

ἀπὸ μὲν τὴν ζάσιν Α, κὶ Β. δὲν ἰφαίνοντο, ἐδύναντο ὅμως νὰ φανῶν ἀπὸ κένενα ἄλλο σημεῖον τῶν ἤδη καταγραφθέντων, καθὼς, φέρ' ἀπῆν, ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ, εἰς τὸ ὁποῖον ἐδυνάμεθα νὰ ὑπάγωμεν νὰ τὰ διοπτρεύσωμεν. Καὶ μὲ ἓνα λόγον ἀκολουθῦντες ἀπὸ ζάσιν εἰς ζάσιν θέλομεν πολλαπλασιάσαι τὸ ἴδιον ἔργον τόσον, ὅσον θέλομεν, ἂν μόνον ἡ Βάσις ἦναι ἀνάλογος, κὶ ἡ θέσις αὐτῶν τῶν δύο σημείων, ἀφ' ὧν μέλλομεν νὰ κάμωμεν τὴν καταγραφὴν ἐνὸς ὑποκειμένου, δὲν ἦναι πολὺ πλησίον εἰς τὴν διεύθυνσιν αὐτῆς ἔ υποκειμένου.

Π Ρ Α Ε Ι Σ Γ'.

Κ α τ α σ κ ε υ ἄ σ α ι τ ὸ Σ χ έ δ ι ο ν ε Β' π ι π έ δ υ.

155. Ἀφ' ἑ λοιπὸν καταγράψωμεν ἀπὸ δύο διαφορῆς τύπαι ὅλα τὰ ὑποκείμενα, τὰ ὁποῖα θέλομεν νὰ σημαῖσωμεν εἰς τὸ ἐπίπεδόν μας, κὶ διορθώσωμεν αὐτὰς τὰς καταγραφὰς ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν τῆς Βύσολαι παρατηρηθεῖσαι εἰς τὰς ἰδίαις τύπαι, πρέπει νὰ κάμωμεν ἀρχὴν νὰ κατασκευάσωμεν μίαν Κλίμακα ἐπάνω εἰς ἓνα χάρτην, ἣτις πρέπει νὰ παραμαίνη τὰς Τέξαι τῶν σχετικῶν ἀποστάσεων τ' τόπων, κὶ τ' ὑποκειμένων, κὶ ἐπομένως νὰ ἦναι ἀνάλογος μὲ τὴν ἑκτασιν ε' τύπου, κὶ μὲ ἐκείνην ε' χάρτι. Ἐπειδὴ δὲ ἡ περιοχὴ ε' τύπου (σχ. 1δ') εἶναι σχεδὸν κατὰ μὲν τὸ μήκος 2 θαλασσιῶν λεγῶν, κατὰ δὲ τὸ πλάτος 1, ἢ γιν 6000 τεζῶν κατὰ τὸ μήκος, κὶ 3000 κατὰ τὸ πλάτος· διὰ τῆτο ἂν ἐγὼ θέλῃσω νὰ σημαῖσω τὸ ἐπίπεδόν μου ἐπάνω εἰς ἓνα χάρτην 20 δακτύλων τὸ μήκος, κὶ 15 τὸ πλάτος, διαίρω τὰς 6000 τέξαι μὲ 20, κὶ εὐρίσκω, ἢτι ἓνας δάκτυλος τῆς

Τομ. Β'

Κλίμακός μου ἐμφαίνει 300 τέζας, κ' ἐπομένως αὐτὴ 4 γραμμὰ τῆς Κλίμακός μου με δίδουν 100 τέζας. Ἀνοίγω λοιπὸν τὴν διαβίτην μου ὀλίγον τι ὀλιγώτερον ἀπὸ μίαν μιστὴν γραμμὴν, εἰς τρόπον ὅτι τὰ 10 διαστήματα τῆς διαβίτης νὰ με κάμνουν τὴν ἐλάχιστον ἐγγύς 4 γραμμὰς. Ἐγὼ σημειῶν μίαν εὐθείαν γραμμὴν εἰς τὸ τέλος τῆς χάρτης μου, κ' φέρω ἀπὸ μιᾶς τῶν ἄκρων αὐτῆς δέκα φορὰς τὸ ἀνοίγμα τῆς διαβίτης μου, τὸ ὁποῖον με δίδει μίαν Κλίμακα 100 τεζῶν. Λαμβάνω ἕνα ἀνοίγμα τῆς διαβίτης ἴσον με αὐτὸ τὸ διάστημα τῆς 100 τεζῶν, κ' τὸ φέρω 10, 20, 30 φορὰς, κτ. ἐπάνω εἰς τὴν αὐτὴν εὐθείαν γραμμὴν, διὰ νὰ λάβω με τὸτο τὸ μέσον μίαν Κλίμακα 1000, 2000, 3000 τεζῶν, κτ. (ὄρα ὑποκάτω τῆς δεκάτης τετάρτης σχημ.).

156. Μετὰ δὲ ταῦτα ἐγὼ σημειῶ τὸ σημεῖον Α εἰς τὴν χάρτην μου, καθὼς τὸ κρίνει κείμενον ἐπάνω τῆς τῶπης, τὸν ὁποῖον θέλω νὰ σημειώσω ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου. Ἀπὸ δὲ τὸ σημεῖον Α σύρω μίαν ἀπόκρυφον εὐθείαν γραμμὴν (ἢ γυν γεγραμμένη με ἕνα μόλυβδον, ὅπως νὰ ἐμπροσθὴν νὰ τὴν ὀφελήσω, ὅταν ἀποτελειώσω τὸ ἐπίπεδόν μου), διὰ νὰ παραστήσω με αὐτὴν τὴν μεσημβρινὴν γραμμὴν, ἢ ἕνα Μεσημβρινόν. Ἡ Ἄρκτος κοινῶς ὑποτίθεται ἄνωθεν τῆς ἐπιπέδου, κ' ἡ Μεσημβρία ὑποκάτωθεν· κ' ἡ μὲν Ἀνατολὴ πρὸς τὰ δεξιὰ, ἡ δὲ Δύσις πρὸς τὰ ἀριστερά. Τίθημι ἔπειτα τὸ κέντρον τῆς Ἡμικυκλίας μου ἐπὶ τῆς σημείου Α, τὴν δὲ διάμετρον αὐτῆς ἐπὶ τῆς Μεσημβρινῆς γραμμῆς, τὴν δὲ περιφέρειαν αὐτῆς ἀποβλέπυσαν πρῶτον πρὸς Δύσιν, κ' ἔπειτα πρὸς Ἀνατολὰς· κ' σημειῶ κατ' εὐθείαν τὴν διαιρέσεων τῆς περιφέρειας ὅλα κατὰ διαδοχὴν τὰ σημεῖα, ὅπως ἀντ' ἀποκρίνονται εἰς τὰς καταγραφὰς, ὅπως ἕκαστα ἀπὸ τὴν ἑξῆς Α πρὸς Δύσιν, διορθωμένως ὡς τὴν

παραλλαγὴν, καὶ σημειῶνω μὲ ἀποκρυφα σοιχεῖα κά-  
θε ἓνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ σημεῖα, διὰ νὰ μὴ συγχύζω  
τὸ ἓνα μὲ τὸ ἄλλο γράφω, φέρ' εἰπεῖν, κατὰ τὴν  
τάξιν τῶν γενομένων παρατηρήσεων ἐν τῇ βάσει Α,  
τὰ σοιχεῖα μ, ξ, π, κ, λ, ι, θ, η, φ, ε, β, τ, δ. Μετὰ δὲ  
ταῦτα ἀσηκῶνω τὸ Ἡμικύκλιον· σύρω ἀπὸ τὸ Α εἰς  
ὅλα αὐτὰ τὰ σημεῖα μερικὰς εὐθείας γραμμὰς ἀπο-  
κρύφες, καὶ ἀπροσδιορίστας, αἱ ὁποῖαι θέλου μὲ παραστήσει  
ὅλας τὰς διευθύνσεις· ἢ ἀπὸ  $\Sigma$  Α ὀφθέντων ὑποκειμένων.  
Λαμβάνω ἔπειτα ἐπὶ τῆς Κλίμακος μὲ τὸν ἀριθμὸν  
ἢ τεζῶν τῆς μετρηθείσης Βάσεως, καὶ τὸν φέρω ἐπάνω εἰς  
τὴν διεύθυνσιν τῆς Βάσεως ἀπὸ τὸ σημεῖον Α, ὅστις μὲ  
δίδει τὸ σημεῖον Β ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου.

