ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

Πράξεις ἐπάνω εἰς τὰς Θαλασσινὰς Χάρτας.

108. Αἱ περισσότεραι ἀπὸ τὰς πράξεις, ὅπȣ ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ κάμωμεν ἐπάνω εἰς τὰς Χάρτας, ἀνήκȣσι τόσον εἰς τὰς ἐπιπέδȣς, ὥσὰν καὶ εἰς τὰς ἀναγωγικάς. Ἡμεῖς θέλομεν ἑρμηνεύσει ἐν πρώτοις τὸν τρόπον τȣ̃ νὰ σημειῶμεν τὰς πρώτας, καὶ ἔπειτα θέλομεν εἰδοποιήσει τὴν προσοχὴν, ὅπȣ πρέπει νὰ ἔχωμεν περισσότερον εἰς τὴν χρῆσιν τῶν δευτέρων. καὶ θέλομεν χωρίσει αὐτὰς τὰς πράξεις, καθὼς κοινῶς συνηθίζεται, εἰς διάφορα Προβλήματα, ἢ εἰς διάφορα Ζητήματα πρακτικὰ, τὰ ὁποῖα κάμνει χρεία νὰ λύσωμεν.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

Νὰ εὕρῃ τὶς τὸ Πλάτος ἑνὸς τόπȣ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν.

109. Τράβιξον ἀπὸ τὸν δοθέντα τόπον μίαν παράλλον γραμμὴν εἰς μίαν Ἰσημερινὴν γραμμὴν τῆς Χάρτας, ἕως ὅπȣ νὰ συμπέσῃ εἰς ἕνα ἀπὸ τȣ̀ς δύω μεμοιρασμένȣς Μεσημβρινȣ̀ς αὐτῆς, καὶ αὐτὴ ἡ γραμμὴ θέλει σὲ δείξει τὸ πλάτος τȣ̃ τόπȣ ἐπάνω εἰς ἕνα ἀπὸ τȣ̀ς δύω Μεσημβρινȣ́ς. Μὲ τȣ̃τον τὸν τρόπον ἐγὼ εὑρίσκω τὸ πλάτος τȣ̃ Ἀκρωτηρίȣ Πορτλὰνδ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν τȣ̃ Βελλίνȣ, τὸ ὁποῖον εἶναι 50°, 25΄.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ Β.

Δοθέντος ἑνὸς τόπου νὰ εὕρῃ τὶς τὸ μῆκος αὐτοῦ ἐπάνω εἰς τὴν ἀναγωγικὴν Χάρταν.

110. Πρέπει νὰ λάβῃς μὲ τὸν διαβίτην τὴν μικροτέραν ἀπόστασιν τοῦ δοθέντος τόπου ἕως εἰς μίαν Ἀρκτονότιον γραμμήν, καὶ νὰ μεταφέρῃς αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν ἐπάνω εἰς τὴν μεσημβρινὴν γραμμήν, ἐπάνω εἰς τὴν ὁποίαν εὑρίσκονται σημειωμέναι αἱ μοῖραι τοῦ μήκους· τὸ δὲ σημεῖον, ὁποῦ ἀπέχει ἐξ ἴσου ἀπὸ τὴν αὐτὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν, θέλει σὲ δείξει τὸ μῆκος τοῦ δοθέντος τόπου.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ Γ.

111. Δοθέντος τοῦ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου, ὁποῦ ἠκολουθήσαμεν, καὶ τοῦ δρόμου ὁποῦ ἐκάμαμεν, νὰ μάθωμεν τὸ σημεῖον τῆς θαλάσσης, εἰς τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν.

ΠΑΡ. α΄. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὴν Νῆσον Ὀυεσάντ, ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆς Μάνικας: Ἡ χρῆσις τοῦ Δρομομέτρου μᾶς ἔδειξε, ὅτι ἡμεῖς ἐκάμαμεν 120 Μίλια, καὶ ἐκάμναμεν $7\frac{1}{2}$ μίλια τὴν ὥραν, καὶ ἐπλεύσαμεν 16 ὥρας. Ἡμεῖς ἐξεύρομεν πρὸς τούτοις διὰ τῆς Βούσολας, ὅτι ἐπλεύσαμεν ἀκριβῶς πρὸς τὸν Γραιγάλε. Θέλομεν λοιπὸν μετὰ ταῦτα νὰ σημειώσωμεν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν μας τὸ σημεῖον τῆς θαλάσσης εἰς τὸ ὁποῖον ἤδη εὑρισκόμεθα.

112. Ὁ Α, Α΄ (ΓΡ.) καὶ Ν. Ζ. (ΛΙ.) σχηματίζουν μίαν καὶ τὴν αὐτὴν γραμμήν· δύναται λοιπὸν τὰ πλεύσῃ τὶς ἢ πρὸς τὸν Α. Α΄ (ΓΡ.), ἢ πρὸς τὸν Ν. Ζ (ΛΙ) κατὰ τὴν διεύθυνσιν, τὴν ὁποίαν κρατεῖ. Ἀνίσως τὸ σημεῖον Α τῆς ἀναχωρήσεως ἡμῶν ἤθελεν εὑρεθῇ κατὰ τύχην ἐπάνω εἰς τὴν γραμμὴν τοῦ ΓΡ, καὶ τοῦ ΛΙ. τοῦ Ἀνέ-

μοκυκλίου, ὅπου εἶναι σημειωμένον ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, ὁ δρόμος τοῦ Πλοίου ἤθελεν εἶσθαι ἤδη σημειωμένος. Ἀλλ' ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ σημεῖον Α, ἀφ' οὗ ἀνεχωρήσαμεν, ἀπέχει ὀλίγον τι, ἢ ἀπὸ τὸν ΓΡ, ἢ ἀπὸ τὸ ΛΙ τοῦ Ἀνεμοκυκλίου. Κάμνει χρέια λοιπὸν νὰ σύρωμεν μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν ΑΓ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α, ὅπου νὰ ἦναι παράλληλος μὲ τοῦτον τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, καὶ εἰς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ λάβωμεν μὲ ἕνα διαβίτην τὴν μικροτέραν ἀπόστασιν ΑΒ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α μέχρι τοῦ ΓΡ. θέλομεν κινήσει τὸν διαβίτην κάμνοντες εἰς τρόπον, ὥστε ἡ μὲν μία μύτη νὰ ἀκολουθῇ τὸν ΓΡ, ἡ δὲ ἄλλη εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν θέλει μᾶς σημειώσει τὸν δρόμον ΑΓ. Ἐπειδὴ ὅμως ἡμεῖς ἐκάμαμεν 120 μίλια, ἢ 40 Λέγας, διὰ τοῦτο πρέπει νὰ λάβωμεν μὲ ἕνα ἄλλον διαβίτην ἀπὸ τὴν Κλίμακα 120 Μίλια, καὶ νὰ τὰ φέρωμεν ἀπὸ τὸ Α εἰ τὸ Γ. καὶ αὐτὸ τὸ τελευταῖον σημεῖον θέλει εἶσθαι ὁ τόπος, εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν. Εἰς τοῦτο τὸ παράδειγμα, ἡμεῖς ἠδυνήθημεν νὰ λάβωμεν τὰς διανυθείσας Λέγας ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα εἰς μίαν φορὰν, δὲν ἀκολουθεῖ ὅμως κανένα ἄτοπον εἰς τὸ νὰ λαμβάνωμεν τὸ μάκρος τοῦ δρόμου εἰς πολλὰ μέρη· καὶ μάλιστα ἐνίοτε ἀναγκαζόμεθα νὰ τὸ κάμωμεν, ὅταν ἡ Κλίμαξ ἦναι μικρὰ, καὶ ὁ δρόμος μεγάλος.

