

## 60 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ

β'. Τὰ ἀληθινὰ διαστήματα τῶν κόμβων 45 ποδῶν ,  
Στέκει πρὸς τὰ παρέντα διαστήματα .  
Καθὼς ὁ εὐρεθεὶς τέταρτος ὄρος Χ ,  
Στέκει πρὸς τὸν ἀληθινὸν δρόμον Ξ Πλοῖα Ψ .

ΠΑΡ. Ἄς ὑποθέσωμεν , ὅτι τὸ Πλοῖον μας εἰς μίαν  
διαμονὴν ἐνὸς Χρυσοδείκτη 24" ἔκαμε 12 κόμβους , τῶν  
ὁποίων τὰ διαστήματα ἦτον 52 ποδῶν ἕκαστον , κὶ θέλο-  
μεν νὰ μάθωμεν τὸν ἀληθινὸν δρόμον αὐτοῦ .

Λέγω διὰ τῆς α'.  $24" : 30" :: 12 : Χ$  , ὅστις εἶναι  
ἴσος μὲ 15 κόμβους .

Λέγω διὰ τῆς β'.  $45 : 52 :: 15 : Ψ = 17\frac{1}{3}$  . ὅθεν  
συμπεραίνω ὅτι τὸ Πλοῖον μας ἔκαμνε κυρίως 17 Μίλια  
κὶ  $\frac{1}{3}$  εἰς μίαν ὥραν .

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Θεωρίαι , κὶ Παρατηρήσεις καθόλου περὶ  
τῆς Ναυτιλίας . Περὶ τῆς τρόπου τῆς  
πλησιάζαν εἰς τὴν Γῆν , κὶ περὶ τῆς  
βολίζαν .

84. **Η** ἀβεβαιότης τῆς Ναυτιλίας ὡς πρὸς τὸ μήκος ,  
εἶναι ἡ ἀφορμὴ , ὅτῃ ὅταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ ὑπάγωμεν  
ἀπὸ ἓνα Λιμένα εἰς ἄλλον , ολίγοντὲ μακρὰν ἀπ' ἀλλή-  
λων δὲν δύναμεθα ποτὲ νὰ φθάσωμεν ἐκεῖ , διὰ μέσου τῆς εὐ-  
θυτέρου Ῥόμβου Ξ πνεύματος . Ὅταν ἡμεῖς ἀναχωρῶμεν  
ἀπὸ τινος Λιμένος τῆς Γαλλίας ἀπὸ τὸ μέρος Ξ Ὠκεανῶ ,

διὰ νὰ ὑπάγωμεν εἰς τὰς Ἀντίλλας Νήσους τῆς Ἀμερικῆς, ἡμεῖς δὲν κρατῶμεν εὐθεῖα τὸν κατ'εὐθεῖαν δρόμον, ἀλλὰ τρέχομεν ἐν πρώτοις πολὺ πρὸς Ζέφυρον, διὰ νὰ ἀπομακρύνωμεν, ὅπου εἶναι δυνατὸν ἀπὸ τὴν γῆν, διὰ νὰ μὴ ἔχωμεν κανένα φόβον, ἢ νὰ πέσωμεν εἰς τὴν ξέραν ἀπὸ καμμίαν κακοκαιρίαν, ἢ νὰ συναπαντήσωμεν εἰς τὸν δρόμον μας κανένα Ἀκρωτήριον, καὶ μάλιστα τὸ Ἀκρωτήριον τὸ καλούμενον Φοινισέριον, ὅπου βάνωμεν τὴν πλώρην μας εἰς Νότον. Ἀναγκαζόμενοι δὲ ἔπειτα ἀπὸ δύο αἰτίας, ἐμβαινομεν παραχρῆμα εἰς τὴν διακεκαυμένην Ζώνην· πρῶτον ὅτι ἐκεῖ εὐρίσκομεν πάντοτε καιρὸς αἰσίνες, ὅπῃ φυσῶσι συνοχῶς ἀπὸ τὸ μέρ<sup>ο</sup> τῆς ἀνατολῆς. Αὐτοὶ εἶναι ἐκεῖνοι, ὅπῃ ὀνομάζονται Ἐτίσιοι, τῶν ὁποίων ἡ δύναμις εἶναι πάντοτε ἡ αὐτὴ, καὶ δὲν ὑπέκειται εἰς ἀνέσεις καὶ ἐπιτάσεις, καθὼς ἡ δύναμις τῶν ἄλλων, ὅπῃ εὐρίσκομεν εἰς τὰς ἄλλας Θαλάσσας. Δεύτερον ὅτι σπευδάζομεν νὰ ἐμβωμεν εἰς τὸ πλάτ<sup>ο</sup> τῆς Μαρτίνικας 14°, 36', καὶ ἔπειτα ἀναλαμβάνομεν τὸν δρόμον μας, καὶ πλέομεν πρὸς τὸν Ζέφυρον. Ἡμεῖς δοκιμάζομεν κάθε ἡμέραν, παρατηρῶντες τὸ πλάτ<sup>ο</sup>, ἂν ἀκολουθῶμεν κυρίως αὐτὸν τὸν δρόμον, καὶ μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον δυνάμεθα νὰ συναπαντήσωμεν τὴν Νῆσον, μὲ ὅλην τὴν ἀτελειότητα τῆς τέχνης μας ὡς πρὸς τὸ μῆκος.

85. Ἀνίσως ὅμως ἡμεῖς δὲν φυλάξομεν αὐτὸν τὸν γενικὸν κανόνα, ἀλλὰ βάλλομεν ἀπὸ μακρὰν ἀκόμη τὴν πλώρην μας ἐπάνω εἰς τὴν Μαρτίνικα, ἐμπορῶμεν ἐξ ἀποφάσεως, ἀπατῶμενοι μόνον ὀλίγας μοίρας ἐπάνω εἰς τὴν Ῥόμβον τῆς Ἀνέμου, νὰ ἀπεράσωμεν 50, ἢ 60 Λέγας μακρὰν ἀπὸ τὴν Νῆσον, μὲ πολὺν κίνδυνον τῆς νὰ ὑπάγωμεν νὰ χαθῶμεν εἰς καμμίαν ἄλλην γῆν. Καὶ ἐκτὸς τούτου· ἐπειδὴ ἡμεῖς ἀγνοῦμεν ἀπὸ ποῦ μέρ<sup>ο</sup>

ἠπατήθημεν , λείποντες ἀπὸ τ' σκοπόν μας , δὲν δυνάμεθα νὰ ἐξεύρωμεν , ἂν πρέπη νὰ ὑπάγωμεν εἰς ἀνατολὰς , ἢ εἰς δυσμὰς νὰ τὸν εὔρωμεν . Δυνάμεθα νὰ ἀποφύγωμεν ὅλα αὐτὰ τὰ συμβεβηκότα , κὶ νὰ βεβαιώσωμεν τὴν ἔκβασιν τῆς ταξιδίῳ μας , μεταχειριζόμενοι πολλὴν προσοχὴν τῆ νὰ βαλθῶμεν ἐν καιρῷ ἐπάνω εἰς τὸν Παράλληλον τῆ τῶς , ὅπῃ ἔχομεν νὰ ὑπάγωμεν . Ὅταν εὔρωμεν μεθόδους ἀμέσους , κὶ εὐκόλους τῆ νὰ προσδιορίζωμεν τὸ μῆκος εἰς τὴν Θάλασσαν , τότε δυνάμεθα νὰ ὑπάγωμεν κατ' εὐθείαν εἰς τὸν διωρισθέντα τόπον . Μ' ὅλον τῆτο , ἐπειδὴ ἡμεῖς πρέπει νὰ πικεύωμεν , ὅτι αἱ περιβάσεις ἔ νὰ παρατηρῶμεν τὸ μῆκος θέλουν εἶσθαι ὀλιγώτεραι πάντοτε ἀπὸ ἐκείνας ἔ νὰ παρατηρῶμεν τὸ πλάτος , ἐμπορῶμεν νὰ ἀποφασίσωμεν , ὅτι ἡ παρῶσα συνήθεια δὲν θέλει ἀφεθῆ ποτέ .