157. Ἀπὸ δὲ  $\Sigma$  σημείου Β ἔτω προσδιορισθέντ<sup>ο</sup> κά-  
μνω νὰ ἀπεράσῃ μία Μεσημβρινὴ γραμμὴ, ἥτις θέλει εἰσ-  
θῆαι παράλληλ<sup>ο</sup> εἰς τὴν Μεσημβρινὴν γραμμὴν, ὅπῃ ἀ-  
περνᾷ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α. Τίθημι τὸ κέντρον  $\Sigma$  Ἡμικυ-  
κλίῃ μου ἐπὶ  $\Sigma$  σημείου Β· καὶ κάμνω τὰς αὐτὰς πράξεις,  
ὡς ἀνωτέρω, διὰ νὰ λάβω τὰς ἀποκρύφες γραμμὰς,  
ἀγομένας ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον εἰς ὅλας τὰς ἀπὸ τὴν βά-  
σιν Β ληφθείσας καταγραφάς. Τότε ἢ θέτις κάθε ἓνδε  
ἢ ἀπὸ τὴν βάσιν Α, καὶ Β ὀφθέντων σημείων, θέλει εὐρεθῆ  
ἐπὶ  $\Sigma$  ἐπιπέδου μου εἰς ἐκείνον τὸν τόπον, κατὰ τὸν ὅποτον  
συμπίπτειν αἱ ἀνταποκρινόμεναι διευθύνσεις αὐτῶν.

158. Κάμνω τὸ ἴδιον καὶ διὰ κάθε μίαν ἀπὸ τὰς ἄλ-  
λας βάσεις, ὅσαι ἤθελον γένη· ἀφ'  $\Sigma$  φέρ' εἰπεῖν, βάλω τὸ  
σημεῖον Φ ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου μὲ τὴν διατομὴν τῆς  
διευθύνσεως αὐτῆ ἀχθείσης ἀπὸ τὸ σημεῖον Α, καὶ μὲ τὴν  
ἄλλην διεύθυνσιν αὐτῆ ἀχθείσαν ἀπὸ τὸ σημεῖον Β, κάμ-  
νω νὰ ἀπεράσῃ ἀπὸ τὸ Φ μία Μεσημβρινὴ γραμμὴ, ἢ  
μία παράλληλος μὲ ἐκείνας, ὅπῃ ἀπερνῶν ἀπὸ τὸ ση-

μῆον  $A$ , κὶ ἀπὸ τὸ σημεῖον  $B$  σύρω πρὸς τέτοις ὅλας τὰς διευθύνσεις ὀφθείσας ἀπὸ τὸ σημεῖον  $\Phi$ , μετὰ τὰς ὁποίας προσδιορίζω αὐτὰ τὰ σημεῖα, φέβ' εἶπεν, τὸ  $\Psi$ , τὸ  $\Sigma$ , τὸ  $H$ , κὶ τὸ  $O$  ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου. Τὰ δὲ σημεῖα  $\Delta$ ,  $T$ ,  $E$  θέλουν εἶσθαι καλλήτερα προσδιορισμένα, ἂν ἐγὼ ἤθελε εὐχαρισηθῶ νὰ τὰ προσδιορίσω μετὰ τὰς ἀπὸ τὸ  $A$ , κὶ  $B$  ἀχθείσας διευθύνσεις.

159. Ἄνίσως ὅμως ἐγὼ δὲν ἤθελεν ἐμπορέσω νὰ μετρήσω εἰς μίαν φοράν ὅλην τὴν Βάσιν, παρὰ εἰς δύο μέρη καθὼς εἰς τὸ δέκατον πέμπτον σχῆμα, τότε κάμνει χρεία νὰ ἀρχίσω ἐν πρώτοις ἀπὸ τὸ σημεῖον  $\Gamma$  νὰ ἀσκήσω τὰ σημεῖα  $A$ , κὶ  $B$ , ἕτατα νὰ προσδιορίσω τὸν τόπον  $\Xi$  σημείον  $\Gamma$  ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδον κὶ αὐτὸ τὸ σημεῖον  $\Gamma$  θέλει μετὰ χρησιμῆσαι διὰ νὰ προσδιορίσω τὰ σημεῖα  $A$ , κὶ  $B$  κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καθ' ὃν ἔκαμα ἀνωτέρω κὶ διὰ τὸ σημεῖον  $A$ , διὰ νὰ προσδιορίσω τὸ σημεῖον  $B$ . Λαμβάνω δὲ μετὰ ταῦτα τὰ σημεῖα  $A$ , κὶ  $B$ , ὡσάν νὰ ἦτον αἱ ἄκραι μιᾶς Βάσεως μετρηθείσης κατ' εὐθείαν.

### Π Ρ Α Ξ Ι Σ Δ'.

Ἄ ν α π λ ῆ ρ ω σ ι ε τ ῆ ς Κ α τ α γ ρ α φ ῆ ς.

160. Ἄφ' ὅ ἐγὼ θέσω ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου ὅλα τὰ ἀναληφθέντα σημεῖα, καθὼς ἀνωτέρω εἴπομεν, ἐγὼ δὲν ἔκαμα μέχρι τῆδε, παρὰ τὸ σχέδιον μόνον  $\Xi$  ἐπίπεδα. Ἄν λοιπὸν ὁ Ναύτης δὲν ἔχη καιρὸν, ἢ τὸν τρόπον νὰ τελειώσῃ τὸ ἐπίπεδόν τε πρέπει νὰ εὐχαρισηθῆ νὰ σχεδιάσῃ μόνον τὰ σύνορα τῆς παραθαλασσίας τοιαῦτα, ὅτιλογῆς δύναται νὰ τὰ θεωρήσῃ ἀπὸ ἑνα ἀνοικτὸν τόπον, ὑποβάλλων πάντα εἰς τὰ σημειωθέντα σημεῖα

εἰσάγω εἰς τὸ σχέδιον . Ἄν ὅμως τὸν συγχωρῆ ὁ καιρὸς εἰς τὸ νὰ διατάξῃ τὸ ἐπίπεδόν τε μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν ἰδὲ ὁ τρόπος , μὲ τὸν ὁποῖον δύναται νὰ πράτῃ .

161. Πρέπει νὰ ἔχωμεν μίαν μικρὰν Βύσολαν πρὸ χειρον , κὶ εὐκολομεταχείρισον , κὶ τοιαύτην , ὅτι λογὴς εἶναι ἐκείναι , μὲ τὰς ὁποίας διευθύνομεν πρὸς ἀνατολὰς τὴν Ηλιακὴν Γνώμονας . Πρέπει νὰ περιέλθωμεν μὲ τὴν πύδαμας ὅλην τὴν περιοχὴν τῆς παραθαλασσίας , μετρήντες τὰ βήματα ἢ διαστήματα ἀπὸ τὴν μίαν καμπὴν μέρχρι τῆς ἄλλης , κὶ ἀναλαμβάνοντες τὴν διεύθυνσιν ἢ δρόμον , ὅπως μετρεῖ τὸ μᾶκρος τῆς κάθε καμπῆς , μὲ τὴν Βύσολα . Πρέπει ὡσαύτως νὰ μετρήσωμεν τὰ βήματα ἀπὸ αὐτὰ τὰ σημειωθέντα σημεῖα ἐπὶ ἢ σχεδίῳ μέρχρι ἢ πλησιερέως ὄχθῃ εἰς τὴν θάλασσαν ἢ νὰ ὑποβάλλωμεν ὄλας αὐτὰς τὰς μερικότητας εἰς τὸ σχέδιόν μας , ὅπως ἤδη ἐσημείωσαμεν ἐπὶ ἢ χάρτι .