113. Ἀφ' οὗ λοιπὸν ἡμεῖς εὕρωμεν τὸ σημεῖον Γ, δυνάμεθα εὐκόλως νὰ διορίσωμεν τὸν πλοῦν μας, καὶ νὰ ἴδωμεν τὸν δρόμον, ὅπου πρέπει νὰ κρατήσωμεν, καθὼς ὅπου θέλομεν νὰ πλησιάσωμεν, ἢ εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Γαλλίας, ἢ εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Ἰγκλιτέρας. Εἶναι πρὸς τούτοις εὔκολον τὸ νὰ εὕρωμεν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν καὶ τὸ πλάτος, εἰς τὸ ὁποῖον ὑπάρχομεν· διότι ἀρκεῖ νὰ παρατηρήσωμεν εἰς ποῖον σημεῖον ἀνταπο-

κρινόμεθα ἐ ἑνὸς, ἢ ἐ ἄλλε τ δύω μεμοιρασμένων Μεσημβρινῶν, ὁπὲ εἶναι ἐς τὰ δύω μέρη τῆς Χάρτας. Ἂν, φέρ' εἰπεῖν, λάβωμεν τὴν ἀπόςασιν ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ μέχρι ἐ παραλλήλε, ὁπὲ περιορίζει τὴν Χάρταν ὑποκάτωθεν, κὴ τὴν φέρωμεν εἰς ἕνα ἀπὸ τὺς Μεσημβρινὺς, θέλομεν εὑρεῖ, ὅτι τὸ πλάτος μας εἶναι 50° μοιρῶν.

114. Ἔτι δὲ δυνάμεθα νὰ ζητήσωμεν δύω πράγματα, πόσον δηλαδὴ ἐκερδίσαμεν, ἢ ἐπροχωρέσαμεν πρὸς τὸ μέρος τῆς Τραμοντάνας, κὴ πόσον πρὸς τὸ μέρος ἐ Λεβάντε. Ἀνίσως ἡμεῖς ἤθελε πλεύσωμεν ἀκριβῶς ἐπάνω ἐς ἕνα παράλληλον τρέχοντες πρὸς τὸν Λεβάντε, εἶναι φανερὸν, ὅτι ἡμεῖς ἤθελεν ἀκολεθήσωμεν τὴν Α Δ γραμμὴν, κὴ δὲν ἤθελε κάμωμεν κανένα κέρδος, ὔτε πρὸς τὸ μέρος τῆς Τραμοντάνας, ὔτε ἤθελεν ἐπανακάμψωμεν πρὸς τὸ μέρος τῆς Μεσημβρίας. Ἡμεῖς ἐκερδίσαμεν λοιπὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς Τραμοντάνας ὅλην τὴν ποσότητα ΔΓ, τὴν ὁποίαν θέλομεν προσδιορίσει εὐκόλως, ἂν σύρωμεν τὴν ΑΔ παραλλήλως ἐς κἄμμίαν ἀπὸ τὰς Ἰσημερινὰς γραμμὰς, ὁπὲ μᾶς παραςαίνει ἡ Χάρτα, κὴ τὴν ΓΔ παραλλήλως ἐς κἄμμίαν ἀπὸ τὰς Μεσημβρινὰς, ἢ Ἀρκτονοτίες· ἡ δὲ ΓΔ, ἥτις παραςαίνει τὴν ποσότητα, ὁπὲ ἡμεῖς ἐκερδίσαμεν πρὸς τὴν Τραμοντάνα, εἶναι κοντὰ 85 Μιλίων κὴ $\frac{1}{2}$· κὴ ἂν μετρήσωμεν τὸ κέρδος μας ΔΑ πρὸς τὸν Λεβάντε, θέλομεν τὸ εὕρει τῆς αὐτῆς ποσότητος.

ΠΑΡ. β'. Ἂς ὑποθέτωμεν, ὅτι φθάσαντες ἐς τὸ σημεῖον Γ, ἠλλάξαμεν τὸν δρόμον μας, κὴ ἐκάμαμεν 25 Λέγας πρὸς τὸν Μ. Κ (Λ. $\frac{1}{4}$ Γ Ρ.). Θέλομεν λοιπὸν νὰ μάθωμεν τὸ νέον σημεῖον ἐ ἐρχομεθ.

115. Πρέπει ἐς τῦτο τὸ συμβεβηκὸς νὰ ζητήσωμεν νὰ εὕρωμεν τὸν Μ. Κ (Λ. $\frac{1}{4}$ Γ Ρ) ἐπάνω ἐς τὸ Ἀνεμοκύκ-

κύκλιον τῆς Χάρτας, ϗ νὰ σύρωμεν εἰς αὐτὸν μίαν παράλληλον γραμμὴν ΓΕ· ϗ ἀφ' οὗ λάβωμεν ἐπάνω εἰς αὐτὴν ἕνα διάςημα 25 Λεγῶν, θέλομεν εὑρεῖ τὸ σημεῖον Ε, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται εἰς τὴν 50° μοῖραν ϗ 15' τοῦ πλάτους, εἰς τρόπον ὅτι ἡμεῖς εὑρισκόμεθα 15' λεπτὰ, ἢ 15 Μίλια πρὸς τὴν Τραμοντάνα περισσότερον εἰς τοῦτο τὸ σημεῖον, παρὰ εἰς τὸ ἄλλο. Ἡμεῖς λοιπὸν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὴν Τραμοντάνα τὴν ποσότητα ΦΕ· ϗ εὑρισκόμεθα εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν κατ' ἀναλογίαν περισσότερον πρὸς τὸν Λεβάντε· διότι ὁ δρόμος μας εἶναι πολλῷ περισσότερον πρὸς τὸν Λεβάντε, παρὰ πρὸς τὴν Τραμοντάνα. Εἰς τοῦτον τὸν δεύτερον πλοῦν ἡμεῖς ἐκερδίσαμεν ὅλην τὴν ποσότητα ΓΦ, ἥτις εἶναι κοντὰ 74 Μιλίων, ϗ κάμνει τὴν εἰς μῆκος ἀλλαγήν μας, καθὼς ἡ ΦΕ τὴν εἰς πλάτος.