86. Ὡσαύτως δὲ κὶ ὅταν ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν ἐπιστρέφωμεν εἰς τὴν Γαλλίαν , κάμνομεν τὸ ἴδιον . Ἡμεῖς βάνομεν εὐθὺς τὴν πλώρην μας πρὸς τὴν Ἀρκτον . Προσπαθῶμεν τὸν ἀεὺ γωμεν ἀπὸ τὴν διακεκαυμένην Ζώνην διὰ νὰ εὔρωμεν Ἀνέμους ὀλιγώτερον ἐναντίους . Περιπατῶμεν ἔπειτα πρὸς Ἀνατολὰς , βαλλόμεθα ἐπάνω εἰς ἓνα πλάτος , ὅπῃ ἤθελε διαλέξωμεν , κὶ τὸ ἀκολουθῶμεν ἀμεταβλήτως . Αὐτὸ τὸ πλάτος κανονίζει τὴν πλησίασιν εἰς τὴν γῆν , κὶ λαμβάνομεν ἐπιταυτῆ τὸ πλάτος ἐνδὸς ἀκρωτηρίου , ἢ μιᾶς Νήσου , εἰς τὴν ὁποίαν δυνάμεθα νὰ πλησιάσωμεν χωρὶς κίνδυνον , κὶ νὰ τὴν ἰδῶμεν μακρόθεν . Ἄν θέλωμεν νὰ καβατζάρωμεν κανένα ἀκρωτήριο μακρυνόν , πρέπει νὰ φυλάξωμεν τὸν ἴδιον κανόνα , διὰ νὰ ὑπάγωμεν νὰ τὸ γνωρίσωμεν εὐθὺς ἄνίσως ὁμως ὑποθέσωμεν , ὅτι αὐτὸ τὸ ἀκρωτήριο εἶναι περικυκλωμένον ἀπὸ βράχους , κὶ ξέρας εἰς πολὺν διάστημα , τότε πρέπει νὰ ὑπάγωμεν νὰ



γνωρίσωμεν κανένα άλλο, τὸ ὁποῖον θέλει βεβαιώσει τὸ μήκ<sup>⊙</sup>, κὶ θέλει μᾶς χρησιμεύσει ὡς ἓνα νέον σημείον ἀναχωρήσεως, διὰ νὰ σχηματίσωμεν τὸ εἶδ<sup>⊙</sup> τῆς περιοχῆς, ὅπῃ περιλαμβάνει ἡ γῆ, τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ καβατζάρωμεν.

87. Ἐπάνω εἰς αὐτὸν λοιπὸν τὸν γενικὸν κανόνα, κὶ ἔπάνω εἰς τὴν γνῶσιν τῶν Ἀνέμων, κὶ τῶν ρευμάτων ἡμεῖς πρέπει νὰ διατάζωμεν τὴν Ναυτιλίαν μας. Οἱ Ἄνεμοι, κὶ τὰ ρεύματα κινῶνται πρὸς δυσμὰς σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν ἔκτασιν τῆς διακεκαυμένης Ζώνης, κὶ οἱ πρῶτοι ἀσηκῶνεν τὰ δεύτερα· τότε ὅταν οἱ Ἄνεμοι φυσῶσι πολὺν καιρὸν ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρ<sup>⊙</sup>, ἡ ἐπιφάνεια τῆς Θαλάσσης λαμβάνει μίαν κίνησιν κατὰ τὸ αὐτὸ μέρ<sup>⊙</sup>. Οἱ ἥπειροι ὅμως ὅπῃ εὐρίσκονται εἰς τὴν διακεκαυμένην Ζώνην, ἀπομακρύνουσιν ἔτι τὴν ἀπὸ τὴν πρώτην αὐτῶν διεύθυνσιν, κὶ τὴν ἀπομακρύνουσιν εἰς ἓνα τρόπον, ὅπῃ εἶναι ἀξι<sup>⊙</sup> παρατηρήσεως. Οἱ Ἄνεμοι ἀφίστανται ἀπὸ τὴν εὐθείαν αὐτῶν γραμμὴν, διὰ νὰ ὑπάγωσι νὰ ἀνταμῶσεν τὰ παραθαλάσσια σχεδὸν κατὰ κάθετον. Τῆτο τὸ φαινόμενον ἀναμφιβόλως πρέπει νὰ ἀποδοθῆ εἰς τὴν εὐκολίαν, ὅπῃ ἡ γῆ ἔχει νὰ θερμαίνεται περισσότερον ἀπὸ τὴν Θάλασσαν· αὕτη κοινολογῆ τὴν θερμότητα αὐτῆς εἰς τὰ κατώτερα μέρη τῆ ἀέρ<sup>⊙</sup>, ὅπῃ εὐρίσκεται ἔπάνω εἰς αὐτήν, ὁ δὲ ἀὴρ θερμαινόμεν<sup>⊙</sup> ἀραιῖται, κὶ ἀραιύμεν<sup>⊙</sup> ὑψῆται, κὶ ὑψόμεν<sup>⊙</sup> παραχωρεῖ ἀπὸ τὸ ὑποκάτω μέρ<sup>⊙</sup> τὸν τόποντα, κὶ ἀφίνει τόπον εἰς τὸν πέριξ ἀέρα τὸ νὰ εἰσρεύσῃ ἐκεῖ με ὀρμὴν, κὶ νὰ ὑψωθῆ ἀμοιβαίως, ἀφ' ἧς θερμανθῆ, τὸ ὁποῖον κάμνει μίαν συνεχῆ κυκλοφορίαν, κὶ ἐξ ἧς οἱ Ἄνεμοι φυσῶσιν ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη. Τῆτο θεωρεῖται εἰς διαφόρους τόπους τῆς Ἰνδικῆς Θαλάσσης, κὶ τῆς μεσημ<sup>⊙</sup>