162. Ὅταν ὅμως δὲν δυνάμεθα νὰ περιέλθωμεν τὴν παραθαλασσίαν μὲ τὴν πύδαμας μας , πρέπει νὰ τὸ κάμωμεν μὲ μίαν Βάρκαν , μὲ ἓνα πλοιάριον , κὶ νὰ ἀρέξωμεν εἰς τὰ νησίδια , εἰς τὰς ἐξοχὰς ἢ αἰγιαλῶν , ἔνθεν πρέπει νὰ ἀσυκώσωμεν δύο ἀπὸ τὰ ἀξιολογώτερα σημεῖα , ἤδη κείμενα εἰς τὸ ἐπίπεδον , τὸ ὑποτόν θέλει μᾶς χρησιμεύσει νὰ προσδιορίσωμεν τότε τὸν τόπον , εἰς τὸν ὁποῖον εὐρισκόμεθα . Ἄνίσως , φέρ ἑπᾶν , εὐρισκόμεν⊙ εἰς τὴν ἄκρην Γ , ἤθελεν ἀσηκώσω τὰ σημεῖα Δ , κὶ Ε , ἤγουν τὸ Δ εἰς τὰς 26° πρὸς τὸν Καικίαν τῆς Βύσολας διορθιμένης ἢ κὶ τὸ Ε εἰς τὰς 51° ὡσαύτως πρὸς Καικίαν , συμπεραίνω , ὅτι τὸ σημεῖον Γ ὄφθῃ ἀπὸ τὸ σημεῖον Δ , κείται εἰς τὴν 26° μοῖραν πρὸς Λίβα , ὄφθῃ δὲ ἀπὸ τὸ σημεῖον Ε , κείται ὡσαύτως εἰς τὴν 51° πρὸς τὸν Λίβα . Ἄνίσως λοιπὸν ἀπὸ τὸ σημεῖον Δ , κὶ Ε γράψωμεν

δύω Μεσημβρινὰς γραμμάς, ἡμεῖς θέλομεν τὰς μετα-  
 χρισθῆ, διὰ νὰ σύρωμεν, ὡς ἀνωτέρω, τὰς δύο διευ-  
 θύνσεις, τῶν ὁποίων ἡ διατομὴ θέλει μᾶς δώσει τὴν θέ-  
 σιν ἔ σημεῖν Γ.

Π Ρ Α Ξ Ι Σ Ε'.

Σημείωσις ῥ Βολίδων ἐπὶ τῷ Ἐπιπέδῳ.

163. Τὸ ἐπίπεδον, ἢ ἡ καταγραφὴ ἐνδὲς Κόλπου,  
 μιᾶς παραθαλασσίας, κτ. δὲν προξενεῖ κάμμιαν ὠφέ-  
 λειαν εἰς τὸν Ναύτην, ὅταν δὲν φροντίσῃ νὰ σημειώσῃ ἐ-  
 πάνω εἰς αὐτὸ κὶ τὰς Βολίδας, ἢ γυν τὸ βάθος τῆς Θα-  
 λάσσης, μὲ τὰς διαφόρους ποιότητας ἔ πυθμένῳ. Εἶναι  
 λοιπὸν ἀναγκαῖον, διὰ νὰ γένη ὠφέλιμῳ ὁ κόπῳ τῆ,  
 νὰ κάμῃ ἐπιμελῶς τὰ ἀναγκαῖα μέτρα διὰ τῆτο τὸ ἀπο-  
 τέλεσμα. Δὲν συντένει τόσοι ἢ τελεία γνῶσις τῶν μι-  
 κρῶν γύρων μιᾶς παραθαλασσίας εἰς τὴν ἀσφάλειαν ἐνδὲ  
 Πλοῖα, ὅπῃ ἐκεῖ ἀναγκάζεται νὰ ἀράξῃ, ὅσον ἢ τε-  
 λεία γνῶσις ῥ τῶτων ἐκεῖνων, εἰς τὴς ὁποίους τὸ σίδηρον  
 πιάνει καλήτερα, κὶ ἐκείνη ἔ βάθος τῆς Θαλάσσης.

164. Κάμνει χρεία λοιπὸν ὁ Ναύτης νὰ ἐκλέξῃ ἕνα  
 καιρὸν, εἰς τὸν ὁποῖον ἡ Θάλασσα εἶναι ἀτάραχῳ, κὶ  
 ἤσυχῳ, κὶ πέρνοντας ἕνα Σκανδάλιον, κὶ ἕνα καλὸν δρο-  
 μικὸν διαβίτην νὰ περιέλθῃ ὅλον ἐκεῖνο τὸ διάστημα τῆς  
 Θαλάσσης τὸ περιεχόμενον εἰς τὴν Καταγραφὴν τῆ, κὶ  
 νὰ ῥίπτῃ τὸ σκανδάλιον τῆ ἀπὸ 100 εἰς 100 Βήματα τῆλά-  
 χισον εἰς ὅλα τὰ μέρη, κὶ εἰς κάθε Φορὰν νὰ ἀναλαμβάνῃ μὲ  
 τὴν Βέσολα δύο ὑποκείμενα τὰ πλέον ἀξιωσιμείοτα, κὶ  
 ἐντελέστερον προσδιορισμένα ἐπάνω εἰς τὴν καταγραφὴν  
 τῆ, διὰ νὰ δυνηθῇ νὰ σημειώσῃ ἐπάνω εἰς τὴν ἰδίαν κα-

ταγραφὴν μετὴν μέθοδον, ὅπῃ εἶπομεν, τὸ καθ' αὐτὸ σημεῖον τῷ τύπῳ, ἔνθα ἐβόλισε· κὶ νὰ γράψῃ ἐκεῖ τὸν ἀριθμῶν ἢ ὀργῶν, ὅπῃ εὔρε.

165. Ὁ Ναύτης πρέπει νὰ πολλαπλασιάσῃ τὰς βολὰς τυ εἰς τρία συμβεβηκότα, α'. Τότε ὅταν αὐτὸς ὑποπτεύεται διὰ κῆμμίαν ἀξιόλογον ἀνισότητα εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, πρέπει νὰ περιέλθῃ ὅλον κατὰ διαδοχὴν ἐκεῖνον τὸν τόπον, διὰ νὰ βεβαιωθῇ, ἂν εὐρίσκηται κίνδυνός τις ὑποκεκρυμένῳ, ἢ Βάγκῳ τις, κὶ διὰ νὰ προσδιορίσῃ ἐντελῶς τὴν θέσιν, κὶ τὴν περιοχὴν. β'. Τότε ὅταν τῷ φαίνεται, ὅτι εἶναι εἰς τὸ καλῆτερον ἄραγμα, διὰ νὰ γνωρίσῃ τὴν ἔκτασιν, κὶ νὰ παρατηρήσῃ ἀκριβῶς ὅλα τὰ σημεῖα ἢ ἀναγνωρισμῶ. γ'. Τότε ὅταν αὐτὸς εὐρίσκηται εἰς ἕνα ψευδὸν κανάλιον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἀπεράσῃ τὸ Πλοῖον.

### Π Ρ Α Ξ Ι Σ ς.

Περὶ τῆς συλλογιστικῆς διδασκαλίας ὅπῃ πρέπει νὰ συντροφεύῃ μίαν Κἀταγραφὴν.

166. Ὅταν ἕνας Ναύτης διευθύνων τὴν καταγραφὴν αὐτῷ, ἔλαβεν ὅλας ἐκείνας τὰς τοπικὰς γνώσεις, ὅπῃ ἐκεῖ ἀναγκάζεται νὰ ἀράξῃ, πρέπει νὰ τὰς γράψῃ ἐπάνω εἰς τὴν ἰδίαν καταγραφὴν μετὸν πλέον συντομώτερον κὶ καθαρώτερον τρόπον, ὅπῃ ἤθελεν ἐμπορέσῃ. Πρέπει, φέρει εἶπῃν, νὰ σημειώσῃ τὸν καλῆτερον δρόμον, ὅπῃ τὸν ὀδηγῆ ἀπὸ τὸ πέλαγῳ ἕως εἰς τὸν τόπον τῷ ἀράγματῳ, κὶ ἀπὸ τὸν τόπον ἕ ἀράγματῳ εἰς τὸ πέλαγῳ. Πρέπει νὰ σημειώσῃ τὰς διευθύνσεις, ὅπῃ πρέ-

πει να λάβη εἰς τὴν γῆν διὰ τὴν ἀκολουθήσῃ αὐτῆς τὴν δρόμον· εἰς ποίαν διεύθυνσιν πρέπει νὰ φθάσῃ, διὰ τὴν πιάσῃ μίαν περιοχὴν· εἰς ποῖον σημεῖον φαίνεται, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς καλὸν ἄραγμα· εἰς ποῖον Ἄναμον ὑποκέμεθα εἰς ἓνα τόπον· ὑποκάτω εἰς ποῖον Ἄναμον εἴμεθα βέβαιοι· κὶ πῶς πρέπει νὰ ὀρμίσωμεν, ποίας φύσεως εἶναι ὁ πυθμὴν· εἰς ποῖον μέρος τῆς παραθαλασσίας ἤμπορῶμεν νὰ πλησιάσωμεν εὐκόλως μετὰ τὴν βάρκαμας, ἢ ἄλλα πλοιάρια. Πῶς ἤμπορῶμεν νὰ κάμωμεν νερὸν, ἢ ξύλα, τὴν ἀποκατάστασιν αὐτῶν τῶν Λιμένων, κὶ εἰς ποῖον ὕψος ἢ Παλίρροια ἀναβαίνει κοινῶς. Εὐρίσκονται πολλὰ παραδείγματα ὅλων αὐτῶν τῶν διδασκαλιῶν εἰς τὴν Πορτογάλῃς, τὴν ὁποίαν ἕνα καλὸς Ναύτης πρέπει νὰ ἔχη πάντοτε μετ' ἑαυτοῦ.