ΠΑΡ. γ'. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι φθάσαντες εἰς τὸ Ε, ἠλλάξαμεν αὖθις τὸν δρόμον μας, ϗ ἐκάμαμεν 17 Λέγας πρὸς Λ.ΣΙ. 5°, 30' Μ. Θέλομεν λοιπὸν νὰ μάθωμεν ποῦ εὑρισκόμεθα.

116. Ἡμεῖς εὑρίσκομεν σχεδὸν πάντοτε μερικὰς μοίρας σμιγμένας μὲ τοὺς Ῥόμβους τῶν Ἀνέμων, ὅπου ἠκολουθήσαμεν, ἐξ αἰτίας τῆς Παραλλαγῆς τῆς Βούσολας, ϗ τῆς Παρεκτροπῆς, περὶ ὧν ἐλαλήσαμεν. Ἀγκαλὰ ϗ τὰ μεταξὺ τῶν Ῥόμβων διαςήματα νὰ ἦναι 11°, ϗ 15', ὑποτίθενται ὅμως ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν διὰ περισσοτέραν εὐκολίαν 11°, ϗ ἐνίοτε 12° διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν. Εἰς τὸ παρὸν λοιπὸν συμβεβηκὸς ἡμεῖς πρέπει νὰ λάβωμεν τὸ μέσον μεταξὺ τοῦ Λ.ΣΙ, ϗ τοῦ ΣΙ ¼ Λ. Ὁ δρόμος ἄρα ΕΘ, ὅπου θέλομεν νὰ σημειώσωμεν, πρέπει νὰ ἦναι παράλληλος μὲ αὐτὴν τὴν γραμμὴν τοῦ μέσου, ἥτις παραςαίνεται ἀπὸ τὴν ΗΛ. Ἡμεῖς ἐλάβαμεν τὸ σημεῖον Ε,

ὡς κέντρον, καὶ περιεγράψαμεν τὸ μικρὸν τόξον Η, διὰ νὰ βεβαιωθῶμεν, ὅτι λαμβάνομεν τὴν μικροτέραν ἀπόστασιν· καὶ ἐκάμαμεν τὸ ἴδιον ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ, περιγράφοντες τὸ τοξίδιον Λ. Γίνεται φανερὸν, ὅτι αἱ 5°, 30′, ὁποῦ ἡμεῖς λαμβάνομεν, εἶναι πρὸς Νότον, καὶ ὅτι ἤθελε κάμη χρέια νὰ τὰς λάβωμεν ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος τοῦ Ε. (Λ.Σ), ἂν ἡμεῖς ἠθέλαμεν ἀκολουθήσῃ τὸν Ε. 5°, 30′Α′ (Λ.Σ. 5°, 30′ Λ). Τέλος πάντων ἀπὸ τὸ σημεῖον Ε μέχρι τοῦ σημείου Θ εἶναι 17 Λέγαι. Ὡς τόσον ἐφθάσαμεν εἰς τὸ σημεῖον Θ, τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι τόσον μακρὰν ἀπὸ τοῦ Χάβρντὲ Γρὰς (α), ὅστις εὑρίσκεται εἰς τὴν 49°, 50′ τοῦ πλάτους. Εὑρίσκομεν δὲ καὶ τὸ μῆκος ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ, παρατηρῶντες εἰς ποῖον σημεῖον αὐτὸ ἀνταποκρίνεται τοῦ μοιρασμένου παραλλήλου, ὁποῦ εἶναι ἄνωθεν, ἢ κάτωθεν τῆς Χάρτας. Αὐτὸ τὸ μῆκος, ὁποῦ ἀρχίζει ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῆς Σιδηρᾶς Νήσου, εἶναι 17°, 43′.

ΠΑΡ. δ′. Εἰς τοῦτο τὸ παράδειγμα ἡμεῖς σμίγομεν 4 δρόμους, τοὺς ὁποίους ὑποθέτομεν ὅτι ἐκάμαμεν κατὰ διαδοχὴν, λαμβάνοντες, ὡς σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, τὸ σημεῖον Α, ὁποῦ εὑρίσκεται εἰς τὰ πέριξ τῆς Ὡραίας Νήσου, καὶ τῆς Νήσου τῆς καλουμένης Διὼ (β) εἰς τὴν ἐπίπεδόν μας Χάρταν, ἥτις μᾶς παραστάινει ἕνα μέρος τῶν παραθαλασσίων τόπων τῆς Γαλλίας, καὶ τῆς Ἱσπανίας. Ἐκάμαμεν λοιπόν.

23 Λέγας, καὶ ½ πρὸς Μ. Α″ (Π. ¼ Μ Α).
25 Λέγας, καὶ ⅓ πρὸς Λ.Ν (Μ.ΛΙ).
20 Λέγας πρὸς Ν.Ζ 5° Ζ (ΛΙ. 5° Π).

(α) Havre de Grace.
(β) Belle Isle Isle Deu.

27 Λέγας, κ̀ $\frac{1}{3}$ πρὸς Λ. 5° Ζ (Π. Λ1. 5° Π).
κ̀ θέλομεν νὰ μάθωμεν τὸν τόπον, εἰς τὸν ὁποῖον εὑρισκόμεθα.

117. Ὁ πρῶτος δρόμος θέλει μᾶς φέρει ἀπὸ τὸ σημεῖον Α εἰς τὸ σημεῖον Δ, κ̀ θέλει μᾶς κάμει νὰ κερδίσωμεν 4 Λέγας, κ̀ $\frac{1}{2}$, πρὸς τὴν Τραμοντάνα, κ̀ 23 πρὸς τὸν Πονέντε.

Ὁ δεύτερος θέλει μᾶς κάμει νὰ ἀπεράσωμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Δ εἰς τὸ σημεῖον Ε, κ̀ θέλει μᾶς κάμει νὰ κερδίσωμεν 23 Λέγας, κ̀ $\frac{2}{4}$ πρὸς Νότον, κ̀ 9 κ̀ $\frac{2}{3}$ πρὸς Ζέφυρον. Ὁ τρίτος θέλει μᾶς φέρει ἀπὸ τὸ σημεῖον Ε εἰς τὸ σημεῖον Φ, κ̀ θέλει μᾶς κάμει νὰ κερδίσωμεν 12 Λέγας, κ̀ $\frac{2}{3}$ πρὸς Νότον, κ̀ 15 κ̀ $\frac{2}{3}$ πρὸς Ζέφυρον. Ὁ τέταρτος τέλος πάντων θέλει μᾶς κάμει νὰ ἀπεράσωμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Φ εἰς τὸ σημεῖον Θ, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου κερδίζομεν, 7 Λέγας κ̀ $\frac{2}{4}$ πρὸς Ν, κ̀ 26 κ̀ $\frac{2}{3}$ πρὸς Ζέφυρον. Ἡμεῖς ἐσημειώσαμεν εἰς τὸν ἑπόμενον πίνακα ὑποκάτω εἰς τὰ εἰρημένα ὀνόματα αὐτὰς τὰς πρὸς Νότον, ἢ Ζέφυρον διανυθείσας ποσότητας, κ̀ ἐσυνάψαμεν ὁμοῦ ἐκείνας, ὁποῦ εἶναι εἰς τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν, κ̀ ἀφαιρέσαμεν ἐκείνας, ὁποῦ εἶναι εἰς τὴν ἐναντίαν διεύθυνσιν· κ̀ εὕρομεν 39 Λέγας κ̀ $\frac{1}{4}$ πρὸς Νότον, κ̀ 74 κ̀ $\frac{1}{3}$ πρὸς Ζέφυρον. Ἐπάνω εἰς τοῦτο δυνάμεθα νὰ πληροφορηθῶμεν εὐκόλως, παρατηρῶντες πόσον τὸ τελευταῖον σημεῖον Θ εἶναι περισσότερον πρὸς Νότον, κ̀ πρὸς Ζέφυρον ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆς ἀναχωρήσεως.

