀκτῶ μῆνας, ὁ ἥλιος ἕνα χρόνον, ὁ Ἄρης κοντὰ δύο χρόνους, ὁ Ζεὺς δώδεκα χρόνους, καὶ ὁ Κρόνος 29, ἢ 30 χρόνους.

237. Οἱ περισσσότεροι ἀπὸ τὴς Πλανήτας εἶναι ὠραιότεροι ἀπὸ τὴς λοιπῆς ἀστέρων ἐν γένει· διότι εἶναι πλησιέστεροι εἰς ἡμᾶς, ἀλλ' ὅμως δὲν σπινθηροβολοῦν τόσον, ὅσον οἱ ἄλλοι ἀστέρες· καὶ τῆτο προέρχεται, ἐπειδὴ εἶναι σώματα σκιαρὰ, καθὼς ἡ γῆ, καὶ ἐπειδὴ τὸ φῶς, τὸ ὁποῖον λάμπουσιν εἰς τὴν γῆν, δὲν εἶναι ἰδικῶν των, καθὼς ἐκείνο τ' ἀπλανῶν ἀστέρων, ἀλλὰ τὸ λαμβάνουσιν ἀπὸ τ' ἥλιον, καὶ τὸ ἀντανεκλώσι σχεδὸν καθὼς ἕνας τεῖχος ἀσπρῶ, ἢ ἕνας καθρέπτης. Οὔταν λοιπὸν περιεργαζόμενοι τ' ἔραυνὸν κάμῃ μίαν φοράν βλέψῃς ἀστὴρα τινὰ εὐμορφον, μὲ ἕνα φῶς ἡσυχον, γαληνιαῖον, καὶ ἀτάραχον, χωρὶς νὰ σπινθηροβολῇ, γίνωσκε ὅτι αὐτὸς εἶναι ἕνας Πλανήτης.

Ἡ τάξις τ' πλανητῶν δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ, ὁποῖα φαίνεται εἰς τὴς ὀφθαλμούς μας, μήτε τοιαύτη καθὼς μᾶς τὴν παρασάινει ἡ κρικοτὴ σφαῖρα, περὶ τῆς ὁποῖας ἐλαλήσαμεν· διότι αὐτὴ ἡ σφαῖρα ὑποθέτει τὴν γῆν ἀκίνητον εἰς τὸ κέντρον τῷ παντός, μ' ὅλον ὅτι κυρίως δὲν εἶναι παρὰ ὁ ἥλιος, ὅστις εἶναι καθ' αὐτὸ ἀκίνητος εἰς τὸ κέντρον τῷ παντός, καὶ ὅτι ὁ Ἑρμῆς, ἡ Ἀφροδίτη, ἡ Γῆ, ὁ Ἄρης, ὁ Ζεὺς, καὶ ὁ Κρόνος, κάμνυσι τὰς περιόδους αὐτῶν περὶ τ' ἥλιον· καὶ περιγράφουν μεγαλητέρας, ἢ μικροτέρας κύκλους εἰς ὡς πρὸς τ' ἄλλον, κατὰ τὴν ἀπὸ τῷ ἥλιου διάφορον ἀπόστασιν αὐτῶν· ἐν ῥίψῃς τὴς ὀφθαλμούς σου εἰς τὸ μὲν.



σχήμα, θέλει ἰδεῖ τὴν τάξιν, ὅπῃ ἔχουν ἀναμεταξύτων οἱ Πλανῆται. Τὸ ἴδιον σχῆμα, ἂν βάλῃς ὀλίγην προσοχὴν, ἀρκεῖ νὰ σε παραστήσῃ τὰς συνόδους, καὶ ἀντιθέσεις τῶν Πλανητῶν, ὅπῃ ἔχουσι μὲ τὸ ἥλιον, ὡσαύτως καὶ τὰς στάσεις καὶ ὀπισθοδρομήσεις αὐτῶν. Αἱ ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀποστάσεις τῶν Πλανητῶν εἶναι καθὼς οἱ ἀριθμοὶ 4, 7, 10, 15, 52 καὶ 95· αὐτοὶ οἱ ἀριθμοὶ εἶναι τοιοῦτοι, εἰς τρόπον ὅτι κάθε μόνος δύναται τρία μιλλιόνια Λέγας κοινὰς τῆς Γαλλίας, κάθε μία ἀπὸ τὰς ὁποίας κάμνει 25° μοίρας, ἢ 2283 Τέζας.

238. Οἱ κύκλοι τῶν Πλανητῶν κλίνουσι περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον ἐπάνω εἰς τὴν ἐκλειπτικὴν, τὴν ὁποίαν εἴπομεν ὅτι περιγράφει ὁ ἥλιος εἰς ἓνα χρόνον, κατὰ τὰς ἀποδείξεις ὅμως τῶν νεωτέρων δὲν εἶναι ὁ ἥλιος ὅπῃ τὴν περιγράφει, ἀλλὰ ἡ γῆ, ἣτις κινεῖται περὶ αὐτὸν μὲ τὴν χρονικὴν τῆς κίνησιν ἢ κλίσει ὅμως αὕτη τῶν Πλανητῶν δὲν εἶναι τόσο μεγάλη, καὶ ἡ μεγαλιτέρα δὲν ἐξαπερνᾷ τὰς 8° μοίρας τόσο ἀπὸ τὸ ἐν μέρει τῆς ἐκλειπτικῆς, ὡσὰν καὶ ἀπὸ τὸ ἄλλο. Ἡμεῖς ἴδαμεν ὅτι αὕτη ἢ ἀπὸ τὴν ἐκλειπτικὴν παραδρομὴ τῶν Πλανητῶν προσδιορίζει τὸ πλάτος τοῦ Ζωδιακοῦ, τὸ ὅποιον εἶναι ἴσον μὲ 16° μοίρας, ὀκτὼ ἀπὸ τὸ ἐν μέρει τῆς ἐκλειπτικῆς, καὶ ὀκτὼ ἀπὸ τὸ ἄλλο (184).

Εἶναι φανερὸν λοιπὸν ὅτι ἕκαστος ἀπὸ τῶν Πλανητῶν κόπτει τὴν ἐκλειπτικὴν μὲ τὴν περιόδοντες εἰς δύο ἐναντία σημεῖα, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται Σύνδεσμοι, ἢ ἀπλῶς Δεσμοί· καὶ ὁμῶς εἰς ἀπὸ τῶν δύο, ἀφ' ἧς ὁ Πλανήτης ἀπερνᾷ ἀπὸ τὰ νότια σημεῖα εἰς τὰ βόρεια, λέγεται Ἀναβατικὸς, καὶ σημαῖται μὲ τὸ σημεῖον ♋, ὁ δὲ ἄλλος, ἀφ' ἧς ὁ