Πῶς πρέπει νὰ μεταχειρισθῇ εἰς τὴν Βύσολαν, διὰ τὴν προσδιορίσῃ τὴν περιοχὴν τῆς παραθαλασσίας, ὅταν πλέῃ.

167. Ὄποτεν ἓνα Πλοῖον εὐρίσκηται πλησίον εἰς μίαν ἀγνώρισον παραθαλασσίαν, ἢ κακῶς προσδιορισμένην ἐπὶ τῆς Χάρτας, ὁ Ναύτης τότε πρέπει νὰ προσπαθίῃ νὰ σημείωσῃ εἰς τὸ Ἡμερολόγιόν τε, εἰς ποῖον Ῥόμβον τῆς Ἀνέμου ἀνταποκρίνεται ἢ διεύθυνσις αὐτῆς τῆς παραθαλασσίας· κὶ νὰ καταγίνη νὰ καταγράψῃ τὰ πλέον ἀξιόλογα σημεῖα, καθὼς, φέρ' εἰπῆν, τὰς κορυφὰς τῶν παρακειμένων βουνῶν, τὴν πλησίον σκοπέλῃς τῆς παραθαλασσίας, τὰς εἰσβολὰς τῶν ποταμῶν, κτ. κὶ μάλιτα ὅποτεν εὐρίσκωνται δύο τούτων τῶν σημείων εἰς τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν, ὡς πρὸς αὐτὰ, καθὼς θέλῃ εἰσθῆναι τὰ δύο σημεῖα, ὅπῃ σχηματίζῃν τὸ ἄνοιγμα ἑ-

νός



υός αἰγιαλῶ, ἓνα νησίδιον μερὶν ἑξαχθῶν, ἢ ἓνα νησί-  
διον μερὶν ἄλλο νησίδιον κατὰ Πρέπει εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν  
νὰ κάμη τὴν καταγραφὴν τῶν τόπων ὅπως, καθὼς τὰς  
βλέπει· ἄν, φέρῃ ἄπειν, ἢναι ἐπίπεδοι, ἢ βυνώδεις, ἢν  
φαίνονται κατοικημένοι, ἢ ἀκατοικητοί· ἄν τὰ πα-  
ραθαλάσσια ἢναι ὑψηλά, ἢ χαμηλά. Πρέπει νὰ  
ισορήσῃ τὸ σχῆμα, ὅτῃ τὰ βυιά, καὶ οἱ ὑψηλοὶ τόποι,  
παρῆσιάζου εἰς τὴν ὄψιν αὐτῶ, ὅποτε ἔκαμνε τὴν κα-  
ταγραφὴν. Πρέπει τέλῃ πάντων νὰ σημειώσῃ τὸ  
πλάτῃ, εἰς τὸ ὅποιον κῆται αὐτὰ τὰ ἀξίολογα ση-  
μεῖα, καὶ τὴν ἀπόστασιν ἔνδε ἀπὸ ἑῶ ἄλλο, καὶ εἰς ποίαν ἀ-  
πόστασιν τὸ Πλοῖον ἀπέρασε. Αὗται αἱ δύο τελευταῖαι  
περιστάσαι δὲν πρέπει νὰ προέρχωνται ἀπὸ μόνην τῆς διὰ  
ἑῶ ὀφθαλμῶ γενομένην διατίμησιν, ἀλλὰ πρέπει νὰ βε-  
βαιωθῇ, διὰ μέσθ ὀρθῶν παρατηρήσεων, καθὼς θέλο-  
μεν ἰδεῖ εἰς τὸ ἀκλόυθρον παράδειγμα.

168. Ἄς ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ Πλοῖον ἔκαμνε 5 κβμ-  
βυε καὶ  $\frac{1}{2}$ , καὶ ἔκαμνε δρόμον πρὸς τὸν Τ.Λ. (Π.  $\frac{1}{2}$  ΛΙ)  
τῆς Βύσσολας, καὶ μετὰ ταῦτα κατεγράφη τὸ βυνὸν Ε  
(σχ. 15') εἰς τὴν 23° Τραμοντάνα πρὸς τὸν Ζέφυρον,  
καὶ τὸ βυνὸν Φ εἰς τὴν 65° ὡσαύτως Μαετράλε. Καὶ ὅτι  
μετὰ 3 ὥρας, καὶ 12' λεπτά ἐνδε Ὠρολογίῳ μετρίως ὀρθῶ,  
κατεγράφη τὸ βυνὸν Ε εἰς 32° ΓΡ. καὶ τὸ βυνὸν Φ εἰς  
9° Μαετράλε, καὶ ὅλα αὐτὰ χωρὶς νὰ σοχασθῶμεν εἰς  
τὴν ἀρχὴν τὴν Παραλλαγὴν. Ἴδῃ ἐδῶ ὁ τρίτῃ, ὅπῃ  
δύναται τις νὰ ἀκολουθήσῃ.

169. Ἐπειδὴ τὸ Πλοῖον κάμνει 5 κβμβυε καὶ  $\frac{1}{2}$  τὴν ὥ-  
ραν, κατ' ἀναλογίαν κάμνει 12  $\frac{1}{2}$  εἰς 3 ὥρας καὶ 12' τῶ  
χρόνου. Τὸ μᾶκρῃ λοιπὸν ἑῶ δρόμου, ὅτῃ ἔγινεν εἰς τὸ  
μεταξὺ διάσηκῶ τῶν δύο παρατηρήσεων, εἶνα σχεδὸν 6  
Λεγῶν, ἢ 18 Μιλίων (κατ' ἀκρίβειαν ὅμως πρέπει νὰ

ἥναι 17 Μιλίων κ'  $\frac{1}{2}$ , ἀλλὰ δύναται τις νὰ παραβλέψῃ τὰ κλάσματα). Σύρω εἰς μέρος μίαν εὐθείαν γραμμὴν Α Δ ἐπάνω εἰς ἓνα Χάρτην. Λαμβάνω ἓνα μικρὸν ἀνοιγμα  $\xi$  διαβίτη κατὰ τὴν θελήσειμν, καθὼς μίαν γραμμὴν  $\xi$  Ποδῶν, διὰ νὰ μὲ κάμῃ ἓνα Μίλιον, ἢ ἓνα λεπτόν ἐνός μεγάλου κύκλου, ἢ ἓνα τρίτον τῆς Λέγας, κ' τὸ φέρνω 3 φοραῖς ἀπὸ τὸ Α πρὸς τὸ Γ. Λαμβάνω τὸ ἀνοιγμα αὐτῶν 7 τριῶν μερῶν, κ' τὸ φέρνω 10, ἢ 12 φοραῖς ἀπὸ τὸ Α πρὸς τὸ Δ, διὰ νὰ κατασκευάσω μίαν Κλίμακα 10, ἢ 12 Λεγῶν, διηρημένην εἰς τρίτα. Λαμβάνω ἓνα διάστημα  $\xi$  διαβίτη ὀλίγοντι μικρότερον ἀπὸ 6 Λέγας, ἢ 18 Μίλια, τὸ φέρνω ἀπὸ τὸ Α εἰς τὸ Β, ἐνθα ἦτον τὸ Πλοῖον εἰς τὸν καιρὸν ἐκάστης καταγραφῆς.