	Απαρκτίας	Νότος	Απηλιώτης	Ζέφυρος.
α'. Δρόμος	4 $\frac{1}{2}$	. .	. . . .	23.
β'. Δρόμος	. . . .	23 $\frac{1}{4}$	. . . .	9 $\frac{2}{3}$
γ'. Δρόμος	. . . .	12 $\frac{3}{4}$	. . . .	15 $\frac{1}{3}$
δ'. Δρόμος	. . . .	7 $\frac{3}{4}$	. . . .	26 $\frac{1}{3}$
		43 $\frac{3}{4}$		
		4 $\frac{1}{2}$		
Λέγαι πρὸς Νότον, καὶ Ζέφυρον	. . . .	39 $\frac{1}{4}$	. . . .	74 $\frac{1}{3}$

118. Ἡμεῖς ἀφήσαμεν τὴν σημείωσιν τῶν τριγώνων ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, τῶν ὁποίων αἱ ὑποτείνουσαι εἶναι οἱ δρόμοι Α Δ, Δ Ε, καὶ οἱ λοιποί· διότι οἱ Ναῦται πρέπει νὰ γυμνασθῶσιν εἰς τρόπον ὅπου νὰ σημειῶσι τὰς Χάρτας αὐτῶν χωρὶς νὰ γράφουν ἐπάνω εἰς αὐτὰς καμμίαν γραμμήν. Ἐσημειώσαμεν δὲ μόνον τὸ σημεῖον Π, ὅπου εὑρίσκεται ἀκριβῶς ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν παράλληλον, καὶ ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν Μεσημβρινὸν τοῦ τελευταίου σημείου τοῦ ἐρχομένου Θ, καὶ τοῦτο διὰ περισσοτέραν σαφήνειαν τῆς ἐξηγήσεως. Ὡς τόσον τὸ διάστημα Α Π παρασταίνει τὴν ποσότητα, 74 Λέγας καὶ $\frac{1}{3}$, τὴν ὁποίαν κερδίσαμεν πρὸς τὸν Ζέφυρον μὲ τοὺς 4 δρόμους, τὸ δὲ Π Θ παρασταίνει τὴν ποσότητα, 39 Λέγας καὶ $\frac{1}{4}$, τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρος τοῦ Νότου· καὶ ἰδοὺ πῶς ἡμεῖς ἀνάγωμεν τοὺς 4 δρόμους μας, δίδοντες προσοχὴν εἰς ὅλα.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ Δ.

Δοθέντος τοῦ Ῥόμβου τοῦ πνεύματος, ὁποῦ ἠκολουθήσαμεν, ϗ τοῦ πλάτους τοῦ τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν, θέμεν νὰ εὕρωμεν τὰς Λέγας, ἢ τὰ Μίλια, ὁποῦ ἐκάμαμεν, ϗ τὴν ποσότητα, τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρος τοῦ Ἀπηλιώτου, ἢ τοῦ Ζεφύρου.

119. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α πλησίον τῆς Νήσου Οὐεσάντ εἰς τὴν Χάρταν τῆς Μάνικας, ϗ ὅτι ἀφ' οὗ ἐπλεύσαμεν ἕνα ἀρκετὸν διάστημα πρὸς τὸν ΓΡ, παρετηρήσαμεν τὸ πλάτος εἰς τὸ τότελος τούτου τοῦ δρόμου, ϗ εὕρομεν αὐτὸ 50° μοιρῶν. Ἡμεῖς μεταχειριζόμεθα δύω διαβίτας, τὸν ἕνα διὰ νὰ σημειώσωμεν τὸν δρόμον παραλλήλως εἰς τὸν ΓΡ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, ϗ τὸν ἄλλον διὰ νὰ γνωρίσωμεν, ὁπόταν θέλομεν φθάσει ἐμπρὸς εἰς τὸ σημεῖον τῶν 50° τοῦ πλάτους. Ἀνίσως λάβωμεν μὲ αὐτὸν τὸν δεύτερον διαβίτην τὴν ἀπόστασιν τοῦ σημείου τοῦ 50° μοιρῶν τοῦ πλάτους ἐπάνω εἰς τὸν μοιρασμένον Μεσημβρινὸν, πρέπει νὰ κάμωμεν εἰς τρόπον, ὥστε τὸ σημεῖον Γ νὰ ἀπέχῃ κατὰ τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν παράλληλον, ὁποῦ περιορίζει τὴν Χάρταν ἄνωθεν. Ἀφ' οὗ προσδιορίσωμεν τὸ Γ, πρέπει νὰ μετρήσωμεν τὸν δρόμον ΑΓ, τὸν ὁποῖον θέλομεν εὕρει ἴσον μὲ 120 Μίλια, 40 Λέγας· ϗ θέλομεν ἰδεῖ, ὅτι ἡ ποσότης ΑΔ, τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρος τοῦ Ἀπηλιώτου, εἶναι 85 Μιλ. ϗ $\frac{1}{2}$.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ Ε.

Δοθέντος τοῦ μάκρους τοῦ δρόμου, ὁποῦ ἐκάμαμεν, ϗ τοῦ πλάτος τοῦ τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν, θέλομεν νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον, ὁποῦ ἠκολουθήσαμεν, καὶ τὴν ποσότητα, ὁποῦ ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρος τοῦ Ἀπηλιώτου, ἢ τοῦ Ζεφύρου.

120. Ἂς ὑποθέσωμεν, π. χ. ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆς Χάρτας τῆς Μάνικας, καὶ ἀφ' οὗ ἐκάμαμεν 120 Μίλια μεταξὺ Ἀπαρκτίου καὶ Ἀπηλιώτου, ἐφθάσαμεν εἰς ἕνα πλάτος 50° μοιρῶν. Ἀρκεῖ νὰ λάβωμεν 120 Μίλια ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα, καὶ νὰ τὰ φέρωμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α εἰς τρόπον ὥστε ἡ ἄλλη μύτη τοῦ διαβίτου νὰ πέσῃ εἰς τὸ Γ, τοῦ ὁποίου τὸ πλάτος εἶναι 50° μοιρῶν. Τὸ σημεῖον λοιπὸν Γ θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ, καὶ τὸ διάστημα Α Δ (= 85 $\frac{1}{2}$ Μίλια) θέλει εἶσθαι ἡ ποσότης, τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρος τοῦ Ἀπηλιώτου.