βρινῆς, καθὺς κὶ εἰς μίαν κᾶποιαν ἀπόβασιν ἀπὸ τὴν Ἀφρικὴν εἰς τὸν ἰδικόν μας Ωκεανόν. Ἐνα μέρῳ τῆ ἀέρῳ ἔ μεταξὺ δύο Ἠπείρων ἀκολουθεῖ τὴν διεύθυνσιν ἡ ἔτησίαν Ἀνέμων Φυσὸν πρὸς τὴν Δύσιν, εἰς καιρὸν ὅπῃ τὸ ἄλλο λαμβάνει ἕνα ἄλλον δρόμον διὰ τὰ πλησιάζει εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Ἀφρικῆς κὶ τὸ ἐν μέσῳ διάστημα, τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι σχεδὸν μακρὰν εἰς τὴν βόρειον Θάλασσαν ἀπὸ τὴν κοινὴν διατομὴν ἔ Μεσημβρινῶ τῆς σιδηρᾶς Νήσου, κὶ ἔ Ἰσημερινῶ, ὑπόκειται πολλάκις εἰς γαλήνην, κὶ εἰς μεγάλας φορτένας, τὰς ὁποίας οἱ Ναῦται δὲν δύνανται νὰ ἀποφύγωσιν, ὅσῃν ἐπιμέλειαν κὶ ἂν ἔβαλλον μέχρι τῆς σήμερον. Πρὸς τέτοις εὐρίσκονται κᾶποιοι τόποι εἰς τὴν διακεκαυμένην Ζώνην, ἔνθα οἱ Ἄνεμοι εἰς 6 μῆνας ἀκολέθως πνέουσιν εἰς μίαν κᾶποιαν διεύθυνσιν, κὶ εἰς 6 ἄλλας εἰς διευθύνσεις παντάπασιν ἐναντίας. Εἰς τὸ τέλῳ τῆ παρόντῳ Τόμῳ θέλεις εὐρεῖ ἕνα Πίνακα, ὅστις περιέχει τὰς διευθύνσεις τῶν ρευμάτων κὶ τῶν πνευμάτων τῶν κανονικῶν τόσον ἐντὸς τῆς διακεκαυμένης Ζώνης, ὡς ἂν κὶ ἐκτός.

88. Καὶ ἡ Θάλασσα τέλῳ πάντων αἰσθάνεται τὰς μεταβολὰς ἡ διευθύνσεων ἔ Ἄνεμων κὶ φαίνεται καλῶτατα, ὅτι ἀπὸ αὐτὰς τὰς κινήσεις προέρχονται κὶ ἄλλαι ἢ διότι τὰ ὕδατα ὑπόκεινται περισσότερον εἰς τὸ νὰ εὐρίσκωσι κωλύματα, ἀπὸ τὰ ὅποια ἐπιστρέφουν εἰς τὰ ὀπίσω ἢ διότι τὰ ὕδατα, ὅπῃ ἐμβαίνουσιν εἰς τὸν τόπον ἐκείνων, ὅπῃ τὰ ρεύματα μεταφέρουσιν, σχηματίζουσιν ἀναγκαίως ἄλλα τινὰ μερικὰ ρεύματα. Ἡμεῖς δὲν ἐμβαίνομεν εἰς λεπτὴν ἔρευναν τῶν τῶν πραγμάτων, ἀρκεῖ μόνον νὰ πληροφορήσωμεν τὰς Ἀναγνώστας, ὅτι αὐτοὶ δὲν πρέπει νὰ παραβλέπωσιν ἕδεν ἀπὸ ἐκείνα ὅπῃ πρέπει νὰ ἔχωσι μίαν σχέσιν μὲ τὰ ταξίδια, ὅπῃ θέλωσι νὰ κάμωσιν.

Περὶ δὲ πῶς νὰ πλησιάζη τις εἰς τὴν γῆν .

89. Ὅταν ἡμεῖς ὑπολαμβάνωμεν, ὅτι εἴμεθα πλησίον εἰς τὴν γῆν, δὲν πρέπει νὰ ἐμπιστευώμεθα τόσο εἰς τὰς παρατηρήσεις μας, ἀλλὰ μακρόθεν ἀκόμη πρέπει νὰ στεκόμεθα προσεκτικοί. Πρέπει νὰ πλώωμεν εἰς τὸν καιρὸν τῆς νυκτὸς μ' ἰλιγώτερα πανία, καὶ μάλις τότε, ὅταν ἀκόμη δὲν ἔχωμεν κανένα φόβον. Πρὸς τέτοις ὕ-  
ταν αἱ νύκται ἦναι μεγάλαι, εἶναι ὠφέλιμον πολλάκις νὰ ἐπιστρέφωμεν ὀλίγοντι εἰς τὰ πέλαγ<sup>α</sup>, καὶ νὰ μὴ πλέωμεν παραλλήλως μετὰ τὰ παραθαλάσσια. Εἰς αὐ-  
τὰς ὅμως τὰς περιβάσεις ἢ χρήσεις τῆς Βολίδ<sup>α</sup>, ἢτοι δὲ Σκανδαλίω, εἶναι μία μεγάλη βοήθεια· διότι ἀρκεῖ πολλάκις τὸ νὰ ἐξεύρη τις πόσον εἶναι τὸ βάθ<sup>ος</sup> τῆς Θαλάσσης, διὰ νὰ ἐμπορέσῃ μετὰ τὴν παρατήρησιν δὲ πλά-  
τους νὰ σημειώσῃ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν αὐτῆ τὸν τρόπον, εἰς τὸν ὁποῖον εὐρίσκεται. Εἰς μερικὰ παραθαλάσσια δὲ πάλ<sup>α</sup> τῆς θαλάσσης εὐρίσκεται περισσότερον ἀπὸ 150 Λέγας μακρὰν ἀπὸ τὴν σερεάν, καὶ ἀνεπαισθήτως ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐλαττῆται, ὅσον πλησιάζει τις εἰς τὴν γῆν.

90. Οἱ Ναῦται ἔχουσι κάποια βιβλία ὀνομαζόμενα ἀπὸ αὐτὰς Πορτολάνοι, τὰ ὅποια ἀναγινώσκουσι συνε-  
χῶς. Αὐτὰ τὰ βιβλία ἐρμηνεύουσιν ὄχι μόνον τὸ βάθος τῆς Θαλάσσης, ἀλλὰ καὶ ὅλας τὰς ποιότητας δὲ πυθμέν<sup>α</sup>. Αὐτὰ μᾶς ἐρμηνεύουσιν, ἂν ὁ πυθμὴν ἦναι πετρώδης, ἢ ἀμμώδης, ἢ μεμιγμέν<sup>α</sup> μετὰ κογχύλας ἢ μετὰ χρωματισ-  
μένας μέτρας, κτ. Οἱ αὐτὰ αἱ ποιότητες, τὰς ὁποίας δύναται τις νὰ γνωρίσῃ διὰ μέσον τῆς Βολίδ<sup>α</sup>, δὲν εἶναι παρα 5, ἢ 6, καὶ εὐρίσκονται πολλάκις γεγραμμένα ἐπάνω εἰς τὰς ἰδίας Χάρτας, πλησίον εἰς τὰς ὀργυὰς δὲ ὕδατ<sup>α</sup>.



Περὶ τῆς πῶς νὰ βολίξη τις .

91. Ὄταν τὸ βάθος τῆς Θαλάσσης δὲν εἶναι τόσο πολὺ, ἢ μεταχειρίσῃς τῆς Βολίδου εἶναι παντάπασιν εὐκολοῦ· εἶναι ὅμως ἐπίπονος κὶ διεξοδική, ὅταν ἐρχόμενοι μακρόθεν θέλωμεν νὰ γνωρίσωμεν τὸ βάθος εἰς ἐκείνας τὰς τόπους, εἰς τὰς ὁποίας εἶναι πολὺ. Κάμνει χρεία τότε νὰ μεταχειρισθῶμεν ἕνα χονδρότερον σχοινίον, κὶ νὰ αὐξήσωμεν τὸ βάρος τῆς Βολίδος ἕως 60, ἢ 80 Λίτρας τῆς Γαλλίας, εἰς καιρὸν ὅπῃ ἡ κοινὴ Βολὴ δὲν εἶναι, παρά 20, ἢ 30 Λιτρῶν. Τὸ σχῆμα τῆς βάρους εἶναι κοινὸν, εἰς τὴν βᾶσιν τῆς ὁποίας εἶναι μία τρύπα, εἰς τὴν ὁποίαν τίθεται ὀλίγον σάαρ, ἢ τοὶ ξίγκι. Τίθεται δὲ τὸ σάαρ ἐπειδὴ ὅταν ἡ Βολὴ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τῆς Θαλάσσης, κολλῶσιν ὑποκάτω εἰς αὐτὴν μερικαὶ ὕλαι, ὅπῃ εὐρίσκονται εἰς τὸν πάτον, ἢ ἐντυπῆται τὸ σημεῖον τῶν πετρῶν, ἂν ὁ πάτος ἦναι πετρώδης· κὶ μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον γνωρίζομεν εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν κὶ τὸ βάθος, κὶ τὴν ποιότητα τῆς πυθμένος.