170. Ἐγὼ λέγω τέλ.⊙ πάντων, ὅτι μεταξὺ  $\xi$  Υ.Λ (Π  $\frac{1}{2}$  Λ 1.) κ'  $23^\circ$  Μ Α, εἶναι  $78^\circ$  κ'  $15'$  ἐπάνω εἰς τὴν Βέσολαν, κ' μεταξὺ τῶ Υ.Λ (Π  $\frac{1}{2}$  Λ 1.), κ'  $65^\circ$  Μ Α, εἶναι  $36^\circ$  κ'  $15'$  μετ' ἓνα Ἡμικύκλιον κάμνω εἰς τὸ Α τὴν γωνίαν Β Α Ε  $78^\circ$ ,  $15'$ , κ' τὴν γωνίαν Β Α Φ  $36^\circ$ ,  $15'$ . Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον λέγω, ὅτι μεταξὺ  $\xi$  Υ.Λ, κ'  $32^\circ$  Γ Ρ εἶναι  $133^\circ$  κ'  $15'$  ἐπάνω εἰς τὸ Ἀνεμοκύκλιον, κ' μεταξὺ  $\xi$  Υ.Λ, κ'  $9^\circ$  Μ Α, εἶναι  $92^\circ$  κ'  $15'$ . Ὡσαύτως κάμνω μετ' ἓν Ἡμικύκλιον μετ' ἓν κατὰ τὸ Β μίαν γωνίαν Δ Β Ε ἴσην μετ'  $133^\circ$  κ'  $15'$ , κ' μίαν ἄλλην Δ Β Φ ἴσην μετ'  $92^\circ$  κ'  $15'$ . Αἱ εὐθεῖαι γραμμαὶ Α Ε, Β Ε κόπτονται ἀναμεταξύτων κατὰ τὸ Ε, κ' παρασαίνουσιν ἐπ' αὐτὴν τὴν θέσιν τῶ βυνοῦ Ε καθὼς κ' αἱ εὐθεῖαι Α Φ, Β Φ δίδουσιν τὴν θέσιν  $\xi$  ὄρου Φ.

Τέτων ὑποτιθεμένων λαμβάνω μετ' ἓν τὸν διαβίτην μετ' ἓν τὸ μακρ.⊙ τῶν γραμμῶν, ὅπῃ ἐγὼ χρειάζομαι, κ' τὸ φέρνω ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα, διὰ νὰ μάθω εἰς ποῖον διάστημα ἀπὸ αὐτὰ τὰ βυνὰ τὸ Πλοῖον εἶχε ἀπεράσει. Θέλω εὐρεῖ λοιπὸν τὴν μὲν Α Ε ἴσην μετ' 5 Λέγας κ'  $\frac{1}{2}$ ,

τὴν δὲ ΑΦ ὀλίγον τὸ περισσότερο ἀπὸ τῆς Λέγας, καὶ τὴν ΒΕ ἴσην μετὰ τῆς Λέγας· τὴν δὲ ΒΦ ὀλίγοντι περισσότερο ἀπὸ τῆς Δ. Ἐὰν τραβίξω τὴν ΕΦ, καὶ τὴν μετρίσω, θέλω εὐρεῖν τὴν Λέγαν καὶ  $\frac{1}{2}$  διὰ τὴν ἀμειβαίαν ἀπόστασιν τῶν δύο βυθῶν. Τραβῶ τέλει πάντων ἀπὸ τοῦ σημείου Α τὴν ΑΚ παραλληλὸν εἰς τὴν ΕΦ, καὶ μετρώ τὴν γωνίαν ΒΑΚ, ἣτις μετὰ δίδει τὴν σχετικὴν διεύθυνσιν τῶν βυθῶν Β, Φ ὡς πρὸς τὸν ἀρμόν ΑΒ. Καὶ ἰσαδὴ ἐγὼ εἶχα εὐρεῖν αὐτὴν τὴν γωνίαν  $11^{\circ}$ , καὶ  $15'$ , ἐγὼ τὰς συνάπτω μετὰ  $11^{\circ}$ ,  $15'$ , καθ' ἃς ὁ ἀρμόν ἐγκλίνει ἀπὸ τοῦ Ζέφυρον πρὸς τὸν Νότον τῆς Βύσολας, καὶ εὐρίσκω  $22^{\circ}$ , καὶ  $30'$  ἀπὸ τοῦ Ζέφυρον πρὸς τὸν Νότον, ἢ  $67^{\circ}$ , καὶ  $30'$  Ν.Ζ. θέλω προσαρμόσαι τὴν Παραλλαγὴν τῆς Βύσολας, καὶ θέλω εὐρεῖν τὴν ἀληθινὴν διεύθυνσιν τῆς γραμμῆς, ὅπου σμίγεται τὰ βυθὰ Β, Φ.

171. Οἱ αὐταὶ αἱ πράξεις δύνανται νὰ γένωνται μετὰ μεγάλην εὐκολίαν διὰ μέσῳ τῆς Κλίμακῆς τῶν Χορδῶν, καὶ ἐκείνης τῆς ἴσων μερῶν, τῆς ὁποίας τὴν κατασκευὴν, καὶ χρῆσιν ἡμεῖς ἠρμηνεύσαμεν εἰς τὸν πρῶτον τόμον.

Διὰ μέσῳ λοιπὸν μιᾶς σειράς παρομοίων παρατηρήσεων δύναται τις νὰ προσδιορίσῃ κατὰ διαδοχὴν ὅλα τὰ ἀξιολογώτερα σημεῖα μιᾶς παραθαλασσίας, καὶ νὰ κάμῃ μίαν ὠφέλιμον καταγραφὴν διὰ ἐκείνης, ὅπου ἤθελε τύχη νὰ ἀπεράσῃ ἀπὸ ἐκείνης, καὶ νὰ ἐξακριβώσῃ τὰς ὑδρογραφικὰς Χάρτας, ὑποκείμενον, τὸ ὅποῖον πρέπει νὰ ἐμψυχώσῃ πάντοτε ἕνα καλὸν Κυβερνήτην, τόσον διὰ τὸ κοινὸν καλὸν, ὅπου προέρχεται ἀπὸ μίαν τοιαύτην παρατήρησιν, καὶ διὰ τὴν τιμὴν καὶ δόξαν, ὅπου αὐτὸς ἀποκτᾷ ἀπὸ τῆς ἄλλης μετὰ τῆς τοῦ μέσον.

---

ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

Περὶ τῆς Δύσεως τῶν Δρόμων τῆς Ναυτιλίας  
διὰ μέσου διαφόρων Μεθόδων.

---

ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

Ἐν ᾧ ἐξηγᾶται ὁ τρόπος τῆς πλείων διὰ τῆς Ἀναγω-  
γικῆς Τεταρτημορίου.

---

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Καταγραφή, καὶ Χρήσις τῆς Ἀναγωγικῆς  
καὶ Τεταρτημορίου.

172. **Τ**ὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον εἶναι ὡσαν-  
μίαν Χάρτα, ἣν ἀρμύζει εἰς ὅλας τὰς τῶν τῆς Γη-  
νυ Σφαίρας. Σημαῖνται, διὰ καὶ εἰπῶ ἕτωι, οἱ δρόμοι  
ἐπάνω εἰς αὐτὸ τὸ ὄργανον, καὶ ἀφ' ἧ παρατηριθῆ τὸ  
πλάτῳ, καὶ τὸ μήκῳ ἔνθα αὐτοὶ μᾶς ὀδηγῶσι, μετα-  
φέρομεν τὸ σημεῖον, ἂν θέλωμεν, ἔπάνω εἰς τὴν ἀνα-  
γωγικὴν Χάρταν, καὶ κρατῶμεν τὸν λογαριασμὸν εἰς τὸ  
Ἡμερολόγιον.