121. Μᾶς μένει πρὸς τούτοις νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου· ἡμεῖς τὸν εὑρίσκομεν διαλέγοντες ἐκεῖνον, ὁποῦ δύναται νὰ μᾶς φέρῃ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α εἰς τὸ σημεῖον Γ. Ἂν ἡμεῖς ἠθέλαμεν ἀκολουθήσῃ τὸν Γ Ρ. $\frac{1}{4}$ Τ, ἢ μίαν παράλληλον μὲ αὐτὸν τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, ἠθέλαμεν ἀπεράσῃ ἄνωθεν τοῦ σημείου Γ· καὶ ἂν ἠθέλαμεν ἀκολουθήσῃ τὸν Γ Ρ. $\frac{1}{4}$ Λ, θέλομεν ἀπεράσει πολὺ ὑποκάτωθεν· ἀκολουθοῦντες ὅμως τὸν ΓΡ θέλομεν ἔλθῃ ἀκριβῶς ἀπὸ τὸ ἕνα σημεῖον εἰς τὸ ἄλλο. Θέλομεν δὲ ἀποφύγει κάθε κατὰ συμβεβηκὸς πρᾶξιν, ἐὰν τεντώσωμεν μίαν κλωστὴν ἐπάνω εἰς τὰ δύω σημεῖα τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ ἐρχομοῦ, ἢ μεταχειριζόμενοι ἕνα κανόνα ἀντὶ τῆς κλωστῆς. Πρέπει νὰ λάβωμεν ἔπειτα μὲ τὸν διαβίτην τὸ διάστημα ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ Ἀνεμοκυκλίου μέχρι τῆς κλωστῆς, ἢ τοῦ κανόνος, καὶ αὐτὸ τὸ διάστημα μετενεχθὲν ἀπὸ τὸ Α εἰς τὸ Β, θέλει

μᾶς παραστήσει παραχρῆμα κατὰ τὸ Β τὸν Ῥόμβον, ὁποῦ ἠκολουθήσαμεν. Τώρα ἂν ἡμεῖς σύρωμεν τὸν διαβίτην κατ' εὐθεῖαν τῆς κλωστῆς, ἢ τοῦ κανόνος, ἡ μὲν μία μήτη αὐτοῦ μᾶς σημειώνει τὸν δρόμον τοῦ Πλοίου, ἡ δὲ ἄλλη καταγράφει τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, ὅστις θέλει ἀπεράσει ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ Ἀνεμοκυκλίου.

122. Εἰς τὴν λύσιν τῶν τριῶν προηγουμένων προβλημάτων ἡμεῖς ἐμεταχειρίσθημεν τὰς ἐπιπέδους Χάρτας, καθὼς εἶναι ἐκείνη τῆς Μάνικας. Ὁπόταν ἡμεῖς εἰς αὐτὴν τὴν Χάρταν προσδιορίσωμεν τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ Γ, δυνάμεθα νὰ μάθωμεν πόσα Μίλια ἐκάμαμεν πρὸς Ἀπαρκτίαν, καὶ πόσα πρὸς Ἀπηλιώτην. Καὶ διὰ νὰ μάθωμεν τὰς μοίρας τοῦ πλάτους, δυνάμεθα, καθὼς εἴπομεν, νὰ ἰδοῦμεν εἰς ποῖον σημεῖον τοῦ Μεσημβρινοῦ ἀνταποκρίνεται ὁ παράλληλος, ὁποῦ δύναται νὰ τραβιχθῇ διὰ τοῦ σημείου Γ. Δυνάμεθα δὲ πρὸς τούτοις νὰ μεταβάλλωμεν εἰς μοίρας τὰ Μίλια, ὁποῦ ἐκερδίσαμεν εἰς τὴν γραμμὴν τοῦ Μεσημβρινοῦ, ἐξεύροντες, ὅτι 60 Μίλια κάμνουν μίαν μοῖραν, καὶ νὰ προσθέσωμεν, ἢ νὰ ἀφαιρέσωμεν αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν ἀπὸ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως. Ὅσον δὲ πρὸς τὴν εὕρεσιν τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ εἰς μοίρας, δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ νὰ σύρωμεν μίαν κάθετον ἐπάνω εἰς τὸν παράλληλον, ὁποῦ εἶναι εἰς τὸ τέλος τῆς Χάρτας, καὶ νὰ παρατηρήσωμεν εἰς ποῖον ἀριθμὸν μοιρῶν αὐτὴ ἀνταποκρίνεται. Αὐτὸς λοιπὸν ὁ ἀριθμὸς θέλει μᾶς παραστήσει τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ϛ'.

Δοθέντος τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ ἐκείνου τοῦ ἐρχομοῦ, νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, ὁποῦ πρέπει νὰ ἀκολουθήσωμεν, διὰ νὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὸ ἕνα εἰς τὸ ἄλλο, ϗ τὴν ποσότητα τοῦ δρόμου, ὁποῦ πρέπει νὰ κάμωμεν.

123. Φαίνεται κατὰ πρώτην προσβολὴν, ὅτι τοῦτο τὸ πρόβλημα ἔπρεπε νὰ βαλθῇ ὡς πρῶτον· διότι εἶναι πολλὰ ἀναγκαῖον, ὁπόταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ ἀπεράσωμεν ἀπὸ ἕνα Λιμένα εἰς ἕνα ἄλλον, τὸ νὰ ζητήσωμεν μὲ κάθε ἐπιμέλειαν, ϗ προσοχὴν τὸν δρόμον, ὁποῦ πρέπει νὰ κρατήσωμεν, ϗ τὰς Λεύγας, ἢ τὰ Μίλια, ὁποῦ πρέπει νὰ κάμωμεν. Θέλομεν ἰδεῖ ὅμως μετὰ ταῦτα, ὅτι ἡμεῖς δὲν μεταχειριζόμεθα ποτὲ αὐτὸν τὸν πλέα μικρότερον δρόμον. Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν τὸ διάστημα ἀπὸ τὸν ἕνα τόπον μέχρι τοῦ ἄλλου διὰ μέσου τῆς Κλίμακος τῶν Λευγῶν, ἢ τῶν Μιλίων· ϗ ὅσον πρὸς τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, θέλομεν τὸν εὑρεῖ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, ὡς ϗ εἰς τὸ προηγούμενον πρόβλημα.