92. Πᾶς ἕνας ἠξεύρει, ὅτι ὅταν τὸ Πλοῖον ἀρμενίζῃ, δὲν δυνάμεθα νὰ μεταχειρισθῶμεν τὴν Βολίδα· διότι ὠθημένη ἀπὸ τὸ ὕδωρ, ἐμποδίζεται τῆς νὰ βολίξη· κὶ ἀπὸ τὴν ὀρμὴν ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ κοπῇ κὶ τὸ σχοινίον. Κάμνει χρεία λοιπὸν εἰς τὸν καιρὸν τῆς πράξεως ταύτης, ἢ νὰ σαματίτωμεν, ἢ νὰ βάλλωμεν πλευρὰν πλαγίως. Πολλοὶ ἀπὸ τὰς Ναύτας, ὅταν θέλῃν νὰ ρίψῃν τὴν Βολίδα, σέκῃν ὀλίγον τι ἔξω τῆς Πέριξ τῆς Πλοῖου· αὐτοὶ κρεμῶσι τὸ σχοινίον, ὅπῃ κρατῶσι· κὶ δὲν τὸ ἀφίησι νὰ τρέχῃ, παρά μόνον ὅσον εἶναι ἀναγκαῖον, μὲ σκοπὸν ὅπῃ νὰ ἐμπορέσῃν νὰ αἰσθανθῆν, ἂν ἦναι δυνατὸν, τὴν ὀλιγώσευσιν τῆς βάρους, ἐπῷ πρέπει νὰ λάβῃ ἡ Βολὴ ἀμέσως, ἀφ'

Ἐ εὖρη εἰς τὸν πυθμένα. Πρέπει νὰ ἐξεύρωμεν ὅμως, ἔτι  
 ὅσην προσοχὴν κὶ ἂν βάλλωμεν διὰ νὰ σαματίσωμεν τὸ  
 Πλοῖον, δὲν εἶναι δυνατὸν ποτὲ νὰ τὸ κάμωμεν νὰ σταθῇ  
 ἀκίνητον εἰς τὸν τόπον τῆς εἰς τὸν τρόπον ὅτι τὸ σχοινίον τῆς  
 Βολίδ<sup>⊙</sup> εὐγαίνει πολλάκις ὄχι ὀλίγον ἀπὸ τὴν κάθετον  
 γραμμὴν, τὸ ὅποσον κάμνει ὅτῃ λαμβάνοντες διὰ μέ-  
 τρον τὸ μακρ<sup>⊙</sup> τῆς σχοινίου, νὰ εὐρίσκωμεν ἓνα βάθ<sup>⊙</sup>  
 περισσότερον ἀπὸ τὸ ἀληθινόν. Ἀνίσως, παρ. χάρ. ἢ  
 θέσις τῆς σχοινίου ἤθελεν ἦσθαι ἡ ΜΠ (σχ. ιβ'), ἐνθα  
 τὸ σημεῖον Μ εἶναι ἡ ἄκρα τῆς σχοινίου, ὅπῃ ὁ Ναύτης  
 κρατῆ εἰς τὰς χεῖρας, κὶ ἡ ΒΓ ἢ ἐπιφάνεια τῆς Θαλάσ-  
 σης, ἡμῶς θέλομεν λάβει διὰ βάθ<sup>⊙</sup> τῆς Θαλάσσης τὴν  
 ΜΠ, πλὴν τῆς ΜΒ ἀποστάσεως τῆς χειρὸς μέχρι τῆς  
 ἐπιφανείας τῆς ὕδατ<sup>⊙</sup>, εἰς καιρὸν ὅπῃ τὸ ἀληθινὸν βά-  
 θ<sup>⊙</sup> δὲν εἶναι, παρὰ ἡ ΔΜ πλὴν τῆς ΓΜ. Ἄν ὅμως  
 τὸ σχοινίον τῆς Βολίδ<sup>⊙</sup> σχηματίζῃ μίαν εὐθεῖαν γραμμ-  
 μὴν, ἢ ὡς ἔγγυσα μίαν εὐθεῖαν, δὲν εἶναι δύσκολον τὸ  
 νὰ ἐμπορέσωμεν νὰ εὐρωμεν ὡς ἔγγυσα αὐτὴν τὴν δύναμιν  
 κατὰ τὸν ἀκλόνητον τρόπον. Μετρῶ ἐν πρώτοις πόσα πο-  
 δάρια εἶναι ἀπὸ τὸ σημεῖον Μ ἕως ὡς τὸ σημεῖον Β, ἢ γυν  
 τὸ μέρ<sup>⊙</sup> τῆς σχοινίου, ὅπῃ εἶναι ἐκτὸς τῆς ὕδατ<sup>⊙</sup>. Μετρῶ  
 ἔπειτα τὴν ΜΓ, ὅπῃ εἶναι τὸ ὕψωμα τῆς χειρὸς ἐπάνω τῆς  
 ἐπιφανείας τῆς ὕδατ<sup>⊙</sup>, κὶ κάμνω ταύτην τὴν ἀναλογίαν.

$$ΜΒ : ΜΓ :: ΜΠ : ΜΔ, ἢ ΒΠ : ΓΔ.$$

ΠΑΡ. Ἐποθέτω τὴν μὲν ΜΠ = 250 ποδάρια,  
 τὴν δὲ ΜΒ = 15, τὴν δὲ ΜΓ = 12 κὶ ζητῶ  
 τὸ ἀληθινὸν βάθ<sup>⊙</sup> τῆς Θαλάσσης, ἢ γυν τὴν ΔΓ.



Π Ρ Α Ξ Ε Ι Σ .

Μ Π = 250 . . . . .	Λογ. . . . .	2. 397940
Μ Γ = 12 . . . . .	Λογ. . . . .	1. 079181
Κεφάλαιον . . . . .		<u>3. 477121</u>
Μ Β = 15 . . . . .	Λογ. . . . .	1. 176091
Διαφορά . . . . .		<u>2. 301030</u>

Τὸ βάθος λοιπὸν τῆς Θαλάσσης Γ Δ εἶναι 188 ποδῶν πλὴν τῆς Μ Γ, ἢ 37 ὀργυῶν, κὶ 3 ποδῶν· διότι μία ὀργυὰ κάμνει 5 πόδας.

Τ Μ Η Μ Α Τ Ρ Ι Τ Ο Ν .

Περὶ τῶν Θαλασσινῶν, ἢ Υδρογραφικῶν Χαρτῶν .

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Π Ρ Ω Τ Ο Ν .

Περὶ τῶν διαφορῶν εἰδῶν τῶν Θαλασσινῶν Χαρτῶν, κὶ περὶ κατασκευῆς αὐτῶν .

93. Αἱ Θαλασσινὰὶ Χάρται μᾶς παρασάβουν τὴν Θάλασσαν, κὶ τὰς αἰγιαλούς . Ὁ σκοπὸς αὐτῶν εἶναι τὸ νὰ

Φανερώμεν εἰς τὸν Κυβερνήτην τὰς δρόμους, ὅπῃ πρέπει νὰ κρατῆ διὰ νὰ ὑπάγῃ ἀπὸ ἓνα τόπον εἰς ἄλλον, διὰ μέσ-  
 ῃ Ῥόμβῃ ἢ Ἀνέμῳ, ὅπῃ τὸν φέρνει ἐκεῖ. Καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν φαίνονται σημειωμένα ἐπάνω εἰς αὐτὰς  
 πολλὰ Ἀνεμοκύκλια. Ἐπάνω εἰς τὰς Χάρτας οἱ Μεσημβρινοί, οἱ παράλληλοι κύκλοι, καὶ οἱ Ῥόμβοι τῶν Ἀνέμων εὐ-  
 ρίσκονται σημειωμένοι ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖστον μὲ εὐθείας  
 γραμμὰς, μ' ὅλον ὅτι κυρίως δὲν εἶναι παρὰ κύκλοι.

94. Δύω εἶναι τὰ εἶδη τῶν Θαλασσιῶν Χαρτῶν, ἐξ  
 ὧν τὸ ἓνα ὀνομάζεται Χάρτα Ἐπίπεδον, καὶ τὸ ἄλ-  
 λα Χάρτα Ἀναγωγική.

Περὶ Φύσεως τῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν.

95. Χάρται ἐπίπεδοι εἶναι ἐκεῖναι, ἧ ὁποῖον αἱ μοῖ-  
 ραι ἢ πλάτους εἶναι ἴσαι ἀναμεταξύτων, καὶ δὲν ἔχουσι Κλί-  
 μακας ἢ μηκῶν. Εἶναι δὲ καὶ μερικαὶ, ἀπὸ τὰς ὁποίας λεί-  
 πων αἱ μοῖραι ἢ πλάτους, καὶ δὲν εἶναι σημειωμέναι· καὶ τότε  
 ὀνομάζονται Χάρται τῶν Διασημάτων. Οἱ Ναῦται  
 δὲν μεταχειρίζονται ποτὲ αὐτὰς τὰς Χάρτας, παρὰ  
 ὅταν θέλουν νὰ γνωρίσων τὰ παραθαλάσσια, καὶ διὰ τῆ-  
 το δὲν εἶναι εἰς χρῆσιν, παρὰ εἰς τὴν Ἀκροθαλάσσιον Ναυ-  
 τιλίαν.

96. Χάρται ἐπίπεδοι ὀνομάζονται· διότι τὸ μέρ-  
 τῆς Σφαιρας, ὅπῃ παρασαίνουσιν, ὑποτίθεται χωρὶς  
 αἰσθητὴν κυρτότητα, τὰς ὁποίας τὰς μεταχειριζόμεθα  
 ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖστον εἰς τὰ μικρὰ ταξίδια, μ' ὅλον ὅτι  
 ἦτον ὠφελιμώτερον τὸ νὰ μὴν τὰς μεταχειριζώμεθα πο-  
 τὲ, ἀλλὰ νὰ μεταχειριζώμεθα τὰς ἀναγωγικάς. Εἰς τὰς  
 ἐπίπεδους Χάρτας οἱ Μεσημβρινοί γράφονται μὲ παραλ-  
 λήλους γραμμὰς, μ' ὅλον ὅτι ἐπάνω εἰς τὴν γῆν, καθὼς

ἴδαμεν εἰς τὸν πρῶτον τόμον, οἱ Μεσημβρινοὶ συμπίπτων ὄλοι εἰς τὴν Πόλιν, καὶ πλησιάζουν εἰς εἰς τὸν ἄλλον, ὅσον τις ἀφίσταται ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν.

97. Ὅσον ἢ ἀπὸ τῆς Ἀρκτικῆς πρὸς Μεσημβρίαν ἔκτασις τῆς ἐπιπέδου Χάρτας εἶναι μεγαλητέρα, τόσο ἢ Χάρτα εἶναι ἐπισφαλής· καὶ ἀνίσως τὸ μέρ<sup>ο</sup> ἐκείνο τῆς Γήνου Σφαίρας, ὅπῃ αὐτὴ μᾶς παρασαίνει, ἔχει ἓνα μέγαν πλάτ<sup>ο</sup>, ἢ Χάρτα εἶναι πλέον ἐπισφαλεστέρα· διότι ὁ Πόλ<sup>ο</sup> τότε εἶναι πλησιέσερ<sup>ο</sup>, καὶ οἱ Μεσημβρινοὶ δὲν διαφέρουσι πολὺ ἀπὸ τῶν ἢ εἶναι παράλληλοι. Εὐθύς ὅπῃ οἱ Ναῦται ἔκαμαν ἀρχὴν νὰ μεταχειρίζωνται τὰς ἐπιπέδου Χάρτας, ἐγνώρισαν παραχρῆμα τὸ σφάλμα αὐτῶν, δὲν ἐμπόρεσκον ὅμως νὰ εὕρουν τὴν ἀναγκαίαν διόρθωσιν, παρὰ ὑσερον ἀπὸ πολλὰς πείρας, καὶ δοκιμᾶς.

Περὶ τῶν Καμπύλων Γραμμῶν, ὅπῃ οἱ Ῥόμβοι τῶν πνευμάτων ἀκολουθεῖσιν ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν, καὶ περὶ τῆς Σχήματος, ὅπῃ ἐπομένως οἱ Ναῦται ἠναγκάσθησαν νὰ δώσουν εἰς τὰς Ἀναγωγικὰς Χάρτας.

98. Φαίνεται, ὅτι ἦτον ἴδιον νὰ διορθώσῃ τις τὸ κυριώτερον σφάλμα τῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν, ἂν ἤθελε δώσῃ εἰς τὴν Μεσημβρινὴν τὴν θέσιν, ὅπῃ αὐτοὶ κυρίως ἔχουσιν ἐπάνω εἰς τὴν γῆν, καὶ ἂν ἤθελεν ἀκολουθεῖν νὰ τὰς κάμῃ νὰ περιλαμβάνουν μίαν μικροτάτην ἔκτασιν τῆς ἐπιφανείας τῆς Σφαίρας μας. Ἐὰν ἡμεῖς ὑποθέσωμεν τὸν Πόλον ἐμπεριεχόμενον εἰς μίαν Χάρταν, αὐτὴ θέλη λάβῃ τὴν μορφήν τῆς γ' σχήματος, ἔνθα πᾶσαι αἱ Ἀρκτονότιοι γραμμαὶ ἔρχονται νὰ συμπέσουν εἰς τὸ σημεῖον Π, ἐκ ταύτης ὅμως τῆς κατασκευῆς ἀκολουθεῖ μία μεγάλη δυσκολία· διότι οἱ Ῥόμβοι τῶν Ἀνέμων δηλοῦνται ἀπὸ



καμπύλας γραμμάς, κὶ ὄχι μόνον εἶναι δύσκολον τὸ νὰ τὴν ἀκολουθήσῃ τις ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, ἀλλ' εἶναι κὶ δύσκολον τὸ νὰ ἐμπορέσῃ νὰ μετρήσῃ τις τὰ διαστήματα κατ' εὐθύ τήτων ἢ καμπύλων γραμμῶν. Ἀνίσως μισεύοντες ἀπὸ τὸ σημεῖον Α, πλέομεν πάντοτε εἰς τὸν Γραιγάλε, θέλομεν πλεύσει ἕνα μέρϑ τῆς καμπύλης γραμμῆς ΑΘΙΖ, ἣτις κάμνει ἕνα ἄπειρον πλῆθος στροφῶν περίξ εἰς τὸν Πόλον πρὸς τὴν φθάσῃ. Ὁ Κ (ΓΡ.Λ) τρέχει ἔξωθεν, κὶ δηλεῖται ἀπὸ τὴν ΠΣΤΨ· αὐτὸς κάμνει ἕνα μεγαλύτερον ἀριθμὸν στροφῶν περὶ τὸ Πόλον, ἀλλ' ἀποδίδεται κὶ αὐτὸς αὐτῷ, καθὼς κὶ ὄλοιοι Ῥόμβοι ἔ' Ἀνέμου. Ἐκαμνε χρεία νὰ ἔχωμεν τὸ μακρὸς αὐτῶν τῶν γραμμῶν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, διὰ νὰ μετρῶμεν τὸν δρόμον, ὅπῃ τὸ Πλοῖον κάμνει εἰς ὅλας τὰς λοξοδρομίας.

99. Οἱ Ῥόμβοι ἔ' Ἀνέμου πρέπει ἀναγκαίως νὰ παρασαινῶνται ἀπὸ καμπύλας γραμμάς· διότι ἕκαστος αὐτῶν κάμνει πάντοτε μίαν γωνίαν ἴσην μετὴς Μεσημβρινῆς, ὅπῃ αὐτὸς τέμνει. Ὁ Γραιγάλε κάμνει μετὴν Ἀρκτουότιον γραμμὴν ΑΠ κατὰ τὸ σημεῖον Α μίαν γωνίαν 45° μοιρῶν· ἀλλ' ὅταν φθάσῃ τις εἰς τὸ σημεῖον Φ, τότε ἡ Μαγνητικὴ Βελόνη τῆς Βέσολας δὲν λαμβάνει μίαν θέσιν παράλληλον μετ' ἐκείνην, ὅπῃ εἶχε εἰς τὸ σημεῖον Α· αὐτὴ τίθεται, ἢ διευθύνεται ἐπάνω εἰς τὴν ΒΦΠ· διότι αὐτὴ δεικνύει πάντοτε τὸν Μεσημβρινὸν τῆς τόπῃ ἐκείνῃ, εἰς τὸν ὅποτον εὐρισκόμεθα. Ὡς τὸσον ἡ γραμμὴ ΓΡ θέλει δοκιμάσει μίαν καμπὴν κατὰ τὸ Φ, διὰ νὰ κάμῃ μίαν γωνίαν 45° μοιρῶν μετὴν Ἀρκτουότιον γραμμὴν ΦΠ. Τὸ ἴδιον θέλει ἀκολουθήσῃ κὶ κατὰ τὸ Θ, κατὰ τὸ Η, κατὰ τὸ Ι, κτ. Εἰς κάθε βῆμα, ὅπῃ ἡμεῖς κάμνομεν, ἡ Μαγνητικὴ βελόνη γυρίζει, κὶ ὁ Ῥόμβος ἔ' Ἀνέμου ἔ' ΓΡ μετὸ νὰ γυρῶσῃ κὶ αὐτὸς διὰ τὸ

κάμην μίαν Γωνίαν  $45^\circ$  μοιρών με τὸν Μεσημβρινόν, πρέπει ἀναγκαίως νὰ σχηματίσῃ μίαν καμπύλην γραμμὴν  $\Lambda \Theta \Gamma Z$ , ἣτις δὲν θέλει εἶσθαι ἕνας κύκλος, ἀλλὰ θέλει κάμει ἕνα ἄπειρον πλῆθος γύρων ἀπὸ μικροτέρους εἰς μικροτέρους, ὅσον πλησιάζει εἰς τὸν Πόλον Π.

100. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς ὅλους τὺς ἄλλους Ῥόμβους  $\delta$  Ἀνέμω. Ἀνίσως ὁμῶς ἀντὶ  $\delta$  νὰ ἀκολουθήσωμεν ἀκριβῶς τὸν Λεβάντε, ἤθελεν ἀκολουθήσωμεν τὸν Λεβάντε  $1^\circ$  πρὸς Τραμοντάνα, ἢ τὸν Πονέντε  $1^\circ$  πρὸς Τραμοντάνα, κάθε γύρος, ὅπῃ ἡμεῖς ἤθελε κάμωμεν περὶ τὸν Πόλον, δὲν ἤθελε προξενήσῃ σχεδὸν ἕδεμίαν αὐξήσιν κατὰ πλάτος, καὶ δὲν ἤθελε προχωρέσωμεν, παρὰ ὀλίγον τὶ πρὸς τὴν Τραμοντάνα, μ' ὅλον τῆτο ὁ δρόμος δὲν θέλει εἶσθαι ἕνας κύκλος· αὐτὸς ἤθελε λάβῃ ἕνα νέον γύρον εἰς τὴν ἀντάμωσιν κάθε Μεσημβρινῆ, καὶ ἕτερον ἀπὸ ἕνα ἄπειρον ἀριθμὸν γύρων, ἤθελεν ἀποκατασταθῆ εἰς τὸν Πόλον τῆς Τραμοντάνας. διότι ὁ δρόμος κλίνει πρὸς τὴν Τραμοντάνα.

101. Ὅταν δὲ ἀκολουθῶμεν ἀκριβῶς τὸν Ἀπηνιῶτην, ἢ τὸ Ζέφυρον, τότε τὸ πρᾶγμα διαφέρει· διότι ὅταν ἡμεῖς κρατῶμεν αὐτὴν τὴν διεύθυνσιν, ἡμεῖς πλέωμεν ἐπάνω εἰς ἕνα παράλληλον μετὰ τὸν Ἰσημερινὸν χωρὶς νὰ μεταβάλωμεν πάντελῶς πλάτος, καὶ ἀφ' ἧ καταγράψωμεν ἕνα ὀλόκληρον κύκλον, εὐρισκόμεθα εἰς τὸ ἴδιον σημεῖον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον εἶχαμεν ἀναχωρήσει.

102. Ἐκ τῆς λοξότητ $\odot$   $\delta$  Ῥόμβων ἐπάνω εἰς τὴν γῆν ὁ δρόμος ἔτος ὠνομάσθη Λοξόδρομία. Μόνον οἱ Μεσημβρινοὶ, ἢ αἱ Ἀρκτουότιοι γραμμαὶ δὲν περιλαμβάνονται εἰς αὐτάς τὰς καμπύλας, ἢ λοξὰς γραμμάς· διότι ὅταν ἡμεῖς ἀκολουθῶμεν αὐτὴν τὴν διεύθυνσιν, φθάνομεν κατ' εὐθείαν εἰς τὸν Πόλον, ὡς ἂν νὰ ἤθελε πλέωμεν ἐπάνω εἰς μίαν εὐθείαν γραμμὴν.

Πε-

Περὶ Ἀναγωγικῶν Χαρτῶν, κὶ περὶ Κατασκευῆς αὐτῶν.

103. Χάρται Ἀναγωγικαὶ λέγονται ἐκεῖναι, ἧς ὁποῖων ἓνας τελάχιον ἀπὸ τῆς παραλλήλης διαίρεται εἰς ἴσα μέρη διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἧς μηκῶν, κὶ εἰς τὰς ὁποίας αἱ μοῖραι ἔσονται πλάτους εἶναι ἀνίστοι.

104. Ἀνίστως ἤθελε κάμῃ χρεῖα εἰς τὴν Νεύτην νὰ μεταχειρισθῆ μίαν Χάρταν παρομοίαν μὲ ἐκείνην ἔστω γ' σχήματος, αὐτὸς θέλει εὐρεθῆ πολὺ συγχυσμένον ἄν, π. χ. ἤθελε θελήσῃ νὰ εὐρῆ τὸν Ῥόμβον ἔστω Ἀνέμω, ὅπῃ τὸν φέρει ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ εἰς τὸ σημεῖον Ι, εἶναι ἀληθινόν, ὅτι αὐτὸς ἐδύνατο νὰ ἐπινοήσῃ πράξεις τινὰς, κὶ μεθόδους διὰ νὰ τὸν εὐρῆ, ἀλλ' εἶναι πλέον καλήτερος νὰ ἔχῃ κάμωσιον ἀπλῆτερον κὶ εὐκολώτερον. Ἐπειδὴ λοιπὸν εἶναι καλήτερα οἱ Ῥόμβοι ἔστω Ἀνέμω νὰ ἦναι σημειωμένοι ἐπάνω εἰς τὰς Χάρτας μὲ εὐθείας γραμμάς, δια τῆτο ἡμεῖς ἀναγκαζόμεθα εἰς τὸ νὰ κάμωμεν τῆς Μεσημβρινῆς παραλλήλης ἀναμεταξύτων κὶ κάμνομεν τὰς μοῖρας ἧς παραλλήλων ἴσας μὲ τὰς μοῖρας ἔστω Ἰσημερινῆς, ἀγκαλὰ κὶ αἱ μοῖραι τῶν παραλλήλων νὰ ἦναι πολλῶν μικρότεραι καθ' ὅλα τὰ εἶδη ἧς σχέων, κὶ εἰς τῆς Πόλης ἀποκαθίστανται εἰς τὸ μηδέν. Εἶναι ὅμως ἓνας τρόπος, διὰ μέσῃ ἔστω ὁποῖα ἡμεῖς ἐμποροῦμεν νὰ δώσωμεν εἰς αὐτὰς τὰς ἰδίας μοῖραι μίαν μικροτέραν δύναμιν ἔστω ὁ τρόπος συνίσταται εἰς τὸ νὰ τὰς μετρώμεν μὲ μίαν Κλίμακα, τῆς ὁποίας τὰ μέρη νὰ ἦναι μεγαλύτερα. Ἰδὲ λοιπὸν ἐδῶ τὰ μέρη, ὅπῃ λαμβάνονται. Ἡμεῖς κάμνομεν νὰ αἰξάνω ἐπάνω εἰς τὰς Ἀναγωγικὰς Χάρτας αἱ μοῖραι ἧς Μεσημβρινῶν κατὰ τὴν αὐτὴν σχέσιν, καθ' ἣν αἱ μοῖραι ἔστω μήκους πρέπει νὰ ἦναι μικρότεραι, κὶ λαμβάνομεν πάντοτε τὰς μοῖρας τῆς Μεσημβρινῆς ἐκάστην διὰ 20 Λέγας



## 74. ΜΑΘΗΜΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ

τῆς Θαλάσσης, ἢ 60 Μίλια. Αἱ μοῖραι  $\xi$  μήκους, ἢ αἱ μοῖραι  $\zeta$  παραλλήλων ἐξ αἰτίας τῆς ἐρχονται νὰ ἴναι τρόπον τινὰ μικρότεροι, ὅσον ἡμεῖς προχωρῶμεν εἰς τὴν Πόλιν, μετὰ τὸ νὰ μετρῶνται μετὰ Κλίμακας κατὰ διαδοχὴν μεγαλιτέρας. Πρέπει νὰ σοχαζώμεθα τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν ὡς μίαν ἔνωσην πολλῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν, κειμένων ἐπ' ἀλλήλων, κὶ ὅπῃ δὲν ἔχουσι τὰς αὐτὰς Κλίμακας  $\zeta$  Λεγῶν, ἢ  $\zeta$  Μιλίων.

105. Ὅσταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ κατασκευάσωμεν μίαν Χάρταν, εἶναι εἰς τὴν ἐξουσίαν μας τὸ νὰ κάμωμεν τὴν Κλίμακα, ὅποια μεγέθους θέλωμεν. Φθάνει μόνον νὰ φυλάξωμεν ὅλας τὰς σχέσεις, ὅπῃ πρέπει νὰ ἔχουσι ἀναμεταξύτων ὅλα τὰ μέρη, ὅπῃ θέλομεν νὰ περιγράψωμεν. Τώρα τῆτο εἶναι ἐκεῖνο, ὅπῃ θεωρεῖται εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν, ὅταν ἡμεῖς μεταβάλλωμεν τὸν Ῥόμβον  $\xi$  Ἀνέμου εἰς εὐθείαν γραμμὴν, ἢ τὴν Λοξοδρομικὴν ΑΦΘΙ (σχ. ιγ'). Εἶναι ἀληθινόν, ὅτι ἡμεῖς κάμνομεν μεγαλιτέρα τὰ μέρη ΛΦ, ΜΘ, ΝΗ  $\zeta$  παραλλήλων, ὅταν τὰ κάμνωμεν ἴσα μετὰ ἐκεῖνα  $\xi$  Ἰσημερινῶν, ἀλλ' ὅμως αὐξάνομεν κατὰ τὴν αὐτὴν σχέσιν κὶ τὰ ἀνταποκρινόμενα μέρη ΑΛ, ΦΜ, ΘΝ, κτ.  $\zeta$  Μεσημβρινῶν, καθὼς ὡσαύτως κὶ ἐκεῖνα τῆς Λοξοδρομικῆς ΑΦ, ΦΘ, ΘΗ, κτ. Ὡς τόσον ὅταν ἡμεῖς λαμβάνωμεν τὰ μέρη  $\xi$  Μεσημβρινῶν διὰ Κλίμακα  $\xi$  μέτρα, ἡμεῖς εὐρίσκομεν τὰ μέρη τῆς Λοξοδρομικῆς, κὶ τὰ μέρη  $\zeta$  παραλλήλων  $\xi$  αὐτῶν μεγέθους, ὅπῃ ἔχουσι ἐπάνω εἰς τὴν Σφαῖραν.

106. Αἱ μοῖραι  $\zeta$  παραλλήλων ἐλαττῶνται κατὰ τὸ μέγεθος ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, ὅπῃ ἐλαττῶνται αἱ περιφέρειαι αὐτῶν  $\zeta$  κύκλων, αἱ δὲ περιφέρειαι ἐλαττῶνται, ὡς περ αἱ ἡμιδιάμετροι. Ἄν ὅμως ἡμεῖς ρίψωμεν τὴν ἀφθαλμὸς μας ἐπάνω εἰς τὸ μγ' σχῆμα  $\xi$  α' τόμῳ, κὶ πα-

ρατηρήσωμεν, ὅτι τὰ κέντρα ὄλων τῶν παραλλήλων εὐ-  
 ρίσκονται ἐπάνω εἰς τὸν Ἄξωνα τῆς γῆς, ἢ ἐπάνω εἰς τὴν  
 διάμετρον, ὅπῃ ἐμπορεῖ νὰ τραβιχθῇ ἀπὸ τ' ἑνα Πόλον  
 μέχρι τῆ ἄλλης, θέλομεν ἰδεῖ, ὅτι αἱ ἡμιδιάμετροι τῆ πα-  
 ραλλήλων εἶναι Ἡμίτονα τῆ Παραπληρώματ<sup>ο</sup> τῆ πλα-  
 τῶν. Ἡ ἡμιδιάμετρ<sup>ο</sup>, φέρ' εἰπεῖν, τῆ παραλλήλου ΒΙ  
 εἶναι ἡμίτονον τῆ τόξου ΒΝ, τὸ ὅποτον εἶναι ἡ ἀπόστασις  
 τῆ σημείου Β ἀπὸ τὸν Πόλον, ἢ τὸ παραπλήρωμα τῆ  
 πλάτους αὐτῆ. Ὅθεν ὅσον ἡμεῖς προχωρῶμεν πρὸς τὴς  
 Πόλους, τόσοι αἱ μοῖραι τῆ παραλλήλων ἐλαττῶνται κα-  
 τὰ τὸ μέγεθ<sup>ο</sup>, κὶ ἐλαττῶνται ἐν λόγῳ τῆ ἡμιτόνων τῆ  
 παραπληρώματ<sup>ο</sup> τῆ πλάτους. Ὅταν ἡμεῖς ἀπέχωμεν  
 ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν 60° μοίρας, τότε ἀπέχομεν ἀπὸ  
 τὸν Πόλον 30°, κὶ ἐπειδὴ τὸ ἡμίτονον ἐνὸς τόξου 30° μοι-  
 ρῶν δύναται τὸ ἡμισυ τῆ ὀλοκλήρου ἡμιτόνου, διὰ τῆτο ἡ πε-  
 ριφέρειὰ τῆτο τῆ παραλλήλου θέλει εἶσθαι δύο φοραῖς μικ-  
 ροτέρα ἀπὸ ἐκείνην τῆ Ἰσημερινῆ· κὶ αἱ μοῖραι τῆ μήκους ἐπά-  
 νω εἰς τῆτον τὸν παράλληλον δὲν θέλουν εἶσθαι, παρὰ 10  
 Λεγῶν, ἢ 30 μιλίων ἐκάστη, κὶ ἐπομένως δύο φοραῖς μι-  
 κρότεραι ἀπὸ ἐκείνας τῆ Ἰσημερινῆ. Ἄλλ' ὅμως ἐπειδὴ  
 πρέπει νὰ ἀυξήσωμεν τὰς μοίρας τῆ Μεσημβρινῶν κατὰ  
 τὸν αὐτὸν λόγον, καθ' ὃν αἱ μοῖραι τῶν παραλλήλων  
 ἔπρεπε νὰ ἦναι μικρότεραι, κὶ ἡμεῖς τὰς κάμνομεν κυρίως  
 μεγαλητέρας, διὰ τῆτο πρέπει νὰ ἀυξήσωμεν τὰς μοίρας τῆ  
 Μεσημβρινῆ, καθὼς τὰς τεμνύσας τῆ πλατῶν· διότι ἡ  
 Τριγωνομετρία μᾶς διδάσκει, ὅτι αἱ τέμνυσαι ἀυξάνουσι  
 κατὰ τὴν αὐτὴν ποσότητα, καθ' ἣν ἐλαττῶνται τὰ ἡμί-  
 τονα τῆ παραπληρώματ<sup>ο</sup>.

107. Ἄνίσως ἡμεῖς ἤθελε καταγράψωμεν ἑνα τεταρ-  
 τημόριον κύκλου διὰ νὰ λάβωμεν κατὰ διαδοχὴν ὅλας τὰς  
 τεμνύσας, δὲν ἤθελεν ἐπιτύχωμεν νὰ μοιράσωμεν ἀκρι-

βῶς τὸν Μεσημβρινόν, ἢ νὰ εὐρώμεν τὸ μέγεθ<sup>ο</sup>, ὅπῃ  
 πρέπει νὰ δώσωμεν εἰς κάθε μίαν ἀπὸ αὐτὰς τὰς μοίρας.  
 Ἀντὶ λοιπὸν εἶ νὰ κάμομεν τὴν πράξιν μὲ ἓνα σχῆμα  
 ἡμεῖς τὴν ἐκάμαμεν διὰ μέσθ<sup>ε</sup> εἰς λογαριασμῶν, τῆς ὁποίας  
 ἡ ἀκρίβεια εἶναι ἀσυγκρίτως μεγαλητέρα. Ἡμεῖς δὲν εὐ-  
 χαρισίθῃμεν νὰ ζητήσωμεν τὸ μέγεθος τῶν μοιρῶν μόνον,  
 ἀλλ' ἐσοχάσθημεν ἀναγκαῖον νὰ ζητήσωμεν καὶ ἐκείνο τ<sup>ο</sup>  
 πρώτων λεπτῶν. Μὲ τῆτον τὸν τρόπον ἐλογαριάσθη ὁ Πί-  
 ναξ τ<sup>ο</sup> ἀυξητικῶν, ἢ Ἀναγωγικῶν Πλατῶν, ὅπῃ ἡμεῖς  
 προσθέτομεν εἰς τὸ τέλ<sup>ο</sup> εἰς παρόντ<sup>ο</sup> Τόμ<sup>ο</sup>. Οὗτ<sup>ο</sup> δ<sup>ο</sup>  
 πίναξ ὑποθέτει, κάθε μοῖραν τῆ μήκ<sup>ε</sup> ἐπάνω εἰς τὰς  
 παραλλήλους 60 μερῶν, ἢ ἴσην μὲ 60 λεπτὰ ληφθέντα  
 ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινόν. Ἀνίσως θέλωμεν, π. χ. νὰ  
 σημειώσωμεν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν μίαν ἔκτασιν 40°  
 μοιρῶν τῆ μήκ<sup>ε</sup>, πρέπει νὰ λάβωμεν ἐπάνω εἰς μίαν  
 Γεωμετρικὴν Κλίμακ<sup>α</sup>, ἢ τ<sup>ο</sup> ἴσων μερῶν 2400 μέρη,  
 ὅπῃ εἶναι τὸ γινόμενον εἰς 40 διὰ εἰς 60. Διὰ νὰ εὐρώ-  
 μεν ὅμως τὸ μέγεθ<sup>ο</sup>, ὅπῃ πρέπει νὰ δώσωμεν εἰς τὰς  
 40 μοίρας τῆ πλάτ<sup>ε</sup>, ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρ-  
 ταν, πρέπει νὰ τὸ ζητήσωμεν εἰς τὸν πίνακα τ<sup>ο</sup> Ἀυξητι-  
 κῶν πλατῶν, ἢ τῶν μεσημβρινῶν μερῶν, καὶ εὐρίσκο-  
 μεν 2623 μέρη. Αὐτὸς ὁ ἀριθμὸς εἶναι τὸ κεφάλαιον  
 ὅλων τῶν φυσικῶν τεμνυσῶν ἀπὸ λεπτῶν εἰς λεπτὸν ἕως  
 εἰς 40° μοίρας.