173. Τὸ ὄργανον τῆτο εἶναι διηρημένον εἰς πολλά τετραγωνίδια διὰ μέσην εὐθείων, ἢ παραλλήλων ἀναμεταξύτως γραμμῶν, αἱ ὁποῖαι κἀπλονται κατὰ κάθετον ἀπὸ ἄλλας παραλλήλους γραμμάς ἐκείνας, ὅπῃ ὑπάγυσιν εἰς μίαν διεύθυνσιν, εἶναι Ἰσημεριναὶ γραμμαί, ἦτοι Λεβάντε-Πονέντε, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται διηρημέναι μὲ τῆτο τὸ μέσην εἰς ἴσα μέρη ἢ ἐκείνας, ὅπῃ ὑπάγυσιν εἰς μίαν διεύθυνσιν κάθετον εἰς τὴν πρώτην, εἶναι Ἀρκτοπόται γραμμαί παρομοίως διηρημέναι εἰς ἴσα μέρη. Εἶναι δὲ ὡσαύτως ἢ πολλά τεταρτημόρια κύκλου γεγραμμένα ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδον τῆτο τῆ ὄργανου, ἢ ὁποῖων τὸ κοινὸν κέντρον εἶναι εἰς μίαν ἀπὸ τὰς γωνίας. Ἐνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ ὀμόκεντρα τεταρτημόρια εἶναι διηρημένον εἰς μοίρας, ἢ ἀπὸ 12 εἰς 12 λεπτὰ τῆς μοίρας, ἢ ἀπὸ 10' εἰς 10' διὰ τινὴν πλαγίων γραμμῶν. Ἄνα χωρῆσιν ἀπὸ τὸ κοινὸν κέντρον πολλαὶ ἡμιδιάμετροι, αἱ ὁποῖαι κἀμνησὶν ἀναμεταξύτων γωνίας τινὰς 10°, 15°, ἢ φανερῶνσι τῆς Ῥόμβου ἢ Ἀνέμου. Τὸ δέκατον ἢ ἑβδομον σχῆμα (σχ. 13) τετρασπίνει ἕνα Ἀναγογικὸν Τεταρτημόριον. Αἱ παράλληλοι εὐθεῖαι γραμμαί καθὼς ἢ Α Γ εἶναι αἱ Ἀρκτοπόται γραμμαί, ἢ ἄλλοι τόσοι Μεσημβρινοί, αἱ δὲ παράλληλοι, καθὼς ἢ Β Γ εἶναι αἱ Ἰσημεριναὶ γραμμαί. Τῆτο τὸ Ναυτικὸν ὄργανον, διὰ γὰρ τὸ μεταχειρῆσθαι, κάμνει χρεία γὰρ τὸ κολλῆσθαι ἐπάνω εἰς ἕνα χονδρὸν χαρτὸν, ἢ γὰρ δεῦσθαι μίαν κλωσὴν, ἢ μίαν τρίχαν εἰς τὸ κέντρον ἢ τόξων ἢ κύκλων, διὰ γὰρ μὰς ἀναπληροῦ τὴν χρείαν ἢ ἀναρθεύτων ἡμιδιαμέτρων, ἢ Ῥόμβου ἢ Ἀνέμου, ὅπῃ εἶναι ἀδύνατον γὰρ τὰς σημειώσεις εἰς τὸ ὄργανον ὅπως χωρὶς γὰρ προξενήσῃ σύγχυσις.

174. Εἶναι ὀνόματι γὰρ σχηματίζητις ἐπάνω εἰς αὐτὸ

τὸ ὄργανον ὅλα τὰ δυνατὰ εὐθύγραμμα ὀρθογώνια Τρίγωνια . Ἡ κλωσὴ, ὅπῃ δύναταί τις νὰ τευτώσῃ εἰς μίαν τοιαύτην διεύσιν, ὅποιαν θέλει, παραφαίνει τὴν ὑποτένουσαν . Τὸ μᾶκρο αὐτῆς προσδιορίζεται δια μέσου τῶν ὀμοκέντρων τόξων, καὶ ἴσως ἀφισαμένων ἀπ' ἀλλήλων, τὰ διαστήματα τῶν ὁποίων μετρῶνται εὐκόλως μετὰ τὸν τρόπον ἐκεῖνον, μετὰ τὸν ὁποῖον διακρίνονται, καὶ μοιράζονται ἀπὸ 5 εἰς 5 . Φαίνεται δὲ καὶ τὸ μᾶκρο τῶν δύο ἄλλων πλευρῶν μετὰ τὴν αὐτὴν εὐκολίαν δια μέσου τῶν παραλλήλων, καὶ καθέτων γραμμῶν, ὅπῃ ἀφίνουσιν ὡσαύτως ἀναμεταξύτων ἴσα διαστήματα .

175. Ὅσον τὰ ὄργανα εἶναι καλήτερα, καὶ ὀρθότερα, τόσον καὶ τὰ ἀποτελέσματα αὐτῶν εἶναι ἀσφειλέστερα, καὶ ὀρθότερα· διὰ τὴν ἔχῃ λοιπὸν ὁ Κοβερνήτης ἔνα καλὸν Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον πρέπει, ἂν ἦναι δυνατόν νὰ τὸ κατασκευάσῃ μόνον τῆς, ἢ νὰ κάμῃ νὰ τὸ κατασκευάσῃ ἐπάνω εἰς ἕνα χονδρὸ χαρτὸν λεπτὸν, καὶ λεῖον, παρὰ νὰ μεταχειρισθῇ ἕνα τυπομένον· διότι εἶναι ἀδύνατον τότε τὸ νὰ διοφυλαχθῇ ἀσφαλῶς ἢ ἀναλογίᾳ εἰς ὅλα τὰ μέρη ἑνὸς χαρτίου βρεγμένου, καὶ ἔπειτα κολλημένου . Ὅθεν εἶναι καλήτερα νὰ ἦναι κατασκευασμένον, ἢ ἀπὸ ξύλον, ἢ ἀπὸ ὀρείχαλκον . Οἱ Ναυπηγοὶ, καὶ οἱ Ἀρχιτέκτωνες εἶναι ἐπιτήδαιοι εἰς τὴν κατασκευὴν τοιούτων ὀργάνων, μετὰ τὸ νὰ ἦναι συνηθισμένοι εἰς τὸ νὰ κάμνωσιν ὀρθὰς τὰς σκιογραφίας αὐτῶν .

Νὰ εὕρη τις πόσον ἕνασ δρόμο φέρεται πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ πρὸς τὸν Νότον, καὶ πρὸς τὸν Ἀπηνλιώτην, ἢ πρὸς τὸν Ζέφυρον .

176. Ἐπειδὴ ἡ Ναυτιλία γίνεται διὰ μέσου τῆς πλά-

τους, κὶ μήκους, τὸ πρῶτον ζήτημα, ὅπῃ πρέπει νὰ κέμωμεν τότε, ὅταν κέμωμεν κἄποιοι διάστημα εἰς τὴν Θάλασσαν, εἶναι τὸ νὰ μάθωμεν τὸν ἀριθμὸν ἔ πλατύς, κὶ ἔ μήκους, ὅπῃ ἠλλάξαμεν ἀπὸ τὴν σιγμὴν ἐκείνην, ὅπῃ ἀρχίσασμεν νὰ μετρῶμεν αὐτὸν τὸν δρόμον· διὰτι τότε ὅταν ἡμεῖς γινώσκωμεν τὸ πλάτῃ, κὶ τὸ μήκῃ τῷ τότε, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἐμισεύσαμεν, εἶναι εὐκόλον νὰ συμπεράνωμεν τὸ πλάτῃ κὶ μήκῃ τῷ σημεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν. Τῦτο τὸ πρῶτον Πρόβλημα ἐκτίθεται εἰς τῷτον τὸν τρόπον.

Δοθέντῃ τῷ ἀριθμῷ τῶν Λεγῶν, ὅπῃ διηλύθησαν ἐπάνω εἰς ἕνα ὁποῖον δήποτε Ῥόμβον τῷ Ἀνέμῳ, νὰ εὐρηγίε τὸν ἀριθμὸν ῥ Λεγῶν, ὅπῃ ἔκαμε εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, κὶ τὸν ἀριθμὸν ῥ Λεγῶν, ὅπῃ ἔκαμε εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἤτοι Λεβάντε Πονέντε.

177. Εἰς τὴν λύσιν τῷτου ἔ Προβλήματος μετὸ Ἄναγωγικὸν Τεταρτημῆριον πρέπει νὰ λαμβάνωμεν πάντοτε τὸ κέντρον Γ ἔ ὄργανον (σχ. ιζ') διὰ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως. Ὁ δὲ δρόμῃ, ὅπῃ ἔκάμαμεν κατὰ τὸν αὐτὸν Ῥόμβον τῷ Ἀνέμῳ, πρέπει νὰ μετρήται πάντοτε κατ' εὐθείαν τῆς κλωτῆς, ὅπῃ εἶναι δεμένη ἀπὸ τὸ κέντρον, κὶ ὅπῃ πρέπει νὰ τεντώνεται διὰ αὐτὸ τὸ ἀποτελεσμα εἰς τὴν διεύθυνσιν ἔ ἀρημένῳ Ῥόμβῳ, κὶ αἱ Λέγες, ἢ τὰ Μίλια, ἢ ἄλλα μεροῖδια ῥ ἴσων μερῶν ἔ γενομένου δρόμου ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν Ῥόμβον, πρέπει νὰ μετρῶνται ἐπάνω εἰς τὸ ὄργανον διὰ μέσου τῶν διασημάτων ῥ μεταξὺ ῥ παραλλήλων κύκλων, ὅπῃ εἰς αὐτὸ εἶναι γραμμένοι· διότι τῷτο τὸ ὄργανον εἶναι τοῖτον, ὡςε δύναται νὰ παρασῆση ἀδιαφόρως ἕκαστον τέταρτον ἔ Ὁρίζοντος. Δύναταιγίε νὰ λάβῃ τὴν ΑΓ ἡμιδιάμετρον τόσον διὰ τὴν Μεσημβρίαν, ὡσαν κὶ διὰ τὴν Ἀρκτον, ἢ δὲ ἡμιδιάμετρῃ.

ΓΒ κρατῆ ὡσαύτως τὸν τρόπον τῆς Ἰσημερινῆς δύσεως, ἢ ἀνατολῆς. Τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον ἀναπληροῦσι ὅλας τὰς χεῖρας τῆ Κυβερνήτου· διότι τὰ τέσσαρα μέρη ἔστι Ὀρίζοντες εἶναι διηρημένα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Οἱαν ἡμεῖς ταξιδεύσωμεν τὸν Α.Α' (ΓΡ), τότε πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν ΓΑ γραμμὴν διὰ τὴν Ἄρκτον, καὶ τὴν ΓΒ διὰ τὴν Ἰσημερινὴν ἀνατολήν, καὶ ἡ μεταξὺ γραμμὴ θέλει εἶσθαι ὁ Ἀρκταπηλιώτης, ὁ δὲ Βορέας θέλει εἶσθαι μεταξὺ ἔστι Ἀπαρκτίου καὶ ἔστι Ἀρκταπηλιώτη, κτ. Ὁσαύτως ἂν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ πλεύσωμεν εἰς τὸν Λίβρα (Π.ΛΙ), θέλωμεν λάβῃ τὴν γραμμὴν ΓΑ διὰ Μεσημβρίαν, καὶ τὴν ΓΒ διὰ Ἰσημερινὴν δύσιν, καὶ ἡ μεταξὺ γραμμὴ θέλει εἶσθαι ὁ Νοτοζέφυρος, καὶ ἡ ἡμιδιάμετρος ἡμεταξὺ Ζεφύρου, καὶ Νοτοζέφου θέλει εἶσθαι ὁ Λ. (Π.ΛΙ)· καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ οἱ ἄλλοι. Ὡς δὲ πρὸς τὰ διανυθέντα Μίλια πρὸς Ἄρκτον, ἢ πρὸς Μεσημβρίαν, καὶ τὰ διανυθέντα πρὸς δύσιν, αὐτὰ πρέπει νὰ μετρῶνται πάντοτε μεταξὺ τῶν παραλλήλων εὐθειῶν.

178. Τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον ὑπόκειται ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα ὄργανα εἰς ἐκείνα τὰ σφάλματα, ὅτε προέρχονται ἀπὸ ἑλλειψιν προσοχῆς· διότι αὐτὸ μᾶς βάνει ὑποκάτω εἰς τὴν ὀφθαλμὸν τὰς πράξεις εἰς μίαν μεγαλητέραν ἀπλότητα. Αὐτὸ κάμνει αἰσθητικωτάτας ὅλας τὴν μικρὰς ποσότητας, ὅταν οἱ διανυθέντες δρόμοι ἦναι πολὺ μικροί, Καὶ διὰ νὰ εἰπῶ καθεὶν προσδιορίζεται ἡ δύναμις τῶν διασημάτων τῶν εὐθειῶν, καὶ τῶν παραλλήλων κύκλων κατὰ τὴν ἔκτασιν τῶν διαιρέσεων τέτοις ἔστι ὄργανον, καὶ κατὰ τὸ μακρὸν τῶν δρόμων, ὅτε θέλωμεν νὰ μεταβάλλωμεν. Οἱαν, φέρει εἰπεῖν, κάμνη τις ἕνα μεγάλον ἀριθμὸν Λεγῶν. Δύναται τότε  
νὰ



να λάβη τὰ διαστήματα τῶν εὐθειῶν, καὶ τῶν παραλλήλων κύκλων, ὅτε εἰς αὐτὸ εἶναι σημειωμένοι, διὰ μίαν Λέγαν, διὰ δύο, διὰ τρεῖς, ἢ διὰ τέσσαρες, κτ. κατὰ τὴν χρείαν, ὅτε ἔχει φθάνει μόνον ἢ εὐθεία γραμμὴ, ὅτε παρασαίνει τὸν διανυθέντα δρόμον, να μὴν εὐγαίην ἔξω ἐπὶ τὰ σύνορα τῶν ὀργάνων, κὶ φθάνη τὸ να μὴν ἀλλάξῃ τὴν ὑποτεθῆσαν δύναμιν εἰς ὅλον τὸν καιρὸν τῆς αὐτῆς πράξεως. Ὅταν ὅμως δὲν κάμη, παρὰ ὀλίγοντινα δρόμον, τότε εἶναι ἀρμόδιότερον τὸ να μεταβάλλῃ τὰς Λέγας εἰς Μίλια, τὰ ὅποια εἶναι τρίτα τῆς Λέγας, κὶ να λάβη ἕκαστον διάστημα ὡς ἓνα Μίλιον, ἢ δύο, κτ. κατὰ τὸ μακρὸν τῆς δρόμου. Πρὸς τέτοις εἰς μερικὰς περιπτώσεις δύναται τις διὰ περισσοτέραν ἀκρίβειαν να ὑποθέσῃ ἕκαστον Μίλιον ὑποδιηρημένον εἰς δέκα ἴσα μέρη διὰ να λάβῃ κὶ δεκαδικὰ τῶν Μιλίων, τὸ ὅποτον κάμνει προσθέτοντας ἓνα μηδενικὸν, κὶ χωρίζοντας αὐτὰ με μίαν ὑποδιαστολὴν διὰ να ἀποφύγῃ τὴν σύγχυσιν. Ἀντὶ, φέρει εἶπεν, να εἰπῶ, ὅτι τὸ Πλοῖόν μου ἔκαμε 6 Λέγας, ἐγὼ λέγω, ὅτι ἔκαμε 18 Μίλια, ἕκαστον τῶν ὁποίων δύναται ἓνα πρῶτον λεπτόν ἐνδὲς μεγίστη κύκλου. Ὡσαύτως διὰ να φανερώσω 51 Μίλιον, κὶ 3 δέκατα, ἐγὼ τὰ γράφω εἰς τῆτον τὸν τρόπον 51, 3. Εἶναι ὅμως καλλήτερα να μεταχειρίζομεθα τὰ Μίλια πάντοτε ἀντὶ τῶν Λεγῶν· διότι εἰς αὐτὰ εἴμεθα συνηθισμένοι περισσότερον.

179. ΠΑΡ. Α'. Ἐκαμα 6 Λέγας, ἢ 18 Μίλια πρὸς τὸν Μ.Θ (Μ.Α. ÷ Τ), κὶ θέλω να μάθω πόσον ἐπροχώρησα πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ πρὸς τὸν Ζέφυρον.

Ἐγὼ λαμβάνω τὴν Γ Α γραμμὴν (σχ. 13') διὰ τὴν Ἀρκτον, κὶ τὴν Γ Β διὰ τὴν ἰσημερινὴν δύσιν, κὶ ἢ ἐν μέ-  
 Τομ. Β'

τω γραμμῇ θέλει εἶσθαι ο Α.Ζ. (Μ Α)· κὶ ἡ Γ Δ θέλει εἶσθαι ὁ Μ.Θ. (Μ Α  $\frac{1}{2}$  Τ.). Μετὰ δὲ ταῦτα λαμβάνω ἕκαστον διάστημα  $\frac{1}{2}$  εὐθειῶν γραμμῶν, κὶ τῶν παραλλήλων κύκλων διὰ ἓνα Μίλιον. Ἀριθμῶ ἐπάνω εἰς τὴν Γ Δ 18 διαστήματα  $\frac{1}{2}$  κύκλου· αὐτὰ τελειώνουσιν εἰς τὸ Ε, ἔνθα κορφῶνω μίαν βελόνην διὰ νὰ σημειώσω τὸ σημεῖον  $\frac{1}{2}$  ἐρχομῆ. Ἀριθμῶ ἔπειτα τὸν ἀριθμὸν  $\frac{1}{2}$  διαστημάτων  $\frac{1}{2}$  παραλλήλων γραμμῶν εἰς τὴν Γ Β, ὅπῃ εἶναι ἀπὸ τὸ Φ ἕως εἰς τὸ Ε, ἢ ἀπὸ τῆ Γ μέχρι τῆ Θ, κὶ ἔχω τὰ Μίλια, καθ' ἃ ἐπροχώρησα κατὰ τὴν Ἀρκτον, ὅπῃ εἶναι 15. Ἡ ποσότης, καθ' ἣν ἐγὼ ἐπροχώρησα κατὰ τὴν δύσιν, ἦν καθ' ἣν ἀπεμακρύνθην ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν κατὰ τὴν δύσιν, δηλοῦται ἀπὸ τὴν Θ Ε ἐγὼ τὴν μετρῶ διὰ μέσου  $\frac{1}{2}$  ἀριθμῆ  $\frac{1}{2}$  διαστημάτων τῶν παραλλήλων γραμμῶν εἰς τὴν Γ Α ἀριθμημένῃ ἀπὸ τῆ Θ μέχρι  $\frac{1}{2}$  Ε, κὶ τὴν εὐρίσκω ἴσην μὲ 10 Μίλια. Συμπεραίνω λοιπόν, ὅτι ἐπροχώρησα κατὰ τὴν δύσιν 10 Μίλια.

ΠΑΡ. Β'. Ἐκαμα 32 Λέγας κὶ  $\frac{1}{2}$ , ἢ 98 Μίλια εἰς τὸν Κ. (ΓΡ. Λ)· κὶ ζητῶ νὰ μάθω πόσον ἐπροχώρησα κατὰ τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ κατὰ τὸ Ἀπηνλιώτην.

Ἡ Γ Η γραμμὴ  $\frac{1}{2}$  ὄργανον εἶναι ὁ Καικίας (ΓΡ. Λ). Ἐγὼ δὲν δύναμαι λοιπὸν νὰ λάβω ἕκαστον διάστημα διὰ ἓνα Μίλιον, ἔτε διὰ δύο· διότι τὸ ὄργανόν μου δὲν ἠμπορεῖ νὰ ἦναι τόσοσὺν μεγάλον, ὅπῃ νὰ μὴν εὐγῶ ἔξω ἀπὸ τὰ σύνορα. Λαμβάνω λοιπὸν αὐτὰ δια τέσσαρα Μίλια, κὶ τὰ μεγάλα διὰ 20, κὶ μετρῶ 98 Μίλια ἀπὸ τὸ Γ μέχρι  $\frac{1}{2}$  Ο, ἔνθα κορφῶνω μίαν βελόνην· κὶ βλέπω, ὅτι ἔκαμα 37 Μίλια κὶ  $\frac{1}{2}$  κατὰ τὸν Ἀπαρκτίαν, κὶ 90 Μίλια κὶ  $\frac{1}{2}$  κατὰ τὸν Ἀπηνλιώτην.

Δοθέντ'  $\odot$   $\frac{1}{2}$  ἀριθμῆ τῶν Μιλίων, ὅπῃ τὸ Πλοῖον ἔκαμεν ἐπάνω εἰς διαφόρους Ῥόμβους  $\frac{1}{2}$  Ἀνέμου, νὰ εὕρη τις

τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὅπῃ ἔκαμεν εἰς τὴν Ἀρκτοπότιον γραμμὴν, ἢ εἰς τὴν ἰσημερινὴν, ἦτοι Λεβάντε Πονέντε.  
 180. ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω ὅτι ἔκαμα εἰς μὲν τὸν Βόρειον 10 Μίλια, εἰς δὲ τὸν Ἀρктоζέφυρον 12 Μίλια, εἰς δὲ τὸν Μεσεῦρον ( Σ. Ἄ ) 6 Μίλια καὶ  $\frac{1}{2}$ , καὶ εἰς τὸν Λίβα ( Π. ΛΙ ) 5 Μίλια καὶ  $\frac{1}{2}$ . καὶ ζητῶ νὰ μάθω πόσα Μίλια ἔκαμα κατὰ τὴν Ἀρκτοπότιον γραμμὴν, ἢ κατὰ τὴν ἰσημερινὴν.

Δρόμοι	Διαστήματα	Α	Ν	Α'	Ζ
Β.	10 Μίλια	9,2	...	3,8	...
Α.Ζ.	12	8,5	...	...	8,5
Μ.Ε.	6 $\frac{1}{2}$	...	3,6	5,4	...
Λ.	5 $\frac{1}{2}$	...	2,1	...	5,1
		17,7	5,7	9,2	13,6
		5,7			9,2
		12,0			4,4
Μίλια κατὰ Α καὶ Ζ.		12,0			4,4

ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

181. ΑΦ' ἧ ἐγὼ ἔβαλα εἰς τάξιν τὰ ἄρθρα, καὶ ἔγραψα ὅλας τὰς γνώσας, ἢ δοθείσας ποσότητας, ἐζήτησα τὰ κατὰ τὴν Ἀρκτον καὶ Μεσημβρίαν Μίλια, καὶ τὰ κατὰ τὴν ἀνατολὴν καὶ δύσιν, ὅπῃ ἀνταποκρίνονται εἰς ἑκάστον Ῥόμβον ἢ Ἀνέμου, καὶ εἰς ἕκαστον διάστημα. Μετὰ δὲ ταῦτα ἐσύναψα τὰ κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν διανυθέντα Μίλια ἀκριβῶς, καὶ ἀφαίρεσα τὰ κατ' ἐναντίαν διεύ-

## 1132 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ

θυσιν διανυθέντα, καθὼς βλέπεις εἰς τὸν ἀνωτέρω Πίνακα. Τὰ κατ' Ἄρκτον κὶ Ζέφυρον Μίλια εὐρέθησαν περισσότερα. Ἄφ' ἑλοισδὸν ἐπαρατήρησα ὅλα ἐντελῶς, εὖρον, ὅτι ἕκαστα 12 Μίλια κατ' Ἄρκτον, κὶ 4 Μίλια κὶ 4 δέκατα ἔ. Μίλιον κατὰ τὸν Ζέφυρον.

182. Εἰς τῆτο τὸ παράδειγμα ἐγὼ ἐμεταχειρήσθη τὰ δεκαδικὰ ἔ. Μίλιον ἂντι 10 Μίλια κατὰ τὸν Βορέα, ἐγὼ ἐμέτρησα 100, κὶ εὖρον 92 κατὰ τὴν Ἄρκτον, κὶ 38 κατὰ τὸν Ἀπηνλιώτην ἔγραψα δὲ αὐτὺς τὺς ἀριθμοὺς καθὼς βλέπεις, κόπτοντας τὸν κατὰ τὰ δεξιά χαρακτηῖρα μὲ μίαν ὑποδιαστολήν, ὅπερ σημαίνει, ὅτι 9, 2 δύνανται 9 Μίλια, κὶ 2 δέκατα ἔ. Μίλιον, κὶ ὅτι 3, 8 δύνανται 3 Μίλια κὶ 8 δέκατα. Ἐκαστα δὲ τὸ αὐτὸ κὶ διὰ τὺς ἄλλας δρόμους. Οἱ δύο τελευταῖοι εἶναι ὁ μὲν 6 Μίλια κὶ  $\frac{1}{2}$ , ὁ δὲ 5 κὶ  $\frac{1}{2}$ , τὰ ὅποια ἀναγόμενα εἰς δεκαδικὰ δύνανται 6, 5, κὶ 5, 5 ἂντι τῆτο ἕκαστα χρεία νὰ μετρήσω 65 ἐπάνω εἰς τὸν Μ.Ε., κὶ 55 ἐπάνω εἰς τὸν Λίβα.

ΠΑΡ. β'. Ὑποθέτω ὅτι ἕκαστα 21 Μίλιον πρὸς τὸν Μ.Θ (ΜΑ  $\frac{1}{4}$  Τ), 60 πρὸς τὸν Ν.Λ'. (ΣΙ), 48 πρὸς τὸν Μ.Λ.Ν (Μ.  $\frac{1}{4}$  ΛΙ), κὶ 36 πρὸς τὸν Κ. (ΓΡ) κὶ θέλω νὰ μάθω πόσα Μίλια ἕκαστα εἰς τὴν Ἀρκτουότιον γραμμὴν, κὶ πόσα εἰς τὴν Πονέντε Λεβάντε.

Ἀπόκρ. Πρὸς μὲν Νότον 53 Μίλια κὶ  $\frac{2}{10}$ , πρὸς δὲ Ἀπηνλιώτην 54 κὶ  $\frac{6}{10}$ .

Ἀναγωγὴ πρὸς Ἀπαρκίαν, ἢ πρὸς Νότον διανυθέντων Μιλίων εἰς μοίρας τῆς διαφορᾶς ἔ. Πλάτους.

183. Ἡμεῖς ἴδαμεν εἰς τὸν πρῶτον Τόμον (219), ὅτι μία μοῖρα ἔ. πλάτους δύναται 20 Λέγας θαλασσιναὺς, ἢ 60 Μίλια, κὶ ὅτι κάθε Λέγα δύναται 3 λεπτὰ