ΠΑΡ. α΄. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ζητοῦμεν νὰ εὕρωμεν τὸν δρόμον, ὁποῦ πρέπει νὰ κρατήσωμεν διὰ νὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὴν Νῆσον Οὐεσάντ εἰς τὴν Νῆσον τοῦ Βίγθ. Ἡμεῖς βλέπομεν εἰς τὴν Χάρταν τῆς Μάνικας, ὅτι ὁ μὲν Υ.Κ (Γ Ρ. $\frac{1}{4}$ Λ) μᾶς] φέρνει πολὺ πρὸς τὸ μέρος τοῦ Ἀπηλιώτου, ὁ δὲ Α.Α΄ (Γ Ρ) μᾶς φέρνει πολὺ πρὸς τὸ μέρος τοῦ Ἀπαρκτίου· ἡ διεύθυνσις λοιπὸν, ὁποῦ πρέπει νὰ ἀκολουθήσωμεν εἶναι μεταξὺ τῶν δύω, ϗ εἶναι ὡς ἔγγιστα ὁ Α.Α΄ 4° Α΄(Γ Ρ. 4° Λ.)· διότι κάμει χρεία νὰ λάβωμεν κοντὰ τὸ τρίτον τῆς ἀποστάσεως ἀπὸ τὸν Ν.Ζ (Λ Ι) μέχρι τοῦ Μ.Ζ (Λ Ι. $\frac{1}{4}$ Π.), ἀλλ᾽ ὁ Μ.Ζ (Λ Ι 4° Π) ἀποκαθίσταται ὁ Γ Ρ. 4° Λ, ὅταν πλέωμεν εἰς μίαν ἐναντίαν διεύθυνσιν, ϗ ἀναβαίνωμεν ἀντὶ τοῦ νὰ καταβαίνωμεν. Δυνάμεθα δὲ νὰ εὕρωμεν αὐτὸν τὸν Ῥόμβον,

ὅταν

ὅταν θέλωμεν, χωρὶς νὰ πηγαίνωμεν πασπατεύοντες, τιθέμενοι ἕνα κανόνα ἀπὸ τὴν Νῆσον τοῦ Οὐσάντ εἰς τὴν Νῆσον τοῦ Βίγθ, καὶ λαμβάνοντες τὸ μικρότερον διάστημα ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ Ἀνεμοκυκλίου εἰς τὸν κανόνα. Τὸ διάστημα τῆς Οὐεσάντ μέχρι τῆς Νήσου Βίγδ θέλει εὑρεθῆ κοντὰ 192 Μίλια.

ΠΑΡ. β΄. Ἡμεῖς ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὸ σημεῖον Α πέριξ τῆς Ὡραίας Νήσου, καὶ τῆς Νήσου Διοῦ εἰς τὴν δευτέραν Χάρταν, ἐκάμαμεν κατὰ διαδοχὴν πολλοὺς δρόμους ΑΔ, ΔΕ, ΕΦ, ΦΘ, καὶ θέλωμεν νὰ τοὺς μεταβάλωμεν εἰς ἕνα μόνον· θέλομεν νὰ μάθωμεν τὸν δρόμον, καὶ τὸν Ῥόμβον, ὅπου ἐκάμαμεν κατ᾽ εὐθεῖαν γραμμὴν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆς ἀναχωρήσεως ἕως εἰς τὸ σημεῖον Θ τοῦ ἐρχομοῦ. Εἶναι φανερὸν, ὅτι τοῦτο εἶναι ἕνα τέταρτον πρόβλημα. Οἱ δρόμοι, περὶ ὧν ὁμιλοῦμεν, ἰσοδυναμοῦσι μὲ ἕνα μόνον (= 255 Μίλια), διανυθέντα πρὸς τὸν Λ 5° Ν (Π.ΛΙ, 5° Μ), ὅστις μᾶς δίδει 117 Μίλια, καὶ $\frac{3}{4}$ πρὸς Νότον, καὶ 223 πρὸς Ζέφυρον.

ΠΑΡ. γ΄. Ζητοῦμεν νὰ εὕρωμεν ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν τὴν ἀπόστασιν τῆς Σιδηρᾶς Νήσου ἀπὸ τὴν Μαρτίνικα, καὶ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, ὅπου δύναται νὰ μᾶς φέρῃ ἀπὸ τὴν μίαν εἰς τὴν ἄλλην. Θέλομεν εὑρεῖ, ὅτι τῆς μὲν πρώτης τὸ πλάτος εἶναι 28° μοιρῶν πρὸς τὸ Βόρειον μέρος, τῆς δὲ δευτέρας 15° πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος, καὶ τὸ μῆκος σχεδὸν 315°, καὶ 30΄. Ὁ δὲ Ῥόμβος τοῦ Ἀνέμου εἶναι ὡς ἔγγυστα ὁ Λὶψ 4°, 30΄ Ζ (Π.ΛΙ 4°, 30΄ Π.) ὅλοι οἱ ἄλλοι ἤθελον μᾶς φέρῃ, ἢ ἄνωθεν, ἢ ὑποκάτωθεν τῆς Μαρτίνικας.

124. Ὅσον δὲ πρὸς τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, καθὼς εἴπομεν εἰς τὸ προηγούμενον Κεφάλαιον, τὸ φυσικὸν μέτρον αὐτοῦ εἶναι τὸ μέρος τοῦ Μεσημβρινοῦ, ὅπου εἶναι διη-

ρημένος εἰς μοίρας, τὸ ὁποῖον ἐναπολαμβάνεται μεταξὺ εἰς τὸ ἕνα πλάτος καὶ εἰς τὸ ἄλλο. Δυνάμεθα νὰ λάβωμεν τὸ τρίτον, ἢ τὸ τέταρτον αὐτοῦ τοῦ διαστήματος, διὰ νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ εἰς μέτρον, καὶ δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν αὐτὸ τὸ τρίτον, ἢ τὸ τέταρτον, ἢ κάθε ἄλλο μέρος εἰς τὸ ὁλόκληρον διάστημα, καὶ ἡ πρᾶξις θέλει εἶσθαι πάντοτε νόμιμος· φθάνει μόνον τὸ διάστημα ἀπὸ τὸν ἕνα τόπον μέχρι τοῦ ἄλλου νὰ μετρηθῇ ἀκριβῶς κατ' ἀναλογίαν τοῦ ὁλοκλήρου διαστήματος, ὁποῦ κρατεῖ ἐπάνω εἰς τὸν Μεσημβρινὸν ἡ διαφορὰ κατὰ πλάτος. Δὲν προέρχεται κανένα ἄτοπον οὔτε εἰς τὴν πρακτικὴν, ἂν λάβωμεν ἀμέσως μερικὰς μοίρας περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον τῆς κατὰ πλάτος διαφορᾶς, διὰ νὰ μᾶς χρησιμεύσουν εἰς μέτρον, πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν μόνον, ὅτι ἂν λάβωμεν μίαν, ἢ δύω μοίρας περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον ἄνωθεν, πρέπει νὰ λάβωμεν ὡσαύτως μίαν, ἢ δύω περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον καὶ ὑποκάτωθεν, μὲ σκοπὸν τοῦ νὰ κάμωμεν ἕνα εἶδος ἀνταμειβῆς. Ἂν ἡμεῖς ἀνοίξωμεν εἰς τὸ παρὸν συμβεβηκὸς τὸν διαβίτην μας ἀπὸ τῆς 15° μοίρας μέχρι τῆς 27°, θέλομεν λάβη 12°, ἢ 720 Μίλια, καὶ ἂν τὰ τριπλασιάσωμεν, θέλομεν εὑρεῖ 2160 Μίλια, ἀλλ' αὐτὸ δὲν θέλει εἶσθαι ἀκόμη ὅλον τὸ διάστημα τῆς Σιδηρᾶς Νήσου ἀπὸ μέχρι τῆς Μαρτίνικας. Δυνάμεθα νὰ λάβωμεν τὸ περίσσευμα, καὶ νὰ τὸ φέρωμεν πρὸς τὴν μέσην τῆς εἰς πλάτος διαφορᾶς; ἢ νὰ τὸ παραβάλλωμεν μὲ τὸ μάκρος τῶν 12°, καὶ θέλομεν ἰδεῖ, ὅτι αὐτὸ εἶναι ὡς ἔγγιστα ἴσον μὲ 360 Μίλια. Ὡς τόσον τὸ διάστημα ἀπὸ τὴν μίαν Νῆσον μέχρι τῆς ἄλλης εἶναι ὡς ἔγγιστα Μίλια 2520.

125. ΠΑΡ. δ'. Θέλομεν νὰ μάθωμεν ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν τὸν Ῥόμβον, ὁποῦ πρέπει νὰ ἀκο-

λυθήσωμεν, κ̀ τὸν ἀριθμὸν τ̃ Μιλίων, ὅπε̃ πρέπει νὰ κάμωμεν διὰ νὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὰς Νήσες Βερμε̃δ εἰς τὴν Νῆσον Μάδαρα. Ἐπειδὴ αἱ Νῆσοι αὗται διαφέρεσιν ὀλίγοντι κατὰ τὸ πλάτ☉-, δὲν δυνάμεθα κατ᾽ ἀκρίβειαν νὰ μεταχειρισθῶμεν ὡς Κλίμακα, παρὰ ἕνα μικρότατον μέρος τ̃ μοιρασμένε Μεσημβρινε̃, κ̀ ἡ πρᾶξις ἀποκαθίςαται δυσκολωτέρα. Μὲ ὅλον τε̃το ἐπειδὴ ἡ ἀνισότης μεταξὺ τ̃ σημειωμένων μοιρῶν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν δὲν εἶναι μεγάλη εἰς τε̃τον τὸν τόπον, δυνάμεθα νὰ σμίξωμεν εἰς ἕνα μόνον ἄνοιγμα τ̃ διαβίτε 300 Μίλια, ἢ κᾂν 5° μοίρας, ἀπὸ τὰς 32° μοίρας τε̃ πλάτες μέχρι τ̃ 37°· κ̀ διὰ νὰ μετρήσωμεν ὅλον τὸ διάςημα, πρέπει νὰ ὀκταπλασιάσωμεν τὰ 300 Μίλια, κ̀ θέλομεν ἰδε̃, ὅτι εἶναι ἀκόμη περισσότερον 114, ἢ 117 Μίλια. Ὁ δὲ Ῥόμβ☉- τ̃ Ἀνέμε εἶναι ὡς ἔγγυςα ὁ Α΄ 1°, 30΄ Ν (Λ 1°, 30΄ Μ).

ΠΡΟΒΛΗΜΑ. Ζ.

Δοθέντ☉- τ̃ Ῥόμβε τ̃ Ἀνέμε, κ̀ τ̃ μήκες τε̃ ἐρχομε̃, ζητεῖται νὰ εὕρωμεν τὸ πλάτ☉- τ̃ ἐρχομε̃, κ̀ τὸ μάκρ☉- τ̃ δρόμε.

126. ΠΑΡ. Ἂν ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὴν Μαρτίνικα, κ̀ ἠκολεθήσαμεν τ̃ Κ. 4°, 30΄ Α΄ (Λ.ΓΡ 4°, 30΄ Λ), ἕως ε̃ ἐφθάσαμεν ὑποκάτω εἰς τὸν πρῶτον Μεσημβρινὸν, θέλει εἶσθαι λίαν εὔκολον τὸ νὰ εὕρωμεν τὸ σημεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν· διότι ἀκολεθε̃ντες τὸν Κ 4° 30΄ Α΄ (Λ.ΓΡ 4°, 30΄Δ) καὶ μὴ ςαματῶντες, παρὰ τότε, ὅταν εὑρισκώμεθα εἰς τὴν 360° τ̃ μήκες, ἢ εἰς μηδὲν μοίρας, ἡμεῖς ἀρχίζομεν εἰς

τὴν Σιδηρὰν Νῆσον. Διὰ νὰ μετρήσωμεν μετὰ ταῦτα τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, πρέπει νὰ μεταχειρισθῶμεν, ὡς ἤδη ἐκάμαμεν, τὴν κατὰ πλάτος διαφορὰν, ὡς μέτρον. Ἐγὼ λαμβάνω 14° μοίρας ἀπὸ τὴν 14° ἕως τὴν 28°. Αὐταὶ αἱ 14° μοῖραι κάμνουν 840 Μίλια, καὶ τριπλασιαζόμεναι μὲ δίδουν 2520 Μίλια διὰ τὸ διάστημα τῆς μιᾶς Νήσου μέχρι τῆς ἄλλης.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ. Η.

Δοθέντος τοῦ μάκρους τοῦ δρόμου, καὶ τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ, ζητεῖται νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον, ὁποῦ ἔκαμε χρεία νὰ ἀκολουθήσωμεν, καὶ τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ.

127. Τοῦτο τὸ Πρόβλημα δὲν δύναται νὰ λυθῇ, παρὰ ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν· καὶ ἀπαιτεῖ πρὸς τούτοις κάποιαν ἐπιχείρησιν, καὶ εἶναι σχεδὸν τὸ ἴδιον μὲ τὸ πρῶτον. Ἡμεῖς ὑποκείμεθα πάντοτε εἰς κάποιας ἐπιχειρήσεις ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν, κάθε φορὰν ὁποῦ ἔχομεν νὰ μετρήσωμεν τὸν δρόμον, καὶ ὁποῦ δὲν γνωρίζομεν ἀκόμη τὰ δύω πλάτη, τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ ἐρχομοῦ.

128. ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὴν Σιδηρὰν Νῆσον, καὶ πλεύσαντες 2520 Μίλια μεταξὺ Νότου καὶ Ζεφύρου, εὑρισκόμεθα εἰς τὴν 315° μοῖραν, καὶ 30′ τοῦ μήκους, καὶ ὅτι δὲν ἐξεύρομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν τοῦ πλάτους, ὁποῦ μᾶς εἶναι συγχωρημένον νὰ λάβωμεν διὰ Κλίμακα· διότι δὲν γνωρίζομεν τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ. Ἡμεῖς θέλομεν ὑποθέσει λοιπὸν κατὰ τύχην, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς ἕνα πλάτος 23° μοιρῶν πρὸς τὸ μέρος τῆς Ἄρκτου, καὶ θέλομεν λάβη 300 Μίλια ἀπὸ αὐτὰς

τὰς 23° μοίρας, ἕως εἰς 28°, ἤγουν 5° μοίρας· θέλομεν ἰδεῖ ὅμως, ὅτι αἱ 5° μοῖραι, ὁπῦ λαμβάνομεν εἶναι πολλαί· διότι ἂν ὀκταπλασιάσωμεν αὐτὰς, κ) προσθέσωμεν ἀκόμη 120 Μίλια περισσότερον, διὰ νὰ κάμωμεν τὰ 2520 Μίλια, φθάνομεν πολὺ κάτω ἀπὸ τὰς 23° μοίρας ȣ πλάτυς, ἂν θέλωμεν εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν, ὁπῦ τὸ σημεῖον νὰ ἦναι εἰς τὴν 315°, 30′ ȣ μήκυς. Ὡς τόσον πρέπει ἀναγκαίως νὰ κάμωμεν πολλὰς δοκιμὰς, κ) ἐπιχειρήσεις, κ) δὲν θέλομεν μένει πληροφορημένοι, παρὰ τότε, ὅταν τὸ διάςημα, ὁπῦ ἐλάβαμεν, ὡς μέτρον, συμφωνῇ μὲ τὸ πλάτος, εἰς τὸ ὁποῖον φθάνομεν κυρίως, κ) ὁπῦ εἶναι 14°, 30′ εἰς τῦτο τὸ παράδειγμα. Τῦτο ὅμως τὸ Πρόβλημα δὲν εἶναι τόσον ὠφέλιμον εἰς τὴν παρῦσαν κατάςασιν τῆς Ναυτικῆς ἐπιςήμης· μὲ τὸ νὰ μᾶς λείπυν ἀκόμη τὰ μέσα ȣ νὰ προσδιορίζωμεν ἀμέσως τὸ μῆκος μας εἰς τὴν θάλασσαν.

129. Δυνάμεθα δὲ πρὸς τύτοις νὰ λύσωμεν αὐτὰ τὰ δύω Προβλήματα ἐπάνω εἰς τὰς ἐπιπέδυς Χάρτας μὲ μεγάλην εὐκολίαν· διότι ἀχθείσης τῆς Μεσημβρινῆς γραμμῆς, ὁπῦ νὰ ἀπερνᾷ διὰ τῦ μήκυς τῦ ἐρχομῦ, εἰς μὲν τὸ πρῶτον θέλομεν σύρει ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως μίαν παράλληλον γραμμὴν εἰς τὸν Ῥόμβον, ὁπῦ ἠκολυθήσαμεν, κ) τὸ σημεῖον, ἔνθα αὐταὶ αἱ δύω γραμμαὶ θέλυν τμηθῇ, θέλει μᾶς δείξει τὸν τόπον τῦ ἐρχομῦ. Εὑρίσκομεν δὲ κ) τὸ μάκρος ȣ διανυθέντος δρόμυ, μεταχειριζόμενοι τὴν Γεωμετρικὴν Κλίμακα, ὁπῦ εὑρίσκεται εἰς τὴν ἄκραν τῆς ἐπιπέδυ Χάρτας. Εἰς δὲ τὸ δεύτερον θέλομεν λάβει μὲ ἕνα διαβίτην ἐπάνω τῆς Κλίμακος τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὁπῦ ἐκάμαμεν, ἔπειτα κρατῶντες τὴν μίαν μύτην τῦ διαβίτυ ἀκίνητον εἰς τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, φέρομεν τὴν ἄλλην ἐπάνω εἰς

τὴν Μεσημβρινὴν γραμμὴν, ὁποῦ ἀπερνᾷ διὰ τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ.

Ἂς ῥίψωμεν τοὺς ὀφθαλμοὺς μας ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν τῆς Μάνικας· τὸ μὲν σημεῖον Α ἔσω τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, ἡ δὲ ΓΔ ἡ Ἀρκτονότιος γραμμὴ, ὁποῦ ἀπερνᾷ διὰ τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ. Εἰς μὲν τὸ πρῶτον συμβεβηκὸς πρέπει νὰ σύρωμεν τὴν ΑΓ παράλληλον εἰς τὸν δοθέντα Ῥόμβον τοῦ πνεύματος, καὶ νὰ τὴν μετρήσωμεν ἔπειτα ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα· εἰς δὲ τὸ δεύτερον πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν ΑΓ ἴσην μὲ τὸ δοθὲν μάκρος, καὶ νὰ παρατηρήσωμεν εἰς ποῖον Ῥόμβον ἀνταποκρίνεται. Τὸ σημεῖον Γ θέλει εἶσθαι καὶ εἰς τὰ δύο συμβεβηκότα τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ. Καὶ ὅμως αἱ λύσεις αὗται αἰσθάνονται ὄχι ὀλίγον τὸ ἐλάττωμα τῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν, καὶ μάλιστα τότε, ὅταν τὸ μάκρος τῶν δρόμων ἦναι πολὺ μεγάλον.

130. Ἡμεῖς ἐρχόμεθα ἤδη νὰ ἐκθέσωμεν μίαν πρᾶξιν καὶ ἀκριβῆ, καὶ βεβαίαν, διὰ τὴν μεταχείρησιν τῶν ἀναγωγικῶν Χαρτῶν εἰς τὴν λύσιν τῶν ἄνω εἰρημένων Προβλημάτων, ἥτις εἶναι εὔκολος ὄχι ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰς ἐξηγηθείσας μεθόδους, ὁποῦ δὲν ἦτον, παρὰ ὡς ἔγγυστα. Συμβουλεύομεν ὅμως τοὺς μαθητάς μας νὰ καταγίνουν, ὅσον εἶναι δυνατὸν, νὰ ἀποκτήσουν τὴν ἕξιν.

131. Ἂς ὑποθέσωμεν (Πρόβλ. γ΄.) εἰς τὴν ἀναγωγικὴν μας Χάρταν, ἥτις παρασταίνει ἕνα μέρος τοῦ Δυτικοῦ Ὠκεανοῦ, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὴν Νῆσον τοῦ ἁγίου Μιχαήλου, σημειωμένην εἰς τὸ σημεῖον Θ, τὸ ὁποῖον κεῖται εἰς τὴν 29° μοῖραν τοῦ Δυτικοῦ μήκους ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τοῦ Παρισίου, καὶ εἰς τὴν 38° μοῖραν, καὶ 30′ τοῦ Βορείου πλάτους· καὶ ὅτι ἐκάμαμεν 462 Μίλια πρὸς τὸν Ν. Α′ 8°, 10′ Α′ (Σ. 8°, 10′ Λ). Ἂς ὑποθέσωμεν ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ Ἀνεμοκυκλίου, σημειωμένου ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν,