# ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΤΗΣ

ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Εκ τῆς Γαλλικῆς εἰς τὴν κοινὴν τῶν Ἑλλήνων διάλεκτον μεταφρασθέντα, κ᾽ μετὰ πολλῶν προσθήκης ἐπαυξηθέντα.

ΠΑΡΑ Θ. Ρ. τῦ Μ.

Παρὰ δὲ τῶν Αὐταδέλφων

ΖΩΣΙΜΑΔΩΝ

ΦΙΛΟΤΙΜΩ, ΔΑΠΑΝΗ, ΤΥΠΟΙΣ ΕΚΔΟΘΕΝΤΑ

ἐπὶ τῷ διανεμεθῆναι δωρεὰν τῇ φιλομέσῳ ἑλληνικῇ νεολαίᾳ

ΚΑΙ

ΤΗ, ΝΕΩΣΥΝΤΑΚΤΩ, ΕΠΤΑΝΗΣΩ, ΙΩΝΙΚΗ,

ΠΟΛΙΤΟΚΡΑΤΙΑ,

Πανευγνωμόνως ἀφιερωθέντα.

---

ΤΟΜΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΣ.

---

ΕΝ ΒΟΝΩΝΙΑ, ΤΗΣ ΙΤΑΛΙΑΣ 1806.

Παρ᾽ Ἀδελφοῖς Μάζη κ᾽ Συντρόφῳ.

# ΠΙΝΑΞ.

Τῶν ἐν τῷ δευτέρῳ τόμῳ περιεχομένων.

## ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ

Περιέχον τὸν καθόλου Πλοῦν, ἢ δρόμον τοῦ Πλοίου.

### ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

Περὶ τῆς εὐθύνσεως, ὅπου τὸ Πλοῖον ἀκολουθεῖ.
Κεφ. Α'. Περὶ κατασκευῆς τῆς βύσσολας, καὶ περὶ τῆς χρήσεως αὐτῆς πρὸς διάγνωσιν τῆς διευθύνσεως, ὅπου τὸ Πλοῖον ἀκολουθεῖ σελ. 1
Περὶ ἐξ ἀνεμοκυκλίου τῆς βύσσολας, καὶ περὶ τῆς διαιρέσεως αὐτοῦ εἰς ῥόμβους τοῦ ἀνέμου. 4
Περὶ διαφόρων εἰδῶν τῆς βύσσολας, καὶ περὶ χρήσεως αὐτῶν. 10
Κεφ. Β'. Περὶ τῆς παραλλαγῆς τῆς βύσσολας, καὶ περὶ παρεκτροπῆς. 13
Μέθοδος περὶ τῆς εὑρέσεως τῆς παραλλαγῆς τῆς βύσσολας. 15
Μέθοδος Α'. Νὰ εὕρῃ τις τὴν παραλλαγὴν διὰ μέσου μιᾶς μεσημβρινῆς γραμμῆς, ὅταν ὑπάρχῃ εἰς τὴν γῆν. 15
Μέθοδος Β'. Νὰ εὕρῃ τις τὴν παραλλαγὴν διὰ τῆς ἀπὸ ἑξ Μεσημβρινοῦ διαβάσεως τῶν Ἄστρων. 19
Μέθοδος Γ'. Νὰ εὕρῃ τις τὴν παραλλαγὴν διὰ μέσου δύω ἴσων ὑψωμάτων ἑνὸς Ἄστρου. 21

Μέθοδ. Δ'. Νὰ εὕρῃ τὶς τὴν παραλλαγὴν διὰ μέσου τῦ ὁριζοντέυ πλάτυς τῶν Ἄςρων. 25
Μέθοδ. Ε'. Νὰ εὕρῃ τὶς τὴν παραλλαγὴν διὰ μέσου τῦ Ἀζιμὺθ τῶν Ἄςρων. 23
Περὶ τῆς παρεκτροπῆς, ἤτοι Δερίβας, κ) περὶ τῦ τρόπυ τῆς εὑρέσεως αὐτῆς. 31
Κεφ. Γ'. Χρῆσις τῆς παραλλαγῆς τῆς βύσολας κ) τῆς παρεκτροπῆς διὰ τὴν διόρθωσιν τῶν ῥόμβων 33
Α'. Συμβεβηκός. Νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν πλῦν ὁπῦ ἔκαμε διὰ ϛ παραλλακτικῦ διαβίτυ, τῦ ὁποίυ γινώσκει τὴν παραλλαγήν. 34
Β'. Συμβεβηκός. Δοθέισης τῆς παραλλαγῆς, νὰ συμπεράνῃ τὶς τὸν ῥόμβον, ὁπῦ πρέπει νὰ κρατήσῃ ἐπάνω εἰς τὴν βύσολαν. 35
Χρῆσις τῆς παρεκτροπῆς. 36
Α'. Συμβεβηκός. Δοθέισης τῆς παρεκτροπῆς, νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν πλῦν, ὁπῦ ἔκαμε. αὐτῦ
Β'. Συμβεβηκός. Δοθέισης τῆς παρεκτροπῆς, νὰ συμπεράνῃ τὶς τὸν ῥόμβον τῦ ἀνέμυ, ὁπῦ πρέπει νὰ κρατήσῃ, διὰ νὰ κάμῃ τὸν δρόμον, ὁπῦ θέλει. 37
Χρῆσις τῆς παρεκτροπῆς κ) τῆς παραλλαγῆς ὁμῦ. 38
Α'. Συμβεβηκός. Δοθέισης τῆς παρεκτροπῆς κ) τῆς παραλλαγῆς, νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν δρόμον, ὁπῦ ἔκαμε. αὐτῦ
Β'. Συμβεβηκός. Δοθέισης τῆς παρεκτροπῆς κ) τῆς παραλλαγῆς, νὰ συμπεράνῃ τὶς τὸν ῥόμβον τῦ ἀνέμυ, ὁπῦ πρέπει νὰ κρατήσῃ διὰ νὰ κάμῃ ἕνα δρόμον ἐπάνω εἰς τὴν βύσολαν. 39
Κεφ. Δ'. Νὰ εὕρῃ τὶς τὸ μῆκ. εἰς τὴν θάλασσαν διὰ μέσου τῆς παραλλαγῆς τῆς βύσολας. 40

## ΤΜΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Περὶ τῦ μετρᾶν τὸν δρόμον τῦ πλοίυ. Θεωρία καθόλυ ἐπὶ τῆς Ναυτιλίας. Περὶ τῦ τρόπυ τῦ πλησιάζειν ἀς τὴν γῆν κ᾽ τῦ βολίζειν.

Κεφ. Α΄. Μέσα δι᾽ ὧν συμπεραίνομεν τὸν δρόμον τῦ Πλοίυ, κ᾽ μάλιστα διὰ τῆς χρήσεως τῦ δρομομέτρυ. 44

Μέσον. Α΄. Δοθέσης τῆς διαφορᾶς Ƹ πλάτυς, κ᾽ τῦ ῥόμβυ ὁπῦ ἠκολούθησέ τις νὰ εὕρῃ τὸ μάκρ@ τῦ δρόμυ ὁπῦ ἔκαμε. 45

Μέσον Β΄. Δοθέντος Ƹ διαστήματος ἑνὸς τόπυ μέχρι ἑνὸς ἄλλυ ὁμῦ μὲ τὸν χρόνον, ὁπῦ ἐδαπανήθη, νὰ εὕρῃ τις τὸν δρόμον, ὁπῦ τὸ Πλοῖον κάμνει ἀς μίαν ὥραν. 46

Μέσον Γ΄. Δοθέντ@ τῦ μάκρυς Ƹ Πλοίυ, κ᾽ Ƹ χρόνυ, τὸν ὁποῖον ἐξοδεύει ὁ ἀφρὸς τῆς θαλάσσης νὰ τὸ τρέξῃ, νὰ εὕρῃ τὶς πόσα μίλια ἠμπορεῖ νὰ κάμῃ τὸ Πλοῖον ἀ τὴν ὥραν. 47

Μέσον Δ΄. Διὰ τῆς χρήσεως τῦ δρομομέτρυ. 48

Μέσον τῦ νὰ ἠμπορῇ νὰ διορθώσῃ τις τὸν δρόμον Ƹ πλόιυ, ὁπῦ ἤθελεν εὕρῃ, ἢ μὲ ἕνα χρονοδάκτην μεταβληθέντα κατὰ τὴν διαμονὴν Ƹ χρόνυ, ἢ μὲ ἕνα δρομομέτρην κακῶς διηρημένον, ἢ τέλος πάντων κ᾽ μὲ τὸν ἕνα κ᾽ μὲ τὸν ἄλλον ἠλλαγμένυς. 58

Κεφ. Β΄. Θεωρίαι κ᾽ παρατηρήσεις καθόλυ περὶ τῆς Ναυτιλίας. Περὶ Ƹ τρότυ Ƹ πλησιάζειν ἀς τὴν γῆν, κ᾽ περὶ Ƹ βολίζειν. 60

## ΤΜΗΜΑ ΤΡΙΤΟΝ.

Περὶ τῶν Θαλασσινῶν, ἢ ὑδρογραφικῶν Χαρτῶν.

Κεφ. Α'. Περὶ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν θαλασσινῶν Χαρτῶν, κ̀ περὶ κατασκευῆς αὐτῶν . 68
Περὶ τῆς φύσεως τῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν 69
Περὶ τῶν καμπύλων γραμμῶν, ὁπῦ οἱ ῥόμβοι τ̀ πνευμάτων ἀκολυθῦσιν ἐις τὴν γῆν, κ̀ περὶ τῦ σχήματ@ , ὁπῦ ἑτοιμένως οἱ Ναῦται ἠναγκάσθησαν νὰ δώσυν ἐις τὰς ἀναγωγικὰς Χάρτας . 70
Κεφ. Β'. Πράξεις ἐπάνω ἐις τὰς θαλασσινὰς Χάρτας. 77
Πρόβλημα . Α'. Νὰ εὕρῃ τις τὸ πλάτ@ ἑνὸς τόπυ ἐπάνω ἐις τὴν Χάρταν . αὐτῦ
Β'. Δοθέντ@ ἑνὸς τόπυ νὰ εὕρῃ τις τὸ μῆκ@ αὐτῦ ἐπάνω ἐις τὴν ἀναγωγικὴν Χάρταν . 78
Γ'. Δοθέντ@ ἓ ῥόμβυ ἓ ἀνέμυ , ὁπῦ ἠκολυθήσαμεν , κ̀ ἓ δρόμυ , ὁπῦ ἐκάμαμεν , νὰ μάθωμεν τὸ σημεῖον τῆς θαλάσσης ἐις τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν . αὐτῦ
Δ'. Δοθέντ@ τῦ ῥόμβυ τῦ πνεύματ@ , ὁπῦ ἠκολυθήσαμεν , κ̀ ἓ πλάτυς ἓ τόπυ , ἐις τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν , θέλομεν νὰ εὕρωμεν τὰς λέγας, ἢ τὰ μίλια, ὁπῦ ἐκάμαμεν κ̀ τὴν ποσότητα , τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρ@ ἓ Ἀτηλιώτυ ἢ ἓ Ζεφύρυ. 85
Ε'. Δοθέντ@ ἓ μάκρυς ἓ δρόμυ , ὁπῦ ἐκάμαμεν , κ̀ ἓ πλάτυς ἓ τόπυ , ἐις τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν , θέλομεν νὰ εὕρωμεν τὸν ῥόμβον ὁπῦ ἠκολυθήσαμεν , κ̀ τὴν ποσότητα , ὁπῦ ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρ@ τῦ Ἀτηλιώτυ ἢ ἓ Ζεφύρυ . αὐτῦ
ς'. Δεθέντος τῦ σημέυ τῆς ἀναχωρήσεως, κ̀ ἐκείνυ ἓ ἐρχομῦ , νὰ εὕρωμεν τὸν ῥόμβον τῦ ἀνέμυ , ὁπῦ πρέπει νὰ ἀκολυθήσωμεν διὰ νὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὸ ἕνα ἐις τὸ ἄλλο , κ̀ τὴν ποσότη-

τα τοῦ δρόμου ὁπῶ πρέπει νὰ κάμωμεν . 87
Ζ'. Δοθέντος τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου, καὶ τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ, ζητεῖται νὰ εὕρωμεν τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ, καὶ τὸ μάκρος τοῦ δρόμου . 91
Η'. Δοθέντος τοῦ μάκρους δρόμου, καὶ τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ, ζητεῖται νὰ εὕρωμεν τὸν ῥόμβον, ὁπῶ ἔκαμε χρεία νὰ ἀκολουθήσωμεν, καὶ τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ . 92
Μέσον, μὲ τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ σημειώσωμεν ἐπὶ τῆς Χάρτας τὸ σημεῖον, ἔνθα εὑρισκόμεθα ἀνάμεσα εἰς δύω στερεὰς . 100
Νὰ μεταφέρῃ τις τὸ σημεῖον μιᾶς Χάρτης εἰς μίαν ἄλλην . 102
Κεφ. Γ'. Χρῆσις τῆς βούσολας εἰς τὴν καταγραφὴν τῶν παραθαλασσίων τόπων, καὶ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς θέσεως αὐτῶν . 105
Μέθοδος δι' ἧς δυνάμεθα νὰ κάμωμεν τὴν μερικὴν καταγραφὴν, ἢ τὸ ἐπίπεδον ἑνὸς λιμένος, ἑνὸς κόλπου, κτ. αὐτοῦ
Μέτρον μιᾶς βάσεως . αὐτοῦ
Καταγραφὴ τῶν ὑποκειμένων . 109
Κατασκευάσαι τὸ σχέδιον τοῦ ἐπιπέδου . 113
Ἀναπλήρωσις τῆ καταγραφῆς . 116
Σημείωσις τῶν βολίδων ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου . 118
Περὶ τῆς συλλογιστικῆς διδασκαλίας ὁπῶ πρέπει νὰ συντροφεύῃ μίαν καταγραφήν . 119
Πῶς πρέπει νὰ μεταχειρισθῇ τις τὴν βούσολαν διὰ νὰ προσδιορίσῃ τὴν περιοχὴν τῆς παραθαλασσίας ὅταν πλέῃ . 120

# ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

Περὶ τῆς λύσεως τῶν δρόμων τῆς Ναυτιλίας διὰ μέσω διαφόρων μεθόδων.

## ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

Ἐν ᾧ ἐξηγεῖται ὁ τρόπος τῶ πλέειν διὰ τῶ ἀναγωγικῶ τεταρτημορίω.

Κεφ. Α'. Περιγραφὴ κ᾽ χρῆσις τ̃ ἀναγωγικῶ τεταρτημορίω, 124

Νὰ εὕρῃ τις πόσον ἔναις δρόμος φέρει πρὸς τὸν Ἀταρκτίαν, ἢ πρὸς τὸν Νότον, κ᾽ πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην, ἢ πρὸς τὸν Ζέφυρον. 126

Δοθέντος τῶ ἀριθμῶ τῶν μιλίων, ὁπῶ τὸ πλοῖον ἔκαμε ἐτάνω εἰς διαφόρους ῥόμβους τ̃ ἀνέμω, νὰ εὕρῃ τις τὸν ἀριθμὸν τῶν μιλίων ὁπῶ ἔκαμεν εἰς τὴν ἀρκτονότιον γραμμὴν, ἢ εἰς τὴν ἰσημερινὴν, ἤτοι Λεβάντε Ποννέντε. 130

Ἀναγωγὴ τῶν πρὸς ἀταρκτίαν, ἢ πρὸς νότον διανυθέντων μιλίων εἰς μοίρας τῆς διαφορᾶς τ̃ πλάτους. 132

Μέθοδος τ̃ ἀνάγειν εἰς μοίρας τ̃ μήκους τὰς λέγας, ἢ τὰ μίλια, διανυθέντα πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς δυσμὰς ἐτάνω εἰς ἕνα παράλληλον κύκλον μὲ τὸν ἰσημερινὸν. 134

Μέθοδος, διὰ τῆς ὁποίας αἱ μοῖραι τῶ μήκους ἑνὸς παραλλήλω ἀνάγονται εἰς λέγας, ἢ μίλια διανυθέντα πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς δυσμάς. 139

Περὶ ℈ μέσου παραλλήλου, ϗ περὶ τοῦ τρόπου τοῦ εὑρίσκειν αὐτόν. 140
Στοιχεῖα ὑσιώδη περὶ τῆς λύσεως τῶν γενικῶν προβλημάτων τῆς Ναυτικῆς. 142
Α'. Δοθέντος τοῦ πλάτους τῆς ἀναχωρήσεως, ϗ τῆς κατὰ πλάτος διαφορᾶς, νὰ εὕρῃ τις τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ. 142
Β'. Δοθέντος ℈ πλάτους τῆς τε ἀναχωρήσεως ϗ τοῦ ἐρχομοῦ, νὰ εὕρῃ τις τὴν κατὰ πλάτος διαφοράν. 144
Γ'. Δοθέντος ℈ μήκους τῆς ἀναχωρήσεως, ϗ τῆς κατὰ μῆκος διαφορᾶς, νὰ εὕρῃ τις τὸ μῆκος ℈ ἐρχομοῦ. 145
Δ'. Δοθέντος τοῦ μήκους τῆς ἀναχωρήσεως ϗ ℈ ἐρχομοῦ, νὰ εὕρῃ τις τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν. 148
Κεφ. Β'. Λύσις τῶν καθόλου προβλημάτων τῆς ναυτικῆς δι' ἀναγωγικοῦ τεταρτημορίου. 150
Πρόβλημα Α'. Δοθέντος ℈ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως (ἤγουν τοῦ πλάτους ϗ μήκους), τοῦ ῥόμβου ℈ ἀνέμου, ὅτου ἠκολούθησέτις, ϗ τοῦ δρόμου, ὅτου ἔκαμε, νὰ εὕρῃ τὸ σημεῖον ℈ ἐρχομοῦ (ἤγουν τὸ πλάτος ϗ μῆκος αὐτοῦ. 151
Β'. Δοθέντος ℈ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, ℈ ῥόμβου ℈ ἀνέμου ὅτου ἠκολούθησέτις, ϗ τοῦ πλάτους ℈ ἐρχομοῦ, νὰ εὕρῃ τὸ μάκρος ℈ δρόμου ὅτου ἔκαμε, ϗ τὸ μῆκος ℈ ἐρχομοῦ. 154
Γ'. Δοθέντος ℈ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, ϗ ℈ πλάτους τοῦ ἐρχομοῦ μὲ τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, ὅπου ἔκαμέ τις, νὰ εὕρῃ τὸν ῥόμβον τοῦ ἀνέμου ὅπου ἠκολούθησε, ϗ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ. 157
Δ'. Δοθέντος τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, ϗ ἐ-

κάνω ᾧ ἐρχομῶ, νὰ εὕρῃ τις τὸν ῥόμβον ᾧ ἀνέμου, ὅτῶ τὸν φέρει ἀπὸ τὸ ἕνα εἰς τὸ ἄλλο σημεῖον, κ᾽ τὸ μάκρ@ ᾧ δρόμου . 159
Ε΄. Δοθέντ@ ᾧ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ ᾧ μήκους ᾧ ἐρχομῶ μὲ τὸν ῥόμβον ᾧ ἀνέμου, νὰ εὕρῃ τις τὸ πλάτ@ ᾧ ἐρχομῶ, κ᾽ τὸ μάκρ@ ᾧ δρόμου . 162
Ἄλλη μέθοδ@ περὶ τῆς Λύσεως ᾧ ἰδίου προβλήματ@ . 164
ϛ΄. Δοθέντος ᾧ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ ᾧ μήκους ᾧ ἐρχομῶ μὲ τὸν δρόμον, νὰ εὕρῃς τὸ πλάτος ᾧ ἐρχομῶ, κ᾽ τὸν ῥόμβον ᾧ ἀνέμου . 167
Κεφ. Γ΄. Περὶ τῶν συνθέτων κανόνων τῆς Ναυτιλίας 168
Χρῆσις ᾧ συνθέτου κανόνος, ὅταν τις πλέῃ εἰς ἐκείνους τοὺς τόπους, ἔνθα ὑπάρχουσι ῥεύματα . 171
Κεφ. Δ΄. Διαιρέσεις τῶν πράξεων, ὅτῶ διορθώζονται διορθώσας . 172
Περὶ τῆς πρώτης διορθώσεως . 179
Περὶ τῆς δευτέρας διορθώσεως . 181
Περὶ τῆς τρίτης διορθώσεως . 184
Προσάρμωσις τῶν διορθώσεων εἰς τοὺς συνθέτους κανόνας . 187
Πρώτη διόρθωσις πολλῶν δρόμων . αὐτῶ
Δευτέρα διόρθωσις πολλῶν δρόμων . 190
Τρίτη διόρθωσις πολλῶν δρόμων . 192
Παραδείγματα τῶν τριῶν διορθώσεων μεμιγμένα . 195
Κεφ. Ε΄. Ἄλλος τρόπος ᾧ ποιεῖν τὰς διορθώσας . 198
Ἐφάρμοσις αὐτῆς τῆς μεθόδου εἰς τοὺς συνθέτους κανόνας . 207
Θεωρίαι περὶ τῶν συνθέτων κανόνων, κ᾽ περὶ τῦ τρόπου τῆς ἀναγωγῆς τῶν δρόμων, ὅταν τις εἰς πολλὰς ἀκολούθους ἡμέρας δὲν ἠμπόρεσε νὰ παρατηρήσῃ τὸ ὕψωμα . 211

## ΤΜΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Ἐν ᾧ ἐξηγεῖται ἡ λύσις τῶν δρόμων τῆς Ναυτιλίας, ἢ διὰ μέσου ἓξ κανόνος καὶ ἓξ διαβίτου, ἢ διὰ μέσου ἓξ λογαριασμῶν μόνον.

Κεφ. Α'. Περὶ τῆς λύσεως τῶν δρόμων τῆς Ναυτιλίας διὰ τῆς κλίμακος τῶν ἁπλῶν χορδῶν. 214

Λύσις ἓξ πέμπτου καὶ ἕκτου προβλήματος. 216

Χρῆσις ἓξ ἀναλογικοῦ διαβίτου εἰς τὴν λύσιν τῶν δρόμων τῆς ναυτιλίας. 218

Εὑρεῖν τὰ πρὸς Ἄρκτον, ἢ Μεσημβρίαν μίλια, καὶ τὰ πρὸς ἀνατολὰς ἢ πρὸς δυσμὰς διὰ ἑνὸς δοθέντος δρόμου. 220

Κεφ. Β'. Μέθοδος ἓξ νὰ λύῃ τις τοὺς δρόμους τῆς Ναυτιλίας μεταχειριζόμενος τοὺς Πίνακας τῶν λογαρίθμων τῶν ἡμιτόνων καὶ τῶν λογαρίθμων τ' ἀριθμῶν. 223

Λύσις τοῦ πρώτου γενικοῦ προβλήματος τῆς Ναυτικῆς. 224

Ἀναγωγὴ τῶν ἀνατολικοδυτικῶν μιλίων εἰς μοίρας τοῦ μήκους. 226

Λύσις ἓξ δευτέρου γενικοῦ προβλήματος τῆς Ναυτικῆς. 228

Λύσις τοῦ τρίτου προβλήματος. 230

Λύσις τοῦ τετάρτου προβλήματος. 231

Κεφ. Γ'. Μέθοδος περὶ τῆς λύσεως τῶν προβλημάτων τῆς Ναυτικῆς διὰ μέσου τῆς κλίμακος τ' λογαρίθμων, ἥτις καλεῖται κοινῶς Κλίμαξ ἀγγλική. 233

Χρῆσις τῆς κλίμακος τ' λογαρίθμων. 234

Κεφ. Δ. Ναυτιλία λοξοδρομική. 236

Εὑρεῖν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν ἀκριβέστερον διὰ τοῦ πλέον μακρυνοῦς δρόμου, καὶ μάλιστα διὰ ἐκείνου, ὅπου κάμνουσι μὲ τὸν Μεσημβρινὸν μίαν γωνίαν 45° μοιρῶν. 237

Ἑτέρα μέθοδος περὶ τῦ λογαριασμῦ τ κατὰ τὸ μῆκος διαφορῶν διὰ τὰς ῥόμβας τὸ ἄνεμα τῶν ὁποίων ἡ λοξότης εἶναι 45°. 241
Λύσις τ προβλημάτων τῆς Ναυτιλίας διὰ τ πινάκων τ αὐξητικῶν πλατῶν. 243
Λύσις τ προβλημάτων τῆς Ναυτικῆς ἄνευ τῆς χρήσεως τῦ πίνακος τ αὐξητικῶν πλατῶν. 247

## ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΕΜΠΤΟΝ.

Περὶ τῦ προσδιορισμῦ τῦ μήκους εὐ τῇ Θαλάσσῃ διὰ μέσων διαφόρων μέσων.
Κεφ. Α΄ Περὶ τ διαφόρων μεθόδων τῦ εὑρίσκειν τὸ μῆκος ἐις τὴν θάλασσαν. Περὶ τῆς διδασκαλίας τῆς εὑρέσεως αὐτῦ ϗ περὶ τ μέσων, ὁτῦ δύναται τις νὰ μετεχερισθῇ ἐις τὴν εὕρεσιν αὐτῦ. 255
Κεφ. Β΄. Διδασκαλία καθόλυ περὶ τῦ προσδιορισμῦ τ μήκους ἐν τῇ θαλάσσῃ διὰ τ ἀπὸ ☾ ἡλίυ ϗ τ ἀστέρων ἀποστάσεων τῆς σελήνης. 262
Κεφ. Γ΄. Περὶ τῦ πῶς νὰ κάμνωμεν τὰς παρατηρήσεις ἡμῶν. 266
Κεφ. Δ΄. Περὶ τῦ τρόπυ τῦ λογαριάζειν τὰς παρατηρήσεις. 272
Συμπέρασμα. Περὶ τῆς τάξεως ὁτῦ οἱ Ναῦται πρέπει νὰ μεταχειρίζωνται εἰς τὴν ἀναγωγὴν τ δρόμων αὐτῶν, ϗ εἰς τὸ σχῆμα τ ἡμερολογίυ τ 290

## ΠΙΝΑΚΕΣ.

Πίναξ α΄. περιέχων τὸ πλάτος τ παραθαλαττίων τόπων ϗ τ κυριωτέρων πόλεων ὡς τὸ μῆκος αὐτῶν, ἀνάδην ἀπὸ τ ἀστρονομικῦ πύργυ τ Γρεενββίχ.
Πίναξ β΄. τ ῥευμάτων ϗ τ καιρινικῶν ἀνέμων.
Πίνακες τ λογαρίθμων. Πάντες εἰς τὸ τέλος.

Τέλος τῦ Πίνακος.

# ΜΑΘΗΜΑΤΑ

## ΤΗΣ

## ΝΑΥΤΙΚΗΣ.

## ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.

Περιέχον τὸν καθόλου Πλοῦν, ἤδρόμον τοῦ Πλοίου.

---

## ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

Περὶ τῆς Διευθύνσεως, ὅπου τὸ Πλοῖον ἀκολουθεῖ.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Περὶ Κατασκευῆς τῆς Βύσολας, καὶ περὶ τῆς χρήσεως αὐτῆς πρὸς διάγνωσιν τῆς Διευθύνσεως, ὅπου τὸ Πλοῖον ἀκολουθεῖ.

1 Η ἐφεύρεσις τῆς Βύσολας, τὴν ὁποίαν μερικοὶ ἀπὸ τοὺς νεωτέρους ἡμῶν συγγραφεῖς καλοῦσι Ναυτικὴν Πυξίδα, ἤλλαξε παντάπασι τὴν σήμερον τὴν ὄψιν τῆς Ναυτικῆς, καὶ τὴν ἀπεκατέστησε παλλὰ διάφορον ἀπὸ ἐκείνην τῶν παλαιῶν, εἰς τρόπον ὅτι ἐκεῖνοι δὲν ἐτόλμων παντελῶς νὰ χάσωσιν τὴν γῆν ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμούς

των, καὶ νὰ ἔμβουν εἰς τὸ πέλαγος. Τὸ κυριώτερον μέρος αὐτῆς εἶναι ἕνας κανὼν, ἢ μία βελόνη σιδηρὰ, ἡ ὁποία τριβομένη ἐπάνω εἰς τὸν Μαγνήτην, ἀποκτᾷ μίαν μερικὴν ἰδιότητα τοῦ νὰ μᾶς φανερώνει πάντοτε ὡς ἔγγυστα τὴν διεύθυνσιν τοῦ Μεσημβρινοῦ, ἢ ἐκεῖνο τὸ σημεῖον τοῦ Ὁρίζοντος, εἰς τὸ ὁποῖον ὁ Μεσημβρινὸς τὸν κόπτει. Διὰ ταύτην λοιπὸν τὴν αἰτίαν αὐτὴ πρέπει νὰ ἦναι κρεμασμένη ἀπὸ τὴν μέσην μὲ μίαν κλωστὴν, ἢ νὰ κινῆται ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τινὸς ὑγροῦ ἀκινήτου. Ἐὰν κρεμάσωμεν μέρος τὶ ἑνὸς Μαγνήτου, ἢ κάμωμεν εἰς τρόπον ὁποῦ νὰ πλέῃ ἐλευθέρως ἐπάνω εἰς τὸ ὕδωρ μέσα εἰς κἀνένα δοχεῖον θέλομεν ἰδεῖ, ὅτι αὐτὸ ἔχει τὴν ἰδίαν ἰδιότητα· διότι γυρίζει ἕως ὁποῦ δύω ἀπὸ τὰ σημεῖα αὐτοῦ νὰ ἀντικρίσουν ὡς ἔγγυστα, τὸ μὲν ἕνα εἰς τὸ κατὰ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον σημεῖον τοῦ Ὁρίζοντος, τὸ δὲ ἄλλο εἰς τὸ κατὰ τὸν Ἀνταρκτικόν. Ἕπεται λοιπὸν ἐντεῦθεν ὅτι εἰς ὅσα μέρη καὶ ἂν τμηθῇ ἕνας Μαγνήτης ὅλα τὰ τμήματα αὐτοῦ ἔχουσι δύω πόλους ἕνα Ἀρκτικὸν, καὶ ἕνα Ἀνταρκτικόν.

2. Παρατετήρηται δὲ πρῶτον, ὅτι ἀφ' οὗ ἡ Μαγνητικὴ βελέλονη κάμῃ τὸν γῦρον της ἐλευθέρως, δὲν λαμβάνει, παρὰ τὴν ὡς ἔγγυστα διεύθυνσιν τῆς Μεσημβρινῆς, ἢ Ἀρκτονοτίου γραμμῆς, ἤγουν ἡ διεύθυνσις, ὁποῦ λαμβάνει, κάμνει πάντοτε μίαν τινὰ γωνίαν μὲ τὴν Μεσημβρινὴν γραμμήν. Αὐτὴ ἡ γωνία ὀνομάζεται Ἔγκλισις τῆς βελόνης, καὶ κοινότερον εἰς τὴν Θάλασσαν Παραλλαγή. Δεύτερον, ὅτι ἡ παραλλαγὴ ὅλων τῶν Μαγνητικῶν βελονῶν ἦτον ἡ αὐτὴ εἰς ἕνα καὶ τὸν αὐτὸν τόπον εἰς τὸ διάστημα ἑνὸς ἔτους· καὶ ὅτι προϊόντος τοῦ χρόνου μετεβάλλετο, εἰς τρόπον ὅτι μετὰ παρέλευσιν τινὸς χρόνου εὑρίσκετο διάφορος ἀφ' ὅ,τι ἦτον πρότερον. Τρίτον, ὅτι

ἐς τὸ αὐτὸ ἔτος ἡ παραλλαγὴ ἦτον πολὺ διάφορος ἐς διαφόρους τόπους, ἐς τρόπον ὅτι ἡ παραλλαγὴ τῆς ἰδίας βελόνης εἶναι μεγαλητέρα, ἢ μικροτέρα κατὰ τὺς διαφόρους τόπους, ἐς τὺς ὁποίους μεταφέρεται.

3. Ἡ εὐθεῖα γραμμὴ, ἐπάνω ἐς τὴν ὁποίαν ἔρχεται νὰ ταματήσῃ ἡ Μαγνητικὴ βελόνη, ὀνομάζεται Μαγνητικὸς Μεσημβρινός. „ Ὅθεν ἔγκλισις, ἡ παραλλαγὴ τῆς βελόνης εἶναι ἡ γωνία, ὁπῦ „ σχηματίζεται ἀπὸ τὸν Μαγνητικὸν Μεσημβρινὸν, κ' „ ἀπὸ τὸν ἀληθινόν.

4. Ἐπαρατηρήθη πρὸς τύτοις, ὅτι ἀνίσως πρὸ ἔ νὰ δώσωμεν τὴν ἰδιότητα ἔ Μαγνήτυ ἐς τὴν βελόνην διὰ τῆς τρίψεως, ἠθέλαμεν τὴν βάλῃ ἐς ἰσορροπίαν, κ' καθ' ὁριζοντικὴν θέσιν ἐπάνω ἐς ἕνα τροφίδιον, εὐθὺς ὁπῦ λάβῃ τὴν ἰδιότητα ἔ Μαγνήτυ, χάνει τὴν ἰσορροπίαν, κ' κλίνα περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον πρὸς τὸ ἐπίπεδον ἔ Ὁρίζοντος, κατὰ τὴν θέσιν αὐτῆς ὡς πρὸς τὸν Μαγνητικὸν Μεσημβρινὸν, κ' κατὰ τὺς διαφόρους τόπους τῆς γῆς, ἐς τὺς ὁποίους μετακομίζεται. Αὐτὴ ἡ δευτέρα ἰδιότης, ὁπῦ ἡ βελόνη ἀποκτᾷ ἀπὸ τὸν Μαγνήτην, ὀνομάζεται Πρόσκλισις τῆς Μαγνητικῆς βελόνης. Ὅταν ἡ βελόνη εὑρίσκηται ἐς τὸ ἐπίπεδον ἔ Μαγνητικῦ Μεσημβρινῦ, ἡ πρόσκλισις ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ εἶναι μικροτέρα, κ' εἶναι 90° μοιρῶν, ἢ ἡ βελόνη στέκει κάθετος ἐπάνω ἐς τὸν Ὁρίζοντα, ὅταν εὑρίσκηται ἐς ἕνα κάθετον ἐπίπεδον ἐπάνω ἐς τὸν Μαγνητικὸν Μεσημβρινόν. Εἰς τὸ Ἀρκτικὸν Ἡμισφαίριον τῆς γῆς ἡ βελόνη εἶναι ἐκείνη, ὁπῦ μᾶς φανερόνει τὴν Ἄρκτον, ὁπῦ χαμηλόνει· ἐς δὲ τὸ ἄλλο Ἡμισφαίριον συμβαίνει ὅλον τὸ ἐναντίον. Κατὰ τὰ 1786 τῇ πρώτῃ ἔ Ἰυνίυ ἡ πρόσκλισις ἔ Μαγνητικῦ Γνώμονος ἦτον ἐν Παρισίῳ 11°, 5'. Πρέπει λοιπὸν, ὅταν θέλωμεν νὰ

βάλωμεν εἰς ἰσορροπίαν τὴν βελόνην μετὰ τὴν τρίψιν, νὰ ῥιπίσωμεν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ βαρύτερον μέρος αὐτῆς ἕως ὅπου αἱ δύω ἄκραι αὐτῆς νὰ ἰσορροπίσωσιν ἐπάνω εἰς τὸ προφίδιον.

5. Τὸ κ'. σχῆμα παρασαίνη τὸ καλήτερον ἢ ἁρμοδιώτερον σχῆμα τῆς Μαγνητικῆς βελόνης, ὅπου πρέπει νὰ μᾶς δείξῃ τὴν Ἄρκτον, ἢ τὴν Μεσημβρίαν. Τὸ μάκρος αὐτῆς εἶναι 4, ἢ 5 δακτύλων, ἢ ἢ 6, καθὼς ἄλλοι θέλυσι. Αὐτὴ πρέπει νὰ ἀπολήγῃ εἰς δύω ἀκοπάς. Τὸ πάχος της πρέπει νὰ ἦναι μιᾶς μισῆς γραμμῆς, ἢ τρία τέταρτα τῆς γραμμῆς, ἢ τὸ πλάτος αὐτῆς κατὰ τὸ μέσον πρέπει νὰ ἦναι τριῶν γραμμῶν, διὰ νὰ ἐμπορῇ νὰ προσαρμοσθῇ ἡ καλύτρα Γ, διὰ μέσυ τῆς ὁποίας φέκει ἐπάνω εἰς τὸ προφίδιον, ἢ κινεῖται ἐλευθέρως εἰς κάθε μέρος.

## Περὶ τῆ Ἀνεμοκυκλίυ τῆς Βύσολας, ἢ περὶ τῆς διαιρέσεως αὐτῆ εἰς Ῥόμβυς τῆ Ἀνέμυ.

6. Ἀφ' ὅ λοιπὸν ἡ βελόνη λάβῃ τὴν ἰδιότητα Ϛ Μαγνήτυ διὰ τῆς τρίψεως, τίθεται ἐπάνω εἰς τὸ προφίδιον μέσα εἰς ἕνα δοχεῖον, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἦναι σκεπασμένον μὲ ἕνα κομμάτιον κρυσάλλυ, ἢ ὅλον τῦτο σχηματίζει τὸ Ὄργανον, ὅπῦ ὀνομάζεται Βύσολα. Ὅταν ὅμως τὸ Ὄργανον τῦτο προσδιορίζηται μόνον εἰς τὴν χρῆσιν τῆς Ναυτικῆς, εἶναι ὑδὲν ἧττον σχεδὸν πάντοτε πολυσύνθετον· διότι ἐπειδὴ ἐνίοτε ἡ κίνησις τῆς Θαλάσσης εἶναι μεγάλη, ἀναγκαζόμεθα νὰ ὀχυρώσωμεν τὴν βύσολαν μὲ δύω δοχεῖα, ἢ μὲ ἕνα διπλὸν κυτίον. Τὸ μὲν ἕνα ἀπὸ τὰ δύω, ὅπῦ εὑρίσκεται ἔνδον, συνέχεται ἀπὸ δύω Ζυγοστάτας, ἢ ἀπὸ δύω χάλκινες κύκλες,

διατεραστμένος ὁ εἷς μέσα ἀς τὸν ἄλλον, ὅιτινες χρησιμεύσιν ἀς τὸ νὰ τὴν κρατῦν πάντοτε ἀς μίαν ὁριζοντικὴν θέσιν μ' ὅλην τὴν κίνησιν ἔ πλοίυ, μὲ τὸ νὰ ἦναι καρφωμένοι ὁ εἷς μέσα ἀς τὸν ἄλλον. Πρέπει νὰ σημειώσης ὅμως, ὅτι οἱ Ζυγοστάται πρέπει νὰ ἦναι ἀπὸ ὀρείχαλκον· διότι ἀς τὴν κατασκευὴν τῆς Βώσολας δὲν πρέπει νὰ ἔμβῃ ἄλλο σίδηρον, παρὰ μόνον ἡ Μαγνητικὴ βελόνη· κ᾽ πρέπει νὰ πασχίσωμεν, ὅσον εἶνα δυνατὸν, ὁπῦ νὰ ἀποδιώξωμεν κ᾽ τὸ μικρότερον μέρ@ ἔ ὑστερινῦ τύτυ μετάλλυ ἀπὸ τὰ πλησίον μέρη αὐτῦ ἔ Ὀργάνυ. Μία βελόνη ἁπλῆ παντάπασιν θέλει εἶσθαι σχεδὸν πάντοτε ὑποκειμένη ἀς τὸ νὰ παραφέρηται· κ᾽ ἐκτὸς τύτυ δὲν φθάνει τὸ νὰ γνωρίζωμεν τὸν Ἀπαρκτίαν μόνον, ἢ τὸν Νότον, ἀλλ᾽ ἔχομεν χρέαν ἀς τὴν Θάλασσαν ἔ νὰ γνωρίζωμεν ἕνα περισσότερον ἀριθμὸν διευθύνσεων, διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν τίθεται ἐπάνω ἀς τὴν Μαγνητικὴν βελόνην ἕνα ἐλαφρότατον κομμάτιον χονδροχάρτυ, ἢ διὰ νὰ ἀπῶ καλλήτερα ἕνα κομμάτιον λεπτότατον τάλκυ τῆς Ἠρλάνδας ὁλοστρόγγυστον, τὸ ὁποῖον τίθεται ἐν μέσῳ δύω κομματίων χάρτυ. Ἐπάνω ἀς αὐτὸν τ᾽ χάρτην καταγράφεται ἕνα Ἀνεμοκύκλιον· τὸ ὁποῖον εἶναι ἕνας κύκλ@ διηρημέν@ ἀς 32 ἴσα μέρη, διά μέσυ κάποιων ἀκτίνων, ἢ διαμέτρων, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται Ῥόμβοι, ἢ Ἔμβαδὰ ἔ Ἀνέμυ.

7. Ὁ Ἀπαρκτίας, ἤτοι ἡ Τραμοντάνα σημειῦται μὲ ἕνα κρίνον, ὅστις πρέπει νὰ ἀναφέρεται ἐπάνω ἀς τὴν ἄκραν τῆς βελόνης. Εἶναι μία ἄλλη εὐθεῖα γραμμὴ πάθετ@ ἐπάνω ἀς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν· αὐτὴ παραταίνει ἀπὸ τὸ ἕνα μέρ@ τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν, ἢ τὸν Ἀπηλιώτην, ἤτοι Λεβάντε, ἀπὸ δὲ τὸ ἄλλο μέρ@ τὴν ἰσημερινὴν δύσιν, ἢ τὸν Ζέφυρον, ἤτοι Πονέντε· κ᾽ ὁμο-

μάζεται Ἰσημερινὴ, ἢ κοινότερον Λεβαντετο-νέντε. Αὗται αἱ τέσσαρες διευθύνσεις Ἀπαρκτίας, Νότ☉, Ἀπηλιώτης, καὶ Ζέφυρ☉, ὅπου διαιρῦσι τὴν Βύσολα, καὶ ἑπομένως τὸν Ὁρίζοντα εἰς τέσσαρα ἴσα μέρη, θεωρῦνται ὡς κυριώτεραι, καὶ ὀνομάζονται κυριακοὶ Ἄνεμοι· καὶ μεταδίδυσι τὰ ὀνόματα αὐτῶν εἰς ὅλους τοὺς ἄλλους κατὰ τοὺς Ἰταλούς.

8. Ὁ Ῥόμβ☉ ἔ Ἀνέμου, ὅπου εὑρίσκεται ἀκριβῶς μεταξὺ τῆς Τραμοντάνας καὶ ἔ Λεβάντε, ὀνομάζεται Γραιγάλε, ἢ Γραῖκ☉· ὁ δὲ μεταξὺ τῆς Ὄσριας καὶ ἔ Πονέντε ὀνομάζεται Λιβέῖζι☉, ἢ Γαρμπὶς· ὁ δὲ μεταξὺ τῆς Τραμοντάνας καὶ ἔ Πονέντε ὀνομάζεται Μαῖστράλε, ἢ Μαῖστρ☉· ὁ δὲ μεταξὺ τῆς Ὄσριας καὶ ἔ Λεβάντε ὀνομάζεται Σιρῶκ☉. Διὰ μέσου λοιπὸν αὐτῆς τῆς μεθόδου ὁ Ὁρίζων, ἢ ὁ γῦρ☉ τῆς Βύσολας διαιρῦται εἰς 8 ἴσα μέρη 45° μοιρῶν ἕκαστον. Ὑποδιαιρῦνται δὲ πάλιν αὐτὰ τὰ μέρη εἰς δύω ἴσα μέρη· οἱ δὲ μεταξὺ Ῥόμβοι ὀνομάζονται μὲ τὰ ὀνόματα ἐκείνων, μεταξὺ ὧν τοίων εὑρίσκονται· τίθενται ὅμως εἰς τὴν ἀρχὴν πάντοτε τὰ ὀνόματα τῶν τεσσάρων κυριακῶν Ἀνέμων. Εἶναι λοιπὸν ἡ Τραμοντάνα Γραιγάλα, ὁ Λεβάντε Γραιγάλε, Λεβάντε Σιρῶκ☉, ὁ Ὄσρια Σιρῶκ☉, ὁ Ὄσρια Λιβέῖζιος, ὁ Πονέντε Λιβέῖζιος, ὁ Πονέντε Μαεστράλε, καὶ ἡ Τραμοντάνα Μαεστράλε.

9. Ἡ βύσολα εὑρίσκεται τότε διηρημένη εἰς 16 ἴσα μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα εἶναι ἕκαστον 22° μοιρῶν, καὶ 30′ λεπτῶν πρώτων. Ἕκαστον πάλιν ἀπὸ αὐτὰ προσυποδιαιρῦτας εἰς ἄλλα δύω ἴσα μέρη, πλὴν διὰ νὰ συντέμνωμεν ὀλίγον τὰ ὀνόματα, μεταχειριζόμεθα εἰς τὴν ὀνομασίαν τῶν νέων διευθύνσεων μίαν μέθοδον διαφορετικὴν ἀπὸ τὴν πρώτην. Ὁ Ῥόμβος ἔ Ἀνέμου, ὅπου εἶναι μεταξὺ τῆς Τραμοντάνας, καὶ τῆς Γραικοτραμοντάνας, ὀνομάζεται Τρα-

μοντάνα κάρτα Γραιγάλε, διότι αὐτὸς εἶναι μὲν μετὰ τὴν Τραμοντάνα, δηλοῖ ὅμως τὸ τέταρτον μέρος τῆς ἀποσάσεως ἀπὸ τὴν Τραμοντάνα ἕως εἰς τὸν Γραιγάλε. Αὐτὸς ὁ Ῥόμβος ἔ Ἀνέμων εἶναι σχεδὸν Τραμοντάνα, ἀπέχει ὅμως ἕνα τέταρτον πρὸς τὸν Γραιγάλε. Ἀπὸ δὲ τὸ ἄλλο μέρος τῆς Τραμοντάνας εἶναι ἡ Τραμοντάνα κάρτα Μαεστράλε, ἤγουν ἡ Τραμοντάνα, ὁποῦ προχωρεῖ ἕως ἕνα τέταρτον πρὸς τὸν Μαεστράλε. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον λοιπὸν σχηματίζεται τὸ ὄνομα κ᾽ ὅλων τ᾽ ἄλλων τεταρτων· τὸ β᾽ σχῆμα παρασαίνει τὸ Ἀνεμοκύκλιον τῆς Βύσολας, διηρημένον εἰς ὅλους τοὺς Ῥόμβους τὰ Ἰταλικὰ κ᾽ ἑλληνικὰ ὀνόματα.

10. Ἐγὼ ἐξεύρω, ὅτι ὅλοι οἱ Ναῦται ἡμῶν τὴν σήμερον μεταχειρίζονται τὰ ἰταλικὰ ὀνόματα τ᾽ Ἀνέμων· διὰ τοῦτο κ᾽ ἐγὼ ἐμεταχειρίσθην πρῶτον αὐτά· διὰ νὰ συνθίσωμεν ὅμως τὰ ὀνόματα τῆς γλώσσης ἡμῶν· ἰδοὺ ὁποῦ συνάπτω ἐδῶ ἕνα Πίνακα, ὅστις περιέχει τὰ ἰταλικὰ κ᾽ τὰ ἑλληνικά. Παρακινῶ δὲ ἐξ ὅλης μου ψυχῆς τὸν ἀναγνώστην πρὶ ἔ νὰ ὑπάγῃ παρευθὺς νὰ τὰ σπουδάσῃ καλὰ, εἰς τρόπον ὥστε νὰ τὰ μάθῃ ἐκ στήθους· διότι εἰς τὰ παραδείγματα θέλω μεταχειρισθῆ τὰ ἑλληνικὰ ὀνόματα, κ᾽ ἐνίοτε θέλω προσθέτω κ᾽ τὸ ἰταλικὸν διὰ περισσοτέραν σαφήνειαν. Τὰ μεκάλα στοιχεῖα, ὁποῦ εἰς κάθε Ῥόμβον ἀνταποκρίνονται, εἶναι τὰ πρῶτα γράμματα ἑκάστου. Ὅθεν Μ. Β δηλοῖ Μεσοβορέαν, κ᾽ Γ ¼ Τ Γραιγάλε κάρτα Τραμοντάνα, κ᾽ τὰ λοιπὰ ὡσαύτως. Ἐπειδὴ ὅμως ὁ Ἀπαρκτίας, ὁ Ἀπηλιώτης, κ᾽ ὁ Ἀργέστης ἀρχίζουν κ᾽ οἱ τρεῖς ἀπὸ τὸ ἴδιον γράμμα, ἡμεῖς διὰ νὰ τοὺς διακρίνωμεν προσθέτομεν εἰσμὲν τὸ στοιχεῖον ἔ Ἀργέστου δύω ὀξείας Α″, εἰς δὲ τὸ ἔ Ἀπηλιώτου μίαν Α′, καθὼς βλέπεις εἰς τὸν Πίνακα,

| Ὀνόματα ἑλληνικά. | | Ὀνόματα ἰταλικά. | |
|---|---|---|---|
| Ἀπαρκτίας . . | Α. | Τραμοντάνα . . . | Τ. |
| Γπερβορέας . . | Υ. Β. | Τραμοντ. κάρτα Γραιγάλε | Τ. $\frac{1}{4}$ Γ. |
| Βορέας . . . . | Β. | Τραμοντάνα Γραιγάλε . | Τ. Γ. |
| Μεσοβορέας . | Μ.Β. | Γραιγάλε κάρτα Τραμοντ. | Γ. $\frac{1}{4}$ Τ. |
| Ἀρκτοπηλιώτης | Α.Α'. | Γραιγάλε . . . . | Γ. |
| Ὑπερκαικίας . . | Υ.Κ. | Γραιγάλε κάρτα Λεβάντε | Γ. $\frac{1}{4}$ Λ. |
| Καικίας . . . | Κ. | Γραικολεβάντε . : . | Γ. Λ. |
| Μεσοκαικίας . | Μ.Κ. | Λεβάντε κάρτα Γραιγάλε | Λ. $\frac{1}{4}$ Γ. |

| Ἀπηλιώτης . . | Α'. | Λεβάντε . . . . | Λ. |
|---|---|---|---|
| Ὑπερεῦρος . . | Υ. Ε. | Λεβάντε κάρτα Σιρῶκο . | Λ. $\frac{1}{4}$ Σ. |
| Εὖρος . . . . | Ε. | Λεβάντε Σιρῶκο. . | Λ. Σ. |
| Μεσεῦρος . . . | Μ.Ε. | Σιρῶκο κάρτα Λεβάντε. | Σ. $\frac{1}{4}$ Λ. |
| Νοταπηλιώτης | Ν.Α'. | Σιρῶκος . . . . . | Σ. |
| Ὑπερευρόνοτος | Υ.Ε.Ν. | Σιρῶκο κάρτα Μετζογίορνο | Σ. $\frac{1}{4}$ Μ. |
| Εὐρόνοτος . . . | Ε. Ν. | Σιρῶκο Μετζογίορνο . . | Σ. Μ. |
| Μεσευρόνοτος. | Μ.Ε.Ν. | Μετζογιόρ. κάρτα Σιρῶκο. | Μ. $\frac{1}{4}$ Σ. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Νότ@ . | Ν. | Μετζογίορνο . . . | Μ |
| Μεσολιβόνοτος | Μ.Λ.Β. | Μετζογιόρ.κάρτα Λιβέτζιο | Μ $\frac{1}{4}$ ΛΙ |
| Λιβόνοτ@ . . | Λ.Β. | Μετζογίορνο Λιβέτζιο . | Μ. ΛΙ. |
| Ὑπερλιβόνοτος | Υ.Λ.Β. | Λιβέτζιο κάρτα Μετζογιόρ | ΛΙ $\frac{1}{4}$ Μ. |
| Νοτοζέφυρ@ | Ν.Ζ. | Λιβέτζιος . . . | ΛΙ. |
| Μεσοζέφυρ@ | Μ.Ζ. | Λιβέτζιος κάρτα Πονέντε | ΛΙ. $\frac{1}{4}$ Π. |
| Λίψ. . . | Λ. | Πονέντε Λιβέτζιο . . | Π. ΛΙ. |
| Ὑπόλιψ . . | Υ.Λ. | Πονέντε κάρτα Λιβετζιο | Π. $\frac{1}{4}$ ΛΙ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ζέφυρ@ . | Ζ. | Πονέντε . . . : | Π. |
| Μεσαργέστης | Μ.Α″. | Πονέντε κάρτα Μαέστρο. | Π. $\frac{1}{4}$ ΜΑ. |
| Ἀργέστης . . | Α″ | Πονέντε Μαέστρο . . . | Π. ΜΑ. |
| Ὑπεραργέστης | Υ.Α″. | Μαέστρο κάρτα Πονέντε. | ΜΑ $\frac{1}{4}$ Π. |
| Ἀρκτοζέφυρος | Α.Ζ. | Μαέστρ@ . . . . | ΜΑ. |
| Μεσοβραχίας | Μ.Θ. | Μαέστρο. κάρτα Τραμον. | ΜΑ $\frac{1}{4}$ Τ. |
| Θρασκίας . . | Θ. | Τραμοντάνα Μαέστρο. . | Τ. ΜΑ. |
| Ὑπερβράσκίας | Υ.Θ. | Τραμ. κάρτα Μαέστρο. | Τ. $\frac{1}{4}$ ΜΑ. |

Οὗτ@ ὁ δεύτερος Πίναξ, ὅπῦ ἀκολυθεῖ, παρασαίνει τὸν ἀριθμὸν τ μοιρῶν, ὅπῦ ἕκας@ Ῥόμβ@ περιέχα· ἡ

μὲ τὸ νὰ ἦναι εὐκολοκατάληπτο, νομίζομεν περιττὸν νὰ χρονοτριβῶμεν εἰς τὴν ἐξήγησιν αὐτοῦ.

Πίναξ τῶν Ῥόμβων τοῦ Ἀνέμου.

| Ῥόμβοι Ἀπὸ τὸν Α. εἰς Α′. | Ῥόμβοι Ἀπὸ τὸν Α. εἰς Ζ. | Μοῖραι | Λεπτά | Ῥόμβοι Ἀπὸ τὸν Ν. εἰς Ζ. | Ῥόμβοι Ἀπὸ τὸν Ν. εἰς Α′. |
|---|---|---|---|---|---|
| Υ. Β. | Υ. Θ. | 11 | 15 | Μ. Λ. Β. | Μ. Ε. Ν. |
| Β. | Θ. | 22 | 30 | Λ. Β. | Ε. Ν. |
| Μ. Β. | Μ. Θ. | 33 | 45 | Υ. Λ. Β. | Υ. Ε. Ν. |
| Α. Α′. | Α′. Ζ. | 45 | 0 | Ν. Ζ. | Ν. Α′. |
| Υ. Κ. | Υ. Α″. | 56 | 15 | Μ. Ζ. | Μ. Ε. |
| Κ. | Α″. | 67 | 30 | Λ. | Ε. |
| Μ. Κ. | Μ. Α″. | 78 | 45 | Υ. Λ. | Υ. Ε. |
| Α′. | Ζ. | 90 | 0 | Ζ. | Α′. |

## Περὶ διαφόρων εἰδῶν τῆς Βύσολας, καὶ περὶ χρήσεως αὐτῶν.

11. Δρομικὸς Διαβίτης ὀνομάζεται ἐκεῖνο τὸ εἶδο τῆς Βύσολας, ὅπου μεταχειριζόμεθα εἰς τὸ νὰ διευθύνωμεν τὴν πλώρην ἢ Πλοῖα εἰς τὸ μέρο ἐκεῖνο, εἰς τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ὑπάγωμεν. Οὗτο ὁ διαβίτης τίθεται εἰς ἕνα εἶδο ἁρμαρίου ἀνοικτοῦ ἱσαμένου κατὰ κάθετον ἐπάνω εἰς τὸ μάκρο τῆς τρόπης. Τὸ δοχεῖον

τῆς Βύσολας εἶναι ἀκριβῶς τετράγωνον, τὸ ὁποῖον κάμνει εἰς τρόπον ὅτι ἐξετάζοντες τὴν θέσιν ἢ Ἀνεμοκυκλίου ὡς πρὸς αὐτὸ τὸ δοχεῖον, ἢ ὡς πρὸς τὸ ἁρμάριον, γινώσκομεν παραχρῆμα χωρὶς νὰ ἐκτείνωμεν τὴν ὄψιν μας μακρὰν τῦ εὑρίσκεσθαι ἡ πλώρη ἢ Πλοίου, ἤγουν ποίαν διεύθυνσιν ἔχει.

12. Ἠμπορεῖ ἔχομεν κ᾽ ἄλλο εἶνα εἶδος Βύσολας, τὸ ὁποῖον μεταχειριζόμεθα, ὅταν θέλωμεν νὰ κάμωμεν τὴν καταγραφὴν τῶν ὑποκειμένων, ἢ νὰ γνωρίσωμεν εἰς ποῖον Ῥόμβον ἀνταποκρίνονται. Τῦτο τὸ εἶδος τῆς Βύσολας καλεῖται Παραλλακτικὸς Διαβίτης ἐξ αἰτίας μιᾶς ἄλλης χρήσεως, εἰς τὴν ὁποίαν χρησιμεύει, καθὼς θέλομεν ἰδεῖ ἐντὸς ὀλίγυ. Ὁ δρομικὸς διαβίτης δὲν διαφέρει κατ᾽ ἄλλο ἀπὸ τὸν Παραλλακτικὸν, εἰ μὴ μόνον κατὰ τῦτο, ὅτι ὁ Παραλλακτικὸς ἔχει δύω διόπτρας ἐπὶ διαμέτρυ ἀντικειμένας, διὰ τ᾽ ὁποίων δύναταί τις νὰ διοπτεύσῃ τὴν ἀνατολὴν, κ᾽ δύσιν ἢ ἡλίυ, ἢ τινὸς ἄλλυ Πλανήτυ, ἢ καθόλυ τὰ ὑποκείμενα ἐκεῖνα, τ᾽ ὁποίων θέλει νὰ γνωρίσῃ τὴν διεύθυνσιν. Ἡ χρῆσις τύτυ τῦ ὀργάνυ, ὁπῦ μᾶς παρασαίνει τὸ γ᾽ σχῆμα, ὑπόκειται πάντως εἰς μίαν μεγάλην ἐνόχλησιν· διότι χρειάζεται πάντοτε εἰς τὴν Θάλασσαν δύω Θεωρύς. Ἀνίσως ἤθελε τὸ μεταχαρισθῶμεν ἐπάνω εἰς τὴν γῆν, ἐδυνάμεθα μὲ μεγάλην εὐκολίαν, ἀφ᾽ ἑ διοπτεύσωμεν τὸ ὑποκείμενον διὰ τῆς διόπτρας Α κ᾽ Β, νὰ ἐξετάσωμεν τὴν διεύθυνσιν ΑΓ. Εἰς τὴν Θάλασσαν ὅμως δὲν δυνάμεθα νὰ κάμωμεν εἰς τῦτον τὸν τρόπον ἐξ αἰτίας τῆς ἀκαταπαύσυ κινήσεως ἢ Πλοίυ. Κάμνει χρεία λοιπὸν ἀναγκαίως, εἰς καιρὸν ὁπῦ ὁ ἕνας Θεωρὸς διοπτεύει τὸ ὑποκείμενον, ὁ ἄλλος νὰ ἐξετάζῃ τὴν θέσιν τῆς ΑΒ γραμμῆς. Αὐτὴ ἡ χρεία τῶν δύω Θεωρῶν ὄχι μόνον εἶναι κοπιαστική, ἀλλὰ δύναται

πρὸς τούτοις νὰ βλάψῃ καὶ τὴν ἀκρίβειαν τῆς παρατηρήσεως· διότι ἐμπορεῖ νὰ συνέβῃ, οἱ δύω Θεωροὶ νὰ μὴν εὑρεθῶσι σύμφωνοι εἰς τὴν αὐτὴν σιγμήν.

13. Δὲν εἶναι μόνον ἡ διεύθυνσις τῆς Α Β γραμμῆς, ὁπῦ ὁ δεύτερος Θεωρὸς πρέπει νὰ ἐξετάζῃ, ἀλλ' αὐτὸς ἐνοχλεῖ πολὺ τὸν πρῶτον Θεωρόν· διότι εὑρίσκεται μία κλωσὴ τεντομένη ἀπὸ τὸ Μ ἕως εἰς τὸ Ε κατὰ κάθετον ἐπάνω εἰς τὴν Α Β· καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὁ δεύτερος Θεωρὸς ἵσταται πρωσεκτικῶς εἰς τὴν θέσιν αὐτῆς τῆς κλωσῆς. Ἀνίσως, παραδείγματος χάριν, ὑπόκειται νὰ ἐξετάσωμεν πόσον λείπεται διὰ νὰ ἀνατείλῃ ὁ ἥλιος εἰς τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν τῆς Βύσσολας, ὁ δεύτερος Θεωρὸς ἐξετάζει πόσον ἡ κλωσὴ Ε Μ ἐγκλίνει ἀπὸ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν. Ἀνίσως ὁ ἥλιος ἤθελεν ἀνατέλλῃ κυρίως εἰς τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολήν, ἡ Ἀρκτονότιος γραμμὴ ἔ ὀργάνου θέλει πέσει ἀκριβῶς ἐπάνω εἰς τὴν Μ Ε. Ἀνίσως ὅμως ἡ ἰσημερινὴ ἀνατολὴ ἔ ὀργάνου, ἤτοι ὁ Ἀπηλιώτης ἀφίσταται ἀπὸ τὸν ἥλιον 10° μοίρας, ἢ 12°, θέλει ἀφίσταται καὶ ὁ Ἀπαρκτίας κατὰ τὴν αὐτὴν ποσότητα ἀπὸ τὴν κλωσὴν Μ Ε. Ὡς τόσον ὁπόταν ἡμεῖς διευθύνωμεν τὴν Α Β γραμμὴν ἐπάνω εἰς τὸ ὑποκείμενον, καὶ θέλωμεν νὰ μάθωμεν πόσον ἀπέχει αὐτὸ τὸ ὑποκείμενον ἀπὸ τὸν Ἀπηλιώτην, ἢ ἀπὸ τὸν Ζέφυρον, δυνάμεθα χωρὶς φόβον ἔ νὰ σφάλλωμεν νὰ ἐξετάσωμεν τὴν θέσιν τῆς Α Β· ὡς πρὸς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν· ἀλλὰ, καθὼς εἴπομεν, ἡ παρατήρησις ἔχει τὰς δυσκολίας της.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

### Περὶ τῆς Παραλλαγῆς τῆς Βύσολας, ἢ περὶ Παρεκλροπῆς:

14. Ἡμεῖς ἤδη εἴπομεν, ὅτι Παραλλαγὴ, ἢ ἔγκλισις τῆς Μαγνητικῆς βελόνης εἶναι ἡ γωνία, ὑπὸ σχηματίζεται ἀπὸ τὸν Μαγνητικὸν Μεσημβρινὸν, καὶ ἀπὸ τὸν ἀληθινὸν, ἢ διὰ νὰ εἰπῶ καλήτερα, εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν μοιρῶν, κατὰ τὸν ὁποῖον ὁ Ἀταρκτίας τῆς Βύσολας ἀπέχει ἀπὸ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς δυσμάς. Ὅταν ὁ Ἀταρκτίας τῆς Βύσολας ἀφίσεται ἀπὸ τὸν Ἀρκτικὸν πόλον ἢ κόσμω, ἢ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν πρὸς ἀνατολὰς, κἂν ὀλίγοντι, τότε οἱ Ναῦται λέγουσιν, ὅτι ἡ παραλλαγὴ εἶναι Ἀρκτατηλιώτης, ἢ Γραιγάλε· ὅταν δὲ ἀφίσεται πρὸς δυσμὰς, κἂν κ' ὀλίγοντι, τότε λέγουσιν ὅτι εἶναι Ἀρκτοζέφυρ, ἢ Μαεστράλε.

15. Αὐτὴ ἡ παραλλαγὴ, ὁπῦ εἶναι κοινὴ εἰς ὅλας τὰς Βύσολας, δὲν εἶναι πάντοτε ἡ αὐτὴ, καθὼς εἴπομεν, εἰς ἕνα κ' τὸν αὐτὸν τόπον. Πρέπει λοιπὸν ἀναγκαίως νὰ προέρχηται ἀπὸ κάποιαν καθόλυ αἰτίαν, κ' ἀναμφιβόλως μὲ τὸ νὰ ἦναι οἱ Μαγνητικοὶ πόλοι τῆς γῆς διάφοροι ἀπὸ τοὺς ἀληθινοὺς πόλυς αὐτῆς, ἢ ἀπὸ ἐκείνυς, ὁπῦ ἀπέχυν ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν 90° μοίρας. Πρέπει πρὸς τούτοις ὁπῦ αὐτοὶ οἱ Μαγνητικοὶ πόλοι τῆς γῆς νὰ ὑπόκηνται εἰς κάποιας μεταβολάς· διότι ἡ παραλλαγὴ τῆς Βύσολας, ἢ ἐλατῖται, ἢ αὐξάνει ἀπὸ ἕνα εἰς ἄλον χρόνον

σχεδὸν εἰς ὅλους τοὺς τόπους· ἡ κατὰ ἀλήθειαν εὑρέθη διὰ μιᾶς πολυχρονίου παρατηρήσεως, ὅτι αὐτὴ μεταβάλλεται εἰς κάποιους τόπους ἀπὸ 9 ἕως 10 λεπτὰ τὸν καθέκαστον χρόνον.

16. Πρέπει λοιπὸν νὰ προσέχωμεν συνεχῶς, ὅταν θέλωμεν νὰ γνωρίσωμεν τὸν δρόμον, ὁποῦ ἀκολουθεῖ τὸ Πλοῖον, εἰς τὴν παραλλαγὴν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης, ἡ ὁποία ἐνίοτε εἶναι πολὺ μεγάλη. Αὐτὴ εἶναι κατὰ τὸ παρὸν εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Ὁλάνδας ἀπὸ 20° ἕως 22° μοίρας, ἡ εἶναι σχεδὸν δύω φοραῖς τοσαύτη κατὰ τὸν ποσθμὸν τῆ Οὔδσον πρὸς μεσημβρίαν τῆς Ἀμερικῆς.

17. Ἀνίσως ἡ παραλλαγὴ τῆς βελόνης ἦτον ἡ αὐτὴ ἀμεταβλήτως εἰς κάθε τόπον, ἐδυνάμεθα νὰ μιμηθῶμεν πολλοὺς ἄλλους Ναύτας, οἱ ὁποῖοι ἀντὶ νὰ παρατηρῶσι τὴν παραλλαγὴν εἰς τὸν τόπον, εἰς τὸν ὁποῖον εὑρίσκονται ἐν τῇ Θαλάσσῃ, εὐχαριστοῦνται νὰ θεωρῶσι περὶ ταύτης τῆς ὑποθέσεως τὰς παλαιὰς Ἐφημερίδας, τὰς ὁποίας φροντίζουν νὰ ἔχωσι πάντοτε εἰς τὰ Πλοῖατων. Μία παρομοία ἀμέλεια εἶναι λίαν ἐπικίνδυνος· ἐπειδὴ ἡ παραλλαγὴ ἀλλάζει πολύ. Αὐτὴ ἤυξησε ἀπὸ πολὺν καιρὸν εἰς ἕνα χρόνον 9, ἢ 10 λεπτὰ πρὸς τὸ δυτικὸν μέρος εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Γαλλίας, ἔνθα κατὰ τὸ παρὸν εἶναι 18°, ἢ 20° μοιρῶν, εἰς καιρὸν ὁποῦ εἶναι σχεδὸν ἕνας αἰὼν ὁποῦ ἦτον Γραιγάλε. Φαίνεται πρὸς τούτοις, ὅτι αὐτὴ ἡ κατὰ βαθμὸν αὔξησις τῆς παραλλαγῆς, ὁποῦ παρετηρήθη πρὸ ἑκατὸν χρόνους ἢ περισσότερον, παύει τέλος πάντων· διότι ἀπὸ τὰ 1771 εὑρίσκεται σχεδὸν ἡ αὐτὴ, ἢ μάλιστα φαίνεται νὰ κλίνῃ εἰς ἐλάττωσιν. Αὐτὴ ἡ μεταβολὴ δὲν εἶναι ἡ ἰδία παντοχοῦ. Εἰς τὴν μεσημβρινὴν Ἀμερικὴν, ἔνθα κατὰ τὸ παρὸν εἶναι Γραιγάλε, ἦτον πολὺ μικρά. Εἰς τὴν Νῆσον, φέρ' εἰπεῖν, Ἅ Μαδαγασκάρ

ἡ παραλλαγὴ παρετηρήθη κατὰ τὸ 1656 ἔτ⊙, ᾗ εὑρέθη 19° μοιρῶν, ὡσαύτως ᾗ ἀς τὸ 1756 εὑρέθη τῆς αὐτῆς τοσότητ⊙· κατὰ δὲ τὸ 1797 εὑρέθη 24° μοιρῶν ᾗ 4′ λεπτῶν ἀς τὸ Ὀνφλόρ.

## Μέθοδος περὶ τῆς εὑρέσεως τῆς Παραλλαγῆς τῆς Βέσολας.

18. Εἶναι πολλαὶ αἱ μέθοδοι, ἢ τὰ μέσα, διὰ μέσου ⁊ ὁποίων ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν τὴν ἔγκλισιν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης, αἱ ὁποῖαι πᾶσαι συνίστανται ἀς τὴν σύγκρισιν ⁊ διευθύνσεων, ὁποῦ μᾶς δίδει ἡ Βέσολα ἀς μερικὰς περιοχάσας, μὲ τὰς διευθύνσας, ὁπῦ ἀναφέρονται ἀς τὺς διαφόρυς τόπυς ⁑ κόσμυ.

α′. Διὰ μέσυ μιᾶς Μεσημβρινῆς γραμμῆς, ὅταν εὑρισκώμεθα ἐπάνω ἀς τὴν γῆν.

β′. Διὰ μέσυ τῆς ἀπὸ ⁑ Μεσημβρινοῦ διαβάσεως ⁊ Ἄ"στρων.

γ′. Διὰ μέσυ δύω ἴσων ὑψωμάτων ἐνὸς Ἄστρυ.

δ′. Διὰ μέσυ ⁑ Ὁριζοντικῦ πλάτυς.

ε′. Τέλ⊙ πάντων διὰ μέσυ τῦ Ἀζιμύθ.

Ἀ'φ'ὅλα ὅμως αὐτὰ τὰ μέσα οἱ Ναῦται δὲν μεταχειρίζονται ἀς τὴν Θάλασσαν, παρὰ τὰ [illegible] τελευταῖα μόνον· ἤγυν τὸ Ὁριζοντικὸν πλάτ⊙, ᾗ τὸ Ἀζιμύθ.

Μέθοδ⊙ Α′. Νὰ εὕρῃ τὶς τὴν Παραλλαγὴν διὰ μέσυ μιᾶς Μεσημβρινῆς γραμμῆς, ὅταν ὑπάρχῃ ἀς τὴν γῆν.

19. Ὁ καλήτερ⊙ ἀπὸ ὅλυς τὺς τρόπυς, ὅσυς μεταχειριζόμεθα ἀς τὴν εὕρεσιν τῆς παραλλαγῆς, ὄντες ἀς τὴν γῆν, εἶναι τὸ νὰ γράψωμεν μίαν Μεσημβρινὴν

γραμμὴν ἐπάνω εἰς μίαν πέτραν γλυπτὴν, ἢ ἐπάνω εἰς κάνένα τύβολον, ἢ ἐπάνω εἰς κάνένα κομμάτιον ξερεῦ σανιδίυ, παρατηροῦντες ὅμως ὀπου νὰ μὴν ἔχῃ κάνένα καρφὶ εἰς κάνένα μέρος.

20. Μετὰ δὲ τὴν καταγραφὴν τῆς Μεσημβρινῆς γραμμῆς βέρνομεν τὴν Βόσολαν, κ᾽ προσαρμόζομεν τὰς τέσσαρας ὄψεις τῦ δοχέιυ αὐτῆς ἐπάνω εἰς τὸ μῆκος αὐτῆς τῆς γραμμῆς, σημειοῦντες τὴν παραλλαγὴν τῆς κάθε φορᾶς εἰς μέρος. Μετὰ ταῦτα λαμβάνομεν μίαν μέσην παραλλαγὴν, ἥτις θέλει εἶσθαι ἡ ἀληθινὴ, κᾶν κ᾽ τὸ δοχεῖον δὲν ἤθελεν ἦσθαι ἀκριβῶς τετράγωνον, καθὼς πρέπει νὰ ἦναι.

Ἡ πέτρα ὅμως, ἢ τὸ σανίδιον, ἐπάνω εἰς τὰ ὁποῖα θέλομεν νὰ καταγράψωμεν τὴν Μεσημβρινήν μας γραμμὴν, πρέπει νὰ ἔχῃ μίαν θέσιν ἐπίπεδον, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ γνωρίσωμεν εὐκόλως, χύνοντες ὀλίγον νερὸν ἐπάνω εἰς αὐτὴν, κ᾽ παρατηροῦντες ὅπου νὰ μὴ τρέχῃ, ὔτε εἰς τὸ ἕνα μέρος, ὔτε εἰς τὸ ἄλλο, ἀλλὰ νὰ ἐξεπλώνηται ἴσως ἐπάνω εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Ἐπάνω εἰς αὐτὴν τὴν πέτραν ἐμπήγομεν μίαν σιδηρᾶν βέργαν ΑΒ (σχ. δ΄) κατὰ τὸ σημεῖον Β· εἰς δὲ τὴν κορυφὴν αὐτὴς καρφώνομεν ἕνα ἐπίπεδον Α ἀπὸ μέταλλον, ἤγουν ἀπὸ σίδηρον, ἢ ἀπὸ χάλκωμα, εἰς τρόπον ὅτι νὰ μὴν ἐμπορῇ νὰ σαλεύῃ παντελῶς εἰς κάθε κίνησιν τῆς βέργας. Ἡ θέσις αὐτῦ τῦ ἐπιπέδυ πρέπει νὰ ἦναι σχεδὸν παράλληλος μὲ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς πέτρας· κ᾽ νὰ ἔχῃ εἰς τὴν μέσην μίαν μικροτάτην τρύπαν· κ᾽ νὰ ἦναι ἐπάνω τῆς πέτρας 12, ἢ 15 δακτύλυς. Λαμβάνομεν ἔπειτα μίαν σιδηρᾶν, ἢ ὀρειχάλκινον κλωστὴν, ἢ ἕνα τεμάχιον ξύλυ σκληρὸ, ὀλίγουτι μακρότερον ἀπὸ τὸ ὕψωμα τῆς τρύπας· κ᾽ ὀξύνομεν τὰς δύω ἄκρας αὐτῦ. Τώρα βάνο-

μεν

μεν τὴν μὲν μίαν ἄκραν εἰς τὸ κέντρον τῆς τρύπας, εἰς τρόπον ὁπῶ νὰ στρέφεται χωρὶς δυσκολίαν, κ᾽ μὲ τὴν ἄλλην σημαδεύομεν τρία σημεῖα διάφορα ἐπάνω εἰς τὴν πέτραν, ὥστε νὰ σχηματίζωσι σχεδὸν ἕνα ἰσόπλευρον Τρίγωνον, καθὼς εἶναι τὰ Δ, Ε, Φ. κ᾽ παρατηροῦμεν. ἐπιμελῶς, εἰς τρόπον ὁποῦ νὰ μὴν ἔχωμεν κἀμμίαν ἀμφιβολίαν, ὁπῶ ἡ ἀπὸ τῦ κέντρυ τῆς τρύπας ἀπόστασις αὐτῶν τῶν τριῶν σημείων νὰ ἦναι ἴση ἀκριβῶς. Τότε πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὸ κέντρον ἕ κύκλυ, ὁπῶ θέλει ἀπεράσει ἀπὸ αὐτὰ τὰ τρία σημεῖα (τόμ. α΄. 37). Ὅθεν πρέπει νὰ βάλωμεν τὴν μήτην ἕ διαβίτυ εἰς ἕνα τύτων τ᾽ σημείων, καθὼς εἰς τὸ Δ· ἔπειτα μὲ ἕνα ἄνοιγμα ἕ διαβίτυ ἐλεύθερον νὰ καταγράψωμεν μικρὰ τινὰ τόξα τόσον ἀπὸ τὸ ἕνα μέρ◎, ὡσὰν κ᾽ ἀπὸ τὸ ἄλλο κατὰ τὸ Θ κ᾽ Ι. Τώρα πρέπει νὰ βάλωμεν τὴν μήτην ἕ διαβίτυ εἰς τὸ Ε σημεῖον, κ᾽ μὲ τὸ ἴδιον ἄνοιγμα νὰ καταγράψωμεν ὡσαύτως δύω μικρὰ τόξα, ὁπῶ νὰ κόπτωσι τὰ δύω προηγύμενα κατὰ τὸ Ι κ᾽ Θ· κ᾽ ἀπὸ τὰς δύω διατομὰς πρέπει νὰ γράψωμεν τὴν ΘΙ εὐθεῖαν γραμμήν· πρέπει νὰ γράψωμεν ὡσαύτως μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν ΚΗ ἀπὸ τὴν διατομὴν τ᾽ τόξων ἴσων κατὰ τὴν ἡμιδιάμετρον, κ᾽ γεγραμμένων ἀπὸ τὰ σημεῖα Δ κ᾽ Φ· κ᾽ αὐταὶ αἱ δύω εὐθεῖαι γραμμαὶ ΘΙ, ΚΗ ἐξαγόμεναι, ἂν κάμῃ χρεία, θέλουν μᾶς δώσει διὰ μέσυ τῆς κοινῆς τομῆς αὐτῶν τὸ σημεῖον Γ, ὁπῶ θέλει εἶσθαι ἀκριβῶς ὑποκάτω εἰς τὴν κατὰ κάθετον γραμμὴν τῆς τρύπας· δυνάμεθα δὲ πρὸς τύτοις νὰ εὕρωμεν αὐτὸ τὸ σημεῖον Γ κ᾽ μὲ μίαν σάθμην, τὸ βάρ◎ τῆς ὁποίας νὰ ἀπολήγῃ εἰς μίαν λεπτοτάτην μήτην ἀπὸ τὸ ὑποκάτω μέρ◎, ἡ ὁποία πρέπει νὰ ἀνταποκρίνηται ἀκριβῶς εἰς τὴν διεύθυνσιν τῆς σάθμης· διότι ἀνίσως τὶς ἤθελε κρατῇ τὴν σάθμην εἰς τρόπον ὁπῶ ἡ κλωσὴ αὐτῆς νὰ ἀπερνᾷ

ἀπὸ τὸ κέντρον τῆς τρύπας Α ϗ ἐπιπέδου, κ᾽ νὰ ἀφήσῃ τὴν ῥάβδην νὰ κατέβῃ ἕως ὁπού ἡ μήτη ϗ βάρους αὐτῆς νὰ ἀκουμβίσῃ εἰς τὸ Ὁριζοντικὸν ἐπίπεδον γίνεται φανερὸν, ὅτι τὸ σημεῖον ἐκεῖνο, εἰς τὸ ὁποῖον, θέλει ἀκουμβίσῃ, θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον Γ. Πρέπει ὅμως νὰ προσέχωμεν ἐπιμελῶς, ὁπού τὸ ἐπίπεδον νὰ μὴ σαλεύῃ παντελῶς, μήτε εἰς αὐτὰς τὰς πράξεις, μήτε εἰς τὰς ἀκολούθους. Δύω ὥρας λοιπὸν τυλάχιστον πρὸ τῆς μεσημβρίας, κ᾽ ἐπομένως πρὸς τὰς 9 ½ θέλομεν προσέχει, ὁπού νὰ σημειώσωμεν ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μας μὲ μίαν μήτην λεπτὴν τὴν περιοχὴν τῆς μικρᾶς φωτοειδοῦς εἰκόνος ϗ ἡλίου, ὁπού ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν τρύπαν, κ᾽ σχηματίζεται κατὰ τὸ Λ ἐν τῷ μέσῳ τῆς σκιᾶς ϗ ἐπιπέδου· θέλομεν βάλει ἔπειτα τὴν μὲν μίαν μήτην ϗ διαβίτου κατὰ τὸ Γ, κ᾽ τὴν ἄλλην εἰς τὸ κέντρον ϗ μικροῦ σχήματος, ὁποῦ ἐσχηματίσαμεν, κ᾽ θέλομεν γράψει ἕνα τόξον κύκλου Λ Μ Ν. Ἀνίσως ὅμως ὁ διαβίτης μας δὲν εἶναι τόσον μεγάλως, θέλομεν μεταχειρισθῆ ἕνα κανόνα ξύλινον, προσάπτοντες εἰς τὴν μίαν ἄκραν αὐτοῦ μίαν μήτην λεπτὴν, ὁποῦ νὰ ἐμπορῇ νὰ μᾶς γράψῃ τὸ τόξον. Μετὰ δὲ ταῦτα θέλομεν σέκει προσεκλικοὶ εἰς τὰς δύω ὥρας, ἢ δύω κ᾽ μισὴ, ἢ τρεῖς, ὁπού ἀφ᾽ οὗ ἡ σκιὰ ϗ ἐπιπέδου ἔλθῃ εἰς τοῦτο τὸ τόξον κατὰ τὸ Ν, κ᾽ τὸ κέντρον τῆς εἰκόνος νὰ εὑρίσκηται ἐπάνω εἰς τὸ τόξον ἀκριβῶς, νὰ σημειώσωμεν ἕνα σημεῖον Ν. Τώρα δὲν μᾶς μένει πλέον νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ λάβωμεν ἕνα σημεῖον Μ εἰς τὴν μέσην μεταξὺ ϗ σημείου Ν, κ᾽ Λ, ἤτοι νὰ διαιρέσωμεν τὸ τόξον ΛΝ, κ᾽ ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς διαιρέσεως, κ᾽ ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ νὰ γράψωμεν μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν, κ᾽ αὐτὴ θέλει εἶσθαι ἡ ζητυμένη Μεσημβρινὴ γραμμή. Διὰ περισσοτέραν ὅμως ἀσφάλειαν ἐμποροῦμεν νὰ σημειώσωμεν πρὸ τῆς μεσημβρίας τρία, ἢ τέσσαρα

σημεῖα, καθὼς τὸ Λ, καὶ νὰ γράψωμεν τρία, ἢ τέσσαρα τόξα ἀπὸ τὸ κέντρον Γ, ὁποῦ νὰ ἀπερνοῦν ἀπὸ αὐτὰ τὰ σημεῖα· καὶ νὰ σημειώσωμεν μετὰ τὴν μεσημβρίαν τὰ ἀνταποκρινόμενα σημεῖα, καθὼς τὸ Ν, διὰ νὰ ἰδοῦμεν, ἂν τὸ σημεῖον τῆς μέσης ἑκάστου τόξου μᾶς δίδῃ τὸν αὐτὸν Μεσημβρινόν.

## Μέθοδος Β'. Νὰ εὕρῃ τις τὴν Παραλλαγὴν διὰ τῆς ἀπὸ τοῦ Μεσημβρινοῦ διαβάσεως τ' Ἄστρων.

21. Ἡ παροῦσα μέθοδος συνίσταται εἰς τὴν διασκόπησιν ἑνὸς Ἄστρου, ὅταν ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, ὁ ὁποῖος φανερώνει τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν ἑνὸς κόσμου. Τότε ἡ διαφορὰ αὐτῆς τῆς Ἀρκτονοτίου γραμμῆς μὲ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν τῆς Βώσολας θέλει μᾶς δώσει τὴν παραλλαγήν· καὶ θέλει εἶσθαι ἀνατολικὴ, ἢ Γραιγάλε, ἂν ὁ Ἀταρκτίας τῆς Βώσολας εὑρίσκηται κατὰ τὰ δεξιὰ, ἢ κατ' ἀνατολὰς αὐτῆς τῆς γραμμῆς, ἢ θέλει εἶσθαι δυτικὴ, ἢ Μαεσγάλε, ἂν ὁ Ἀταρκτίας τῆς Βώσολας εὑρίσκηται κατὰ τὰ ἀριστερὰ, ἢ κατὰ δυσμὰς αὐτῆς.

22. ΠΑΡ. Ἐν ὥρᾳ μεσημβρίας παρατηρῶ τὸν ἥλιον, καὶ βλέπω, ὅτι ἀνταποκρίνεται εἰς τὸν Εὐρόνοτον τῆς Βώσολας, ἤτοι ὅτι ἀπέχει ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην 22° μοίρας καὶ 30′ λεπτά· ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὴν παραλλαγὴν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης.

Εἶναι δὲ 22° μοιρῶν καὶ 30′ λεπτῶν ἀνατολικὴ, ἢ Γραιγάλε, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται εὐκόλως διὰ μέσου ἑνὸς ε' σχήματος· ἔνθα τὰ σημεῖα Α, Ν, Α', καὶ Ζ δηλοῦσι τοὺς τόπους, ἀπὸ τοὺς ὁποίους πνέουν οἱ 4 πρῶτοι Ἄνεμοι· διότι ἀνίσως βάλλομεν τὸν ἥλιον εἰς τὸ σημεῖον Μ, ἀπέχον-

τα ἀπὸ τὸν Νότον τῦ Ἀνεμοκυκλίυ 22°, 30′ πρὸς ἀνατολὰς, εἶναι φανερὸν, ὅτι τὸ σημεῖον Β, κ̀ τὸ σημεῖον Μ θέλυν εἶσθαι ἐκεῖνα τὰ δύω σημεῖα κατὰ τὰ ὁποῖα ὁ Μεσημβρινὸς ℰ κόσμυ κόπτει τὸν Ὁρίζοντα· κ̀ τὸ μὲν Β πρὸς Ἄρκτον, τὸ δὲ Μ πρὸς Νότον, κ̀ ἑπομένως τὸ Λ θέλει παρεξαίνει τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν τῦ ἡλίυ, ἢ τὸν Λεβάντε· κ̀ τὸ Δ τὴν ἰσημερινὴν δύσιν, ἢ τὸν Πονέντε. Ὁθεν τὸ Μ Ν τόξον θέλει εἶσθαι ἴσον μὲ τὸ Β Α, τὸ ὁποῖον φανερώνει τὴν ἀνατολικὴν παραλλαγὴν ἴσην μὲ 22°, 30′. εἶναι δὲ ἀνατολική· διότι ὁ Ἀταρκτίας τῦ Ἀνεμοκυκλίυ εὑρίσκεται μεταξὺ ℰ Ἀταρκτίυ, κ̀ ℰ Ἀπηλιώτυ ℰ κόσμυ.

23. Αὐτὴ ἡ μέθοδος δὲν ἔχει κἀμμίαν δυσκολίαν καθὼς πᾶς ἕνας ἐμπορεῖ νὰ ςοχασθῇ· δὲν εἶναι ὅμως τόσον ἀκριβὴς, μὲ τὸ νὰ ἦναι πολὺ δύσκολον νὰ ἐμπορέσῃ νὰ εὕρῃ τὶς εἰς τὴν Θάλασσαν τὴν καθ' αὐτὸ ςιγμὴν ℰ χρόνυ, καθ' ὃν ὁ ἥλιος εὑρίσκεται ἐπάνω εἰς τὸν Μεσημβρινόν.

24. Ἐνίοτε δὲ μεταχειριζόμεθα τὸ Ἄρκτον τῆς Τραμοντάνας ἀντὶ ℰ ἡλίυ. Ἠμεῖς ἴδαμεν (τόμ. α′. 234), ὅτι αὐτὸ περιγράφει ἕνα μικρότατον κύκλον ὀλόγυρα εἰς τὸν Ἀρκτικὸν πόλον ℰ κόσμυ. Ἀφίςαται λοιπὸν ὀλίγον τὶ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, πότε πρὸς ἀριςερὰ, πότε πρὸς δεξιὰ ἐς 24 ὥρας, εἰς τῦτο ὅμως τὸ διάςημα ℰ χρόνυ ἀπερνᾷ δύω φοραῖς ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν· κ̀ εἰς αὐτὰς τὰς δύω ςιγμὰς ἀνταποκρίνεται κυρίως εἰς τὴν Ἄρκτον. Ὁθεν δὲν μένει λοιπὸν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ παρατηρήσωμεν, ὅταν αὐτὸ εὑρίσκηται ἀκριβῶς ἐπὶ τῦ πόλυ, ἢ ὑπὸ τὸν πόλον, κ̀ νὰ ςοχασθῶμεν, ἂν ὁ Ἀταρκτίας ℰ Ἀνεμοκυκλίυ, αὐτὶ νὰ ἀποκρίνηται ἀκριβῶς ὑπ' αὐτὸ, ἀνταποκρίνεται εἰς ἕνα κἄποιον ἀριθμὸν μοιρῶν πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς δυσμὰς αὐτῦ· κ̀ ἡ παραλλαγὴ θέλει εἶσθαι Γραιγάλε, ἢ Μαεςράλε, τῆς ὁποίας τὴν ποσότητα

εὑρίσκομεν μὲ εὐκολίαν ὡς ἀνωτέρω. Ὡς τόσον δὲν εἶναι δύσκολον τὸ νὰ ἐξεύρωμεν πότε εἶναι καιρὸς τοῦ νὰ παρατηρήσωμεν τὸ Ἄστρον τῆς Τραμοντάνας. Αὐτὸ εὑρίσκεταοι εἰς τὸν παρόντα αἰῶνα μεταξὺ τοῦ πόλου, καὶ ἑνὸς ἄλλου Ἀστέρος γνωστοῦ ἀπὸ ὅλους τοὺς Ναύτας τῆς Εὐρώπης ὑποκάτω εἰς τὸ ὄνομα τῆς ζώνης τῆς Κασσιοπείας. Ὁ πολικὸς Ἀστὴρ λοιπὸν εὑρίσκεται ἐπὶ τοῦ πόλου, ἢ ὑπὸ τὸν πόλον κάθε φορὰν, ὁποῦ εὑρίσκεται ἄνωθεν, ἢ κάτωθεν τῆς ζώνης τῆς Κασσιοπείας. Πρὸς τούτοις ὁ πολικὸς Ἀστὴρ εὑρίσκεται εἰς τὸν Μεσημβρινὸν, ὅταν θεωρῆται ἄνωθεν, ἢ κάτωθεν τοῦ πρώτου οὐραίου τῆς μεγάλης Ἄρκτου.

Μέθοδος Γ'. Νὰ εὕρῃ τὶς τὴν Παραλλαγὴν διὰ μέσου δύω ἴσων ὑψωμάτων ἑνὸς Ἄστρου.

25. Δὲν εἶναι τόσον δύσκολον τὸ νὰ εὕρῃ τὶς τὴν παραλλαγὴν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης διὰ μέσου δύω παρατηρήσεων τοῦ ἡλίου, αἱ ὁποῖαι γίνονται ἡ μία τὴν αὐγὴν, καὶ ἡ ἄλλη τὸ ἑσπέρας· χρειάζεται ὅμως νὰ ἐργάζωνται κατὰ τὸ αὐτὸ δύω Θεωροὶ, εἷς ἀπὸ τοὺς ὁποίους πρέπει νὰ λαμβάνῃ τὸ ὕψωμα τοῦ ἡλίου, εἰς ὅποιαν ὥραν καὶ ἂν ἦναι τῆς αὐγῆς, καὶ ὁ ἄλλος πρέπει νὰ παρατηρῇ εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον μὲ τὸν Παραλλακτικὸν γνητικὸν Μεθέσιν τοῦ ἡλίου, ὁποῦ τότε ἔχει ὡς πρὸς τὸν Μα διαβίτην τὴν σημβρινόν.

26. Μετὰ δὲ ταῦτα πρέπει νὰ προσμείνωμεν ἕως ὁποῦ ὁ ἥλιος νὰ ἀπεράσῃ τὸν Μεσημβρινὸν, καὶ κατεβαίνων πρὸς τὴν δύσιν νὰ φθάσῃ εἰς τὸ ἴδιον ὕψωμα, ὁποῦ ἦτον τὴν αὐγὴν εἰς τὴν ὥραν, ὁποῦ ἐθεωρήθη· ἤγουν πρέπει νὰ κάμωμεν πάλιν τὰς αὐτὰς παρατηρήσεις, ὁποῦ ἐκάμεν τὴν αὐγὴν, παρατηροῦντες τὴν στιγμὴν ἐκείνην, κατὰ τὴν

ὁτοίαν ὁ ἥλιος ἀπέχει τόσον ἀπὸ τὸ ἕνα μέρος τῆ Μεσημβρινῦ, ὅσον ἀπέχει κ ἀπὸ τὸ ἄλλο. Οταν λοιπὸν τὰ δύω ὑψώματα ἦναι ἴσα ἀνεμεταξύτων, πᾶσαι αἱ λοιπαὶ περισάσεις θέλουν εἶσθαι αἱ αὐταί. Ὅθεν ἂν ἡ θέσις τῆ ἡλίυ ὡς πρὸς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν τῆς Βύσολας ἦναι ἡ αὐτὴ τὴν αὐγὴν κ τὸ ἑσπέρας, τόσον ἀπὸ τὸ ἕνα μέρος, ὡσὰν κ ἀπὸ τὸ ἄλλο τῦ Μεσημβρινῦ, τῦτο εἶναι ἕνα σημεῖον, ὅτι δὲν εἶναι καμμία παραλλαγὴ, ἢ ὅτι ἡ Μαγνητικὴ βελόνη μᾶς φανερόνει κυρίως τὴν Ἄρκτον, κ Μεσημβρίαν.

27. Ἀνίσως, φέρ' εἰπεῖν, ὁ ἥλιος ἤθελεν ἀνταποκρίνηται τὴν αὐγὴν εἰς τὸν Νοταπηλιώτην τῆς Βύσολας, ἢ ἤθελεν ἀπέχη 45° μοίρας ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην, κ ἀνίσως μετὰ τὸ μεσημέριον, ὅταν ὁ ἥλιος φθάσῃ εἰς τὸ αὐτὸ ὕψωμα ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος, ἤθελεν ἀνταποκρίνηται εἰς τὸν Νοτοζέφυρον τῆς Βύσολας, ἢ ἤθελεν ἀπέχη 45° μοίρας ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ζέφυρον ἀναγκαίως ἡ Μαγνητικὴ βελόνη πρέπει νὰ ἀνταποκρίνηται εἰς τὴν Μεσημβρινὴν γραμμὴν, κ ἐπομένως δὲν θέλει ἔχει καμμίαν παραλλαγήν.

28. Ἀνίσως ὅμως ἐξ' ἐναντίας ἠθέλαμεν εὕρη ἐπάνω εἰς τὸν Παραλλακτικὸν διαβίτην διαφόρυς ποσότητας εἰς τὰς παρατηρήσεις, ἐδῶ πρέπει νὰ ἦναι ἀναμφιβόλως κάποια παραλλαγὴ, κ θέλει εἶσθαι ἴση μὲ τὸ ἥμισυ τῆς διαφορᾶς τ δύω ποσοτήτων, ἐὰν μόνον αἱ παρατηρήσεις δὲν ἤθελον εὑρεθῇ κ αἱ δύω ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρος τῆ Μεσημβρινῦ, τότε πρέπει νὰ λάβωμεν τὸ ἥμισυ τῆ κεφαλαίυ αὐτῶν, διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν παραλλαγήν.

29. ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἐπαρατηρήσαμεν τὸν ἥλιον πρὸ μὲν τῆ μεσιμερίυ εἰς μίαν ἀπόσασιν 45° μοιρῶν ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην τῆς Βύσολας, μετὰ δὲ τὸ μεσημέριον, ἀφ' ἧ ἔφθασεν εἰς τὸ αὐτὸ ὕψωμα, ἴδα-

μεν ὅτι ἀπέχει 65° μοίρας ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην· καὶ ζητοῦμεν νὰ μάθωμεν τὴν παραλλαγήν.

Ἐπειδὴ τὰ δύω ἀποσήματα δὲν εἶναι ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρος τῆ Μεσημβρινῆ, πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν διαφορὰν αὐτῶν, ὁποῦ εἶναι 20° μοιρῶν, τῆς ὁποίας τὸ ἥμισυ 10° εἶναι ἡ ζητουμένη παραλλαγή· διότι ὁπόταν ἡ Μαγνητικὴ βελόνη ἀφίσηται ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς μέσης, αὐτὴ πλησιάζει τόσον εἰς τὸ ἕνα μέρος, ὅσον ἀπέχει ἀπὸ τὸ ἄλλο· καὶ διὰ τοῦτο τὸ ἕνα ἀπὸ τὰ δύω ἀποσήματα πρέπει νὰ ἦναι κυρίως μεγαλήτερον κατὰ τὴν αὐτὴν ποσότητα, ὅσον τὸ ἄλλο εἶναι μικρότερον· καὶ διὰ τοῦτο ἡμεῖς πρέπει νὰ λαμβάνωμεν τὸ ἥμισυ τῆς διαφορᾶς, διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν παραλλαγὴν τῆς βελόνης. Αὐτὴ εἶναι δυτική, ἡ Μαεστράλε εἰς τοῦτο τὸ παράδειγμα· διότι ἂν ῥίψῃς τοὺς ὀφθαλμούς σου ἐπάνω εἰς τὸ ς' σχῆμα, ἔνθα τὰ ἄκρα τῶν σιγματικῶν γραμμῶν παραινοῦσι τοὺς πρώτους Ῥόμβους τῆ Ἀνέμου τῆς Βόσολας, θέλεις ἰδεῖ, ὅτι ὁ ἥλιος ἀνταποκρίνεται τὴν αὐγὴν εἰς τὸ σημεῖον Φ, ἢ εἰς μίαν ἀπόσασιν 45° ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην, καὶ τὸ ἑσπέρας εἰς τὸ α, ἢ εἰς μίαν ἀπόσασιν 65° μοιρῶν ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ζέφυρον· διὰ τοῦτο ὁ Νότος τῆ κόσμου θέλει εἶσθαι κατὰ τὸ Μ τόσον μακρὰν ἀπὸ τὸ σημεῖον Φ, ὅσον καὶ ἀπὸ τὸ α.

Ἕπεται λοιπὸν ἀπ' ἐδῶ, ὅτι ἂν κάμωμεν τὴν ἀπόσασιν α Ἴσην μὲ τὴν Φ Ν, καὶ τὴν ἀφαιρέσωμεν ἀπὸ τὴν α Ν, ἡ διαφορὰ θέλει εἶσθαι ἡ Η Ν, τῆς ὁποίας τὸ ἥμισυ Μ Ν εἶναι ἴσον μὲ τὴν παραλλαγὴν ΒΑ' ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος· ὅθεν.

| | |
|---|---|
| α Ν Ἀπόσασις παρατηρηθεῖσα τὸ ἑσπέρας· | 65°, 0′ |
| α Η = Ν Φ Ἀπόσ. παρατηρ. τὴν αὐγήν . . | 45, 0 |
| Η Ν Διαφορὰ . . . . . | 20°, 0′ |
| Μ Ν = Β Α' Παραλλαγὴ Δυτική . . . | 10, 0 |

ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι παρετηρήθη ὁ ἥλιος μὲ τὸν Παραλλακτικὸν διαβίτην, καὶ εὑρέθη πρὸ μὲν τ μεσημερίου εἰς μίαν ἀπόστασιν 10° μοιρῶν ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ζέφυρον, μετὰ δὲ τὸ μεσημέριον εἰς μίαν ἄλλην ἀπόστασιν 50° μοιρῶν ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρος. Ζητοῦμεν λοιπὸν νὰ εὕρωμεν τὴν παραλλαγὴν τῆς βελόνης.

Εἰς τοῦτο τὸ παράδειγμα πρέπει νὰ λάβωμεν τὸ κεφάλαιον ἀπὸ δύω παρατηρήσεων· διότι ὁ ἥλιος εἶναι ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος τοῦ Μεσημβρινοῦ εἰς ἀμφοτέρας τὰς παρατηρήσεις. Ἔχομεν λοιπὸν (σχ. ζ').

| | |
|---|---|
| α N. Ἀπόστασις παρατηρηθεῖσα μετὰ τὸ μεσημ. | 50°, 0′ |
| α H = N Φ Ἀπόσ. παρατηρ. πρὸ τ μεσημερίου. | 10 , 0 |
| H N Κεφάλαιον . . . . . | 60°, 0′ |
| M N = B A Παραλλαγὴ Δ . . . . . | 30 , 0 |

30. Δυνάμεθα πρὸς τούτοις νὰ εὕρωμεν τὴν παραλλαγὴν καὶ διὰ μέσου τῆς ἀνατολῆς, καὶ τῆς δύσεως ἑνὸς Ἄστρου, καθὼς καὶ διὰ μέσου τῶν δύω ἴσων παρατηρήσεων· διότι εἰς αὐτὰς τὰς δύω στιγμὰς τ χρόνου τὸ Ἄστρον εὑρίσκεται ἀκριβῶς εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὸ Ζενὶθ, καὶ ἐπομένως ἀπέχει ἴσως ἀπὸ τὴν Ἄρκτον καὶ Μεσημβρίαν.

Ἀνίσως ὅμως ἡ μὲν μία τ ἀποστάσεων εἶναι ἀπὸ τὸ μέρος τῆς Ἄρκτου, ἡ δὲ ἄλλη ἀπὸ τὸ μέρος τῆς Μεσημβρίας, τότε πρέπει νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸ ἀναπλήρωμα τῆς μεγαλητέρας.

ΠΑΡ. Κάμνω τὴν παρατήρησίν μου, καὶ εὑρίσκω ὅτι ὁ ἥλιος ἀνατέλλει εἰς μίαν ἀπόστασιν 56° μορῶν ἀπὸ τὸν Ἀνατολ. τῆς Βόσολας πρὸς τὸν Ἀπηλ. ἤγουν εἰς τὸν Ὑπερ-

καὶ-

κτίαν τῆς Βόστολας, ἡ βασιλεύει εἰς μίαν ἀπόςασιν 80° μοιρῶν ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ζέφυρον· ἡ θέλω νὰ εὕρω τὴν παραλλαγὴν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης.

Ἐγὼ παρατηρῶ, ὅτι 80° μοῖραι ἀπὸ τὸ Νότον πρὸς τὸν Ζέφυρον ἰσοδυναμοῦσι μὲ 100°, ἀριθμούμεναι ἀπὸ τὸν Ἄταρ. ὅθεν ἀφαιρῶ ἀπὸ αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν 56° μοίρας, ἡ μοῦ μένουν 44°, τ' ὁποίων τὸ ἥμισυ θέλει μὲ δώσει τὴν ζητουμένην παραλλαγήν.

ΠΡΑΞΙΣ.

| | |
|---|---|
| ΑΖΝ (σχ. η') . . . . . | 180°, 0′ |
| α Ν. Ἀπόσασις παρατηρηθ. μετὰ τὸ μεσημ. | 30, 0 |
| α Α Ἀναπλήρωμα . . . . . | 100°, 0 |
| α Η = ΑΦ Ἀπόσ. παρατηρ. πρὸ ϐ μεσημερίου. | 56, 0 |
| Η Α Διαφορά . . . . . | 44°, 0 |
| Β Α Παραλλαγὴ Γραιγάλε . . . . | 22, 0 |

31. Τὰ μέσα, ὁποῦ μέχρι τοῦδε ἐξηγήσαμεν περὶ τῆς εὑρέσεως τῆς παραλλαγῆς, δὲν εἶναι εἰς τοσαύτην χρῆσιν εἰς τὴν Θάλασσαν, α'. ὅτι εἶναι δυσκολώτατον τὸ νὰ ἐμπορέσῃ τις νὰ ἐπιτύχῃ τὴν καθ' αὐτὸ σιγμὴν, ὁποῦ τὰ Ἄσρα ἀπερνοῦν ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, β'. ὅτι τὸ Πλοῖον ἐμπορεῖ νὰ ἀλλάξῃ πλάτος μεταξὺ δύω παρατηρήσεων ἴσων ὑψωμάτων, ἢ μεταξὺ τῆς ἀνατολῆς καὶ δύσεως ἑνὸς Ἄσρου. Αἱ μέθοδοι ὅμως, ὁποῦ ἔπονται, δὲν ὑπόκεινται εἰς καμμίαν ἀπὸ αὐτὰ τὰ ἄτοπα.

Μέθοδος Δ'. Νὰ εὕρῃ τις τὴν Παραλλαγὴν διὰ μέσου ἑνὸς Ὁριζοντίου Πλάτους τῶν Ἄστρων.

32. Μεταχειρίζονται κοινῶς οἱ Ναῦται ἐν τῇ Θα-

λάσσῃ ἐς τὴν εὕρεσιν τῆς παραλλαγῆς τὴν ἀνατολὴν, ἢ τὴν δύσιν ☉ ἡλίου· καὶ προκρίνων τὴν παρατήρησιν τῆς δύσεως· διότι ἔχυσι περισσότερον καιρὸν ἐς τὸ νὰ ἑτοιμασθῶσι. Κατὰ ταύτην λοιπὸν τὴν μέθοδον κάμνει χρεία νὰ εὕρωμεν ἐν πρώτοις διὰ ☉ ὀγδόου προβλήματος τῶν ἀστρονομικῶν ζητημάτων (τόμ. α'. 468.) τὸ ὁριζοντικὸν πλάτος, ἤγουν ἐς ποίαν ἀπόστασιν ἀνατέλλει, ἢ βασιλεύει ὁ ἥλιος ἀπὸ τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν, ἢ ἀπὸ τὴν ἰσημερινὴν δύσιν· καὶ νὰ παρατηρήσωμεν τὸ ταχὺ, ἢ τὸ βράδυ, ἂν τὸ Ἄστρον ἀνατέλλῃ, ἢ βασιλεύῃ κυρίως ἐς αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν Ἀπηλ. ἢ ἀπὸ τὸν Ζέφυρον τῆς Βέστολας· καὶ κατὰ τοῦτον τὸν τρόπον δὲν χρειαζόμεθα, παρὰ μίαν μόνην παρατήρησιν.

33. „ Εἰ μὲν τὸ λογαριασθὲν ὁριζόντιον πλάτος „ εἶναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας μὲ τὸ παρατηρηθὲν ἐπάνω „ ἐς Παραλλακτικὸν διαβίτην, πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν πάν„ τοτε τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλον, διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν πα„ ραλλαγήν· ἐὰν δὲ εἶναι διαφόρου ἐπωνυμίας, πρέπει νὰ „ συνάπτωμεν τὸ ἕνα μὲ τὸ ἄλλον πάντοτε.

34. Δὲν εἶναι δύσκολον καὶ τὸ νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μέρος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον παραλλάττει ἡ Μαγνητικὴ βελόνη, ἢ μὲ ἕνα Ἀνεμοκύκλιον, ἢ διὰ ☉ ἀκολούθου κανόνος.

35. „ Εἰ μὲν τὸ ὁριζόντιον πλάτος ☉ προσδιορι„ σθέντος σημείου διὰ τῆς Βέστολας εἶναι μεγαλήτερον μὲν „ πρὸς Βορέαν, μικρότερον δὲ πρὸς Νότον ἀπὸ τὸ λογα„ ριασθὲν ἡ παραλλαγὴ θέλει εἶσθαι ἀπὸ τὸ μέρος ἐ„ κεῖνο ὁπῶ ἐθεωρήθη τὸ Ἄστρον· ἐὰν δὲ ἐξ ἐναντίας, εἶναι „ μικρότερον μὲν πρὸς Βορέαν, μεγαλήτερον δὲ πρὸς Νό„ τον ἀπὸ τὸ λογαριασθὲν, ἡ παραλλαγὴ εἶναι ἀπὸ τὸ „ ἐναντίον μέρος.

36. ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ὁ ἥλιος πρέπει νὰ

βασιλεύσῃ ἐις μίαν ἀπόστασιν 25° μοιρῶν ἀπὸ τὴν ἰσημερινὴν δύσιν πρὸς Ἄρκτον, ἤγουν ὅτι τὸ ὁριζοντικὸν πλάτος αὐτῦ εἶναι 25° μοιρῶν πρὸς τὸ μέρος τῆς Ἄρκτου, κ᾽ ὅτι αὐτὸς δὲν βασιλεύει κυρίως, παρὰ ἐις μίαν ἀπόστασιν 10° μοιρῶν ἀπὸ τὸν Ζέφυρον τῆς Βέσολας πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν, ἤγουν ὅτι τὸ ὁριζοντικὸν πλάτος αὐτῦ ἐπάνω ἐις τὴν Βέσαλαν εἶναι 10° μοιρῶν πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν ἀπὸ τὸν Ζέφυρον· κ᾽ ὅτι πρέπει νὰ εὕρωμεν τὴν παραλλαγήν.

Εἶναι φανερὸν, ὅτι ἡ παραλλαγὴ θέλει εἶσθαι 15° μοιρῶν, κ᾽ θέλει εἶσθαι Ἀνατολικὴ· διότι τὸ παρατηρηθὲν ὁριζόντειον πλάτος εἶναι μικρότερον πρὸς Βορέαν ἀπὸ τὸ ὑπολογισθὲν, κ᾽ ἐπομένως ἀπὸ τὸ ἐναντίον μέρος ☉ ἡλίου.

37. Ὅτι δὲ ἡ πρᾶξις τῆς παρούσης μεθόδου εἶναι ἀσφαλὴς, δυνάμεθα νὰ πληροφορηθῶμεν ἀπὸ τὸ θ΄. σχῆμα, τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ πᾶς ἕνας νὰ γράψῃ χωρὶς μεγάλης ἀκριβείας. Τὰ σημεῖα Α, Ν, Α΄ κ᾽ Ζ παρασταίνουσιν, ὡς ἀνωτέρω, τὰς 4 πρώτας Ἀνέμους τῆς Βέσολας. Ἐγὼ τίθημι τώρα τὸν ἥλιον ἐις τὸ Φ, ἐις 10° μοίρας μακρὰν ἀπὸ τὸ σημεῖον Ζ, τίθημι δὲ αὐτὸν ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος· διότι τὸ ὁριζοντικὸν πλάτος εἶναι δυτικὸν, ἢ διότι ἡ παρατήρησις ἔγινε τὸ βράδυ· κ᾽ μετρῶ 10° μοίρας ἀπὸ τὸν Ζέφυρον πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν· διότι τὸ παρατηρηθὲν ὁριζοντικὸν πλάτος ὑπετέθη ἀρκτικόν. Μετὰ δὲ ταῦτα τίθημι τὴν ἰσημερινὴν δύσιν ☉ ἡλίου ἐις τὸ Γ ἐις 25° μοίρας ἀπὸ τὸ Φ ἐις τὸ Γ· ἐις τρόπον ὅτι ὁ ἥλιος Φ νὰ εὑρίσκεται μακρὰν ἀπὸ τὴν ἰσημερινὴν αὐτῦ δύσιν Γ κατὰ τὸ μέρος τῆς Ἄρκτου κατὰ τὴν αὐτὴν ποσότητα· τέλος πάντων ἀφ᾽ ὗ ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ, κ᾽ ἀπὸ τὸ κέντρον ☉ σχήματος σύρω τὴν γραμμὴν Γ Λ, κ᾽ τὴν κάθετον αὐτῆς Β Μ, γίνεται φανερὸν, ὅτι εὑρίσκω τὰ σημεῖα ☉ κόσμου Β, Μ, Λ κ᾽ Γ. Τώρα διὰ νὰ εὕρω τὴν παραλλαγὴν, δὲν ἔχω νὰ κάμω, παρὰ νὰ λά-

βω τὴν διαφορὰν τ' δύω ὁριζοντικῶν πλατῶν τοιουτοτρόπως.

| | | |
|---|---|---|
| Φ Γ Πλάτ@ ὁριζοντικὸν ὑπολογισθέν. Β. . | 25°, 0′ |
| Φ Ζ Πλάτ@ ὁριζοντικὸν παρατηρηθέν Β. . | 10, 0′ |
| Γ Ζ = Β Α Παραλλαγὴ Γραιγάλε . . . | 15°, 0 |

Μέθοδος Ε'. Νὰ εὑρῇ τις τὴν Παραλλαγὴν διὰ μέσου τοῦ Ἀζιμὺθ τῶν Ἄστρων.

38 Ἀνίσως ὁ Ὁρίζων ἦτον πάντοτε καθαρὸς, ἐδυνάμεθα νὰ εὐχαριστηθῶμεν εἰς μόνην τὴν παρατήρησιν τοῦ ὁριζοντίου πλάτους· συμβαίνει ὅμως πολλάκις, ἡνίκα πλέομεν, ἢ εὑρισκόμεθα εἰς διεξαδικὰ κ' μεγάλα πελάγη, τὸ νὰ βλέπωμεν στανίως ἥλιον νὰ ἀνατέλλῃ, κ' νὰ βασιλεύῃ· ἐταδὴ εὑρίσκεται ἐμπερδευμέν@ μέσα εἰς τὰ νέφη, ὅπου εὑρίσκονται ἐπάνω εἰς τ' Ὁρίζοντας· κ' δὲν φαίνεται παντελῶς, παρὰ ὅταν φθάσῃ εἰς ἕνα κἄποιον ὕψωμα. Εἶναι λοιπὸν ἀναγκαῖον εἰς τοιαύτας περιστάσεις τὸ νὰ προτρέχωμεν εἰς τὴν παρατήρησιν τοῦ Ἀζιμὺθ (τόμ. α'. 195), διὰ νὰ ταξιδεύωμεν μ' ὀλιγώτερον κίνδυνον. Ἡ παρατήρησις εἶναι ὀλίγον τὶ δύσκολ@, ὅταν τὸ Ἄστρον ἀνατέλλῃ. διότι κάμνει χρεία νὰ ἐνεργῶσι δύω Ναῦται ἐμοῦ εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν, ὁ μὲν εἷς νὰ λαμβάνῃ τὸ ὕψωμα τοῦ Ἄστρου, κ' ὁ ἄλλ@ νὰ παρατηρῇ τὸ Μαγνητικὸν Ἀζιμὺθ ἐπάνω εἰς τὸν Παραλλακτικὸν διαβίτην, ἢ τὴν διεύθυνσιν, ἐπάνω τῆς ὁποίας εὑρίσκεται τὸ Ἄστρον ὡς πρὸς τὴν Βύσολαν. Καὶ ὅμως ὅσον ὀλίγον κ' ἂν ἦναι γυμνασμένοι αὐτοὶ οἱ δύω Θεωρδὶ εἰς τὸ νὰ ἐργάζωνται συμφώνως, αὐτοὶ θέλουν κάμει τὰς παρατηρήσεις των τόσον ἀκριβεῖς, ὅσον περισσότερον ἐργάζονται εἰς τὴν αὐτὴν σιγ-

μὴν ἔ χρόνυ. Καὶ διὰ περισσοτέραν βεβαιότητα πρέπει νὰ ἐπαναλάβωσι τὰς αὐτὰς πράξεις δὶς κ᾽ τρὶς, κ᾽ ἔπειτα νὰ κάμνυ τὸν λογισμὸν ἔ Ἀζιμὺθ τῦ Ἄστρυ, καθὼς ἡμεῖς ἐδιδάξαμεν εἰς τὰ ἀστρονομικὰ προβλήματα (τομ. α'. 485)· διὰ νὰ τὸ παραβάλλυν μὲ τὸ Ἀζιμὺθ τῆς Βέσολας, ὁπῦ νὰ εὕρυν τὴν διαφορὰν, ἥτις θέλει εἶσθαι ἡ παραλλαγή. Καὶ διὰ νὰ ἐπῶ καθόλυ, ἡ παρατήρησις θέλει εἶσθαι τόσον περισσότερον ἀκριβὴς, ὅσον μικρότερον εἶναι τὸ ὕψωμα ἔ Ἄστρυ ἐπάνω τῦ Ὁρίζοντος· διότι αἱ πράξεις, ὁπῦ γίνονται μὲ τὸν Παραλλακτικὸν διαβίτην, δὲν εἶναι τόσον ἀκριβεῖς, παρὰ ὅταν τὸ ὕψωμα ἔ ὑποκειμένυ, ὁπῦ θεωρεῖται, ἦναι ὀλιγώτατον. Τέλος πάντων ἡμεῖς θέλομεν εὑρεῖ τὴν ποσότητα τῆς Παραλλαγῆς τῆς Μαγνητικῆς βελόνης, δίδοντες προσοχὴν εἰς τὰ ἑπόμενα.

39. „ Ἀνίσως τὰ δύω Ἀζιμὺθ τὸ παρατηρηθὲν κ᾽ τὸ „ ὑπολογισθὲν εἶναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας, ἡ διαφορὰ „ αὐτῶν θέλει εἶσθαι ἡ παραλλαγή. Ἀνίσως ὅμως εἶ„ ναι διαφόρυ ἐπωνυμίας, τὸ κεφάλαιον αὐτῶν θέλει „ εἶσθαι ἡ παραλλαγή.

Τὸ τελευταῖον τῦτο συμβεβηκὸς δὲν ἔχει χώραν, παρὰ ὁπόταν ἡ παραλλαγὴ ἦναι πολὺ μεγάλη, ἢ ὅταν ἡ παρατήρησις ἤθελε γένῃ τότε, ὅτε τὸ Ἄστρον εὑρίσκεται πλησίον ἔ Μεσημβρινῦ, τὸ ὁποῖον, ὡς εἴπομεν, δὲν εἶναι τόσον ἀκριβές (τόμ. β'. 38).

40. ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι μίαν ἡμέραν ἐπαρατήρησα τὴν αὐγὴν τὸν ἥλιον, κ᾽ ἴδον ὅτι ἀφίσατο 30 μοίρας ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην τῆς Βέσολας, κ᾽ εἰς αὐτὴν τὴν στιγμὴν λογαριάσας τὸ Ἀζιμὺθ εὗρον αὐτὸ 46° μοιρῶν ὡσαύτως ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην· κ᾽ ζητῶ νὰ μάθω τὴν παραλλαγὴν τῆς βελόνης.

Ἔστω τὸ δέκατον σχῆμα, ἐν ᾧ τὰ σημεῖα Α,Ν, Α' καὶ 2 παρασκίνυσι τὰς 4 πρώτας Ῥόμβας ἐ Ἀνέμου. Ἐαν ἐγὼ βάλλω τὸν ἥλιον κατὰ τὸ Φ, εἰς μίαν ἀπόστασιν 30° μοιρῶν ἀπὸ τὸν Νότον τῆς Βύσολας πρὸς τὸν Ἀπηλ., καὶ τὴν μεσημβρίαν ἔ κόσμου εἰς τὸ Μ, εἰς μίαν ἀπόστασιν 46° μοιρῶν ἀπὸ τὸ Φ ἕως εἰς τὸ Μ εἶναι φανερὸν, ὅτι τὸ Μ Ν τόξον εἶναι ἴσον μὲ τὴν παραλλαγὴν Β Α, ἀφ' ἧ λάβω τὴν διαφορὰν ἀπ δύω Ἀζιμὺθ, καθὼς ἕπεται.

Φ Μ Ἀζιμὺθ ὑπολογισθ. ἀπὸ τὸν Νότον πρὸς Ἀναίολ. 46°
Φ Ν Ἀζιμὺθ παρατηρηθὲν ἀπὸ τ Νότον πρὸς Ἀνατ. 30

Μ Ν = Β Α Παραλαγὴ Δυτική . . . . 16°

ΠΑΡ. β'. Ὑποθέτω τὸ ἀληθινὸν Ἀζιμὺθ ἐ ἡλίου ἴσον μὲ 25° μοίρας ἀπὸ τὴν Ἄρκτον πρὸς τὴν ἰσημερινὴν δύσιν, τὸ δὲ παρατηρηθὲν ἐπάνω εἰς τὸν Παραλλακτικὸν διαβίτην ἴσον μὲ 37° μοίρας ὡσαύτως ἀπὸ τὸν Ἀπαρκτίαν πρὸς τὸν Ζέφυρον· καὶ ζητῶ τὴν παραλλαγὴν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης. Κάμνω τὴν πρᾶξιν μου, ὡς ἀνωτέρω, καὶ εὑρίσκω 12° μοίρας παραλλαγὴν Γραιγάλε.

41. Σημειώσαι ὅμως, ὅτι ἀνίσως ἤθελε παρατηρήσῃ τὶς ἕνα Ἄστρον μὲ τὸν Παραλλακτικὸν διαβίτην τότε, ὅταν αὐτὸ εὑρίσκηται εἰς τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον, ἤγουν εἰς ἐκείνην τὴν σιγμὴν, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνταποκρίνεται εἰς τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν, ἢ εἰς τὴν ἰσημερινὴν δύσιν, θέλει εὑρεῖ τὴν παραλλαγὴν τῆς βελόνης ἄνευ τινὸς ὑπολογισμοῦ. Ἐπειδὴ εἰ μὲν τὸ Ἄστρον ἀνταποκρίνεται κυρίως εἰς τὸν Ἀπηλ. ἢ Ζέφυρον τῆς Βύσολας, εἶναι φανερὸν, ὅτι ἡ βελόνη δὲν ἔχει καμμίαν παραλλαγήν· εἰ δὲ εὑρίσκεται καμμία διαφορὰ, αὐτὴ θέλει

μᾶς δείξει τὸ σφάλμα, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ βελόνη ὑπόκειται. Ἡμεῖς ἠρμηνεύσαμεν εἰς τὸν πρῶτον τόμον πρόβλημα θ' ἢ ἀστρονομικῶν ζητημάτων τὸν τρόπον, μὲ τὸν ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ εὕρῃ τις τὴν στιγμὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν ἕνα Ἄστρον ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον.

42. Αὐτὴ ἡ μέθοδος ἔ παρατηρεῖν τὴν παραλλαγὴν εἶναι λίαν ἀκριβὴς τότε, ὅταν τὸ Ἄστρον δὲν ἀπερνᾷ πολὺ ὑψηλὰ ἀπο ἀπάνω ἀπὸ τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν, ἢ δύσιν, κ' δύναται νὰ προσαρμοσθῇ κ' εἰς τὺς Ἀστέρας, κ' εἰς τὺς Πλανήτας, τ' ὁποίων ἡ ἔγκλισις εἶναι γνωστή· κ' μάλιστα εἰς τὸν καιρὸν ἔ ἑσπερινοῦ κ' ἑωθινοῦ φωτός. Πρὸς τούτοις τότε ἐμπορεῖ νὰ βαλθῇ εἰς πρᾶξιν, ὅταν ἡ ἔγκλισις ἔ Ἄστρου ἦναι ἀπὸ ἐκεῖνο τὸ μέρος, ἀφ' ὅποιου εἶναι ὁ πόλος ὁ ὁρατὸς· κ' ἦναι μικροτέρα ἀπὸ τὸ πλάτος· διότι δὲν εἶναι, παρὰ τοῦτο τὸ εἶδος τ' Ἄστρων, ὁποῦ ἀνατέλλουσι, ἢ βασιλεύουσιν ἐπέκεινα τῆς ἰσημερινῆς ἀνατολῆς, ἢ δύσεως, κ' ἐπομένως ἀπερνοῦσι κατ' εὐθεῖαν ἄνωθεν ἀπὸ αὐτὰ τὰ σημεῖα μετὰ μικρὸν, ἀφ' ὧν ἀνατέλλουσι, ἢ πρὸ ἔ νὰ βασιλεύσωσι. Τώρα ἐπειδὴ συμβαίνει πολλάκις, ὁ ἥλιος νὰ ἦναι κρυμμένος ἀπὸ τὰ νέφη ἔ Ὁρίζοντος κ' ἄλλως αἱ ἀναθυμιάσεις ἔ Ὁρίζοντος μᾶς ἐμποδίζουσι νὰ ἰδῶμεν τὺς Ἀστέρας εἰς καιρὸν ὁποῦ ἀνατέλλουσιν, ἢ βασιλεύουσι, διὰ τοῦτο εἶναι λίαν ὠφέλιμον τὸ νὰ παρατηρῶμεν τὸν ἥλιον, ἢ τὺς Ἀστέρας, ὅταν ἀπερνοῦν ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον, ἢ ἄνωθεν τῆς ἰσημερινῆς ἀνατολῆς, ἢ δύσεως.

## Περὶ τῆς Παρεκτροπῆς, ἤτοι Δερίβας κ' περὶ τοῦ τρόπου τῆς εὑρέσεως αὐτῆς

43. Ὁ Παραλλατικὸς διαβίτης χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ

γνωρίζωμεν τὸν καθ' αὐτὸ δρόμον τ̃ Πλοίυ, ὁπ̃ κάμνομεν εἰς τὸν πλ̃ν μας, ἢ νὰ τὸν διακρίνωμεν ἀπὸ τὴν (α) Τρόπιδα τ̃ Πλοίυ. Ἡ Βύσολα, ὁπ̃ εὑρίσκεται μέσα εἰς τὸ ἁρμάριον, τὸ ὁποῖον σέκει ἐμπρὸ εἰς τὸν Κυβερνήτην, μ̃ς κάμνει νὰ γνωρίζωμεν μόνον τὸν Ῥόμβον τ̃ ἀνέμυ, εἰς τὸν ὁποῖον ἀντοπ̃ ἡ πλώρη τ̃ Πλοίυ· ἀλλ' ὅταν ὅμως ὁ Ἄνεμ@ δὲν εἶναι παντελ̃ς αἴσιος, τότε ἡμ̃ς ἀναγκαζόμεθα νὰ γυρίσωμεν τὰ πανίαμας πλαγίως εἰς τὸν Ἄνεμον, κ̀ διὰ τ̃το τὸ Πλοῖον μας δὲν ἀκολυθ̃ πλέον τὴν διεύθυσιν τ̃ς Τρόπιδος, ἀλλ' ὠθύμενον πλαγίας ἀπὸ τὸν Ἄνεμον παρασρατίζει, εἰς τρόπον ὅτι ὁ κατ' αὐτὸ δρόμος τ̃ Πλοίυ σχηματίζει μίαν γωνίαν μὲ τὸ μάκρος τ̃ς Τρόπιδος.

Ἡ γωνία λοιπὸν αὕτη λέγεται Παρεκλροπ̃, ἢ Παραδρομὴ· οἱ ἰταλοὶ τὴν ὀνομάζυν Δερίβα, κ̀ μερικοὶ ἀπὸ τὺς Ναύτας ἡμ̃ν Ξεπεσμόν. Ἡ γωνία τ̃ς Παρεκλροπ̃ς εἶναι μεγαλητέρα, ἢ μικροτέρα, κ̀ τὸ μέγεθος αὐτ̃ς προέρχεται ἀπὸ τὴν διεύθυνσιν, ἀπὸ τὴν δύναμιν τ̃ πνεύματος, ἀπὸ τὰ ῥεύματα, ἀπὸ τὰς Παλιρροίας, ἀπὸ τὸ σχ̃μα τ̃ Πλοίυ, κ̀ ἀπὸ τὸν τρόπον, μὲ τὸν ὁποῖον δυλεύυν τὰ ἅρμενα. Αὐτὴ εἶναι ἐνίοτε μεγαλητέρα ἀπὸ 20°, ἢ 25° μοίρας, ἤγυν ἀντὶ τ̃ νὰ περιπατ̃ τὸ Πλοῖον ἐπάνω εἰς τὴν διεύθυνσιν τ̃ς τροπίδος αὐτ̃, ἀκολυθ̃ μίαν διάφορον διεύθυνσιν κατὰ ταύτην τὴν ποσότητα. Διὰ καλήν μας τύχην ὅμως τὸ Πλοῖον σχίζον μὲ ὁρμὴν τὴν Θάλασσαν, ἀφίνει πάντοτε ὄπισθεν αὐτ̃

(α) Τρόπις λέγεται ἡ βάσις τ̃ Πλοίυ, ἤγυν τὸ ξύλον ἐκ̃νο, ὁπ̃ τ'θεται ὑποκάτω ἀπὸ τὸ Πλοῖον, κ̀ ἐπάνω ἰς̃ τὸ ὁποῖον ἶναι καρφωμένα ὅλα τὰ σραβόξυλα.

αὐτῦ ἕνα ἴχνος ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τ ὕδατος, τὸ ὁποῖον μένει εἰς πολὺν καιρόν. Ἀρκεῖ λοιπὸν τὸ νὰ λαμβάνωμεν αὐτὴν τὴν γραμμὴν διὰ ἀληθινὸν δρόμον ἕ Πλοίυ, κ τὸ νὰ παρατηρῶμεν τὴν θέσιν αὐτῆς ἐπάνω εἰς τ Παραλλακτικὸν διαβίτην. Τῦτο τὸ ἴχνος τῦ Πλοίυ ὀνομάζεται ἀπὸ τὺς Ἰταλὺς Σία (Scia), ἡμεῖς ὅμως ἠμπορῦμεν νὰ τὸ ὀνομάσωμεν αὔλακα, δανειζόμενοι τὸ ὄνομα ἀπὸ τὴν Γεωργικὴν ἐπιςήμην.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

### Χρῆσις τῆς Παραλλαγῆς τῆς Βύσολας, κ τῆς Παρεκτροπῆς διὰ τὴν διόρθωσιν τῶν Ῥόμβων.

44. Κατὰ δύω διαφορετικὺς τρόπυς ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ προσέχωμεν εἰς τὴν Παραλλαγὴν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης· διότι ἢ μεταχειριζόμεθα αὐτὴν εἰς τὸ νὰ διορθώνωμεν τὸν δρόμον, ὁπῦ ἐκάμαμεν, ἢ εἰς τὸ νὰ κρίνωμεν διὰ ἐκεῖνον, ὁπῦ μέλλομεν νὰ κάμωμεν, προφθάνοντες τὸ σφάλμα, ὁπῦ αὐτὴ προξενεῖ.

45. Ἡμεῖς θαῤῥῦμεν, φέρ' εἰπεῖν, πως ἀκολυθῦμεν τὸν Μεσημβρινὸν, ἀποβλέποντες εἰς τὴν Βύσολαν, ἀλλ' ὅμως αὐτὴ ὑπόκειται εἰς μίαν ἔγκλισιν, ἢ Παραλλαγὴν Γραιγάλε 11°, 15'. Γίνεται λοιπὸν φανερὸν, ὅτι ἀντὶ ἕ νὰ πλέωμεν πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν, ἡμεῖς θέλομεν πλέει κυρίως εἰς τὸν Ν.Β. διὰ τὸν αὐτὸν λόγον ὅλοι οἱ Ῥόμβοι τῆς Βύσολας, ὁπῦ εἶναι ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέ-

ρ☉, θέλων ἀφίσανται ἀπὸ τὴν Ἄρκτον, κ᾽ θέλων πλησιάζει εἰς τὴν Μεσημβρίαν. Ὅθεν ἀντὶ ἔ νὰ κάμνωμεν τὸν Α. Α′ θέλομεν κάμει τὸν Υ. Κ., κ᾽ ἀντὶ νὰ κάμωμεν τὸν Α′. θέλομεν κάμει τὸν Γ.Ε. Συμβαίνει δὲ ὅλον τὐναντίον εἰς τὺς Ῥόμβυς, ὁπῦ εἶναι ἀπο τὸ δυτικὸν μέρ☉. Ὅλα τὰ σημεῖα τῆς Βέσολας, ὁπῦ εἶναι ἀπὸ τῦτο τὸ μέρ☉, πλησιάζυν εἰς τὴν Ἄρκτον, κ᾽ ἀφίσανται ἀπὸ τὴν Μεσημβρίαν. Οὕτως, ὅταν ἡμεῖς θυμῥῦμεν πῶς πλέομεν τὸν Ζ ἐμπιστευόμενοι εἰς τὴν ἀσφάλειαν τῆς Βέσολας, τότε πλέομεν κυρίως τὸν Μ.Α″, κ᾽ θαῤῥῦντες, πῶς πλέομεν τὸν Υ. Α″. πλέομεν τὸν Α.Ζ.

46. Κάμνει χρέα λοιπὸν εἰς τὰ προηγύμενα συμβεβηκότα, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ πλέον κοινότερον, τὸ νὰ ζοχαζώμεθα ποῖον εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τῆς Παραλλαγῆς, ὁπόταν ὁ πλῦς ἔγινεν. Θέλομεν ὅμως ἐνίοτε νὰ προλάβωμεν αὐτὸ τὸ σφάλμα, ἀποφασίζοντες νὰ κάμωμεν ἀκριβῶς ἕνα κᾰπoιον πλῦν, πρέπει λοιπὸν τότε νὰ βάλλωμεν κάθε προσοχὴν εἰς τὴν Παραλλαγήν. Ἐὰν θέλωμεν, παρ. χ. νὰ κάμωμεν ἀκριβῶς τὸν Ε.Ν. ὑποτεθάσης τῆς Παραλλαγῆς 5°, 18′ Γραιγάλε, τότε δὲν πρέπει νὰ ἀκολυθήσωμεν τὸν Ε. Ν. διότι ἀλλέως θέλομεν ἀκολυθήσει τὸν Ε. Ν 5°, 18′ Ν, ἀλλὰ πρέπει νὰ λάβωμεν 5° 18′ Α′, ἤγυν πρέπει νὰ πλεύσωμεν τὸν Ε.Ν. 5°, 18′ Α′ ἐπάνω εἰς τὴν Βέσολαν, κ᾽ τοιυτοτρόπως θέλομεν προλάβη τὸ σφάλμα, ὁπῦ θέλει μᾶς προξενίσει ἡ Παραλλαγὴ, κ᾽ θέλομεν ἀκολυθήσει κυρίως τὸν πλῦν μας, ἤγυν τὸν Ε. Ν.

Α′. Συμβεβηκὸς. Νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν Πλῦν, ὁπῦ ἔκαμε διὰ ἕ Παραλλακτικῦ διαβίτε, ἕ ὁποίυ γινόσκει τὴν Παραλλαγήν.

47. Ἔστω ἐκ τῶν ἀρημένων, ὅτι ἂν ἡ Παραλλαγὴ ἦναι Γραιγάλε, πρέπει νὰ τὴν μετρῶμεν ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος τοῦ Ῥόμβου, ὑποθέτοντες νὰ τὸν βλέπωμεν ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ Ἀνεμοκυκλίου, ἂν ὅμως ἦναι Μαεστράλε, πρέπει νὰ τὴν μετρῶμεν ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος.

48. Ἐὰν δὲ ἔχωμεν καὶ μοίρας τινὰς ἡνωμένας μὲ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, πρέπει, διὰ περισσοτέραν εὐκολίαν, νὰ τὰς συνάπτωμεν μὲ τὴν Παραλλαγὴν { ΓΡ. / ΜΑ. }, ἂν ἦναι πρὸς { δεξιὰ / ἀριστερὰ } τοῦ Ῥόμβου· καὶ πρέπει νὰ τὰς ἀφαιρῶμεν, ἂν ἦναι πρὸς { ἀριστερὰ / δεξιὰ }. Καὶ μετὰ ταῦτα νὰ διορθώσωμεν τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου (χωρὶς μοίρας) ἀπὸ τὸ κεφάλαιον, ἢ ἀπὸ τὴν διαφορὰν τῶν δύω ἀριθμῶν.

ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω, ὅτι ἔκαμα τὸν Μ.Ζ. τοῦ διαβίτου, ἡ παραλλαγὴ τοῦ ὁποίου ἦναι 9° μοιρῶν Μαεστράλε· καὶ ζητῶ νὰ μάθω, ποῖος εἶναι ὁ ἀληθὴς πλοῦς, ὁποῦ ἐγὼ ἐκράτησα.

Ἀπόκρ. ὁ Ν. Ζ. 2°, 15' Ζ.

ΠΑΡ. β'. Ὑποθέτω, ὅτι ἔκαμα τὸν Υ. Β τῆς Βέσολας, τῆς ὁποίας ἡ Παραλλαγὴ ἦτον 27°, 40', τότε ζητῶ νὰ μάθω τὸν καθ' αὐτὸ πλοῦν, ὁποῦ ἐκράτησα.

Ἀπόκρ. ὁ Μ. Β 5°, 10' Α'.

Β'. Συμβεβηκός. Δοθείσης τῆς Παραλλαγῆς, νὰ συμπεράνῃ τις τὸν Ῥόμβον, ὁποῦ πρέπει νὰ κρατήσῃ ἐπάνω εἰς τὴν Βέσολαν.

Ἡ Παραλλαγὴ μετρεῖται ἀπὸ τὰ ἀριστερὰ τοῦ Ῥόμβου, ἂν ἦναι ΓΡ. καὶ ἀπὸ τὰ δεξιὰ, ἂν ἦναι ΜΑ.

ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω τὴν Παραλλαγὴν τῆς Μαγνητι-

κῆς βελόνης 15° μοιρῶν Μ Α. κ᾽ ζητῶ νὰ μάθω, πῶ πρέπει νὰ βάλλω τὴν πλώρην τοῦ Πλοίου, διὰ νὰ κάμω τὸν Ν. Α'.

Ἀπόκρ. Εἰς τὸν Υ.Ε.Ν. 3°, 45′ Ν.

ΠΑΡ. β'. Ὑποθέτω τὴν Παραλλαγὴν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης 18° μοιρῶν ΓΡ, κ᾽ ζητῶ νὰ μάθω, πῶ πρέπει νὰ βάλλω τὴν πλώρην ἐπάνω εἰς τὴν Βύσολα, διὰ νὰ κρατήσω τὸν Μ. Θ.

Ἀπόκρ. Εἰς τὸν Υ.Α''. 4°, 30′ Α.

## Χρῆσις τῆς Παρεκτροπῆς.

49. Ἡ Παρεκτροπὴ τοῦ Πλοίου διαιρεῖται εἰς δύω συμβεβηκότα, καθὼς κ᾽ ἡ Παραλλαγὴ τῆς Μαγνητικῆς βελόνης· πρῶτον ὅταν διορθώνωμεν ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν τὸν πλοῦν, ὁπῶ ἐκάμαμεν, κ᾽ δεύτερον ὅταν τὴν προφθάνωμεν εἰς τὸν πλοῦν, ὁπῶ ἔχομεν νὰ κάμωμεν (τόμ. α'. 43).

Α'. Συμβεβηκός. Δοθείσης τῆς Παρεκτροπῆς, νὰ διορθώσῃ τις τὸν πλοῦν, ὁπῶ ἔκαμε.

50. Ἀνίσως ἡ Παρεκτροπὴ εἶναι ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος τοῦ Πλοίου, πρέπει νὰ μετρῶμεν τὴν ποσότητα πρὸς τὸ δεξιὸν μέρος τοῦ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου· κ᾽ ἀνίσως εἶναι ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος, πρέπει νὰ τὴν μετρῶμεν πρὸς τὸ ἀριστερόν.

Δεξιὸν, ἢ ἀριστερὸν μέρος τοῦ Πλοίου καλῶ ἐκεῖνο τὸ μέρος, ὁπῶ εἶναι εἰς τὴν δεξιὰν, ἢ ἀριστερὰν μου χεῖρα, ὅταν ἰσάμενος εἰς τὴν πρύμνην θεωρῶ τὴν πλώρην.

ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω τὴν παρεκτροπὴν 15° μοιρῶν ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος, κ᾽ ὅτι ἄκαμα τὸν Α.Α'. κ᾽ ζητῶ νὰ μάθω τὸν ἀληθινὸν δρόμον, ὁπῶ ἐκράτησα.

Ἡ παρεκτροπήμου εἶναι ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος τοῦ Πλοίου· μετρῶ λοιπὸν αὐτὴν ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος τοῦ Ῥόμβου, ὁποῦ ἠκολούθησα. Αἱ 15° μοῖραι τῆς παρεκτροπῆς κάμνουν ἕνα ὁλόκληρον Ῥόμβον, 3° μοίρας καὶ 45′ πρῶτα λεπτά· καὶ διὰ τοῦτο ὁ καθ' αὑτὸ Ῥόμβος, ὁποῦ ἐγὼ ἠκολούθησα, εἶναι ὁ Υ.Κ 3°, 45′ Α′.

ΠΑΡ. β′. Ὑποθέτω τὴν παρεκτρπὴν 18° μοιρῶν ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος, καὶ τὴν πλώρην τοῦ Πλοίου πρὸς τὸν Ε.Ν. καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὸν Ῥόμβον, ὁποῦ ἐκράτησα.

Παρατηρῶ, ὅτι ἀπὸ τὸν Ε.Ν ἕως εἰς τὸν Ν.Α′. εἶναι 22° μοῖραι, καὶ 30′ λεπτά. Ἐὰν λοιπὸν ἀφαιρέσω τὴν παρεκτροπὴν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς δύω Ῥόμβους, γίνεται φανερὸν ὅτι μοῦ μένει ὁ Ν.Α′ 4°, 30,′ Ν. καὶ αὐτὸς εἶναι ὁ Ῥόμβος, ὁποῦ ζητῶ.

Β′. Σεμβεβηκός. Δοθείσης τῆς Παρεκτροπῆς, Νὰ συμπεράνῃ τὶς τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, ὁποῦ πρέπει νὰ κρατήσῃ, διὰ νὰ κάμῃ τὸν δρόμον, ὁποῦ θέλει.

51. „ Ἀνίσως ἡ Παρεκτροπὴ εἶναι ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέ-
„ ρος, ἡ ποσότης αὐτῆς πρέπει νὰ λαμβάνηται ἀπὸ τὸ
„ ἀριστερὸν μέρος τοῦ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου. Καὶ ἀνίσως εἶναι
„ ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν πρέπει νὰ λαμβάνηται ἀπὸ τὸ δεξιόν.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὴν Παρεκτροπὴν 26° μοιρῶν ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος, καὶ ζητῶ νὰ μάθω, εἰς ποῖον Ῥόμβον κάμνει χρεία νὰ βάλλω τὴν πλώρην μου, διὰ νὰ κάμω τὸν Α. Ζ.

Ἡ παρεκτροπὴ εἶναι 26° μοιρῶν ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος. Αἱ 26° μοῖραι κάμνουν 2 Ῥόμβους, καὶ 3° $\frac{1}{3}$, λοιπὸν ὁ Ῥόμβος, ὁποῦ ἐγὼ πρέπει νὰ κρατήσω, διὰ νὰ πλεύσω τὸν Α. Ζ, εἶναι ὁ Θ. 3°, 30′ Α.

Χρῆσις τῆς Παρεκλροπῆς, κ᾽ τῆς Παραλλαγῆς ὁμοῦ.

52. „ Ἀνίσως ἡ μὲν Παρεκλροπὴ εἶναι ἀπὸ τὸ δεξιὸν
„ μέρος, ἡ δὲ Παραλλαγὴ Γ Ρ, ἡ ἡμὲν Παρεκτροπὴ
„ ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος, ἡ δὲ Παραλλαγὴ Μ Α, τότε
„ τὰς συνάπτομεν ὁμοῦ, κ᾽ διορθώνομεν τὸν δρόμον μας
„ ἀπὸ μίαν ποσότητα ἴσην μὲ τὸ κεφάλαιον. Ὅταν
„ ὅμως ἡ μὲν Παρεκλροπὴ ἦναι ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος, ἡ
„ δὲ Παραλλαγὴ Μ Α, ἡ ἡμὲν Παρεκλροπὴ ἀπὸ τὸ ἀ-
„ ριστερὸν μέρος, ἡ δὲ Παραλλαγὴ Γ Ρ. τότε πρέπει νὰ
„ λάβωμεν τὴν διαφορὰν τ᾽ δύω ποσοτήτων, κ᾽ νὰ διορ-
„ θώσωμεν τὸν δρόμον μας κατὰ τὸ μέρος ἔ μεγαλητέ-
„ ρω ἀριθμῶ κατὰ τὰ διάφορα συμβεβηκότα.

Α΄. Συμβεβηκός. Δοθέσης τῆς Παρεκλροπῆς κ᾽ τῆς Παραλλαγῆς, νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν δρόμον, ὁπῦ ἔκαμε.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὴν μὲν Παρεκτροπὴν 22° μοιρῶν, κ᾽ 30′ ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος, τὴν δὲ Παράλλαγὴν 11° μοιρῶν, κ᾽ 15′ ΓΡ, κ᾽ τὸν δρόμον, ὁπῦ εἶχα κάμει, πρὸς τὸν Υ. Α″ ἔ Ἀνεμοκυκλίου· κ᾽ ζητῶ νὰ μάθω τὸν ἀληθινὸν δρόμον.

ΠΡΑΞΙΣ.

| | |
|---|---|
| Παρεκλροπὴ ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος . . . | 22°, 30′ |
| Παραλλαγὴ Γ Ρ . . . . . | 11, 15 |
| Κεφάλαιον . . . . . | 33°, 45′ |

Ὁ Ῥόμβος λοιπὸν, ὁπῦ ζητῶ εἶναι ὁ Θ· διότι ἀπὸ τὸν Υ. Α″. ἕως εἰς τὸν Θ. εἶναι 33°, 45′.

ΠΑΡ. β'. Ὑποθέτω τὴν μὲν Παραλλαγὴν 12° μοιρῶν Γ Ρ. τὴν δὲ Παρεκτροπὴν 32° μοιρῶν ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος, τὸν δὲ δρόμον, ὁπῦ ἔκαμα ἐπάνω εἰς τὴν Βύσολα, τὸν Γ. Κ 4°, 30' Α''. καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὸν ἀληθινόν μου δρόμον.

ΠΡΑΞΙΣ.

| | |
|---|---|
| Παρεκτροπὴ ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος . . . | 32°, 0 |
| Παραλλαγὴ Γ Ρ . . . . . | 12, 0 |
| Μοῖραι τοῦ Ῥόμβου . . . . . | + 4, 30 |
| Διαφορά . . . . . | 15°, 30' |

Ὁ Ῥόμβος λοιπὸν, ὁπῦ ἐκράτησα εἶναι ὁ Α. Α'. 4°, 15' Α.

Β'. Συμβεβηκός. Δοθείσης τῆς Παρεκτροπῆς, καὶ τῆς Παραλλαγῆς; νὰ συμπεράνῃ τὶς τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, ὁπου πρέπει νὰ κρατήσῃ, διὰ νὰ κάμῃ ἕνα δρόμον ἐπάνω εἰς τὴν Βύσολαν.

ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω τὴν μὲν παραλλαγὴν 17° μοιρῶν καὶ 30' Μ Α, τὴν δὲ Παρεκτροπὴν 20 μοιρῶν ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος, θέλω νὰ μάθω, πῦ πρέπει νὰ βάλλω τὴν πλώρην τοῦ Πλοίουμου, διὰ νὰ κρατήσω τὸν Κ.

ΠΡΑΞΙΣ.

| | |
|---|---|
| Παραλλαγὴ Μ Α . . . . . | 17°, 30' |
| Παρεκτροπὴ ἀπὸ τὸ ἀριστερὸν μέρος . . . | 20 0 |
| Κεφάλαιον . . . . . | 37°, 30 |

Ῥόμβος, ὁπῦ πρέπει νὰ κρατήσω, ὁ Υ.Ε. 3°, 45′ Ν.

ΠΑΡ. β′. Ὑποθέτω τὴν μὲν Παρεκτροπὴν 32° μοιρῶν ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος, τὴν δὲ Παραλλαγὴν 8° μοιρῶν ΜΑ, καὶ θέλω νὰ μάθω, εἰς ποῖον Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου τῆς Βούσολας πρέπει νὰ βάλλω τὴν πλώρην μου, διὰ νὰ κάμω δρόμον πρὸς τὸν Θ.

## ΠΡΑΞΙΣ.

| | |
|---|---|
| Παρεκτροπὴ ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος . . . | 32°, 0′ |
| Παραλλαγὴ ΜΑ . . . . . | 8 0 |
| Διαφορά . . . . . | 24°, 0 |

Ὁ Ῥόμβος λοιπὸν, εἰς τὸν ὁποῖον πρέπει νὰ βάλλω τὴν πλώρην μου, εἶναι ὁ Α.Ζ. 1°, 45′ Ζ.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ′.

### Νὰ εὕρῃ τὶς τὸ Μῆκος εἰς τὴν Θάλασσαν διὰ μέσου τῆς Παραλλαγῆς τῆς Βούσολας.

53. Ημεῖς δυνάμεθα πρὸς τούτοις νὰ ἔχωμεν ἀκόμη ἕνα κέρδος ἀπὸ τὴν γνῶσιν τῆς Παραλλαγῆς τῆς Βούσολας· διότι δύναται νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ εἰς πολλὰς περιστάσεις εἰς τὸ νὰ εὑρίσκωμεν τὸ μῆκος. Δὲν πρέπει ὅμως αὐτὸ τὸ μέσον νὰ θεωρῆται ὡς καθόλου· ἀλλ' ἐνίοτε μόνον εἶναι ὠφέλιμον.

54.

54. Ἀλλεΐου, περίφημου ἀστρονόμου τῆς Ἀγκλίας, συνάθροίσας ἔνα μεγαλώτον ἀριθμὸν παρατηρήσεων ἐπάνω εἰς τὴν ἔγκλισιν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης, ἐσοχάσθη νὰ τὰς παρατήση ὅλας ὁμοῦ ἐπάνω εἰς μίαν Θαλασσινὴν Χάρταν. Ἐσημείωσε λοιπὸν μίαν καμπύλην γραμμὴν, ἥτις ἀπερνοῦσε ἀπὸ ὅλους ἐκείνους τοὺς τόπους, εἰς τοὺς ὁποίους ἡ Μαγνητικὴ βελόνη ἐδείκνυεν ἀκριβῶς τὴν Ἄρκτον. Ἡ καμπύλη γραμμὴ ἄρα ἐπαράσαινε ὅλα ἐκεῖνα τὰ σημεῖα ἐν Ὠκεανῷ, ἔνθα ἡ Μαγνητικὴ βελόνη δὲν ὑπέκειτο εἰς καμμίαν ἔγκλισιν. Αὐτὸς συνέδεσε κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μὲ μίαν ἄλλην καμπύλην γραμμὴν ὅλα τὰ σημεῖα τῆς Θαλάσσης, ἐν οἷς ἡ παραλλαγὴ ἦτον 5 μοιρῶν ΓΡ. Εἶχε σημειώσει καὶ ἄλλας καμπύλας γραμμὰς διὰ 10° μοίρας, διὰ 15°, κτ. καὶ εἶχε κάμει τὸ ἴδιον καὶ διὰ τὰς παραλλαγὰς ΜΑ. Ὅταν λοιπὸν ἔχῃ τις εἰς τὰς χεῖρας του αὐτὴν τὴν Χάρταν τοῦ Ἀλλεΐου, βλέπει τοιουτοτρόπως μὲ μίαν ὀμματίαν, πόσον παραλλάττει ἡ Μαγνητικὴ βελόνη εἰς κάθε τόπον. Αἱ καμπύλαι αὗται γραμμαὶ, ἀγκαλὰ καὶ ἀκονόνιστοι, φυλάττουσιν ὅμως μίαν κάποιαν τάξιν ἀναμεταξύ των. Ἡ γραμμὴ, ὁπού ἀπερνᾷ ἀπὸ ὅλους τοὺς τόπους τῆς Θαλάσσης, ἐν οἷς ἡ Μαγνητικὴ βελόνη δεικνύει ἀκριβῶς τὴν Ἄρκτον, εἶναι τρόπον τινὰ εἰς τὴν μέσην ὅλων τῶν ἄλλων. Ἐὰν ἐγκλίνῃ τις ὀλίγον τὶ κατὰ τὸ ἀνατολικὸν μέρος, ἡ Παραλλαγὴ τῆς βελόνης ἀποκαθίσταται ΜΑ, καὶ αὐξάνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ἐὰ μὴ μόνον δὲν ἤθελε πλησιάσῃ τὶς πολὺ εἰς κανένα ἄλλο κλαδὶ τῆς αὐτῆς καμπύλης γραμμῆς. Ἀνίσως ὅμως ἐξ ἐναντίας ἤθελε προχωρέσωμεν πρὸς δυσμὰς, ἡ Παραλλαγὴ ἀποκαθίσαι ΓΡ.

55. Ἡ Χάρτα τοῦ Ἀλλεΐου ἐπαράσαινε τὴν κατάσασιν τῶν πραγμάτων ὡς ἔγγυσα διὰ τὰ 1700, ἀλλ' ὅμως ἡ

ἕνωσις ὅλων αὐτῶν τῶν γραμμῶν ἔπρεπε νὰ ὑπόκηται ἀναμφιβόλως εἰς μεταβολὰς, ἤγουν εἰς τὸ νὰ ἀλλάζωσι τόπον, ἐξ' αἰτίας τῆς μεταβολῆς, ὅτι θεωρεῖται εἰς ὀλίγα ἔτη εἰς τὴν Παραλλαγὴν, ὅπου ἀκολουθεῖ εἰς τὸν ἴδιον τόπον. Ἐταρατηρήθη λοιπὸν, ὅτι ἡ ἕνωσις ἐν γένει τῶν καμπύλων γραμμῶν ἔ Ἀλλείου ἐπροχώρει κατὰ τὴν δύσιν κ᾽ κατὰ τὴν μεσημβρίαν, κ᾽ ἐκτὸς τούτου ὑπέκειτο ἀκόμη ἐν μέρει εἰς κάποιαν ἀλλαγὴν εἰς τὰς καμπὰς αὐτῶν. Μετάῖν᾽ κ᾽ Δόδσων εἶχον ἐτιχαρισθῆ νὰ κάμωμεν διὰ τὰ 1744, κ᾽ ἐξῆς διὰ τὰ 1765 ἐκεῖνο, ὅπου ὁ Ἀλλείος ἔκαμε διὰ τὰ 1700· κ᾽ ἐπειδὴ αὐτοὶ εἶχον ἕνα μεγαλήτερον ἀριθμὸν παρατηρήσεων, ἐδυνήθησαν νὰ καταγράψωσι τὰς Μαγνητικὰς καμπύλας γραμμὰς ὀλόγυρα εἰς ὅλην τὴν γῆν, τοῦτο ὅπου ὁ Ἀλλείος δὲν ἐδυνήθη νὰ κάμῃ.

56. Κατόπιν λοιπὸν εἰς τὰς παρατηρήσεις τούτων τῶν σοφῶν εἰς τὰ 1765 ἐχαράχθη μία Χάρτα ἐν Παρισίῳ τ᾽ Παραλλαγῶν τῆς Βόστολας διὰ τὸ 1756 ἔτ᾽. Ἀνίσως λοιπὸν θελήσωμεν νὰ τὴν μεταχειρησθῶμεν, διὰ νὰ εὕρωμεν τὸ μῆκ᾽ ἑνὸς τόπου, ὅπου ἐπαρατηρήσαμεν τὸ πλάτος κ᾽ τὴν παραλλαγὴν, δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ ζητήσωμεν τὸ σημεῖον, ὅπου ὁ παράλληλος, εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν, κόπτει τὴν καμπύλην γραμμὴν, ὅπου παρασαίνει τοὺς τόπους, εἰς τοὺς ὁποίους ἀνταποκρίνεται ἡ ποσότης τῆς Παραλλαγῆς, ὅπου ἐθεωρήθη κ᾽ αὐτὸ τὸ σημεῖον θέλει εἶσθαι ἐκεῖνο, εἰς τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν.

57. Ὅταν ὅμως θέλωμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν αὐτὴν τὴν Χάρταν εἰς ἄλλο κάνένα ἔτ᾽, παρὰ τὸ 1756, διὰ νὰ εὕρωμεν τὸ μῆκ᾽, τότε κάμνει χρεία καθόλου νὰ ἀφαιρῶμεν 9′, ἢ 10′ λεπτὰ διὰ κάθε χρόνον ἀπὸ τὰς παρατηρηθείσας Παραλλαγὰς Μ Α, ἢ νὰ τὰ συνάπτωμεν μὲ τὰς παρατηρηθείσας Παλλαγὰς Γ Ρ. Ἐγὼ εἶπον κα-

θόλω· διότι εἶναι μερικοὶ τόποι, εἰς τοὺς ὁποίους ἡ μεταβολὴ τῆς Παραλλαγῆς δὲν εἶναι αἰσθητὴ εἰς πολλὰ ἔτη, καθὼς ἡμεῖς εἴπομεν (τόμ. β'. 17). Ἐπεται λοιπὸν ἀπὸ ἐδῶ, ὅτι ἡ μέθοδος αὕτη δὲν εἶναι τόσον ἀληθὴς, καὶ βέβαιος, ὅπου νὰ ἐμπορῶμεν νὰ δώσωμεν πίστιν εἰς αὐτήν· καὶ πρὸς τούτοις αὐτὴ δὲν δύναται νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ εἰς ἐκείνους τοὺς τόπους τῆς Θαλάσσης, ὅπου αἱ καμπύλαι γραμμαὶ εἶναι σχεδὸν κάθετοι ἐπάνω εἰς τὸν Μεσημβρινὸν, καθὼς κατὰ τὴν Νῆσον Κύβα, κτ. Ἡμεῖς εὑρίσκομεν εἰς τὰ παραθαλάσσια ταῦτα, καὶ εἰς ὅλα τὰ ἄλλα, ὅπου εὑρίσκονται κατὰ τὴν κορυφὴν τῶν καμπύλων γραμμῶν, τὴν αὐτὴν ἔγκλισιν τῆς Μαγνητικῆς βελόνης, ἀγκαλὰ καὶ νὰ προχωρῇ τις εἰς ἀρκετὸν διάστημα κατὰ μῆκος. Οὕτως ἡμεῖς δὲν δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν τότε τὴν μεταβολὴν τοῦ ἑνὸς ἀπὸ τὴν μεταβολὴν τοῦ ἄλλου.

53. Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς ἀπαιδεύτους Ναύτας κάμνουσι μίαν κακὴν χρῆσιν αὐτῶν τῶν Χαρτῶν· διότι ἐγὼ ἴδον μερικοὺς, οἱ ὁποῖοι ἀντὶ νὰ παρατηρήσωσι τὴν Παραλλαγὴν τῆς Βελόνας, εὐχαριστοῦντο νὰ τὴν λάβωσιν ἐπάνω εἰς αὐτὰς τὰς Χάρτας, καθὼς τὴν εὕρισκον σημειωμένην εἰς τὰς καμπύλας γραμμὰς, ὅπου ἀπερνοῦσαν ἀπὸ τὸ ἐπικριθὲν σημεῖον αὐτῶν. Αὐτὴ ἡ ἀμέλεια εἰς ἕνα Ναύτην δὲν πρέπει βέβαια νὰ συγχωρῆται· διότι ἐπειδὴ τὸ μῆκος αὐτῶν δὲν εἶναι, παρὰ ἐξ ἀκριβείᾳ, αὐτοὶ δὲν δύνανται νὰ λάβωσιν, παρὰ μίαν Παραλλαγὴν λίαν ἐπισφαλῆ, εἰς καιρὸν ὅπου ἐμποροῦν νὰ τὴν εὕρωσι διὰ τῆς παρατηρήσεως τὸ λάχιστον μιᾶς μοίρας· εἰς τρόπον ὅτι ὅσον τὸ μῆκος αὐτῶν εἶναι μακρὰν τῆς ἀληθείας, τόσον ἡ Παραλλαγὴ εἶναι ἐπισφαλὴς μάλιστα εἰς ἐκείνους τοὺς τόπους, εἰς τοὺς ὁποίους αἱ καμπύλαι γραμμαὶ εἶναι σχεδὸν παράλληλοι μὲ τοὺς Μεσημβρινούς.

# ΤΜΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Περὶ τῦ μετρεῖν τὸν Δρόμον τῦ Πλοίυ. Θεωρία καθόλυ ἐπὶ τῆς Ναυτιλίας. Περὶ τῦ τρόπυ τῦ πλησιάζειν ἀς τὴν γῆν, κ᾽ τῦ βολίζειν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Μέσα, δι᾽ ὧν συμπεραίνομεν τὸν Δρόμον ἕ Πλοίυ, κ᾽ μάλιςα διὰ τῆς χρήσεως ἕ Δρομομέτρυ.

59. Δρομομέτρην ὀνομάζομεν τὸ ὄργανον ἐκεῖνο, μὲ τὸ ὁποῖον μετρῦμεν τὸν δρόμον τῦ Πλοίυ. Τῦτο τὸ ὄργανον ἀπὸ μὲν τὺς Γάλλυς καλεῖται Λὸκ, ἀπὸ δὲ τὺς Ἰταλὺς Βαρκέτα (Barcheta).

60. Στίμα λέγεται παρὰ τοῖς Ἰταλοῖς Ναύταις ἡ ἐπίκρισις, ἡ διατίμησις, ἢ τὸ συμπέρασμα, ὁπῦ κάμνομεν ἐπάνω ἀς τὸ μάκρ☉ ἕ δρόμυ, τὸν ὁποῖον διανύει τὸ Πλοῖον ἀς ἕνα κάποιον χρόνον.

Διὰ νὰ κάμῃ λοιπὸν τὶς μίαν καλὴν, κ᾽ ὀρθὴν ἐπίκρισιν, πρέπει νὰ προσέχῃ ἀς τὴν δύναμιν τῦ πνεύματος ἀς τὸν ἀριθμὸν τῶν πανίων, ἀς τὸν τρόπον, μὲ τὸν ὁποῖον δυλεύυσι, κ᾽ ἀς τὴν ταχύτητα, κ᾽ σφοδρότητα τῦ ὕδατ☉, ὁπῦ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὰ πλάγια μέρη τῦ Πλοίυ. Εἰς

ὅλα αὐτὰ ὁ Ναύτης πρέπει νὰ ἔχῃ μίαν μεγάλην πεῖραν· διότι τὰ Πλοῖα δὲν ἠμποροῦν ποτὲ νὰ ἔχωσιν ὅλα μίαν καὶ τὴν αὐτὴν ταχύτητα, τὸ ὁποῖον προέρχεται, ἢ ἀπὸ τὰ ἄρμενα, ἢ ἀπὸ τὴν κατασκευὴν, ἢ ἀπὸ ἄλλην τινὰ αἰτίαν· καὶ διὰ τοῦτο ἡμεῖς βλέπομεν, ὅτι ἄλλα μὲν πλέυσι καλήτερα εἰς τὰ ὄρτζα, ἄλλα δὲ εἰς τὰ πρύμα. Ὅλαι αὐταὶ αἱ περιςάσεις, καὶ ἄλλαι παραπλήσιαι, ὁποῦ ἡ πρᾶξις μᾶς κάμνει νὰ γνωρίσωμεν, μᾶς δίδουν νὰ συμπεράνωμεν, ὅτι εἶναι πολὺ δύσκολον ἕνα νὰ κάμῃ τὶς μίαν καλὴν καὶ ἀσφαλῆ ἐπίκρισιν ἐπάνω εἰς τὸ μάκρος ἑνὸς δρόμου, ὁποῦ τὸ Πλοῖον διανύει εἰς ἕνα κἄποιον χρόνον· εἰς τρόπον ὅτι δύναται νὰ εἰπῇ τὶς μὲ δίκαιον τρόπον, ὅτι τοῦτο τὸ μέρος τῆς Ναυτικῆς εἶναι τὸ πλέον λεπτότερον καὶ τρυφερώτερον, καὶ ὁποῦ ἔχει χρείαν ἀπὸ μίαν μεγάλην πεῖραν καὶ πρᾶξιν. Δὲν ςέκει εἰς τὸ νὰ ῥίπτῃ τὶς τὸν Δρομομέτρην εἰς τὴν Θάλασσαν, καὶ εἰς τὸ νὰ τὸν μαζόνῃ, καθὼς ἐγὼ ἴδα πολλοὺς ἀπὸ τοὺς Ναύτας μας νὰ κάμνωσι, ἀλλὰ χρειάζεται νὰ προσέχῃ εἰς ὅλας τὰς περιςάσεις, ὁποῦ τὸν συντροφεύουν, καθὼς θέλομεν ἰδεῖ ἐντὸς ὀλίγου.

Μέσον Α'. Δοσθείσης τῆς διαφορᾶς τῆς πλάτυς, καὶ τοῦ Ῥόμβου, ὁποῦ ἠκολούθησέ τις, νὰ εὕρῃ τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, ὁποῦ ἔκαμε.

61. Ἐὰν ἡμεῖς κάμωμεν δρόμον πρὸς Ἄρκτον, ἢ πρὸς Μεσημβρίαν, μισεύοντες ἀπὸ ἕνα τόπον, καὶ παρατηρήσωμεν τὴν διαφορὰν τῆς πλάτυς, ὁποῦ ἀτερνᾷ ἀπὸ τὸν τόπον, ὁποῦ ἀνεχωρήσαμεν, ἕως εἰς τὸν τόπον, ὁποῦ ἐφθάσαμεν, ἡμεῖς εὑρίσκομεν παραχρῆμα τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, λαμβάνοντες 60 Μίλια εἰς κάθε μοῖραν.

62. Ὅταν ὅμως ἤθελε τύχῃ νὰ πλέυσωμεν ἐπάνω εἰς

ἕνα πλάγιον δρόμον, τότε κάμνει χρεία νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸν τριγωνομετρικὸν λογαριασμόν, ἢ τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον, καθὼς θέλομεν ἰδεῖ εἰς τὸ δεύτερον Κεφάλαιον ἕ τετάρτου Βιβλίου, διὰ νὰ εὕρωμεν, πόσον δρόμον μᾶς δίδει ἡ διαφορὰ τοῦ πλάτους ἐπάνω εἰς τὸν Ρόμβον ἕ Ἀνέμου, ὁποῦ ἐκρατήσαμεν, παρατηρῶντες νὰ μὴ μεταχειριζώμεθα, παρὰ ἐκείνους ὁποῦ εἶναι πλησίον εἰς τὴν Ἄρκτον, ἢ εἰς τὴν Μεσημβρίαν· διότι τὸ παραμικρὸν σφάλμα, ὁποῦ ἤθελε κάμῃ τις μεταχειριζόμενος τοὺς ἄλλους, θέλει προξενήσει μίαν μεγάλην διαφορὰν εἰς τὸ μάκρος ἕ δρόμου.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω, ὅτι ἔπλευσα ἀπὸ ἕνα μεσημέριον ἕως εἰς τὸ ἀκόλουθον, καὶ ὅτι ἡ διαφορὰ τοῦ πλάτους εὑρέθη 2°, 12′. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω, πόσα Μίλια ἔκαμνε τὸ Πλοῖόν μου εἰς τὴν ὥραν.

Εἶναι φανερὸν, ὅτι τὸ μάκρος ἕ δρόμου εἶναι 132 Μίλια· διότι τόσα Μίλια κάμνουν αἱ 2°, 12′. διαιρῶ λοιπὸν αὐτὰ μὲ 24 ὥρας, ὁποῦ ἔπλευσα, καὶ εὑρίσκω, ὅτι ἔκαμνα 5 Μίλια, καὶ ½ τὴν ὥραν.

Μέσον Β′. Δοθέντος ἕ διαστήματος ἐνὸς τόπου μέχρι ἐνὸς ἄλλου ὁμοῦ μὲ τὸν χρόνον, ὁποῦ ἐδαπανήθη, νὰ εὕρῃ τις τὸν δρόμον, ὁποῦ τὸ Πλοῖον, κάμνει εἰς μίαν ὥραν.

63. Ὅταν ταξιδεύωμεν πλησίον εἰς τὰ παραθαλάσσια, δυνάμεθα νὰ δοκιμάσωμεν μὲ τοῦτο τὸ μέσον τὸ Πλοῖον ἡμῶν, πόσα Μίλια ἐμπορεῖ νὰ κάμῃ τὴν ὥραν, παρατηροῦντες ἀκριβῶς τὸν χρόνον, ὁποῦ δαπανᾷ, ἕως ἕ νὰ κάμῃ ἕνα γνωστὸν διάστημα. Πρέπει ὅμως νὰ προσέχωμεν μόνον εἰς αὐτὰς τὰς δοκιμὰς, ὁποῦ νὰ μὴν ἦναι μήτε ῥεύματα, μήτε παλίῤῥοιαι, ἂν θέλωμεν ἡ ἐπί-

κρισις νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ καὶ εἰς ἄλλας εὐκαιρίας.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ διάστημα ἀπὸ ἕνα τόπον μέχρι ἑνὸς ἄλλου 80 Λέγας, ἢ 240 Μίλια, καὶ τὸν χρόνον, ὁπῦ ἐξόδευσα, 20 ὥρας. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω, πόσα Μίλια τὸ Πλοῖον ἔκαμνε τὴν ὥραν.

Ἐγὼ διαιρῶ τὸν δοθέντα ἀριθμὸν τ διαστήματ@ 240 μὲ τὸν δοθέντα χρόνον 20ῶ, καὶ εὑρίσκω πηλίκον 12 Μίλια. Συμπεραίνω λοιπὸν, ὅτι τὸ Πλοῖον μου ἔκαμνε 12 Μίλια τὴν ὥραν.

Μέσον Γ'. Δοθέντ@ τ μάκρους τ Πλοίου, καὶ τ χρόνου, τὸν ὁποῖον ἐξοδεύει ὁ ἀφρὸς τῆς Θαλάσσης νὰ τὸ τρέξῃ, νὰ εὕρῃ τις, πόσα Μίλια ἠμπορεῖ νὰ κάμῃ τὸ Πλοῖον εἰς τὴν ὥραν.

64. Ὅταν ἡμεῖς ἐξεύρωμεν τὸ μάκρ@ τ Πλοίου, δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν εὐκόλως τὴν ταχύτητα αὐτοῦ, ἀριθμοῦντες τὰ δεύτερα λεπτὰ τοῦ χρόνου, ὁπῦ δαπανᾷ ὁ ἀφρὸς τῆς Θαλάσσης, ἕως ὅ ἀπὸ τὴν πλώρην νὰ φθάσῃ εἰς τὴν πρύμναν· διότι ἀρκεῖ νὰ κάμωμεν τὴν ἀκόλουθον μέθοδον τῶν Τριῶν διὰ νὰ μάθωμεν πόσον δρόμον τὸ Πλοῖον μας κάμνει τὴν ὥραν.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν λεπτῶν, ὁπῦ ὁ ἀφρὸς δαπανᾷ εἰς τὸ νὰ τρέξῃ τὸ μάκρ@ τ Πλοίου.

Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν ᵗ ποδῶν, ὁπῦ περιέχονται εἰς τὸ μάκρ@.

Ὅσπερ 3600 δεύτερα λεπτὰ, ὁπῦ εἶναι ἡ δύναμις μιᾶς ὥρας.

Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν ᵗ ποδῶν, ὁπῦ τὸ Πλοῖον διανύει εἰς μίαν ὥραν.

Μία Λέγα κάμνει 17100 ποδάρια. Διαιρεθὲς λοι-

πὸν αὐτὸς ὁ ἀριθμὸς τῶν ποδῶν μὲ 17100, θέλει μᾶς δώσει τὸν δρόμον, ὁπῦ τὸ Πλοῖον κάμνει εἰς μίαν ὥραν.

ΠΑΡ, Ὑποθέτω τὸ μάκρος τοῦ Πλοίου μου 72 ποδῶν, καὶ τὸν χρόνον, ὁπῦ ὁ ἀφρὸς δαπανᾷ νὰ ἀπεράσῃ ἀπὸ τὴν πλώρην εἰς τὴν πρύμην, 6 δεύτεραλεπτὰ· καὶ θέλω νὰ μάθω τὸν δρόμον τοῦ Πλοίου, ὁπῦ κάμνει εἰς μίαν ὥραν.

Ἐγὼ κάμνω τὴν ἀνωτέρω μέθοδον τῶν Τριῶν, καὶ εὑρίσκω, ὅτι τὸ Πλοῖον μου κάμνει 4300 ποδάρια εἰς μίαν ὥραν. Διαιρῶ λοιπὸν αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν μὲ 17100, καὶ βλέπω ὅτι τὸ πηλίκον μὲ δίδει ὀλίγον τὶ περισσότερον ἀπὸ δύω Λέγας καὶ ½ διὰ τὸν δρόμον, ὁπῦ κάμνει τὸ Πλοῖον μου εἰς μίαν ὥραν.

Ἡ παρατήρησις τῆς ταχύτητος τοῦ ἀφρῦ, ὁπῦ τρέχει ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ Πλοίου, πρέπει νὰ γίνηται ἀπὸ ἐκεῖνο τὸ μέρος τοῦ Πλοίου, ὁπῦ δὲν ὑπόκειται εἰς τὸν Ἄνεμον ἤγουν σόττο βέντο, καθὼς οἱ Ἰταλοὶ λέγουσι· διότι ἡ κίνησις τοῦ ἀφρῦ ἀπὸ τὸ μέρος τοῦ Ἀνέμου εἶναι ἄτακτος, ἐξ αἰτίας τοῦ κτυπήματος τῶν κυμάτων.

65. Οἱ Ναῦται μεταχειρίζονται ἀκόμη ἕνα ἄλλο μέσον, τὸ ὁποῖον δὲν συνίςαται, παρὰ εἰς μίαν μεγάλην πέιραν. Αὐτοὶ ῥίπτουσιν ἕνα κομμάτιον ξύλου εἰς τὴν Θάλασσαν ἀπὸ τὴν πλώρην, καὶ παρατηρῦσι τὴν ταχύτητα, μὲ τὴν ὁποίαν αὐτὸ ἀπερνᾷ εἰς τὴν πρύμνην· διότι αὐτὴ ἡ ταχύτης δὲν εἶναι, παρὰ ἐκείνη τοῦ Πλοίου· καὶ ἀκολουθοῦντες αὐτὸ, συμπεραίνουσι τὸν δρόμον, ὁπῦ τὸ Πλοῖον θέλει κάμει ἐπάνει εἰς αὐτὴν τὴν ταχύτητα κατὰ τὸν προηγούμενον τρόπον. Ἡ πρᾶξις αὕτη πρέπει νὰ γίνηται ὑπὸ τὸν Ἄνεμον, ἤτοι σόττο βέντο.

Μέσον Δ'. Διὰ τῆς χρήσεως τοῦ Δρομομέτρου.

66. Απὸ ὅλα τέλος πάντων τὰ μέσα, ὁπῦ οἱ Ναῦ-

τας

ται ἐπενόησαν μέχρι τὴν σήμερον, διὰ νὰ μετρῶσι τὴν ταχύτητα τ̃ Πλοίου, τὸ πλέον κοινότερον εἶναι ἡ χρῆσις τ̃ Δρομομέτρου. Ὁ Δρομομέτης δὲν εἶναι ἄλλο, παρὰ ἕνα κομμάτιον ξύλου, δεδεμένον εἰς τὴν ἄκραν ἑνὸς μακρῦ χοινίου (σχ. ια'), τὸ ὁποῖον ῥίπτεται εἰς τὴν Θάλασσαν ἀπὸ τὴν πρύμνην ὑπὸ τὸν Ἄνεμον, ἔνθα χρησιμεύει ὡσὰν ἕνα ἀκίνητον σημεῖον κ̀ σχεδὸν, ἀφ' ὗ ὁ Ναύτης μετρᾷ τὴν κίνησιν τ̃ Πλοίου. Ὅσον μεγαλητέρα εἶναι ἡ ταχύτης τ̃ Πλοίου, τόσον περισσότερον σχοινίον ἡμεῖς ἀναγκαζόμεθα νὰ τυλίγωμεν, ἢ νὰ ξετυλίγωμεν· ἐπειδὴ τὸ ξύλινον τεμάχιον, ἐν ᾧ τὸ σχοινίον εἶναι κολλημένον, θεωρεῖται ὡς παντελῶς ἀκίνητον. Τὸ μάκρος λοιπὸν τ̃ σχοινίου, ὁπῦ ἐξαπλῦται ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Θαλάσσης, παραγαίνει τὸν δρόμον, τὸν ὁποῖον κάμνει τὸ Πλοῖον εἰς τὸν καιρὸν τῆς πείρας· κ̀ ὅταν ἡμεῖς ἐξεύρωμεν τὸν διανυθέντα δρόμον τ̃ Πλοίου εἰς διάστημα ἑνὸς δοθέντος χρόνου, δυνάμεθα κατ' ἀναλογίαν νὰ εὕρωμεν κ̀ ἐκεῖνον, ὁπῦ ἠμπορεῖ νὰ κάμῃ εἰς μίαν ὥραν, ἢ εἰς μίαν ἡμέραν.

67. Τὸ σχῆμα τ̃ ξυλίνου τεμαχίου ΑΒΓ (σχ. ια') εἶναι ὡς ὑπὲρ τὸ πλάγιον ἑνὸς τριγώνου ἰσοσκελοῦς. Τὸ ὕψος αὐτῦ εἶναι 6, ἢ 7 δακτύλων, εἰς τὸ ὑποκάτω μέρος τ̃ ὁποίου ΒΓ τίθεται ὀλίγον μόλυβδος, διὰ νὰ δύναται νὰ σέκῃ κατὰ κάθετον ἐπάνω εἰς τὸν Ὁρίζοντα. Ἡ θέσις αὕτη τ̃ ξύλου εἶναι ἀναγκαία, κ̀ ἀπαραίτητος, κ̀ διὰ νὰ σέκῃ σερεώτερα, κ̀ διὰ νὰ μὴν ὑπόκηται τόσον εἰς τὴν προσβολὴν τ̃ πνεύματος. Αὐτὸ εἶναι κολλημένον ἀπὸ τὴν κορυφὴν τ̃ Α εἰς τὴν ἄκραν τ̃ σχοινίου· τὸ σχοινίον ὅμως χωρίζεται κατὰ τὸ Δ εἰς μίαν κάποιαν ἀπόσασιν ἀπὸ τὸ ξύλινον τεμάχιον εἰς δύω κλάδους, ὁ εἷς ἀπὸ τοὺς δύω, καθὼς ὁ Α Δ, εἶναι κολλη-

μένῳ εἰς τὴν κορυφὴν Ε τριγώνου, καὶ ὁ ἄλλος, καθὼς ὁ Γ Δ, τίτεται εἰς τὴν βάσιν, καὶ κρατεῖται ἀπὸ ἕνα εἶδος σφήνας, ἥτις ἔχει τὴν ἐλευθερίαν Ε νὰ ξεκολλᾷ, ὁπόταν βάζωμεν μίαν μεγαλητέραν δύναμιν ἐπάνω εἰς τὸ σχοινίον ἀπὸ τὸ Α κατὰ τὸ Ε, καὶ ὅταν μετὰ τὴν πεῖραν θέλωμεν νὰ σύρωμεν εἰς τὸ Πλοῖον τὸν Δρομομέτρην μας.

68. Ἡ σφῆνα, περὶ τῆς ὁποίας ὡμιλήσαμεν, δὲν πρέπει νὰ ἐμβαίνῃ εἰς τὴν ἰδίαν βάσιν Ε τριγώνου· ἐπειδὴ συρομένη ἐνίοτε πλαγίως ἐμπορεῖ νὰ συνέβῃ, ὅπως νὰ μὴ ξεκολλήσῃ παραχρῆμα, τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ κάμῃ νὰ κοπῇ τὸ σχοινίον, ὅταν ὁ Δρομομέτρης σύρηται εἰς τὸν ἑαυτόν του. Πρέπει δὲ νὰ ἐμβαίνῃ εἰς ἕνα κομμάτιον ξύλου, τὸ ὁποῖον εἶναι κολλημένον ὑποκάτω εἰς τὴν βάσιν Ε τριγώνου μὲ ἕνα μέρος σχοινίου, καὶ κατὰ τοῦτον τὸν τρόπον τὸ μικρὸν καμμάτιον Ε ξύλου, καὶ ἡ σφῆνα συρόμενα ὁμοῦ κατὰ τὸ μάκρος αὐτῶν, ξεχωρίζονται μὲ περισσοτέραν εὐκολίαν. Ὅλη αὐτὴ ἡ διάταξις κάμνει εἰς τρόπον, ὅπου τὸ τρίγωνον νὰ ἐκῇ ὀρθὸν εἰς τὴν Θάλασσαν, καὶ νὰ προβάλῃ εἰς ὅλον τὸν καιρὸν τῆς πείρας μίαν μεγάλην ἐπιφάνειαν εἰς τὰς ὠθήσεις τοῦ ὕδατος, καὶ νὰ φυλάττῃ ἐπομένως καλήτερα τὴν ἀκινησίαν του. Καὶ πρὸς τούτοις ἀρκεῖ μετὰ τὴν τελείωσιν τῆς πείρας νὰ μεταχειρισθῶμεν ὀλίγην δύναμιν, διὰ νὰ ξεκολλήσῃ παραχρῆμα ἡ σφῆνα, περὶ τῆς ὁποίας ὁμιλοῦμεν, καὶ τὸ τρίγωνον νὰ πλησιάσῃ εἰς τὸ Πλοῖον μὲ τὴν κορυφήν του.

69. Ὁ χρόνος δὲ τῆς πείρας ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖστον δὲν εἶναι περισσότερος ἀπὸ 30″ δεύτερα λεπτὰ τῆς ὥρας, ἢ μισὸ λεπτόν. Εἶναι δὲ ὠφέλιμον ὅπως ὁ Ναύτης νὰ μὴ χάνῃ παντελῶς ἀπὸ τὴν ὄψιν του τὸ ξύλον Ε Δρομομέτρου εἰς ὅλον τὸν καιρὸν τῆς πράξεως, διὰ νὰ ἐξεύρῃ καλή-

τερα πόσον σχοινίον πρέπει νὰ ξετυλίξῃ, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἦναι τεντωμένον ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Θαλάσσης, ἀλλ' ὄχι τόσον. Τοῦτο τὸ σχοινίον τυλίγεται ἐπάνω εἰς ἕνα εἶδος τροχοῦ, τὸν ὁποῖον γυρίζομεν ταχύτερον, ἢ βραδύτερον, καθὼς ὁποῦ ἀπαιτῇ ἡ ταχυτέρα, ἢ βραδυτέρα κίνησις τοῦ Πλοίου. Δὲν πρέπει δὲ νὰ ἀρχήσωμεν νὰ μετρῶμεν τὰ 30″ δεύτερα λεπτὰ εὐθὺς, καθὼς ῥίψωμεν τὸν Δρομομέτρην εἰς τὴν Θάλασσαν, ἀλλὰ πρέπει νὰ προσμένωμεν τόσον, ὅσον ὁποῦ αὐτὸς νὰ ἀπομακρυνθῇ ἀπὸ τὴν πρύμνην τόσον, ὅσον σχεδὸν εἶναι τὸ μάκρος τοῦ Πλοίου· διότι πρέπει νὰ ἦναι παντελῶς ἔξω ἀπὸ ἐκεῖνο τὸ τεταραγμένον ὕδωρ, ὁποῦ τὸ Πλοῖον ἀφίνει ὄπισθεν αὐτοῦ, καὶ ὁποῦ ἐμπρεῖ νὰ ὀνομασθῇ Δύνη. Αὐτὴ ἡ ἀπόστασις τοῦ Δρομομέτρου ἀπὸ τὴν πρύμνην προσδιορίζεται μὲ ἕνα σημεῖον ἐπάνω εἰς τὸ σχοινίον· καὶ ἀφ' ὅτου φθάσωμεν εἰς αὐτὸ τὸ σημεῖον, τότε ἀρχίζομεν νὰ μετρῶμεν τὰ 30″ δεύτερα λεπτὰ τῆς ὥρας διὰ μέσου ἑνὸς Ὡρολογίου, τὸ ὁποῖον οἱ Ἰταλοὶ καλοῦσιν Ἀμπολλέττα· ἐγὼ ὅμως εἰς τὸ ἑξῆς ὀνομάζω αὐτὸ Χρονοδέκλην· διότι αὐτὸ μᾶς φανερώνει τὸν χρόνον, ὁποῦ γίνεται ἡ πρᾶξις.

70. Τὸ σχοινίον τοῦ Δρομομέτρου εἶναι διηρημένον εἰς πολλὰ ἴσα μέρη, τὰ ὁποῖα διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων μὲ κάποιους κόμβους, διὰ νὰ ἐμπορῶμεν νὰ τὰ μετρῶμεν καὶ εἰς τὸν καιρὸν τῆς νυκτὸς εἰς τὸ σκότος. Μετροῦμεν λοιπὸν εἰς τὸ τέλος τοῦ πρώτου διαστήματος ἕνα κόμβον εἰς τὸ τέλος τοῦ δευτέρου, δύω, εἰς τὸ τέλος τοῦ τρίτου, τρεῖς κόμβους, καὶ ὕστω καθ' ἑξῆς. Ἕκαστον δὲ τούτων τῶν διαστημάτων εἶναι ἴσον μὲ ἕνα τριακοσιοστὸν ἑξηκοστὸν μέρος μιᾶς θαλασσινῆς Λέγας, ἢ μὲ ἕνα ἑκατοστὸν εἰκοστὸν μέρος ἑνὸς τρίτου τῆς Λέγας, ἢ ἑνὸς Μιλίου. Ὅθεν ὁ ἀριθμὸς τῶν κόμβων, ἢ τὰ διαστήματα, ὁποῦ τὸ Πλοῖον διανύει

ἐς τὸν χρόνον τῆς πέρας, ἀνταποκρίνονται ἐις τόσα τρίτα τῆς Λέγας, ἢ ἐις τόσα Μίλια, διανυθέντα ἐις μίαν ὥραν. Ἀνίσως τὸ Πλοῖον δὲν κάμνει, παρὰ ἕνα διάστημα, ἢ δύω ἐις 30″ δεύτερα λεπτὰ τῆς ὥρας, εἶναι φανερὸν, ὅτι θέλει κάμει 120 φοραῖς περισσότερον δρόμον ἐις μίαν ὥραν, ὅστις θέλει εἶσθαι ἕνα, ἢ δύω τρίτα τῆς Λέγας, ἢ ἕνα, ἢ δύω Μίλια. Ἀνίσως ὅμως τὸ Πλοῖον κάμνει 9, ἢ 10 κόμβους ἐις 30″ δεύτερα λεπτὰ, δῆλον, ὅτι πρέπει νὰ κάμνει 9, ἢ 10 Μίλια τὴν ὥραν, ἤτοι Λέγας, ἢ τρεῖς καὶ ἕνα τρίτον.

71. Τὰ μεταξὺ τῶν κόμβων διαστήματα εἶναι καμαμένα ἐπάνω εἰς τὸ μέτρον τῆς γῆς. Οἱ Ἀστρονόμοι ἐμέτρησαν τὸν γῦρον αὐτῆς κατὰ τὸ μέρος δύω ἀντικαμένων Μεσημβρινῶν, οἱ ὁποῖοι κάμνουν ἕνα ὁλόκληρον κύκλον καὶ εὗρον ὅτι ἡ μοῖρα ὑποκάτω ἐις τὸν Ἰσημερινὸν ἔκαμνε 56748 Τέζας, ἑκάστη τῶν ὁποίων κάμνει 6 Πόδας βασιλικούς. Εἰς δὲ τὴν Γαλλίαν ὑποκάτω ἐις ἕνα Παράλληλων 45° μοιρῶν ἔκαμνε 57030 Τέζας· καὶ ὑποκάτω ἐις τὸν Πολικῶν κύκλον 57442. Εἶναι φανερὸν λοιπὸν ἀπὸ ἐδῶ, ὅτι ἡ γῆ δὲν εἶναι ὁλοστρόγυλος, ἀλλ' ἐις μὲν τὸν Ἰσημερινὸν εἶναι ὑψηλοτέρα, ἐις δὲ τοὺς πόλους χαμηλοτέρα· καὶ ὅτι ἡ κυρτότης αὐτῆς εἶναι μεγαλητέρα ἐις τὸν Ἰσημερινὸν, παρὰ ἐις τοὺς πόλους· διότι ἐκεῖ αἱ μοῖραι εἶναι μικρότεραι, καὶ ἐδῶ μεγαλήτεραι. Ἐς τρόπον ὅτι ὁ Ἄξων τῆς γῆς εἶναι μικρότερος ἀπὸ τὴν διάμετρον Ἰσημερινοῦ σχεδὸν ἕνα ἑκατοστὸν ἑβδομηκοστὸν ἔνατον μέρος.

72. Ὡς τόσον ἡ διαφορὰ αὕτη δὲν εἶναι τόσον μεγάλη, ὁποῦ νὰ ἐμπορῇ νὰ προξενήσῃ καμμίαν βλάβην ἐις τὰς πράξεις τῆς Ναυτικῆς· καὶ διὰ τοῦτο ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ θεωρῶμεν τὴν γῆν ὡσὰν μίαν Σφαῖραν· Πρέπει μόνον,

ἐπειδὴ αἱμοῖραι ἔ Μεσημβρινῦ εἶναι ὀλίγοντὶ διάφοροι κατὰ τὸ μέγεθ◎, νὰ ἀποδίδωμεν ἐις αὐτὰς, ὅταν τὰς θεωρῶμεν ἴσας, ὄχι τὸ μεγαλήτερον μάκρ◎, ὁπῦ ἔχυν κατὰ τὺς πόλυς, μήτε τὸ μικρότερον, ὁπῦ ἔχυν κατὰ τὸν Ἰσημερινὸν, ἀλλὰ τὸ μέσον· κ᾽ δυνάμεθα νὰ σχηματήσωμεν ἐις ἐκεῖνο, ὁπῦ αὐταὶ ἔχυν κατὰ τὰς 45° ἔ πλάτυς, κ᾽ νὰ τὸ προσδιορίσωμεν ἴσον μὲ 57000 Τέζας.

73. Τύτων ὑποτιθεμένων, ἡμεῖς εὐκόλως δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μάκρ◎ τῆς θαλασσινῆς Λέγας, κάμνοντάς την ἴσην μὲ ἕνα κάποιον μέρ◎ τῆς μοίρας. Καὶ ἐπειδὴ κατὰ τὺς Γάλλυς μία μοῖρα ἑνὸς μεγάλυ κύκλυ κάμνει 20 Λέγας (τόμ. α΄. 219), ἡμεῖς δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ μοιράσωμεν τὰς 57000 Τέζας μὲ 20, κ᾽ θέλομεν εὑρεῖ 2850 Τέζας διὰ τὴν θαλασσινὴν Λέγαν τῆς Γαλλίας, ἢ 17100 πόδας. Οἱ Ὁλανδοὶ προσδιορίζυσι τὸ μάκρ◎ τῆς γηΐνυ μοίρας ἴσον μὲ 15 Λέγας. Ὅθεν κατ᾽ αὐτὺς ἡ Λέγα θέλει εἶσθαι 3800 Τεζῶν, ἤγυν $\frac{57000}{15} = 3800$. Οἱ Ἰσπανοὶ ἀριθμῦσι 17 Λέγας κ᾽ $\frac{1}{2}$ εἰς τὴν μοῖραν. Ὅθεν κ᾽ κατ᾽ αὐτὺς κάθε Λέγα πρέπει νὰ ἦναι ἴση μὲ 3257 Τέζας, κ᾽ $\frac{1}{2}$, ἤγυν $\frac{35}{11}$ : $57000 = 3257\frac{1}{7}$. Οἱ Ἰταλοὶ συμφώνως μὲ τὺς Ἀγκλυς μεταχειρίζονται τὰ Μίλια, κ᾽ ὑποθέτυν 60 Μίλια εἰς μίαν μοῖραν, κ᾽ ἔτ◎ ὁ τρόπ◎ ἔ μετρεῖν τὰ διαστήματα εἶναι πλέον εὐκολώτερ◎ ἀπὸ τὺς ἄλλυς. Ἕνα Μίλιον λοιπὸν πρέπει νὰ κάμνῃ ἕνα λεπτὸν πρῶτον τῆς γηΐνυ μοίρας, ἢ ἕνα τρίτον τῆς θαλασσινῆς Λέγας τῆς Γαλλίας, ἢ 950 Τέζας· διότι $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$, ἢ $\frac{57000}{60} = 950$.

74. Ἐπειδὴ τέλ◎ πάντων μία θαλασσινὴ Λέγα κάμνει 950 Τέζας, ἂν ἡμεῖς λάβωμεν τὸ ἑκατοστὸν

εἰκοσὸν μέρ☉ αὐτῆς, ἤτοι $\frac{1}{120} = 950$, εἶναι φανερὸν ὅτι θέλομεν εὑρεῖ 7 Τέζας, 5 Πόδας, 6 Δακτύλους, ἢ 47 Πόδας κ᾽ $\frac{1}{2}$. Πρέπει λοιπὸν νὰ κάμωμεν τὰ διαστήματα τ᾽ κόμβων ἔ Δρομομέτρυ ἀκριβῶς ἴσα μὲ αὐτὸ τὸ μάκρος, κ᾽ πρέπει ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν νὰ δοκιμάζωμεν, ἂν αὐτοὶ οἱ κόμβοι φυλάττυσι πάντοτε τὸ αὐτὸ μάκρ☉· κ᾽ ἂν τύχῃ νὰ μακρύνωσιν, ἢ νὰ κοντήνωσιν ἐξ αἰτίας τῆς φύσεως τῦ σχοινίυ, πρέπει νὰ τὺς ἀποκαταστήσωμεν εἰς τὸ ἴδιον μάκρ☉.

75. Μ᾽ ὅλον τῦτο ἡ πεῖρα μᾶς ἔκαμε νὰ ἰδῶμεν, ὅτι δίνοντες εἰς τὺς κόμβυς ἔ Δρομομέτρυ ἕνα μάκρ☉ 47 Ποδῶν κ᾽ $\frac{1}{2}$, ὁ δρόμ☉ ἔ Πλοίυ εὑρίσκεται πάντοτε ὀλιγώτερ☉· τῦτο προέρχεται ἀναμφιβόλως, ὅτι ὁ Δρομομέτρης δὲν μένει κυρίως εἰς τὸν τόπον τυ εἰς τὸν καιρὸν τῆς παρατηρήσεως, κ᾽ πλησίαζει πάντοτε εἰς τὸ Πλοῖον. Κατὰ τὰς διαφόρυς πεῖρας, ὁπῦ μία ἀπὸ τὰς Φεργάδας τῆς Γαλλίας ἔκαμε εἰς τὸ 1771 ἔτ☉, κ᾽ 1772, εὑρέθη ὅτι τὸ μάκρ☉ τ᾽ κόμβων δὲν πρέπει νὰ ἦναι περισσότερον ἀπὸ 45 Πόδας· κ᾽ αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν ἡμεῖς θέλομεν μεταχειρισθῆ κατ᾽ ἐξοχὴν (ὅρα τὰ ἀπομνημονεύματα τῆς Α᾽καδημίας τ᾽ Ἐπιστημῶν 313. κ᾽ ἑξῆς).

76. Ὁ Ναύτας, ὁπῦ θέλει νὰ πλέῃ τὴν Θάλασσαν μὲ ἀκρίβειαν, δὲν πρέπει ποτὲ νὰ μεταχειρίζηται τὸν Χρονοδείκτην, πρὸ τῦ νὰ τὸν δοκιμάσῃ. Καὶ μάλιστα πρέπει ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν νὰ ξανακάμνῃ τὴν δοκιμήν· διότι ἡ ἄμμ☉, ὁπῦ εὑρίσκηται κλεισμένη μέσα εἰς αὐτὸν, τρέχυσα συνεχῶς ἀπὸ τὰς δύω τρύπας, τὰς τρώγει, κ᾽ ἐπομένως τὰς μεγαλώνει ἀνεπαισθήτως. Τώρα ἡ δοκιμὴ αὕτη δύναται νὰ γένῃ μὲ εὐκολίαν ἐπάνω εἰς τὴν γῆν, ἢ πρὸ τῦ νὰ μισεύσωμεν, ἢ ἀφ᾽ ἔ φθάσωμεν εἰς τὸν Λιμένα. Ἰδὲ ὁ τρόπ☉.

Πέρνω μία ἄκλωστον κλωστὴν μεταξοτὴν ἢ ἂν τύχῃ νὰ μὴν εὕρω προχείρως ἄκλωστον, πέρνω μίαν κλωστμένην, ἢ καναβένιαν, ἢ λινὴν (εἶναι ὅμως καλήτερα μία κλωστὴ ἀπὸ καναβι ἀκοπάνιστον, εὐγαλμένη ἀπὸ τὸ φυτὸν, ἢ ἀπὸ ἕνα δεμάτι καναβίου ἀκλώστου), κὴ τὴν κηρώνω καλὰ, διὰ νὰ μὴ κλώθηται, ἢ ξεκλώθηται, τὸ ὁποῖον τὴν κάμνει νὰ κονταίνῃ, ἢ νὰ μακραίνῃ. Κρεμῶ εἰς τὴν ἄκραν αὐτῆς ἕνα μολύβι τυφεκίου ὁλοστρόγγυλον. Ἀπερνῶ τὴν ἄλλην ἄκραν τῆς κλωστῆς εἰς μίαν χαραγματίαν μικρὰν, τὴν ὁποῖαν κάμνω εἰς κἀνένα σῶμα στερεὸν, εἰς τρόπον ὅτι ἀφ' ἧς τὴν ἀπεράσω, νὰ μὴν ἐμπορῇ νὰ σαλεύῃ εἰς τὴν χαραγματίαν. Μετρῶ ἔπειτα ἀκριβῶς ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς κρεμάσεως ἕως εἰς τὸ κέντρον τοῦ μολυβίου ἕνα μῆκος 36 Δακτύλων, 8 γραμμῶν κὴ $\frac{1}{2}$, κὴ τὴν κάμνω νὰ ζυγιάσῃ μὲ ἐπιδέξιον τρόπον, ὥστε νὰ μὴ διανύῃ εἰς τὴν ἀρχὴν, παρὰ 3, ἢ 4 Δακτύλων τόξα· κὴ κάθε μίαν ἀπὸ αὐτὰς τὰς ἀπλᾶς κραδάνσεις θέλει εἶσθαι ἀκριβῶς ἑνὸς δευτέρου λεπτοῦ· κὴ διὰ νὰ κάμῃ ἕνα λεπτὸν πρῶτον, πρέπει νὰ κάμῃ 60 κραδάνσεις, ἢ διὰ νὰ κάμῃ μίαν ὁλόκληρον ὥραν, χρειάζεται νὰ κάμῃ 3600. Ἐννοῶ διὰ ἁπλᾶς κραδάνσεις ἕνα πήγαιμα μόνον, κὴ μίαν ἐπιστροφὴν μόνον· διότι ἕνα πήγαιμα, κὴ ἕνα γύρισμα ὁμοῦ κάμνουν ἕνα δεύτερον λεπτόν. Ἐὰν δὲ θέλω τὸ ἐκρεμὲς νὰ μοῦ δεικνύῃ μισὸ δεύτερον λεπτὸν, δὲν πρέπει νὰ βάλλω μεταξὺ τοῦ σημείου τῆς κραμάσεως, κὴ τοῦ κέντρου τοῦ μολυβίου, παρὰ τὸ τέταρτον τῶν 36 Δακτύλων, κὴ 8 γραμμῶν κὴ $\frac{1}{2}$, ἤγουν 9 δακτύλους, 2 γραμμὰς κὴ $\frac{1}{2}$.

77. Καὶ διὰ νὰ μὴ κοπιάζω νὰ μετρῶ τὴν κλωστὴν κάθε φορὰν, ὁποῦ θέλω νὰ δοκιμάσω τὸν Χρονοδείκτην μου, κάμνω κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Μετρῶ ἐπιμελῶς τὴν διάμετρον τοῦ μολυβίου, κὴ λαμβάνω τὸ ἥμισυ αὐτῆς. Α-

φαιρῶ ἕπεται αὐτὸ ἀπὸ 36 Δακτύλους, 8 γραμμὰς καὶ $\frac{1}{2}$, ἢ ἀπὸ 9 δακτύλους, 2 γραμμὰς καὶ $\frac{1}{2}$, καθὼς ὁπῶ θέλω νὰ μοι φανερώνῃ ἕνα δεύτερον, ἢ μισὸ δεύτερον λεπτόν. Κάμνω μετὰ ταῦτα ἕνα μικρὸν κανόνα ξύλινον ἴσον ἀκριβῶς μὲ τὴν διαφορὰν, καὶ κάθε φορὰν, ὁπῶ θέλω νὰ κάμω τὴν δοκιμὴν, ἀρκεῖ νὰ προσαρμόζω αὐτὸν τὸν κανόνα εἰς τὴν κλωσὴν, εἰς τρόπον ὅτι ἡ μία ἄκρα αὐτῦ νὰ ἅπτηται τῆς μολυβίᾳ, καὶ ἡ ἄλλη τῆς σημάδι τῆς κρεμάσεως.

78. Ὅσην ἐπιμέλειαν καὶ-ἂν ἔβαλαν οἱ Ναῦται εἰς τὴν κατασκευὴν τῆ Δρομομέτρυ, ὁπῦ ἡμεῖς περιεγράψαμεν, αὐτὸ τὸ ὄργανον δὲν δύναται ποτὲ νὰ μᾶς δώσῃ, παρὰ τὴν μερικὴν κίνησιν τῦ Πλοίυ ὡς πρὸς τὴν Θάλασσαν. Ἡμεῖς ὑποθέτομεν ὅτι τὸ ξύλινον τεμάχιον, ὁπῦ λαμβάνομεν ὡς ὅρον καὶ ἀρχὴν τῆ μετρεῖν, ἐκεῖ παντελῶς ἀκίνητον εἰς τὸν τόπον τυ, ἂν ὅμως, ἡ ἰδία Θάλασσα ὑπόκηται εἰς κίνησιν, ἂν αὐτὴ κινῆται πότε εἰς τὸ ἕνα μέρ@, πότε εἰς τὸ ἄλλο, εἶναι φανερὸν ὅτι ἡ κίνησις αὐτῆς μεταδίδεται καὶ εἰς τὸν Δρομομέτρην μᾶς, καθὼς καὶ εἰς τὸ Πλοῖον, ὅθεν μεταχειριζόμενοι τὸν Δρομομέτρην, ἡμεῖς δὲν εὑρίσκομεν, παρὰ τὴν ὑπεροχὴν τῆς ταχύτητ@, καθ' ἣν ἡ ταχύτης τῆ Πλοίυ ὑπερέχῃ τὴν ταχύτητα τῆς Θαλάσσης, ἂν αἱ δύω κινήσεις γίνωνται κατὰ τὸ αὐτὸ μέρ@, ἢ ἐξεναντίας τὸ κεφάλαιον αὐτῶν, ἂν γίνωνται κατ' αἴσθησιν ἐναντίαν.

79. Ἡμεῖς ἐξεύρομεν τὴν σήμερον ἀπὸ πολλὰς παρατηρήσεις, ὅτι ἡ Θάλασσα εἰς τὴν διακεκαυμένην Ζώνην κινεῖται πρὸς δυσμὰς, καὶ ὅτι κάμνει ἕνα ῥεῦμα ἀδιάκοπον, τὸ ὁποῖον κάμνει εἰς τὴν μέσην τῆ Ὠκεανῦ περισσότερον ἀπὸ 3 Λέγας τὴν ἡμέραν. Ἀνίσως λοιπὸν εὑρισκόμενοι εἰς αὐτὰς τόπως, ὅπυ ἡ κίνησις τῆς Θαλάσσης εἶναι ἀδιάκοπ@, ἤθελε πλέωμεν πρὸς δυσμὰς, καὶ ἤθε-

λε

λε μεταχειρισθῶμεν τὸν Δρομομέτρην διὰ νὰ μετρήσωμεν τὸν δρόμον μας, ἡμεῖς δὲν θέλομεν εὑρεῖ, παρὰ τὴν ποσότητα μόνον ἐκείνην, καθ' ἣν ἡ κίνησις τ Πλοίου ὑπερέχει τὴν κίνησιν τῆς Θαλάσσης, ἐπειδὴ δὲν θέλομεν μετρεῖ τὴν κίνησιν τ Δρομομέτρου, ὅπου ὁ Δρομομέτρης λαμβάνει ἀνεπαισθήτως ἀπὸ τὴν Θάλασσαν· ὃν δὲ ἐκ τ ἐναντίου ἤθελε πλέωμεν πρὸς ἀνατολὰς ἐναντίον τ ῥεύματος, ἡμεῖς θέλομεν νομίζει, ὅτι κάμνομεν περισσότερον δρόμον, ἀπὸ ὅ,τι πρέπει νὰ κάμωμεν, ἐπειδὴ θέλομεν προσθέτει χωρὶς νὰ τὸ ἐξεύρωμεν εἰς τὴν καθ' αὐτὸ κίνησιν τ Πλοίου ἡ ἐκείνην τῆς Θαλάσσης, ὁπου σύρνει μαζύτης τὸν Δρομομέτρην, ἡ τὸν ἀπομακραίνει ἀπὸ τὸ Πλοῖον.

80. Ἐξ αἰτίας ταύτης τῆς ἀδιακόπου κινήσεως τῆς Θαλάσσης εἰς αὐτὰς τὰς τόπους, πολλοὶ ἀπὸ τὰς Ναύτας, ὁπου πηγαίνουν ἀπὸ τὴν Εὐρώπην εἰς τὴν Ἀμερικὴν, συμπεραίνουσι κακῶς, ἢ νὰ κοντύνωσι τὰ διαστήματα τ κόμβων τ Δρομομέτρου, ἢ νὰ μεταβάλλωσι τὴν διαμονὴν τῶ Χρονοδείκτη· διότι εἰς τὰ προηγούμενα ταξίδια, αὐτοὶ εἶχον ξανοίξει πάντοτε ταχύτερα τὴν γῆν, ἀφ' ὅ,τι δὲν ἤλπιζον. Ἀνίσως ὅμως αὐτοὶ ἤθελον παρατηρήσῃ τὴν κίνησιν τῆς Θαλάσσης, ἡ ἤθελον προσθέσῃ εἰς τὸν δρόμον, ὁπου ὁ Ἄνεμος τὰς ἔκαμνε νὰ κάμνῃ, ἡ τὴν ἀπόκρυφον κίνησιν, ὁπου ἡ Θάλασσα μετέδιδε εἰς τὸν Δρομομέτρην ἡ εἰς τὸ Πλοῖον, αὐτὸ δὲν ἤθελε τὰς συνέβῃ ποτέ. Ἤθελε γνωρίσῃ ὅμως τὸ σφάλματων, ἡ ἤθελεν εὕρῃ τὰς διαιρέσεις τῶ Δρομομέτρου πολὺ μικρὰς ἐξ αἰτίας τῆς ἐναντίας κινήσεως, ἂν αὐτοὶ ἤθελον ἐπιστρέψῃ εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τὴν αὐτὴν ὁδόν· ἀλλ' ἐπειδὴ εὐγαίνουσι παραχρῆμα ἀπὸ τὴν διακεκαυμένην Ζώνην διευθύνοντες τὴν πλώρην εἰς τὴν Ἄρκτον, ἡ ἐπειδὴ εὑρίσκουσι μερικὰς Ἀνέμους, ὁπου τὰς ὑποχρεώνουσι πολλάκις νὰ ἀλλάξωσι δρόμον, διὰ τῶ-

το δὲν ἠμπόρεσαν ποτὲ νὰ γνωρίσυν τὸ σφάλματων. Πολλοὶ ἀπὸ τὺς ἐπιςήμονας ἐγνώρισαν ἀπὸ πολὺν καιρὸν τὴν ἀτελειότητα τῦ Δρομομέτρυ, κ̀ ἐδόθησαν μ' ὅλην τὴν ἐπιμέλειαν εἰς τὴν τελείωσιν αὐτῦ, ἢ ἀντ' αὐτῦ νὰ ἐφεύρυν ἄλλα ὄργανα ἐπιτήδεια εἰς τὸ μετρεῖν τὸν δρόμον τῦ Πλοίυ, ἀπὸ ὅλα ὅμως, ὁπῦ ἐφάνησαν μέχρι τὴν σήμερον, δὲν εἶναι ἄλλο κἀνένα ἀπὸ τὸν Δρομομέτρην, ὁπῦ ὁ Δεγὸλ ἐπενόησε, τῦ ὁποίυ ἡ χρῆσις νὰ ἦναι εὔκολος εἰς τὴν Θάλασσαν· διότι μὲ αὐτὸ τὸ ὄργανον δύναταί τις νὰ γνωρίσῃ εἰς κάθε ςιγμὴν κ̀ τὸν δρόμον τῦ Πλοίυ, κ̀ τὴν παρεκτροπήν αὐτῦ.

Μέσον τῦ νὰ ἐμπορῇ νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν δρόμον τῦ Πλοίυ, ὁπῦ ἤθελεν εὕρῃ, ἢ μὲ ἕνα Χρονοδείκτην μεταβληθέντα κατὰ τὴν διαμονὴν τῦ χρόνυ, ἢ μὲ ἕνα Δρομομέτρην κακῶς διῃρημένον, ἢ τέλος πάντων μὲ τὸν ἕνα κ̀ μὲ τὸν ἄλλον ἠλλαγμένυς.

81. Συμβεβηκός Α'. Νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν εὑρεθέντα δρόμον μ' ἕνα Χρονοδείκτην μεταβαλμένον εἰς τὴν διαμονήντυ, τῦ Δρομομέτρυ ὑποτεθέντος ὀρθῶς διῃρημένυ.

Κάμε τὴν ἀκόλυθον ἀναλογίαν.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν δευτέρων τῦ Χρονοδείκτυ,
Στέκει πρὸς τὴν ἀληθινὴν αὐτῦ διαμονὴν 30″.
Καθὼς ὁ εὑρεθεὶς ἀριθμὸς τῶν κόμβων διὰ τῦ Δρομομέτρυ,
Στέκει πρὸς τὸν ἀληθινὸν δρόμον, ὁπῦ τὸ Πλοῖον ἔκαμε.

ΠΑΡ. Ἕνα Πλοῖον ἔκαμε 5 κόμβυς ἑνὸς Δρομομέτρυ, τῦ ὁποίυ αἱ διαιρέσεις ἦτον 45 ποδῶν, εἰς 25″ δεύτερα λεπτὰ, ὁπῦ ὁ Χρονοδείκτης ἐδείκνυε. Θέλω λοιπὸν νὰ μάθω τ' ἀληθινὸν δρόμον τῦ Πλοίυ.

Κατὰ τὴν ἀνατέρω ἀναλογίαν ἐγὼ δύναμαι νὰ εἰπῶ 25″ : 30″ : : 5 : πρὸς ἕνα τέταρτον ὅρον. Συμπεραίνω λοιπὸν, ὅτι τὸ Πλοῖον ἔκαμνε κυρίως 6 Μίλια τὴν ὥραν.

82. Συμβεβηκός Β′. Νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν εὑρεθέντα δρόμον μ' ἕνα Δρομομέτρην κακῶς διῃρημένον, τοῦ Χρονοδείκτου ὄντος ὀρθοῦ.

Ἡ ἀληθινὴ ἀπόστασις τῶν κόμβων 45 ποδῶν,
Στέκει πρὸς τὴν παροῦσαν ἀπόστασιν τῶν κόμβων τοῦ Δρομομ.
Καθὼς ὁ τυλιχθεὶς ἀριθμὸς τῶν κόμβων εἰς 30″,
Στέκει πρὸς τὸν δρόμον, ὁποῦ τὸ Πλοῖον κυρίως ἔκαμε.

ΠΑΡ. Ἕνα Πλοῖον ἔκαμνε 5 κόμβους, τῶν ὁποίων τὰ διαστήματα δὲν ἦτον, παρὰ 42 ποδῶν, εἰς 30″ δεύτερα λεπτά. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸν ἀληθινὸν δρόμον τοῦ Πλοίου.

Λέγω λοιπὸν 45 : 42 : : 5 : χ. μὲ τὸν χαρακτῆρα χ ἐννοῶ τὸν τέταρτον ὅρον τῆς ἀναλογίας, ὅστις εἶναι 4 κόμβοι καὶ $\frac{2}{3}$, ὅθεν συμπεραίνω, ὅτι τὸ Πλοῖον ἔκαμνε κυρίως 4 Μίλια καὶ $\frac{2}{3}$ εἰς τὴν ὥραν.

83. Συμβεβηκός Γ′. Νὰ διορθώσῃ τὶς τὸν εὑρεθέντα δρόμον μὲ ἕνα Χρονοδείκτην ἠλλαγμένον εἰς τὴν διαμονήντου, καὶ μὲ ἕνα Δρομομέτρην κακῶς διῃρημένον.

Κάμε τὰς δύω ἀκολούθους μεθόδους τῶν Τριῶν.

α′. Ὁ ἀριθμὸς τῶν δευτέρων, ὁποῦ ὁ Χρονοδείκτης διαμένει,
Στέκει πρὸς τὴν ἀληθινὴν αὐτοῦ διαμονὴν 30″.
Καθὼς ὁ δοθεὶς ἀριθμὸς τῶν κόμβων ἀπὸ τὸν Δρομομέτ.
Στέκει πρὸς ἕνα τέταρτον ὅρον Χ.

β'. Τὰ ἀληθινὰ διαςήματα τῶν κόμβων 45 ποδῶν,
Στέκων πρὸς τὰ παρέντα διαςήματα.
Καθὼς ὁ εὑρεθὲς τέταρτ@ ὅρος X,
Στέκει πρὸς τὸν ἀληθινὸν δρόμον ἔ Πλοίυ Ψ.

ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ Πλοῖονμας εἰς μίαν διαμονὴν ἑνὸς Χρονοδείκτυ 24″ ἔκαμε 12 κόμβυς, τῶν ὁποίων τὰ διαςήματα ἦτον 52 ποδῶν ἕκαςον, κ᾽ θέλομεν νὰ μάθωμεν τὸν ἀληθινὸν δρόμον αὐτῦ.

Λέγω διὰ τῆς α'. 24″ : 30″ : : 12 : X, ὅστις εἶναι ἴσος μὲ 15 κόμβυς.

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Θεωρίαι, κ᾽ Παρατηρήσεις καθόλυ περὶ τῆς Ναυτιλίας. Περὶ τῦ τρόπυ τῦ πλησιάζειν εἰς τὴν Γῆν, κ᾽ περὶ τῦ βολίζειν.

84. Η ἀβεβαιότης τῆς Ναυτιλίας ὡς πρὸς τὸ μῆκ@, εἶναι ἡ ἀφορμὴ, ὁπῦ ὅταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ ὑτάγωμεν ἀπὸ ἕνα Λιμένα εἰς ἄλλον, ολίγοντὶ μακρὰν ἀπ᾽ ἀλλήλων δὲν δυνάμεθα ποτὲ νὰ φθάσωμεν ἐκεῖ, διὰμέσυ τῦ εὐθυτέρυ Ῥόμβυ ἔ πνεύματος. Οταν ἡμεῖς ἀναχωρῶμεν ἀπό τινος Λιμένος τῆς Γαλλίας ἀπὸ τὸ μέρος ἔ Ὠκεανῦ,

διὰ νὰ ὑπάγωμεν εἰς τὰς Ἀντίλλας Νήσους τῆς Ἀμερικῆς, ἡμεῖς δὲν κρατῶμεν εὐθὺς τὸν κατ' εὐθεῖαν δρόμον, ἀλλὰ τρέχομεν ἐν πρώτοις πολὺ πρὸς Ζέφυρον, διὰ νὰ ἀπομακρύνωμεν, ὅσον εἶναι δυνατὸν ἀπὸ τὴν γῆν, διὰ νὰ μὴν ἔχωμεν κἀνένα φόβον, ἢ νὰ πέσωμεν εἰς τὴν ξέρας ἀπὸ κἀμμίαν κακοκαιρίαν, ἢ νὰ συναπαντήσωμεν εἰς ἢ δρόμους κἀνένα Ἀκρωτήριον, ἢ μάλιστα τὸ Ἀκρωτήριον τὸ καλούμενον Φοινικέριον, ὁπόταν βάνωμεν τὴν πλώρην μας εἰς Νότον. Ἀναγκαζόμενοι δὲ ἔπειτα ἀπὸ δύω αἰτίας, ἐμβαίνομεν παραχρῆμα εἰς τὴν διακεκαυμένην Ζώνην· πρῶτον ὅτι ἐκεῖ εὑρίσκομεν πάντοτε καιροὺς αἴσιους, ὁποῦ φυσοῦσι συνοχῶς ἀπὸ τὸ μέρος τῆς ἀνατολῆς. Αὐτοὶ εἶναι ἐκεῖνοι, ὁποῦ ὀνομάζονται Ε τ ί σ ι ο ι, τῶν ὁποίων ἡ δύναμις εἶναι πάντοτε ἡ αὐτὴ, καὶ δὲν ὑπόκειται εἰς ἀνέσεις καὶ ἐτιτάσεις, καθὼς ἡ δύναμις τῶν ἄλλων, ὁποῦ εὑρίσκομεν εἰς τὰς ἄλλας Θαλάσσας. Δεύτερον ὅτι σπεύδάζομεν νὰ ἔμβωμεν εἰς τὸ πλάτος τῆς Μαρτίνικας 14°, 36′; καὶ ἔπειτα ἀναλαμβάνομεν τὸν δρόμον μας, καὶ πλέομεν πρὸς τὸν Ζέφυρον. Ἡμεῖς δοκιμάζομεν κάθε ἡμέραν, παρατηροῦντες τὸ πλάτος, ἂν ἀκολουθῶμεν κυρίως αὐτὸν τὸν δρόμον, καὶ μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον δυνάμεθα νὰ συναπαντήσωμεν τὴν Νῆσον, μ' 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 πλώρημας ἐπάνω εἰς τὴν Μαρτίνικα, ἐμποροῦμεν ἐξ ἀποφάσεως, ἀπατώμενοι μόνον ὀλίγας μοίρας ἐπάνω εἰς τὴν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, νὰ ἀπεράσωμεν 50, ἢ 60 Λέγας μακρὰν ἀπὸ τὴν Νῆσον, μὲ πολὺν κίνδυνον τοῦ νὰ ὑπάγωμεν νὰ χαθῶμεν εἰς κἀμμίαν ἄλλην γῆν. Καὶ ἐκτὸς τούτου· ἐπειδὴ ἡμεῖς ἀγνοοῦμεν ἀπὸ ποῖον μέρος

ἡτατήθημεν, λείποντες ἀπὸ τ' σκοπόν μας, δὲν δυνάμεθα νὰ ἐξεύρωμεν, ἂν πρέπῃ νὰ ὑπάγωμεν εἰς ἀνατολὰς, ἢ εἰς δυσμὰς νὰ τὸν εὕρωμεν. Δυνάμεθα νὰ ἀποφύγωμεν ὅλα αὐτὰ τὰ συμβεβηκότα, κ' νὰ βεβαιώσωμεν τὴν ἔκβασιν ξ ταξιδίυμας, μεταχειριζόμενοι πολλὴν προσοχὴν τῦ νὰ βαλθῶμεν ἐν καιρῷ ἐπάνω εἰς τὸν Παράλληλον τῦ τόπυ, ὁπῦ ἔχομεν νὰ ὑπάγωμεν. Ὁπόταν εὕρωμεν μεθόδυς ἀμέσυς, κ' εὐκόλυς τῦ νὰ προσδιορίζωμεν τὸ μῆκ◎ εἰς τὴν Θάλασσαν, τότε δυνάμεθα νὰ ὑπάγωμεν κατ' εὐθεῖαν εἰς τὸν διωρισθέντα τόπον. Μ' ὅλον τῦτο, ἐπειδὴ ἡμεῖς πρέπει νὰ πιςεύωμεν, ὅτι αἱ περιςάσεις ξ νὰ παρατηρῶμεν τὸ μῆκ◎ θέλυν εἶσθαι ὀλιγώτεραι πάντοτε ἀπὸ ἐκείνας ξ νὰ παρατηρῶμεν τὸ πλάτ◎, ἐμπορῦμεν νὰ ἀποφασίσωμεν, ὅτι ἡ παρῦσα συνήθεια δὲν θέλει ἀφεθῇ ποτέ.

86. Ὡσαύτως δὲ κ' ὅταν ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν ἐπιςρέφωμεν εἰς τὴν Γαλλίαν, κάμνομεν τὸ ἴδιον. Ἡμεῖς βάνομεν εὐθὺς τὴν πλώρην μας πρὸς τὴν Ἄρκτον. Προσπαθῦμεν τόνα ἔυγωμεν ἀπὸ τὴν διακεκαυμένην Ζώνην διὰ νὰ εὕρωμεν Ἀνέμυς ὀλιγώτερον ἐναντίυς. Περιπατῦμεν ἔπειτα πρὸς Ἀνατολὰς, βαλλόμεθα ἐπάνω εἰς ἕνα πλάτος, ὁπῦ ἤθελε διαλέξωμεν, κ' τὸ ἀκολυθῦμεν ἀμεταβλήτως. Αὐτὸ τὸ πλάτ◎ κανονίζει τὴν πλησίασιν εἰς τὴν γῆν, κ' λαμβάνομεν ἐπιταυτῦ τὸ πλάτ◎ ἑνὸς ἀκρωτηρίυ, ἢ μιᾶς Νήσυ, εἰς τὴν ὁποίαν δυνάμεθα νὰ πλησιάσωμεν χωρὶς κίνδυνον, κ' νὰ τὴν ἰδῶμεν μακρόθεν. Ἂν θέλωμεν νὰ καβατζάρωμεν κἀνένα ἀκρωτήριον μακρυνὸν, πρέπει νὰ φυλάξωμεν τὸν ἴδιον κανόνα, διὰ νὰ ὑπάγωμεν νὰ τὸ γνωρίσωμεν εὐθύς· Ἀνίσως ὅμως ὑποθέσωμεν, ὅτι αὐτὸ τὸ ἀκρωτήριον εἶναι περικυκλωμένον ἀπὸ βράχυς, κ' ξέρας εἰς πολὺ διάςημα, τότε πρέπει νὰ ὑπάγωμεν νὰ

γνωρίσωμεν κἀνένα ἄλλο, τὸ ὁποῖον θέλει βεβαιώσει τὸ μῆκος, καὶ θέλει μᾶς χρησιμεύσει ὡς ἕνα νέον σημεῖον ἀναχωρήσεως, διὰ νὰ σχηματίσωμεν τὸ εἶδος τῆς περιοχῆς, ὁποῦ περιλαμβάνει ἡ γῆ, τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ καβατζάρωμεν.

87. Ἐτάνω εἰς αὐτὸν λοιπὸν τὸν γενικὸν κανόνα, καὶ ἐτάνω εἰς τὴν γνῶσιν τῶν Ἀνέμων, καὶ τῶν ῥευμάτων ἡμεῖς πρέπει νὰ διατάζωμεν τὴν Ναυτιλίαν μας. Οἱ Ἄνεμοι, καὶ τὰ ῥεύματα κινοῦνται πρὸς δυσμὰς σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν ἔκτασιν τῆς διακεκαυμένης Ζώνης, καὶ οἱ πρῶτοι ἀσηκώνουν τὰ δεύτερα· τότε ὅταν οἱ Ἄνεμοι φυσοῦσι πολὺν καιρὸν ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρος, ἡ ἐπιφάνεια τῆς Θαλάσσης λαμβάνει μίαν κίνησιν κατὰ τὸ αὐτὸ μέρος. Οἱ ἤπειροι ὅμως ὁποῦ εὑρίσκονται εἰς τὴν διακεκαυμένην Ζώνην, ἀπομακρύνουσιν ἔτι τοὺς Ἀνέμους ἀπὸ τὴν πρώτην αὐτῶν διεύθυνσιν, καὶ τοὺς ἀπομακρύνουσιν εἰς ἕνα τρόπον, ὁποῦ εἶναι ἄξιος παρατηρήσεως. Οἱ Ἄνεμοι ἀφίστανται ἀπὸ τὴν εὐθεῖαν αὐτῶν γραμμὴν, διὰ νὰ ὑπάγωσι νὰ ἀνταμώσουν τὰ παραθαλάσσια σχεδὸν κατὰ κάθετον. Τοῦτο τὸ φαινόμενον ἀναμφιβόλως πρέπει νὰ ἀποδοθῇ εἰς τὴν εὐκολίαν, ὁποῦ ἡ γῆ ἔχει νὰ θερμαίνηται περισσότερον ἀπὸ τὴν Θάλασσαν· αὐτὴ κοινολογεῖ τὴν θερμότητα αὐτῆς εἰς τὰ κατώτερα μέρη τοῦ ἀέρος, ὁποῦ εὑρίσκεται ἐπάνω εἰς αὐτὴν, ὁ δὲ ἀὴρ θερμαινόμενος ἀραιοῦται, καὶ ἀραιούμενος ὑψοῦται, καὶ ὑψούμενος παραχωρεῖ ἀπὸ τὸ ὑποκάτω μέρος τὸν τόπον του, καὶ ἀφίνει τόπον εἰς τὸν πέριξ ἀέρα τὸ νὰ εἰσρεύσῃ ἐκεῖ μὲ ὁρμὴν, καὶ νὰ ὑψωθῇ ἀμοιβαίως, ἀφ' οὗ θερμανθῇ, τὸ ὁποῖον κάμνει μίαν συνεχῆ κυκλοφορίαν, καὶ ἐξ οὗ οἱ Ἄνεμοι φυσοῦσιν ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη. Τοῦτο θεωρεῖται εἰς διαφόρους τόπους τῆς Ἰνδικῆς Θαλάσσης, καὶ τῆς μεσημ-

βρινῆς, καθὼς κ̀ εἰς μίαν κἄποιαν ἀπόςασιν ἀπὸ τὴν Ἀφρικὴν εἰς τὸν ἰδικόνμας Ὠκεανόν. Ἕνα μέρος τοῦ ἀέρος τοῦ μεταξὺ δύω Ἠπείρων ἀκολουθεῖ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἐτησίων Ἀνέμων φυσὸν πρὸς τὴν Δύσιν, εἰς καιρὸν ὁποῦ τὸ ἄλλο λαμβάνει ἕνα ἄλλον δρόμον διὰ νὰ πλησιάσῃ εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Ἀφρικῆς· κ̀ τὸ ἐν μέσῳ διάςημα, τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι σχεδὸν μακρὰν εἰς τὴν βόρειον Θάλασσαν ἀπὸ τὴν κοινὴν διατομὴν τοῦ Μεσημβρινοῦ τῆς σιδηρᾶς Νήσου, κ̀ τοῦ Ἰσημερινοῦ, ὑπόκειται πολλάκις εἰς γαλήνην, κ̀ εἰς μεγάλας φορτούνας, τὰς ὁποίας οἱ Ναῦται δὲν δύνανται νὰ ἀποφύγωσιν, ὅσην ἐπιμέλειαν κ̀ ἂν ἔβαλον μέχρι τῆς σήμερον. Πρὸς τούτοις εὑρίσκονται κἄποιοι τόποι εἰς τὴν διακεκαυμένην Ζώνην, ἔνθα οἱ Ἄνεμοι εἰς 6 μῆνας ἀκολούθους πνέουσιν εἰς μίαν κἄποιαν διεύθυνσιν, κ̀ εἰς 6 ἄλλους εἰς διευθύνσεις παντάπασιν ἐναντίας. Εἰς τὸ τέλος τοῦ παρόντος Τόμου θέλεις εὑρεῖ ἕνα Πίνακα, ὅςτις περιέχει τας διευθύνσεις τῶν ῥευμάτων κ̀ τῶν πνευμάτων τῶν κανονικῶν τόσον ἐντὸς τῆς διακεκαυμένης Ζώνης, ὡσὰν κ̀ ἐκτός.

88. Καὶ ἡ Θάλασσα τέλος πάντων αἰσθάνεται τὰς μεταβολὰς τῶν διευθύνσεων τοῦ Ἀνέμου· κ̀ φαίνεται καλώτατα, ὅτι ἀπὸ αὐτὰς τὰς κινήσεις προέρχονται κ̀ ἄλλαι· ἢ διότι τὰ ὕδατα ὑπόκεινται περισσότερον εἰς τὸ νὰ εὑρίσκωσι κωλύματα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐπιςρέφουν εἰς τὰ ὀπίσω· ἢ διότι τὰ ὕδατα, ὁποῦ ἐμβαίνουσιν εἰς τὸν τόπον ἐκείνων, ὁποῦ τὰ ῥεύματα μεταφέρουσι, σχηματίζουν ἀναγκαίως ἄλλα τινὰ μερικὰ ῥεύματα. Ἡμεῖς δὲν ἐμβαίνομεν εἰς λεπτὴν ἔρευναν τούτων τῶν πραγμάτων, ἀρκεῖ μόνον νὰ πληροφορήσωμεν τοὺς Ἀναγνώςας, ὅτι αὐτοὶ δὲν πρέπει νὰ παραβλέπουσιν οὐδὲν ἀπὸ ἐκεῖνα ὁποῦ πρέπει νὰ ἔχωσι μίαν σχέσιν μὲ τὰ ταξίδια, ὁποῦ θέλουσι νὰ κάμουν.

Πε-

Περὶ ϐ πῶς νὰ πλησιάζῃ τὶς εἰς τὴν γῆν.

89. Ὅταν ἡμεῖς ὑπολαμβάνωμεν, ὅτι εἴμεθα πλησίον εἰς τὴν γῆν, δὲν πρέπει νὰ ἐμπιστευώμεθα τόσον εἰς τὰς παρατηρήσεις μας, ἀλλὰ μακρόθεν ἀκόμη πρέπει νὰ σκεπώμεθα προσεκτικοί. Πρέπει νὰ πλέωμεν εἰς τὸν καιρὸν τῆς νυκτὸς μ' ὀλιγώτερα πανία, κ᾽ μάλιστα τότε, ὅταν ἀκόμη δὲν ἔχωμεν κανένα φόβον. Πρὸς τούτοις ὅταν αἱ νύκται ἦναι μεγάλαι, εἶναι ὠφέλιμον πολλάκις νὰ ἐπιστρέφωμεν ὀλίγον εἰς τὸ πέλαγ◎, κ᾽ νὰ μὴ πλέωμεν παραλλήλως μὲ τὰ παραθαλάσσια. Εἰς αὐτὰς ὅμως τὰς περιστάσεις ἡ χρῆσις τῆς Βολίδ◎, ἤτοι ϐ Σκανδαλίᾳ, εἶναι μία μεγάλη βοήθεια· διότι ἀρκεῖ πολλάκις τὸ νὰ ἐξεύρῃ τὶς πόσον εἶναι τὸ βάθ◎ τῆς Θαλάσσης, διὰ νὰ ἐμπορέσῃ μὲ τὴν παρατήρησιν ϐ πλάτης νὰ σημειώσῃ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν αὐτῆ τὸν τόπον, εἰς τὸν ὁποῖον εὑρίσκεται. Εἰς μερικὰ παραθαλάσσια ὁ πάτ◎ τῆς θαλάσσης εὑρίσκεται περισσότερον ἀπὸ 150 Λέγας μακρὰν ἀπὸ τὴν στερεὰν, κ᾽ ἀνεπαισθήτως ὀλίγον κατ᾽ ὀλίγον ἐλατῖται, ὅσον πλησιάζει τὶς εἰς τὴν γῆν.

90. Οἱ Ναῦται ἔχουσι κάποια βιβλία ὀνομαζόμενα ἀπὸ αὐτοὺς Πορτολάνοι, τὰ ὁποῖα ἀναγινώσκουσι συνεχῶς. Αὐτὰ τὰ βιβλία ἑρμηνεύουσιν ὄχι μόνον τὸ βάθος τῆς Θαλάσσης, ἀλλὰ κ᾽ ὅλας τὰς ποιότητας ϐ πυθμέν◎. Αὐτὰ μᾶς ἑρμηνεύουσιν, ἂν ὁ πυθμὴν ἦναι πετρώδης, ἢ ἀμμώδης, ἢ μεμιγμέν◎ μὲ κογχύλας ἢ μὲ χρωματισμένας μέτρας, κτ. Ὅλαι αὐταὶ αἱ ποιότητες, τὰς ὁποίας δύναταί τις νὰ γνωρίσῃ διὰ μέσου τῆς Βολίδ◎, δὲν εἶναι παρα 5, ἢ 6, κ᾽ εὑρίσκονται πολλάκις γεγραμμέναι ἐπάνω εἰς τὰς ἰδίας Χάρτας, πλησίον εἰς τὰς ὀργυὰς ϐ ὕδατ◎.

## Περὶ ἔ πῶς νὰ βολίζῃ τὶς.

91. Ὅταν τὸ βάθ@ τῆς Θαλάσσης δὲν εἶναι τόσον πολὺ, ἡ μεταχείρησις τῆς Βολίδ@ εἶναι παντάπασιν εὔκολ@· εἶναι ὅμως ἐπίπονος κ᾽ διεξοδικὴ, ὅταν ἐρχόμενοι μακρόθεν θέλωμεν νὰ γνωρίσωμεν τὸ βάθ@ εἰς ἐκείνους τοὺς τόπους, εἰς τοὺς ὁποίους εἶναι πολύ. Κάμνει χρεία τότε νὰ μεταχειρισθῶμεν ἕνα χονδρότερον σχοινίον, κ᾽ νὰ αὐξήσωμεν τὸ βάρ@ τῆς Βολίδος ἕως 60, ἢ 80 Λίτρας τῆς Γαλλίας, εἰς καιρὸν ὁπῦ ἡ κοινὴ Βολὶς δὲν εἶναι, παρὰ 20, ἢ 30 Λιτρῶν. Τὸ σχῆμα ἔ βάρους εἶναι κοινὸν, εἰς τὴν βάσιν ἔ ὁποίου εἶναι μία τρύπα, εἰς τὴν ὁποίαν τίθεται ὀλίγον σέαρ, ἤτοι ξίγκι. Τίθεται δὲ τὸ σέαρ· ἐπειδὴ ὅταν ἡ Βολὶς φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τῆς Θαλάσσης, πολλῶσιν ὑποκάτω εἰς αὐτὴν μερικαὶ ὕλαι, ὁπῦ εὑρίσκονται εἰς τὸν πάτον, ἢ ἐντυπῦται τὸ σημεῖον τ᾽ τετρῶν, ἂν ὁ πάτος ἦναι τετρώδης· κ᾽ μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον γνωρίζομεν εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν κ᾽ τὸ βάθος, κ᾽ τὴν ποιότητα ἔ πυθμένος.

92. Πᾶς ἕνας ἠξεύρει, ὅτι ὅταν τὸ Πλοῖον ἀρμενίζῃ, δὲν δυνάμεθα νὰ μεταχειρισθῶμεν τὴν Βολίδα· διότι ὠθυμένη ἀπὸ τὸ ὕδωρ, ἐμποδίζεται ἔ νὰ βολίσῃ· κ᾽ ἀπὸ τὴν ὁρμὴν ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ κοπῇ κ᾽ τὸ σχοινίον. Κάμνει χρεία λοιπὸν εἰς τὸν καιρὸν τῆς πράξεως ταύτης, ἢ νὰ σαματίσωμεν, ἢ να βάλλωμεν πλευρὰν πλαγίως. Πολλοὶ ἀπὸ τοὺς Ναύτας, ὅταν θέλουν νὰ ῥίψουν τὴν Βολίδα, σέρνουν ὀλίγον τὶ ἔξω τ᾽ πέριξ ἔ Πλοίου· αὐτοὶ κρεμῶσι τὸ σχοινίον, ὁπῦ κρατῦσι· κ᾽ δὲν τὸ ἀφίνουσι νὰ τρέχῃ, παρὰ μόνον ὅσον εἶναι ἀναγκαῖον, μὲ σκοπὸν ὁπῦ νὰ ἐμπορέσουν νὰ αἰσθανθῦν, ἂν ἦναι δυνατὸν, τὴν ὀλιγώτευσιν ἔ βάρους, ὁπῦ πρέπει νὰ λάβῃ ἡ Βολὶς ἀμέσως, ἀφ᾽

ᾧ εὕρῃ εἰς τὸν πυθμένα. Πρέπει νὰ ἐξεύρωμεν ὅμως, ὅτι ὅσην προσοχὴν κ᾽ ἂν βάλλωμεν διὰ νὰ σαματίσωμεν τὸ Πλοῖον, δὲν εἶναι δυνατὸν ποτὲ νὰ τὸ κάμωμεν νὰ σαθῇ ἀκίνητον ἀπὸ τὸν τόπον του· εἰς τρόπον ὅτι τὸ σχοινίον τῆς Βολίδος εὐγαίνει πολλάκις ὄχι ὀλίγον ἀπὸ τὴν κάθετον γραμμὴν, τὸ ὁποῖον κάμνει ὅτι λαμβάνοντες διὰ μέσου τὸ μάκρος τῆ σχοινίου, νὰ εὑρίσκωμεν ἕνα βάθος περισσότερον ἀπὸ τὸ ἀληθινόν. Ἀνίσως, παρ. χάρ. ἡ θέσις τῆ σχοινίου ἤθελεν ἦσθαι ἡ ΜΠ (σχ. ιβ′), ἔνθα τὸ σημεῖον Μ εἶναι ἡ ἄκρα τῆ σχοινίου, ὁπῆ ὁ Ναύτης κρατεῖ εἰς τὰς χεῖρας, κ᾽ ἡ ΒΓ ἡ ἐπιφάνεια τῆς Θαλάσσης, ἡμεῖς θέλομεν λάβει διὰ βάθος τῆς Θαλάσσης τὴν ΜΠ, πλὴν τῆς ΜΒ ἀποσάσεως τῆς χειρὸς μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆ ὕδατος, εἰς καιρὸν ὁπῆ τὸ ἀληθινὸν βάθος δὲν εἶναι, παρὰ ἡ ΔΜ πλὴν τῆς ΓΜ. Ἂν ὅμως τὸ σχοινίον τῆς Βολίδος σχηματίζῃ μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν, ἢ ὡς ἔγγυσα μίαν εὐθεῖαν, δὲν εἶναι δύσκολον τὸ νὰ ἐμπορέσωμεν νὰ εὕρωμεν ὡς ἔγγυσα αὐτὴν τὴν δύναμιν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Μετρῶ ἐν πρώτοις πόσα ποδάρια εἶναι ἀπὸ τὸ σημεῖον Μ ἕως ὡς τὸ σημεῖον Β, ἤγουν τὸ μέρος τῆ σχοινίου, ὁπῆ εἶναι ἐκτὸς τῆ ὕδατος. Μετρῶ ἔπειτα τὴν ΜΓ, ὁπῆ εἶναι τὸ ὕψωμα τῆς χειρὸς ἐπάνω τῆς ἐπιφανείας τῆ ὕδατος, κ᾽ κάμνω τυύτην τὴν ἀναλογίαν.

ΜΒ : ΜΓ :: ΜΠ : ΜΔ, ἢ ΒΠ : ΓΔ.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὴν μὲν ΜΠ = 250 ποδάρια, τὴν δὲ ΜΒ = 15, τὴν δὲ ΜΓ = 12· κ᾽ ζητῶ τὸ ἀληθινὸν βάθος τῆς Θαλάσσης, ἤγουν τὴν ΔΓ.

ΠΡΑΞΙΣ.

| | |
|---|---|
| ΜΠ = 250 . . . Λογ. . . . . | 2. 397940 |
| ΜΓ = 12 . . . Λογ. . . . . | 1. 079181 |
| Κεφάλαιον . . . . . | 3. 477121 |
| ΜΒ = 15 . . . Λογ. . . . . | 1. 176091 |
| Διαφορά . . . . . | 2. 301030 |

Τὸ βάθος λοιπὸν τῆς Θαλάσσης ΓΔ εἶναι 188 ποδῶν πλὴν τῆς ΜΓ, ἢ 37 ὀργυιῶν, καὶ 3 ποδῶν· διότι μία ὀργυιὰ κάμνει 5 πόδας.

## ΤΜΗΜΑ ΤΡΙΤΟΝ.

Περὶ τῶν Θαλασσινῶν, ἢ Ὑδρογραφικῶν Χαρτῶν.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Περὶ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν Θαλασσινῶν Χαρτῶν, καὶ περὶ Κατασκευῆς αὐτῶν.

93. Αἱ Θαλασσιναὶ Χάρται μᾶς παρασταίνουν τὴν Θάλασσαν, καὶ τὰς αἰγιαλούς. Ὁ σκοπὸς αὐτῶν εἶναι τὸ νὰ

φανερώνυν εἰς τὸν Κυβερνήτην τὺς δρόμυς, ὁπῦ πρέπει νὰ κρατῆ διὰ νὰ ὑπάγῃ ἀπὸ ἕνα τόπον εἰς ἄλλον, διὰ μέσ-ῦ Ῥόμβυ ῦ Ἀνέμυ, ὁπῦ τὸν φέρνει ἐκεῖ. Καὶ διὰ ταύυ-την τὴν αἰτίαν φαίνονται σημειωμένα ἐπάνω εἰς αὐτὰς πολλὰ Ἀνεμοκύκλια. Ἐπάνω εἰς τὰς Χάρτας οἱ Μεσημ-βρινοὶ, οἱ παράλληλοι κύκλοι, ϗ οἱ Ῥόμβοι τῶν Ἀνέμων εὑ-ρίσκονται σημειωμένοι ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖςον μὲ εὐθείας γραμμὰς, μ' ὅλον ὅτι κυρίως δὲν εἶναι παρὰ κύκλοι.

94. Δύω εἶναι τὰ εἴδη τῶν Θαλασσινῶν Χαρτῶν, ἐξ ὧν τὸ ἕνα ὀνομάζεται Χάρτα Ἐπίπεδος, ϗ τὸ ἄλ-λο Χάρτα Ἀναγωγική.

Περὶ Φύσεως τῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν.

95. Χάρται ἐπίπεδοι εἶναι ἐκεῖναι, τῶν ὁποίων αἱ μοῖ-ραι ῦ πλάτυς εἶναι ἴσαι ἀναμεταξύτων, ϗ δὲν ἔχυσι Κλί-μακας τῶν μηκῶν. Εἶναι δὲ ϗ μερικαὶ, ἀπὸ τὰς ὁποίας λεί-πυν αἱ μοῖραι ῦ πλάτυς, ϗ δὲν εἶναι σημειωμέναι· ϗ τότε ὀνομάζονται Χάρται τῶν Διαςημάτων. Οἱ Ναῦται δὲν μεταχειρίζονται ποτὲ αὐτὰς τὰς Χάρτας, παρὰ ὅταν θέλυν νὰ γνωρίσυν τὰ παραθαλάσσια, ϗ διὰ τῦ-το δὲν εἶναι εἰς χρῆσιν, παρὰ εἰς τὴν Ἀκροθαλάσσιον Ναυ-τιλίαν.

96. Χάρται ἐπίπεδοι ὀνομάζονται· διότι τὸ μέρος τῆς Σφαίρας, ὁπῦ παρασταίνυσιν, ὑποτίθεται χωρὶς αἰσθητὴν κυρτότητα, τὰς ὁποίας τὰς μεταχειριζόμεθα ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖςον εἰς τὰ μικρὰ ταξίδια, μ' ὅλον ὅτι ἦτον ὠφελιμώτερον τὸ νὰ μὴν τὰς μεταχειριζώμεθα ποτὲ, ἀλλὰ νὰ μεταχειριζώμεθα τὰς ἀναγωγικάς. Εἰς τὰς ἐπιπέδυς Χάρτας οἱ Μεσημβρινοὶ γράφονται μὲ παραλ-λήλυς γραμμὰς, μ' ὅλον ὅτι ἐπάνω εἰς τὴν γῆν, καθὼς

ἴδαμεν εἰς τὸν πρῶτον τόμον, οἱ Μεσημβρινοὶ συμπίπτων ὅλοι εἰς τοὺς Πόλους, κ᾽ πλησιάζων εἷς εἰς τὸν ἄλλον, ὅσον τὶς ἀφίσται ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν.

97. Ὅσον ἡ ἀπὸ τῆς Ἄρκτου πρὸς Μεσημβρίαν ἔκτασις τῆς ἐπιπέδου Χάρτας εἶναι μεγαλητέρα, τόσον ἡ Χάρτα εἶναι ἐπισφαλής· κ᾽ ἀνίσως τὸ μέρος ἐκεῖνο τῆς Γηΐνης Σφαίρας, ὁπου αὐτὴ μᾶς παρασταίνει, ἔχει ἕνα μεγάλον πλάτος, ἡ Χάρτα εἶναι πλέον ἐπισφαλεστέρα· διότι ὁ Πόλος τότε εἶναι πλησιέστερος, κ᾽ οἱ Μεσημβρινοὶ δὲν διαφέρουσι πολὺ ἀπὸ τοῦ νὰ ἦναι παράλληλοι. Εὐθὺς ὁπου οἱ Ναῦται ἔκαμαν ἀρχὴν νὰ μεταχειρίζωνται τὰς ἐπιπέδους Χάρτας, ἐγνώρισαν παράχρημα τὸ σφάλμα αὐτῶν, δὲν ἐμπόρεσαν ὅμως νὰ εὕρωσι τὴν ἀναγκαίαν διόρθωσιν, παρὰ ὕστερον ἀπὸ πολλὰς πείρας, κ᾽ δοκιμάς.

Περὶ τῶν Καμπύλων Γραμμῶν, ὁπου οἱ Ῥόμβοι τῶν πνευμάτων ἀκολουθοῦσιν ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν, κ᾽ περὶ τοῦ Σχήματος, ὁποῦ ἐπομένως οἱ Ναῦται ἠναγκάσθησαν νὰ δώσωσιν εἰς τὰς Ἀναγωγικὰς Χάρτας.

98. Φαίνεται, ὅτι ἦτον δυνατὸν νὰ διορθώσῃ τὶς τὸ κυριώτερον σφάλμα τῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν, ἂν ἤθελε δώσῃ εἰς τοὺς Μεσημβρινοὺς τὴν θέσιν, ὁποῦ αὐτοὶ κυρίως ἔχουσιν ἐπάνω εἰς τὴν γῆν, κ᾽ ἂν ἤθελεν ἀκολουθῇ νὰ τὰς κάμῃ νὰ περιλαμβάνωσι μίαν μικροτάτην ἔκτασιν τῆς ἐπιφανείας τῆς Σφαίρας μας. Ἐὰν ἡμεῖς ὑποθέσωμεν τὸν Πόλον ἐμπεριεχόμενον εἰς μίαν Χάρταν, αὐτὴ θέλει λάβει τὴν μορφὴν ἓξ ἰγ᾽ σχήματος, ἔνθα πᾶσαι αἱ Ἀρκτονότιοι γραμμαὶ ἔρχονται νὰ συμπέσωσιν εἰς τὸ σημεῖον Π, ἐκ ταύτης ὅμως τῆς κατασκευῆς ἀκολουθεῖ μία μεγάλη δυσκολία· διότι οἱ Ῥόμβοι ἓξ Ἀνέμων δηλοῦνται ἀπὸ

καμπύλας γραμμὰς, κ᾽ ὄχι μόνον εἶναι δύσκολον τὸ νὰ τὰς ἀκολουθήσῃ τὶς ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, ἀλλ᾽ εἶναι κ᾽ δύσκολον τὸ νὰ ἐμπορέσῃ νὰ μετρήσῃ τὶς τὰ διαστήματα κατ᾽ εὐθὺ τούτων τ᾽ καμπύλων γραμμῶν. Ἀνίσως μισεύοντες ἀπὸ τὸ σημεῖον Α, πλέομεν πάντοτε εἰς τὸν Γραιγάλε, θέλομεν πλεύσει ἕνα μέρος τῆς καμπύλης γραμμῆς Α Θ Ι Ζ, ἤτις κάμνει ἕνα ἄπειρον πλῆθος στροφῶν πέριξ εἰς τὸν Πόλον πρὸ ἓξ νὰ φθάσῃ. Ὁ Κ (Γ Ρ. Λ) τρέχει ἔξωθεν, κ᾽ δηλοῦται ἀπὸ τὴν Π Σ Τ Ψ· αὐτὸς κάμνει ἕνα μεγαλήτερον ἀριθμὸν στροφῶν περὶ τ᾽ Πόλον, ἀλλ᾽ ἀποδίδεται κ᾽ αὐτὸς αὐτῷ, καθὼς κ᾽ ὅλοι οἱ Ῥόμβοι ἓξ Ἀνέμων. Ἔκαμνε χρεία νὰ ἔχωμεν τὸ μάκρος αὐτῶν τῶν γραμμῶν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, διὰ νὰ μετρῶμεν τὸν δρόμον, ὁπου τὸ Πλοῖον κάμνει εἰς ὅλας τὰς λοξοδρομίας.

99. Οἱ Ῥόμβοι ἓξ Ἀνέμων πρέπει ἀναγκαίως νὰ πάρυσαίνωνται ἀπὸ καμπύλας γραμμάς· διότι ἕκαστος αὐτῶν κάμνει πάντοτε μίαν γωνίαν ἴσην μὲ τὰς Μεσημβρινὰς, ὁπου αὐτὸς τέμνει. Ὁ Γραιγάλε κάμνει μὲ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν Α Π κατὰ τὸ σημεῖον Α μίαν Γωνίαν 45° μοιρῶν· ἀλλ᾽ ὅταν φθάσῃ τὶς εἰς τὸ σημεῖον Φ, τότε ἡ Μαγνητικὴ Βελόνη τῆς Βύσολας δὲν λαμβάνει μίαν θέσιν παράλληλον μὲ ἐκείνην, ὁπου εἶχε εἰς τὸ σημεῖον Α· αὐτὴ τίθεται, ἢ διευθύνεται ἐπάνω εἰς τὴν Β Φ Π· διότι αὐτὴ δεικνύει πάντοτε τὸν Μεσημβρινὸν τοῦ τόπου ἐκείνου, εἰς τὸν ὁποῖον εὑρισκόμεθα. Ὡς τόσον ἡ γραμμὴ Γ Ρ θέλει δοκιμάσει μίαν καμπὴν κατὰ τὸ Φ, διὰ νὰ κάμῃ μίαν Γωνίαν 45° μοιρῶν μὲ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν Φ Π. Τὸ ἴδιον θέλει ἀκολουθήσει κ᾽ κατὰ τὸ Θ, κατὰ τὸ Η, κατὰ τὸ Ι, κτ. Εἰς κάθε βῆμα, ὁπου ἡμεῖς κάμνομεν, ἡ Μαγνητικὴ βελόνη γυρίζει, κ᾽ ὁ Ῥόμβος ἓξ Ἀνέμων ΓΡ μὲ τὸ νὰ γυρύζῃ κ᾽ αὐτὸς διὰ νὰ

κάμῃ μίαν Γωνίαν 45° μοιρῶν μὲ τὸν Μεσημβρινὸν, πρέπει ἀναγκαίως νὰ σχηματίσῃ μίαν καμπύλην γραμμὴν Α Θ Ι Ζ, ἥτις 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 τοὺς ἄλλους Ῥόμβους ἔ Ἀνέμου. Ἀνίσως ὅμως ἀντὶ ἔ νὰ ἀκολουθήσωμεν ἀκριβῶς τὸν Λεβάντε, ἤθελεν ἀκολουθήσωμεν τὸν Λεβάντε 1° πρὸς Τραμοντάνα, ἢ τὸν Πονέντε 1° πρὸς Τραμοντάνα, κάθε γῦρος, ὁπῦ ἡμεῖς ἤθελε κάμωμεν περὶ τὸν Πόλον, δὲν ἤθελε προξενήσῃ σχεδὸν ὑδεμίαν αὔξησιν κατὰ πλάτος, καὶ δὲν ἤθελε προχωρέσωμεν, παρὰ ὀλίγον τὶ πρὸς τὴν Τραμοντάνα, μ' ὅλον τοῦτο ὁ δρόμος μας δὲν θέλει εἶσθαι ἕνας κύκλος· αὐτὸς ἤθελε λάβῃ ἕνα νέον γῦρον εἰς τὴν ἀντάμωσιν κάθε Μεσημβρινοῦ, καὶ ὕστερον ἀπὸ ἕνα ἄπειρον ἀριθμὸν γύρων, ἤθελεν ἀποκαταστάθῃ εἰς τὸν Πόλον τῆς Τραμοντάνας. διότι ὁ δρόμος κλίνει πρὸς τὴν Τραμοντάνα.

101. Ὅταν δὲ ἀκολουθῶμεν ἀκριβῶς τὸν Ἀπηλιώτην, ἢ τὸ Ζέφυρον, τότε τὸ πρᾶγμα διαφέρει· διότι ὅταν ἡμεῖς κρατῶμεν αὐτὴν τὴν διεύθυνσιν, ἡμεῖς πλέωμεν ἐπάνω εἰς ἕνα παράλληλον μὲ τὸν Ἰσημερινὸν χωρὶς νὰ μεταβάλωμεν πάντελῶς πλάτος, καὶ ἀφ' ἧς καταγράψωμεν ἕνα ὁλόκληρον κύκλον, εὑρισκόμεθα εἰς τὸ ἴδιον σημεῖον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον εἴχαμεν ἀναχωρήσει.

102. Ἐκ τῆς λοξότητος τῶν Ῥόμβων ἐπάνω εἰς τὴν γῆν ὁ δρόμος ἔτος ὠνομάσθη Λοξόδρομία. Μόνον οἱ Μεσημβρινοὶ, καὶ αἱ Ἀρκτονότιοι γραμμαὶ δὲν περιλαμβάνονται εἰς αὐτὰς τὰς καμπύλας, ἢ λοξὰς γραμμάς· διότι ὅταν ἡμεῖς ἀκολουθῶμεν αὐτὴν τὴν διεύθυνσιν, φθάνομεν κατ' εὐθεῖαν εἰς τὸν Πόλον, ὡστὲ νὰ ἤθελε πλέωμεν ἐπάνω εἰς μίαν εὐθεῖαν γραμμήν. Πε-

Περὶ Ἀναγωγικῶν Χαρτῶν, ϗ περὶ Κατασκευῆς αὐτῶν.

103. Χάρται Ἀναγωγικαὶ λέγονται ἐκεῖναι, τ ὁποίων ἕνας τὰλάχιστον ἀπὸ τὰς παραλλήλας διαιρεῖται εἰς ἴσα μέρη διὰ τὸν προσδιορισμὸν τ μηκῶν, ϗ εἰς τὰς ὁποίας αἱ μοῖραι ⸗ πλάτυς εἶναι ἄνισοι.

104. Ἀνίσως ἤθελε κάμῃ χρέαν εἰς τ Ναύτην νὰ μεταχειρισθῇ μίαν Χάρταν παρομοίαν μὲ ἐκείνην ⸗ ιγ' σχήματος, αὐτὸς θέλει εὑρεθῇ πολὺ συγχυσμένος· ἂν, π. χ. ἤθελε θελήσῃ νὰ εὕρῃ τὸν Ῥόμβον ⸗ Ἀνέμου, ὁπῶ τὸν φέρει ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ εἰς τὸ σημεῖον Ι, εἶναι ἀληθινὸν, ὅτι αὐτὸς ἐδύνατο νὰ ἐπινοήσῃ τράξεις τινὰς, ϗ μεθόδους διὰ νὰ τὸν εὕρῃ, ἀλλ' εἶναι πλέον καλήτερα νὰ ἔχῃ κἄποιόντι ἁπλούτερον ϗ εὐκολώτερον. Ἐπειδὴ λοιπὸν εἶναι καλήτερα οἱ Ῥόμβοι ⸗ Ἀνέμου νὰ ἦναι σημειωμένοι ἐπάνω εἰς τὰς Χάρτας μὲ εὐθείας γραμμὰς, διατῦτο ἡμεῖς ἀναγκαζόμεθα εἰς τὸ νὰ κάμωμεν τὰς Μεσημβρινὰς παπαλλήλας ἀναμεταξύτων· ϗ κάμνομεν τὰς μοίρας τ παραλλήλων ἴσας μὲ τὰς μοίρας ⸗ Ἰσημερινῦ, ἀγκαλὰ ϗ αἱ μοῖραι τῶν παραλλήλων νὰ ἦναι πολλῷ μικρότεραι καθ' ὅλα τὰ εἴδη τ σχέων, ϗ εἰς τὰς Πόλας ἀποκαθίστανται εἰς τὸ μηδέν. Εἶναι ὅμως ἕνας τρόπος, διὰ μέσα ⸗ ὁποίου ἡμεῖς ἐμπορῦμεν νὰ δώσωμεν εἰς αὐτὰς τὰς ἰδίας μοίραις μίαν μικροτέραν δύναμιν· ἔτος ὁ τρόπος συνίσταται εἰς τὸ νὰ τὰς μετρῶμεν μὲ μίαν Κλίμακα, τῆς ὁποίας τὰ μέρη νὰ ἦναι μεγαλήτερα. Ἰδοὺ λοιπὸν ἐδῶ τὰ μέρη, ὁπῶ λαμβάνονται. Ἡμεῖς κάμνομεν νὰ αὐξάνωμεν ἐπάνω εἰς τὰς Ἀναγωγικὰς Χάρτας αἱ μοῖραι τ Μεσημβρινῶν κατὰ τὴν αὐτὴν σχέσιν, καθ' ἣν αἱ μοῖραι ⸗ μήκους πρέπει νὰ ἦναι μικρότεραι, ϗ λαμβάνομεν πάντοτε τὰς μοίρας τῦ Μεσημβριῦ ἑκάστην διὰ 20 Λέγας

τῆς Θαλάσσης, ἢ 60 Μίλια. Αἱ μοῖραι τοῦ μήκους, ἢ αἱ μοῖραι τῶν παραλλήλων ἐξ αἰτίας τούτου ἔρχονται νὰ ἦναι τρόπον τινὰ μικρότεραι, ὅσον ἡμεῖς προχωροῦμεν εἰς τοὺς Πόλους, μὲ τὸ νὰ μετρῶνται μὲ Κλίμακας κατὰ διαδοχὴν μεγαλητέρας. Πρέπει νὰ ςοχαζώμεθα τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν ὡσὰν μίαν ἕνωσιν πολλῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν, κειμένων ἐπ' ἀλλήλων, καὶ ὁποῦ δὲν ἔχουσι τὰς αὐτὰς Κλίμακας τῶν Λεγῶν, ἢ τῶν Μιλίων.

105. Ὁπόταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ κατασκευάσωμεν μίαν Χάρταν, εἶναι εἰς τὴν ἐξουσίαν μας τὸ νὰ κάμωμεν τὴν Κλίμακα, ὁποίου μεγέθους θέλωμεν. Φθάνει μόνον νὰ φυλάξωμεν ὅλας τὰς σχέσεις, ὁποῦ πρέπει νὰ ἔχουν ἀναμεταξύτων ὅλα τὰ μέρη, ὁποῦ θέλομεν νὰ περιγράψωμεν. Τώρα τοῦτο εἶναι ἐκεῖνο, ὁποῦ θεωρεῖται εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν, ὅταν ἡμεῖς μεταβάλλωμεν τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν, ἢ τὴν Λοξοδρομικὴν ΑΦΘΙ (σχ. ιγ'). Εἶναι ἀληθινὸν, ὅτι ἡμεῖς καμνομεν μεγαλήτερα τὰ μέρη ΛΦ, ΜΘ, ΝΗ τῶν παραλλήλων, ὅταν τὰ κάμνωμεν ἴσα μὲ ἐκεῖνα τοῦ Ἰσημερινοῦ, ἀλλ' ὅμως αὐξάνομεν κατὰ τὴν αὐτὴν σχέσιν καὶ τὰ ἀνταποκρινόμενα μέρη ΑΛ, ΦΜ, ΘΝ, κτ. τῶν Μεσημβρινῶν, καθὼς ὡσαύτως καὶ ἐκεῖνα τῆς Λοξοδρομικῆς ΑΦ, ΦΘ, ΘΗ, κτ. Ὡς τόσον ὅταν ἡμεῖς λαμβάνωμεν τὰ μέρη τοῦ Μεσημβρινοῦ διὰ Κλίμακα τοῦ μέτρου, ἡμεῖς εὑρίσκομεν τὰ μέρη τῆς Λοξοδρομικῆς, καὶ τὰ μέρη τῶν παραλλήλων τοῦ αὐτοῦ μεγέθους, ὁποῦ ἔχουν ἐπάνω εἰς τὴν Σφαῖραν.

106. Αἱ μοῖραι τῶν παραλλήλων ἐλαττοῦνται κατὰ τὸ μέγεθος ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, ὁποῦ ἐλαττοῦνται αἱ περιφέρειαι αὐτῶν τῶν κύκλων, αἱ δὲ περιφέρειαι ἐλαττοῦνται, ὥσπερ αἱ ἡμιδιάμετροι. Ἂν ὅμως ἡμεῖς ῥίψωμεν τοὺς ὀφθαλμούς μας ἐπάνω εἰς τὸ μγ' σχῆμα τοῦ α' τόμου, καὶ πα-

ρατηρήσωμεν, ὅτι τὰ κέντρα ὅλων τῶν παραλλήλων εὑρίσκονται ἐπάνω εἰς τὸν Ἄξονα τῆς γῆς, ἢ ἐπάνω εἰς τὴν διάμετρον, ὁπῦ ἐμπορεῖ νὰ τραβιχθῇ ἀπὸ τ' ἕνα Πόλον μέχρι τ' ἄλλου, θέλομεν ἰδεῖ, ὅτι αἱ ἡμιδιάμετροι τ' παραλλήλων εἶναι Ἡμίτονα τ' Παραπληρώματ@ τ' πλατῶν. Ἡ ἡμιδιάμετρ@, φέρ' εἰπεῖν, τ' παραλλήλου BI εἶναι ἡμίτονον τ' τόξου BN, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ ἀπόστασις τ' σημείου B ἀπὸ τὸν Πόλον, ἢ τὸ παραπλήρωμα τῦ πλάτους αὐτῦ. Ὅθεν ὅσον ἡμεῖς προχωρᾶμεν πρὸς τὸς Πόλους, τόσον αἱ μοῖραι τ' παραλλήλων ἐλατῖῦνται κατὰ τὸ μέγεθ@, κ' ἐλατῖῦνται ἐν λόγῳ τ' ἡμιτόνων τῦ παραπληρώματ@ τ' πλάτους. Ὅταν ἡμεῖς ἀπέχωμεν ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν 60° μοίρας, τότε ἀπέχομεν ἀπὸ τὸν Πόλον 30°, κ' ἐπειδὴ τὸ ἡμίτονον ἑνὸς τόξου 30° μοιρῶν δύναται τὸ ἥμισυ τ' ὁλοκλήρου ἡμιτόνου, διὰ τῦτο ἡ περιφέρεια τύτου τ' παραλλήλου θέλει εἶσθαι δύω φοραῖς μικροτέρα ἀπὸ ἐκείνην τ' Ἰσημερινῦ· κ' αἱ μοῖραι τῦ μήκους ἐπάνω εἰς τῦτον τὸν παράλληλον δὲν θέλουν εἶσθαι, παρὰ 10 Λεγῶν, ἢ 30 μιλίων ἑκάστη, κ' ἐπομένως δύω φοραῖς μικρότεραι ἀπὸ ἐκείνας τ' Ἰσημερινῦ. Ἀλλ' ὅμως ἐπειδὴ πρέπει νὰ ἀυξήσωμεν τὰς μοίρας τ' Μεσημβρινῶν κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον, καθ' ὃν αἱ μοῖραι τῶν παραλλήλων ἔπρεπε νὰ ἦναι μικρότεραι, κ' ἡμεῖς τὰς κάμνομεν κυρίως μεγαλητέρας, διὰ τῦτο πρέπει νὰ αὐξήσωμεν τὰς μοίρας τ' Μεσημβρινῦ, καθὼς τὰς τεμνούσας τ' πλατῶν· διότι ἡ Τριγωνομετρία μᾶς διδάσκει, ὅτι αἱ τέμνουσαι αὐξάνουσι κατὰ τὴν αὐτὴν ποσότητα, καθ' ἣν ἐλατῖῦνται τὰ ἡμίτονα τῦ παραπληρώματ@.

107. Ἀνίσως ἡμεῖς ἤθελε καταγράψωμεν ἕνα τεταρτημόριον κύκλου διὰ νὰ λάβωμεν κατὰ διαδοχὴν ὅλας τὰς τεμνούσας, δὲν ἤθελεν ἐπιτύχωμεν νὰ μοιράσωμεν ἀκρι-

βῶς τὸν Μεσημβρινὸν, ἢ νὰ εὕρωμεν τὸ μέγεθ@ , ὁπῦ πρέπει νὰ δώσωμεν εἰς κάθε μίαν ἀπὸ αὐτὰς τὰς μοίρας. Ἀντὶ λοιπὸν ἕ νὰ κάμομεν τὴν πρᾶξιν μὲ ἕνα σχῆμα ἡμεῖς τὴν ἐκάμαμεν διὰ μέσυ ἕ λογαριασμῦ, τῆς ὁποίας ἡ ἀκρίβεια εἶναι ἀσυγκρίτως μεγαλητέρα. Ἡμεῖς δὲν εὐχαριςίθημεν νὰ ζητήσωμεν τὸ μέγεθος τῶν μοιρῶν μόνον, ἀλλ' ἐσοχάσθημεν ἀναγκαῖον νὰ ζητήσωμεν κ ἐκεῖνο ϝ ὡρῶτων λεπτῶν. Μὲ τῦτον τὸν τρόπον ἐλογαριάσθη ὁ Πίναξ ϝ ἀυξητικῶν, ἢ Ἀναγωγικῶν Πλατῶν, ὁπῦ ἡμεῖς προσθέτομεν εἰς τὸ τέλ@ ἕ παρόντ@ Τόμι. Οὕτ@ ὁ πίναξ ὑποθέτει, κάθε μοῖραν τῦ μήκυς ἐπάνω εἰς τὰς παραλλήλυς 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 τῦ μήκυς, πρέπει νὰ λάβωμεν ἐπάνω εἰς μίαν Γεωμετρικὴν Κλίμακα, ἢ ϝ ἴσων μερῶν 2400 μέρη, ὁπῦ εἶναι τὸ γινόμενον ἕ 40 διὰ ἕ 60. Διὰ νὰ εὕρωμεν ὅμως τὸ μέγεθ@, ὁπῦ πρέπει νὰ δώσωμεν εἰς τὰς 40 μοίρας τῦ πλάτυς, ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν, πρέπει νὰ τὸ ζητήσωμεν εἰς τὸν πίνακα ϝ Ἀυξητικῶν πλατῶν, ἢ τῶν μεσημβρινῶν μερῶν, κ εὑρίσκομεν 2623 μέρη. Αὐτὸς ὁ ἀριθμὸς εἶναι τὸ κεφάλαιον ὅλων τῶν φυσικῶν τεμνυσῶν ἀπὸ λεπτὸν εἰς λεπτὸν ἕως εἰς 40° μοίρας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

### Πράξεις ἐπάνω εἰς τὰς Θαλασσινὰς Χάρτας.

108. Αἱ περισσότεραι ἀπο τὰς πράξεις, ὁπῦ ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ κάμωμεν ἐπάνω εἰς τὰς Χάρτας, ἀνήκυσι τόσον εἰς τὰς ἐπιπέδους, ὡσὰν κ᾽ εἰς τὰς ἀναγωγικάς. Ἡμεῖς θέλομεν ἑρμηνεύσει ἐν πρώτοις τὸν τρόπον τῦ νὰ σημειῶμεν τὰς πρώτας, κ᾽ ἔπειτα θέλομεν εἰδοποιήσει τὴν προσοχὴν, ὁπῦ πρέπει νὰ ἔχωμεν περισσότερον εἰς τὴν χρῆσιν τῶν δευτέρων. κ᾽ θέλομεν χωρίσει αὐτὰς τὰς πράξεις, καθὼς καινῶς συνηθίζεται, εἰς διάφορα Προβλήματα, ἢ εἰς διάφορα Ζητήματα πρακτικὰ, τὰ ὁποῖα κάμνει χρεία νὰ λύσωμεν.

### ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

**Νὰ εὕρῃ τὶς τὸ Πλάτος ἑνὸς τόπου ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν.**

109. Τράβιξον ἀπὸ τὸν δοθέντα τόπον μίαν παράλλον γραμμὴν εἰς μίαν Ἰσημερινὴν γραμμὴν τῆς Χάρτας, ἕως ὁπῦ νὰ συμπέσῃ εἰς ἕνα ἀπὸ τὺς δύω μεμοιραστμένυς Μεσημβρινὺς αὐτῆς, κ᾽ αὐτὴ ἡ γραμμὴ θέλει σὲ δείξει τὸ πλάτος ἐκ τόπυ ἐπάνω εἰς ἕνα ἀπὸ τὺς δύω Μεσημβρινύς. Μὲ τῦτον τὸν τρόπον ἐγὼ εὑρίσκω τὸ πλάτος τῦ Ἀκρωτηρίυ Πορτλὰνδ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν τῦ Βελλίνυ, τὸ ὁποῖον εἶναι 50°, 25′.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ Β.

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

110. Πρέπει νὰ λάβῃς μὲ τὸν διαβίτην τὴν μικροτέραν ἀπόςασιν τοῦ δοθέντος τόπου ἕως εἰς μίαν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, καὶ νὰ μεταφέρῃς αὐτὴν τὴν ἀπόςασιν ἐπάνω εἰς τὴν μεσημβρινὴν γραμμὴν, ἐπάνω εἰς τὴν ὁποίαν εὑρίσκονται σημειωμέναι αἱ μοῖραι τοῦ μήκους· τὸ δὲ σημεῖον, ὁπου ἀπέχει ἐξ ἴσου ἀπὸ τὴν αὐτὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, 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 Ὀυεσὰντ, ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆς Μάνικας· Ἡ χρῆσις τοῦ Δρομομέτρου μᾶς ἔδειξε, ὅτι ἡμεῖς ἐκάμαμεν 120 Μίλια, καὶ ἐκάμναμεν 7½ μίλια τὴν ὥραν, καὶ ἐπλεύσαμεν 16 ὥρας. Ἡμεῖς ἐξεύρομεν πρὸς τούτοις διὰ τῆς Βύσολας, 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 γραμμὴν· δύναται λοιπὸν τὰ πλέυσῃ τις 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 χρεία λοιπὸν νὰ σύρωμεν μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν ΑΓ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α, ὁποῦ νὰ ἦναι παραλληλος 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 μήτη 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 Κλιμακα 120 Μίλια, καὶ νὰ τὰ φέρωμεν ἀπὸ τὸ Α εἰς 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 φοράν, δὲν ἀκολουθεῖ ὅμως κανένα ἔτοιμον 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 ἰδῶμεν τὸν δρόμον, ὁποῦ πρέπει νὰ κρατήσωμεν, καθὼς ὁποῦ 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 τοῦ ἑνὸς, ἢ τοῦ ἄλλου τῶν δύω μεμοιρασμένων Μεσημβρινῶν, ὁποῦ εἶναι εἰς τὰ δύω μέρη τῆς Χάρτας. Ἂν, φέρ' εἰπεῖν, λάβωμεν τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ μέχρι τοῦ παραλλήλου, ὁποῦ περιορίζει τὴν Χάρταν ὑποκάτωθεν, καὶ τὴν φέρωμεν εἰς ἕνα ἀπὸ τοὺς Μεσημβρινοὺς, 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, καὶ πόσον πρὸς τὸ μέρος τοῦ Λεβάντε. Ἀνίσως ἡμεῖς ἤθελε πλεύσωμεν ἀκριβῶς ἐπάνω εἰς ἕνα παράλληλον τρέχοντες πρὸς τὸν Λεβάντε, εἶναι φανερὸν, ὅτι ἡμεῖς ἤθελεν ἀκολουθήσωμεν τὴν Α Δ γραμμὴν, καὶ δὲν ἤθελε κάμωμεν κἀνένα κέρδος, οὔτε πρὸς τὸ μέρος τῆς Τραμοντάνας, οὔτε ἤθελεν ἐπανακάμψωμεν πρὸς τὸ μέρος τῆς Μεσημβρίας. Ἡμεῖς ἐκερδίσαμεν λοιπὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς Τραμοντάνας ὅλην τὴν ποσότητα Δ Γ, τὴν ὁποίαν θέλομεν προσδιορίσει εὐκόλως, ἂν σύρωμεν τὴν Α Δ παραλλήλως εἰς κἀμμίαν ἀπὸ τὰς Ἰσημερινὰς γραμμὰς, ὁποῦ μᾶς παρασταίνει ἡ Χάρτα, καὶ τὴν Γ Δ παραλλήλως εἰς κἀμμίαν ἀπὸ τὰς Μεσημβρινὰς, ἢ Ἀρκτονοτίους· ἡ δὲ Γ Δ, ἥτις παρασταίνει τὴν ποσότητα, ὁποῦ ἡμεῖς ἐκερδίσαμεν πρὸς τὴν Τραμοντάνα, εἶναι κοντὰ 85 Μιλίων καὶ $\frac{1}{2}$· καὶ ἂν μετρήσωμεν τὸ κέρδος μας Δ Α πρὸς τὸν Λεβάντε, θέλομεν τὸ εὕρει τῆς αὐτῆς ποσότητος.

ΠΑΡ. β'. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι φθάσαντες εἰς τὸ σημεῖον Γ, ἠλλάξαμεν τὸν δρόμον μας, καὶ ἐκάμαμεν 25 Λέγας πρὸς τὸν Μ. Κ (Λ. $\frac{1}{4}$ Γ Ρ.). Θέλομεν λοιπὸν νὰ μάθωμεν τὸ νέον σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ.

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

κύκλιον τῆς Χάρτας, καὶ νὰ σύρωμεν εἰς αὐτὸν μίαν παράλληλον γραμμὴν Γ Ε· καὶ ἀφ' ἕ λάβωμεν ἐτάνω εἰς αὐτὴν ἕνα διάστημα 25 Λεγῶν, θέλομεν εὑρεῖ τὸ σημεῖον Ε, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται εἰς τὴν 50° μοῖραν καὶ 15′ ἕ πλάτους, εἰς τρόπον ὅτι ἡμεῖς εὑρισκόμεθα 15′ λεττὰ, ἢ 15 Μίλια πρὸς τὴν Τραμουντάνα περισσότερον εἰς τοῦτο τὸ σημεῖον, παρὰ εἰς τὸ ἄλλο. Ἡμεῖς λοιπὸν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὴν Τραμουντάνα τὴν ποσότητα ΦΕ· καὶ εὑρισκόμεθα εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν κατ' ἀναλογίαν περισσότερον πρὸς τὸν Λεβάντε· διότι ὁ δρόμος μας εἶναι πολλῷ περισσότερον πρὸς τὸν Λεβάντε, παρὰ πρὸς τὴν Τραμουντάνα. Εἰς τοῦτον τὸν δεύτερον πλοῦν ἡμεῖς ἐκερδίσαμεν ὅλην τὴν ποσότητα Γ Φ, ἥτις εἶναι κοντὰ 74 Μιλίων, καὶ 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, καὶ ἐκάμαμεν 17 Λέγας πρὸς Λ.ΣΙ. 5°, 30′ Μ. Θέλομεν λοιπὸν νὰ μάθωμεν πῦ εὑρισκόμεθα.

116. Ἡμεῖς εὑρίσκομεν σχεδὸν πάντοτε μερικὰς μοίρας σμιγμένας μὲ τὰς Ῥόμβους ἕ Ἀνέμους, ὁπῦ ἠκολουθήσαμεν, ἐξ αἰτίας τῆς Παραλλαγῆς τῆς Βέσολας, καὶ τῆς Παρεκτροπῆς, περὶ ὧν ἐλαλήσαμεν. Ἀγκαλὰ καὶ τὰ μεταξὺ τ' Ῥόμβων διαστήματα νὰ ἦναι 11°, καὶ 15′, ὑποτίθενται ὅμως ἐτάνω εἰς τὴν Χάρταν διὰ περισσοτέραν εὐκολίαν 11°, καὶ ἐνίοτε 12° διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν. Εἰς τὸ παρὸν λοιπὸν συμβεβηκὸς ἡμεῖς πρέπει νὰ λάβωμεν τὸ μέσον μεταξὺ ἕ Λ.ΣΙ, καὶ ἕ Σ Ι $\frac{1}{4}$ Λ. Ὁ δρόμος ἄρα ΕΘ, ὁπῦ θέλομεν νὰ σημειώσωμεν, πρέπει νὰ ἦναι παράλληλος μὲ αὐτὴν τὴν γραμμὴν τῦ μέσου, ἥτις παρασαίνεται ἀπὸ τὴν ΗΛ. Ἡμεῖς ἐλάβαμεν τὸ σημεῖον Ε,

ὡς κέντρον, κ᾽ περιεγράψαμεν τὸ μικρὸν τόξον Η, διὰ νὰ βεβαιωθῶμεν, ὅτι λαμβάνομεν τὴν μικροτέραν ἀπόστασιν· κ᾽ ἐκάμαμεν τὸ ἴδιον ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ, περιγράφοντες τὸ τοξίδιον Λ. Γίνεται φανερὸν, ὅτι αἱ 5°, 30′, ὁπῦ ἡμεῖς λαμβάνομεν, εἶναι πρὸς Νότον, κ᾽ ὅτι ἤθελε κάμη χρέα νὰ τὰς λάβωμεν ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος τὸ Ε. (Λ.Σ), ἂν ἡμεῖς ἠθέλαμεν ἀκολυθήσῃ τὸν Ε. 5°, 30′ Α′ (Λ.Σ. 5°, 30′ Λ). Τέλος πάντων ἀπὸ τὸ σημεῖον Ε μέχρι τὸ σημεῖυ Θ εἶναι 17 Λέγαι. Ὡς τόσον ἐφθάσαμεν εἰς τὸ σημεῖον Θ, τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι τόσον μακρὰν ἀπὸ τῦ Χάβρντὲ Γρὰς (α), ὅστις εὑρίσκεται εἰς τὴν 49°, 50′. Ε πλάτυς. Εὑρίσκομεν δὲ κ᾽ τὸ μῆκος ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ, παρατηρῶντες εἰς ποῖον σημεῖον αὐτὸ ἀνταποκρίνεται τῦ μοιρασμένυ παραλλήλυ, ἀπῦ εἶναι ἄνωθεν, ἢ κάτωθεν τῆς Χάρτας. Αὐτὸ τὸ μῆκος, ὁπῦ ἀρχίζει ἀπὸ τ᾽ Μεσημβρινὸν τῆς Σιδηρᾶς Νήσυ, εἶναι 17°, 43′.

ΠΑΡ. δ′. Εἰς τῦτο τὸ παράδειγμα ἡμεῖς σμίγομεν 4 δρόμυς, τὺς ὁποίυς ὑποθέτομεν ὅτι ἐκάμαμεν κατὰ διαδοχὴν, λαμβάνοντες, ὡς σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, τὸ σημεῖον Α, ὁπῦ εὑρίσκεται εἰς τὰ πέριξ τῆς Ὡραίας Νήσυ, κ᾽ τῆς Νήσυ τῆς καλυμένης Διὺ (β) εἰς τὴν ἐπίπεδόνμως Χάρταν, ἥτις μᾶς παρασαίνει ἕνα μέρος τ᾽ παραθαλασσίων τόπων τῆς Γαλλίας, κ᾽ τῆς Ἱσπανίας. Ἐκάμαμεν λοιπόν.

23 Λέγας, κ᾽ $\frac{1}{2}$ πρὸς Μ. Α″ (Π. $\frac{1}{4}$ Μ Α).
25 Λέγας, κ᾽ $\frac{1}{3}$ 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, κ᾽ $\frac{1}{3}$ πρὸς Λ. 5° Ζ (Π. Λ Ι. 5° Π). κ᾽ θέλομεν νὰ μάθωμεν τὸν τόπον, εἰς τὸν ὁποῖον εὑρισκόμεθα.

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

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

| | Απαρκτίας | Νότος | Απηλιώτης | Ζέφυρος. |
|---|---|---|---|---|
| α'. Δρόμος | $4\frac{1}{3}$ | . . | . . . . | 23. |
| β'. Δρόμος | . . . . | $23\frac{1}{4}$ | . . . . | $9\frac{2}{3}$ |
| γ'. Δρόμος | . . . . | $12\frac{3}{4}$ | . . . . | $15\frac{1}{3}$ |
| δ'. Δρόμος | . . . . | $7\frac{3}{4}$ | . . . . | $26\frac{1}{3}$ |
| | | $43\frac{1}{4}$ | | |
| Λέγαι πρὸς | | $4\frac{1}{3}$ | | |
| 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 ὥστε νὰ σημειῶσι τὰς Χάρτας αὐτῶν χωρὶς νὰ γράφωσιν ἐπάνω εἰς αὐτὰς κἀμμίαν γραμμήν. Ἐσημειώσαμεν δὲ μόνον τὸ σημεῖον Π, ὅπου εὑρίσκεται ἀκριβῶς ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν παράλληλον, καὶ ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν Μεσημβρινὸν τῷ τελευταίῳ σημείῳ Ξ ἐρχομένῳ Θ, καὶ τοῦτο διὰ περισσοτέραν σαφήνειαν τῆς ἐξηγήσεως. Ὡς τόσον τὸ διάστημα Α Π παρασαίνει τὴν ποσότητα, 74 Λέγας καὶ $\frac{1}{3}$, τὴν ὁποίαν κερδίσαμεν πρὸς τὸν Ζέφυρον μὲ τοὺς 4 δρόμους, τὸ δὲ Π Θ παρασαίνει τὴν ποσότητα, 39 Λέγας καὶ $\frac{1}{4}$, τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρος Ξ Νότου· καὶ ἰδοὺ πῶς ἡμεῖς ἀνάγωμεν τοὺς 4 δρόμους μας, δίδοντες προσοχὴν εἰς ὅλα.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ Δ.

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

119. Ἀς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α πλησίον τῆς Νήσου Οὐεσάντ εἰς τὴν Χάρταν τῆς Μάνικας, καὶ ὅτι ἀφ' οὗ ἐπλεύσαμεν ἕνα ἀρκετὸν διάστημα πρὸς τὸν ΓΡ, παρετηρήσαμεν τὸ πλάτος εἰς τὸ τότελος τούτου τοῦ δρόμου, καὶ εὕρομεν αὐτὸ 50° μοιρῶν. Ἡμεῖς μεταχειριζόμεθα δύω διαβίτας, τὸν ἕνα διὰ νὰ σημειώσωμεν τὸν δρόμον παραλλήλως εἰς τὸν ΓΡ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, καὶ 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· καὶ θέλομεν ἰδεῖ, ὅτι ἡ ποσότης ΑΔ, τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρος τοῦ Ἀπηλιώτου, εἶναι 85 Μιλ. καὶ $\frac{1}{2}$.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ Ε.

Δοθέντος τοῦ μάκρους τοῦ δρόμου, ὁποῦ ἐκάμαμεν, καὶ τοῦ

πλάτος ἔ τόπυ, εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν, θέλομεν νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον, ὁπῶ ἠκολυθήσαμεν, κ᾽ τὴν ποσότητα, ὁπῶ ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρ῟ ἔ Ἀπηλιώτυ, ἢ ἔ Ζεφύρυ.

120. Ἂς ὑποθέσωμεν, π. χ. ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆς Χάρτας τῆς Μάνικας, κ᾽ ἀφ᾽ ἔ ἐκάμαμεν 120 Μίλια μεταξὺ Ἀπαρκτίυ κ᾽ Ἀπηλιώτυ, ἐφθάσαμεν εἰς ἕνα πλάτος 50° μοιρῶν. Ἀρκεῖ νὰ λάβωμεν 120 Μίλια ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα, κ᾽ νὰ τὰ φέρωμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α εἰς τρόπον ὥςε ἡ ἄλλη μήτη τῦ διαβίτυ νὰ πέσῃ εἰς τὸ Γ, ἔ ὁποίυ τὸ πλάτ῟ εἶναι 50° μοιρῶν. Τὸ σημεῖον λοιπὸν Γ θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον ἔ ἐρχομῦ, κ᾽ τὸ διάςημα Α Δ (= 85 ÷ Μίλια) θέλει εἶσθαι ἡ ποσότης, τὴν ὁποίαν ἐκερδίσαμεν πρὸς τὸ μέρ῟ τῦ Ἀπηλιώτυ.

121. Μᾶς μένει πρὸς τύτοις νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον ἔ Ἀνέμυ· ἡμεῖς τὸν εὑρίσκομεν διαλέγοντες ἐκεῖνον, ὁπῶ δύναται νὰ μᾶς φέρῃ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α εἰς τὸ σημεῖον Γ. Α᾽ν ἡμεῖς ηθέλαμεν ἀκολυθήσῃ τὸν ΓΡ. ÷ Τ, ἢ μίαν παράλληλον μὲ αὐτὸν τὸν Ῥόμβον ἔ Ἀνέμυ, ἠθέλαμεν ἀπεράσῃ ἄνωθεν ἔ σημεῖυ Γ· κ᾽ ἂν ἠθέλαμεν ἀκολυθήσῃ τὸν ΓΡ. ÷ Λ, θέλομεν ἀπεράσει πολὺ ὑποκάτωθεν· ἀκολυθῶντες ὅμως τὸν ΓΡ θέλομεν ἔλθῃ ἀκριβῶς ἀπὸ τὸ ἕνα σημεῖον εἰς τὸ ἄλλο. Θέλομεν δὲ ἀποφύγει κάθε κατὰ συμβεβηκὸς πρᾶξιν, ἐὰν τεντώσωμεν μίαν κλωςὴν ἐπάνω εἰς τὰ δύω σημεῖα τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ ἔ ἐρχομῦ, ἢ μεταχειριζόμενοι ἕνα κανόνα ἀντὶ τῆς κλωςῆς. Πρέπει νὰ λάβωμεν ἔπειτα μὲ τὸν διαβίτην τὸ διάςημα ἀπὸ τὸ κέντρον ἔ Ἀνεμοκυκλίυ μέχρι τῆς κλωςῆς, ἢ ἔ κανόνος, κ᾽ αὐτὸ τὸ διάςημα μετενεχθὲν ἀπὸ τὸ Α εἰς τὸ Β, θέλει

μᾶς παρασήσει παραχρῆμα κατὰ τὸ Β τὸν Ῥόμβον, ὁπῶ ἠκολυθήσαμεν. Τώρα ἂν ἡμεῖς σύρωμεν τὸν διαβίτην κατ' εὐθεῖαν τῆς κλωστῆς, ἡ τῦ κανόνος, ἡ μὲν μία μήτη αὐτῦ μᾶς σημειώνει τὸν δρόμον ℈ Πλοίυ, ἡ δὲ ἄλλη καταγράφει τὸν Ῥόμβον ℈ Ἀνέμυ, ὅστις θέλει ἀπεράσει ἀπὸ τὸ κέντρον ℈ Ἀνεμοκυκλίυ.

122. Εἰς τὴν λύσιν τ τριῶν προηγυμένων προβλημάτων ἡμεῖς ἐμεταχειρίσθημεν τὰς ἐπιπέδυς Χάρτας, καθὼς εἶναι ἐκείνη τῆς Μάνικας. Ὁτόταν ἡμεῖς εἰς αὐτὴν τὴν Χάρταν προσδιορίσωμεν τὸ σημεῖον ℈ ἐρχομῦ Γ, δυνάμεθα νὰ μάθωμεν πόσα Μίλια ἐκάμαμεν πρὸς Ἀπαρκτίαν, κ᾽ πόσα πρὸς Ἀπηλιώτην. Καὶ διὰ νὰ μάθωμεν τὰς μοίρας ℈ πλάτυς, δυνάμεθα, καθὼς εἴπομεν, νὰ ἰδῦμεν εἰς ποῖον σημεῖον ℈ Μεσημβρινῦ ἀνταποκρίνεται ὁ παράλληλ℗, ὁπῶ δύναται νὰ τραβιχθῇ διὰ ℈ σημείυ Γ. Δυνάμεθα δὲ πρὸς τύτοις νὰ μεταβάλλωμεν εἰς μοίρας τὰ Μίλια, ὁπῶ ἐκερδίσαμεν εἰς τὴν γραμμὴν ℈ Μεσημβρινῦ, ἐξεύροντες, ὅτι 60 Μίλια κάμνυν μίαν μοῖραν, κ᾽ νὰ προσθέσωμεν, ἢ νὰ ἀφαιρέσωμεν αὐτὸν τὸν ἀριθμῶν ἀπὸ τὸ πλάτ℗ τῆς ἀναχωρήσεως. Ὅτου δὲ πρὸς τὴν εὕρεσιν τῦ μήκυς ℈ ἐρχομῦ εἰς μοίρας, δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ νὰ σύρωμεν μίαν κάθετον ἐπάνω εἰς τὸν παράλληλον, ὁπῶ εἶναι εἰς τὸ τέλ℗ τῆς Χάρτας, κ᾽ νὰ παρατηρήσωμεν εἰς ποῖον ἀριθμὸν μοιρῶν αὐτὴ ἀνταποκρίνεται. Αὐτὸς λοιπὸν ὁ ἀριθμὸς θέλει μᾶς παρασήσει τὸ μῆκ℗ ℈ ἐρχομῦ.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ ϛ'.

Δοθέντ℗ ℈ σημείυ τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ ἐκείνυ τῦ ἐρχομῦ, νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον ℈ Ἀνέμυ, ὁπῶ πρέπει

νὰ ἀκολυθήσωμεν, διὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὸ ἕνα εἰς τὸ ἄλλο, κ᾽ τὴν ποσότητα τ᾽ δρόμυ, ὁπῦ πρέπει νὰ κάμωμεν.

123. Φαίνεται κατὰ πρώτην προσβολὴν, ὅτι τῦτο τὸ πρόβλημα ἔπρεπε νὰ βαλθῇ ὡς πρῶτον· διότι εἶναι πολλὰ ἀναγκαῖον, ὁτόταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ ἀπεράσωμεν ἀπὸ ἕνα Λιμένα εἰς ἕνα ἄλλον, τὸ νὰ ζητήσωμεν μὲ κάθε ἐπιμέλειαν, κ᾽ προσοχὴν τὸν δρόμον, ὁπῦ πρέπει νὰ κρατήσωμεν, κ᾽ τὰς Λέγας, ἢ τὰ Μίλια, ὁπῦ πρέπει νὰ κάμωμεν. Θέλομεν ἰδῆ ὅμως μετὰ ταῦτα, ὅτι ἡμεῖς δὲν μεταχειριζόμεθα ποτὲ αὐτὸν τὸν πλέον μικρότερον δρόμον. Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν τὸ διάστημα ἀπὸ τὸν ἕνα τόπον μέχρι τ᾽ ἄλλυ διὰ μέσυ τῆς Κλίμακ@ τ᾽ Λεγῶν, ἢ τ᾽ Μιλίων· κ᾽ ὅσον πρὸς τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, θέλομεν τὸν εὑρῆ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, ὡς κ᾽ εἰς τὸ προηγύμενον πρόβλημα.

ΠΑΡ. α΄. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ζητῦμεν νὰ εὕρωμεν τὸν δρόμον, ὁπῦ πρέπει νὰ κρατήσωμεν διὰ νὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὴν Νῆσον Οὐεσάντ εἰς τὴν Νῆσον τῦ Βίγθ. Ἡμεῖς βλέπομεν εἰς τὴν Χάρταν τῆς Μάνικας, ὅτι ὁ μὲν Υ.Κ (Γ Ρ. $\frac{1}{4}$ Λ) μᾶς] φέρνει πολὺ πρὸς τὸ μέρ@ τῦ Ἀτηλιώτυ, ὁ δὲ Α.Α΄ (Γ Ρ) μᾶς φέρνει πολὺ πρὸς τὸ μέρ@ τῦ Ἀπαρκτίυ· ἡ διεύθυνσις λοιπὸν, ὁπῦ πρέπει νὰ ἀκολυθήσωμεν εἶναι μεταξὺ τ᾽ δύω, κ᾽ εἶναι ὡς ἔγγυσα ὁ Α.Α΄ 4° Α΄ (Γ Ρ. 4° Λ.)· διότι κάμει χρέα νὰ λάβωμεν κοντὰ τὸ τρίτον τῆς ἀποσάσεως ἀπὸ τὸν Ν.Ζ (Λ Ι) μέχρι τῦ Μ.Ζ (Λ Ι. $\frac{1}{4}$ Π.), ἀλλ᾽ ὁ Μ.Ζ (Λ Ι 4° Π) ἀποκαθίσαται ὁ Γ Ρ. 4° Λ, ὅταν πλέωμεν εἰς μίαν ἐναντίαν διεύθυνσιν, κ᾽ ἀναβαίνωμεν ἀντὶ τ᾽ νὰ καταβαίνωμεν. Δυνάμεθα δὲ νὰ εὕρωμεν αὐτὸν τὸν Ῥόμβον,

ὅταν

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

ΠΑΡ. β΄. Ἡμεῖς ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆ πέριξ τῆς Ὡραίας Νήσου, κ᾽ τῆς Νήσου Διὺ εἰς τὴν δευτέραν Χάρταν, ἐκάμαμεν κατὰ διαδοχὴν πολλοὺς δρόμους Α Δ, Δ Ε, Ε Φ, Φ Θ, κ᾽ θέλωμεν νὰ τοὺς μεταβάλωμεν εἰς ἕνα μόνον· θέλομεν νὰ μάθωμεν τὸν δρόμον, κ᾽ τὸν Ῥόμβον, ὁπῦ ἐκάμαμεν κατ᾽ εὐθεῖαν γραμμὴν ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τῆς ἀναχωρήσεως ἕως εἰς τὸ σημεῖον Θ Ξ ἐρχομῦ. Εἶναι φανερὸν, ὅτι τοῦτο εἶναι ἕνα τέταρτον τρόβλημα. 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, κ᾽ $\frac{1}{4}$ πρὸς Νότον, κ᾽ 223 πρὸς Ζέφυρον.

ΠΑΡ. γ΄. Ζητοῦμεν νὰ εὕρωμεν ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν τὴν ἀπόσασιν τῆς Σιδηρᾶς Νήσου ἀπὸ τὴν Μαρτίνικα, κ᾽ τὸν Ῥόμβον Ξ Ἀνέμου, ὁπῦ 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, κ᾽ τὸ μῆκος σχεδὸν 315°, κ᾽ 30΄. Ὁ δὲ Ῥόμβος Ξ Ἀνέμου εἶναι ὡς ἔγγυσα ὁ Λὶψ 4°, 30΄ Ζ (Π.ΛΙ 4°, 30΄ Π.) ἤλοι οἱ ἄλλοι ἤθελον μᾶς φέρῃ, ἢ ἄνωθεν, ἢ ὑποκάτωθεν τῆς Μαρτίνικας.

124. Ὅσον δὲ πρὸς τὸ μάκρος τῦ δρόμου, καθὼς εἴπομεν εἰς τὸ προηγούμενον Κεφάλαιον, τὸ φυσικὸν μέτρον αὐτῦ εἶναι τὸ μέρος Ξ Μεσημβρινῦ, ὁπῦ εἶναι διη-

ρημένῳ εἰς μοίρας, τὸ ὁποῖον ἐναπολαμβάνεται μεταξὺ εἰς τὸ ἕνα πλάτῳ καὶ εἰς τὸ ἄλλο. Δυνάμεθα νὰ λάβωμεν τὸ τρίτον, ἢ τὸ τέταρτον αὐτῆ τῦ διαςήματος, διὰ νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ εἰς μέτρον, καὶ δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν αὐτὸ τὸ τρίτον, ἢ τὸ τέταρτον, ἢ κάθε ἄλλο μέρος εἰς τὸ ὁλόκληρον διάςημα, καὶ ἡ πρᾶξις θέλει εἶσθαι πάντοτε νόμιμος· φθάνει μόνον τὸ διάςημα ἀπὸ τὸν ἕνα τόπον μέχρι ἄλλυ νὰ μετρηθῇ ἀκριβῶς κατ' ἀναλογίαν ὅλοκλήρυ διαςήματος, ὅπῦ κρατεῖ ἐπάνω εἰς τὴ Μεσημβρινὸν ἡ διαφορὰ κατὰ πλάτος. Δὲν προέρχεται κανένα ἄτοπον ὅτε εἰς τὴν πρακτικὴν, ἂν λάβωμεν ἀμέσως μερικὰς μοίρας περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον τῆς κατὰ πλάτος διαφορᾶς, διὰ νὰ μᾶς χρησιμεύσυν 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 ἕνα νὰ κάμωμεν ἕνα εἶδος ἀντιμεταβῆς. Ἂν ἡμεῖς ἀνοίξωμεν εἰς τὸ παρὸν συμβεβηκὸς τὸν διαβίτημας 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 διάςημα τῆς Σιδηρᾶς Νήσυ ἀπὸ μέχρι τῆς Μαρτινίκας. Δυνάμεθα νὰ λάβωμεν τὸ περίσσευμα, καὶ νὰ τὸ φέρωμεν πρὸς τὴν μέσην τῆς εἰς πλάτος διαφορᾶς ; ἢ νὰ τὸ παραβάλλωμεν μὲ τὸ μάκρος ἀπ' 12°, καὶ θέλομεν ἰδεῖ, ὅτι αὐτὸ εἶναι ὡς ἔγγυσα ἴσον μὲ 360 Μίλια. Ὡς τόσον τὸ διάςημα ἀπὸ τὴν μίαν Νῆσον μέχρι τῆς ἄλλης εἶναι ὡς ἔγγυσα Μίλια 2520.

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

λυθήσωμεν, κ᾽ τὸν ἀριθμὸν τ᾽ Μιλίων, ὁτῦ πρέπει νὰ κάμωμεν διὰ νὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὰς Νήσυς Βερμυδ᾽ εἰς τὴν Νῆσον Μάδαρα. Ἐπειδὴ αἱ Νῆτοι αὕται διαφέρυσιν ὀλίγοντι κατὰ τὸ πλάτ@ᾳ, δὲν δυνάμεθα κατ᾽ ἀκρίβειαν νὰ μεταχαρισθῶμεν ὡς Κλίμακα, παρὰ ἕνα μικρότατον μέρος ᾳ μοιρασμένυ Μεσημβρινῦ, κ᾽ ἡ πρᾶξις ἀποκαθίσεται δυσκολωτέρα. Μὲ ὅλον τῦτο ἐπειδὴ ἡ ἀνισότης μεταξὺ τ᾽ σημειωμένων μοιρῶν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν δὲν εἶναι μεγάλη εἰς τῦτον τὸν τόπον, δυνάμεθα νὰ σμίξωμεν εἰς ἕνα μόνον ἄνοιγμα ᾳ διαβίτυ 300 Μίλια, ἢ κᾷν 5° μοίρας, ἀπὸ τὰς 32° μοίρας τῦ πλάτυς μέχρι τ᾽ 37°· κ᾽ διὰ νὰ μετρίσωμεν ὅλον τὸ διάστημα, πρέπει νὰ ὀνταπλασιάσωμεν τὰ 300 Μίλια, κ᾽ θέλομεν ἰδῆ, ὅτι εἶναι ἀκόμη περισσότερον 114, ἢ 117 Μίλια. Ὁ δὲ Ῥόμβ@ᾳ ᾳ Ἀνέμυ εἶναι ὡς ἔγγυσα ὁ Α΄ 1°, 30΄ Ν (Λ 1°, 30΄ Μ).

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ. Ζ.

Δοθέντ@ᾳ ᾳ Ῥόμβυ ᾳ Ἀνέμυ, κ᾽ ᾳ μήκυς τῦ ἐρχομῦ, ζητεῖται νὰ εὕρωμεν τὸ πλάτ@ᾳ ᾳ ἐρχομῦ, κ᾽ τὸ μάκρ@ᾳ ᾳ δρόμυ.

126. ΠΑΡ. Ἂν ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὴν Μαρτίνικα, κ᾽ ἠκολυθήσαμεν τ᾽ Κ. 4°, 30΄ Α΄ (Λ.ΓΡ 4°, 30΄ Λ), ἕως ὃ ἐφθάσαμεν ὑποκάτω εἰς τὸν πρῶτον Μεσημβρινὸν, θέλει εἶσθαι λίαν εὔκολον τὸ νὰ εὕρωμεν τὸ σημεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν· διότι ἀκολυθῦντες τὸν Κ 4° 30΄ Α΄ (Λ.ΓΡ 4°, 30΄Δ) καὶ μὴ ϛαματῶντες, παρὰ τότε, ὅταν εὑρισκώμεθα εἰς τὴν 360° ᾳ μήκυς, ἢ εἰς μηδὲν μοίρας, ἡμεῖς ἀράζομεν ἐς

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. Τῦτο τὸ Πρόβλημα δὲν δύναται νὰ λυθῇ, παρὰ ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν· καὶ ἀπαιτεῖ πρὸς τύτοις κάποιαν ἐπιχείρησιν, καὶ εἶναι σχεδὸν τὸ ἴδιον μὲ τὸ πρῶτον. Ἡμεῖς ὑποκείμεθα πάντοτε εἰς κάποιας ἐπιχειρήσεις ἐπάνω εἰς τὴν Ἀναγωγικὴν Χάρταν, κάθε φορὰν ὁπῦ ἐχομεν νὰ μετρήσωμεν τὸν δρόμον, καὶ ὁπῦ δὲν γνωρίζομεν ἀκόμη τὰ δύω πλάτη, τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ Ε ἐρχομῦ.

128. ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὴν Σιδηρᾶν Νῆσον, καὶ πλεύσαντες 2520 Μίλια μεταξὺ Νότυ καὶ Ζεφύρυ, εὑρισκόμεθα εἰς τὴν 315° μοῖραν, καὶ 30′ Ε μήκυς, καὶ ὅτι δὲν ἐξεύρομεν τὸν ἀριθμὸν τ μοιρῶν Ε πλάτυς, ὁπῦ μᾶς εἶναι συγχωρημένον νὰ λάβωμεν διὰ Κλίμακα· διότι δὲν γνωρίζομεν τὸ πλάτ◎ Ε ἐρχομῦ. Ἡμεῖς θέλομεν ὑποθέσει λοιπὸν κατὰ τύχην, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς ἕνα πλάτ◎ 23° μοιρῶν πρὸς τὸ μέρ◎ τῆς Ἄρκτυ, καὶ θέλομεν λάβη 300 Μίλια ἀπὸ αὐτὰς

τὰς 23° μοίρας, ἕως ἐς 28°, ἤγουν 5° μοίρας· θέλομεν ἰδεῖ ὅμως, ὅτι αἱ 5° μοῖραι, ὁπῶ λαμβάνομεν εἶναι πολλαί· διότι ἂν ὑπερπλασιάσωμεν αὐτὰς, ἢ προσθέσωμεν ἀκόμη 120 Μίλια περισσότερον, διὰ νὰ κάμωμεν τὰ 2520 Μίλια, ΦΘάνομεν πολὺ κάτω ἀπὸ τὰς 23° μοίρας ἔ πλάτους, ἂν θέλωμεν ἐς τὸν ἴδιον καιρὸν, ὁπῶ τὸ σημεῖον νὰ ἦναι ἐς τὴν 315°, 30′ ἔ μήκους. Ὡς τόσον πρέπει ἀναγκαίως νὰ κάμωμεν πολλὰς δοκιμὰς, ἢ ἐπιχειρήσεις, ἢ δὲν θέλομεν μένει πληροφορημένοι, παρὰ τότε, ὅταν τὸ διάστημα, ὁπῶ ἐλάβαμεν, ὡς μέτρον, συμφωνῇ μὲ τὸ πλάτ⊙, ἐς τὸ ὁποῖον ΦΘάνομεν κυρίως, ἢ ὁπῶ εἶναι 14°, 30′ ἐς τοῦτο τὸ παράδειγμα. Τοῦτο ὅμως τὸ Πρόβλημα δὲν εἶναι τόσον ὠφέλιμον ἐς τὴν παροῦσαν κατάστασιν τῆς Ναυτικῆς ἐπιστήμης· μὲ τὸ νὰ μᾶς λείπων ἀκόμη τὰ μέσα ἔ νὰ προσδιορίζωμεν ἀμέσως τὸ μῆκ⊙ μας ἐς τὴν θάλασσαν.

129. Δυνάμεθα δὲ πρὸς τούτοις νὰ λύσωμεν αὐτὰ τὰ δύω Προβλήματα ἐπάνω ἐς τὰς ἐπιπέδους Χάρτας μὲ μεγάλην εὐκολίαν· διότι ἀχθείσης τῆς Μεσημβρινῆς γραμμῆς, ὁπῶ νὰ ἀτερνᾷ διὰ τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ, εἰς μὲν τὸ πρῶτον θέλομεν σύρει ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως μίαν παράλληλον γραμμὴν ἐς τὸν Ῥόμβον, ὁπῶ ἠκολουθήσαμεν, ἢ τὸ σημεῖον, ἔνθα αὐταὶ αἱ δύω γραμμαὶ θέλουν τμηθῇ, θέλει μᾶς δέξει τὸν τόπον τοῦ ἐρχομοῦ. Εὑρίσκομεν δὲ ἢ τὸ μάκρ⊙ ἔ διανυθέντ⊙ δρόμου, μεταχειριζόμενοι τὴν Γεωμετρικὴν Κλίμακα, ὁπῶ εὑρίσκεται εἰς τὴν ἄκραν τῆς ἐπιπέδου Χάρτας. Εἰς δὲ τὸ δεύτερον θέλομεν λάβῃ μὲ ἕνα διαβίτην ἐπάνω τῆς Κλίμακος τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὁπῶ ἐκάμαμεν, ἔπειτα κρατοῦντες τὴν μίαν μήτην τοῦ διαβίτου ἀκίνητον ἐς τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, φέρομεν τὴν ἄλλην ἐπάνω ἐς

τὴν Μεσημβρινὴν γραμμὴν, ὁπῦ ἀπερνᾷ διὰ τῦ μήκυς τῦ ἐρχομῦ.

Ἂς ῥίψωμεν τὺς ὀφθαλμύς μας ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν τῆς Μάνικας· τὸ μὲν σημεῖον Α ἔςω τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, ἡ δὲ ΓΔ ἡ Ἀρκτονότιος γραμμὴ, ὁπῦ ἀπερνᾷ διὰ τῦ μήκυς τῦ ἐρχομῦ. Εἰς μὲν τὸ πρῶτον συμβεβηκὸς πρέπει νὰ σύρωμεν τὴν ΑΓ παράλληλον εἰς τὴν δοθέντα Ῥόμβον τῦ 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 δύω συμβεβηκότα τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομῦ. Καὶ ὅμως αἱ λύσεις αὗται αἰσθάνονται ὄχι ὀλίγον τὸ ἐλάττωμα τῶν ἐπιπέδων Χαρτῶν, καὶ μάλιςα 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 μεθόδυς, ὁπῦ δὲν ἦτον, παρὰ ὡς ἔγγυςα. Συμβυλεύομεν ὅμως τὺς μαθητάς μας νὰ καταγίνυν, ὅσον εἶναι δυνατὸν, νὰ ἀποκτήσυν τὴν ἕξιν.

131. Ἂς ὑποθέσωμεν (Πρόβλ. γ'.) εἰς τὴν ἀναγωγικὴν μᾶς Χάρταν, ἥτις παραςαίνει ἕνα μέρος τῦ Δυτικῦ Ὠκεανῦ, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὴν Νῆσον τῦ ἁγίυ Μιχαήλυ, σημειωμένην εἰς τὸ σημεῖον Θ, τὸ ὁποῖον κεῖται εἰς τὴν 29° μοῖραν τῦ Δυτικῦ μήκυς ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῦ Παρισίυ, καὶ εἰς τὴν 38° μοῖραν, καὶ 30' τῦ Βορείυ πλάτυς· καὶ ὅτι ἐκάμαμεν 462 Μίλια πρὸς τὸν Ν.Α' 8°, 10' Α' (Σ. 8°, 10' Λ). Ἂς ὑποθέσωμεν ἀπὸ τὸ κέντρον τῦ Ἀνεμοκυκλίυ, σημειυμένυ ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν,

ἀχθεῖσαν τὴν ΑΒ, εἰς τρόπον ὁπῶ νὰ μᾶς παραφαίνῃ τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, ὁπῶ ἡμεῖς ἠκολυθήσαμεν. Τώρα μὲ τὴν αὐτὴν μέθοδον, ὁπῶ ἐμεταχειρίσθημεν εἰς τὰς ἐπιπέδυς Χάρτας, ἂς σύρωμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως Θ τὴν ΘΗ παράλληλον εἰς τὴν ΑΒ· ἡ ΘΗ λοιπὸν θέλει μᾶς παραστήσει τὸν δρόμον, ὁπῶ κυρίως ἐκάμαμεν. Ἀνίσως ἡμεῖς τώρα θεωρήσωμεν τὴν Κλίμακα ϛ μηκῶν, ὁπῦ εἶναι σημειωμένη ὑποκάτω τῆς Χάρτας, ὡς Γεωμετρικὴν Κλίμακα, λαμβάνοντες κάθε μοῖραν διὰ 60 Μίλια, δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ λάβωμεν μὲ ἕνα διαβίτην 7° μοίρας, καὶ 42′ αὐτῆς τῆς Κλίμακος, ὁπῶ κάμνυν 462 Μίλια, καὶ νὰ μεταφέρωμεν αὐτὸ τὸ μάκρος ἀπὸ τὸ Θ εἰς τὸ Η. Τὸ σημεῖον Η δὲν θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον ὃ ἐρχομῶ, μ' ὅλον ὅτι τὸ διάστημα ΘΗ εἶναι ἴσον μὲ τὸν ἀριθμὸν ϛ Μιλίων, ὁπῶ ἐκάμαμεν· διότι αἱ ἀμεταβαίαι ἀποστάσεις ϛ τόπων εἰς τὰς ἀναγωγικὰς Χάρτας αὐξάνυσι, καθὼς αἱ μοῖραι τῦ πλάτυς· αὐτὸ τὸ σημεῖον ὅμως θέλει μᾶς χρησιμεύσει νὰ προσδιορίσωμεν τὸ καθ' αὐτὸ σημεῖον ὃ ἐρχομῶ κατὰ τὸν ἀκόλυθον τρόπον. Ἂς σύρωμεν ἀπὸ τὰ σημεῖα Θ, καὶ Η, καθὼς εἰς τὰς ἐπιπέδυς Χάρτας, τὰς ΘΙ, καὶ ΗΙ, τὴν μὲν παράλληλον εἰς τὸν Μεσημβρινὸν, τὴν δὲ παράλληλον εἰς τὸν Ἰσημερινόν· ἡ ΘΙ θέλει εἶσθαι ἡ κατὰ πλάτος μεταβολὴ. Ἐὰν φέρωμεν λοιπὸν τὴν ΘΙ ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα ϛ μηκῶν, ὁπῦ ἡμεῖς ἐλάβαμεν ὡς Κλίμακα γεωμετρικὴν, θέλομεν εὑρεῖ τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν, καὶ τῶν λεπτῶν τῆς κατὰ πλάτος διαφορᾶς, ἀπὸ τὴν ὁποίαν θέλομεν λάβη, ἂν θέλωμεν, τὴν κατὰ πλάτος ἀλλαγὴν εἰς Μίλια. Πρέπει νὰ μετρήσωμεν αὐτὴν τὴν διαφορὰν ὃ πλάτυς εἰς μοίρας ἐπὶ ὃ Μεσημβρινῦ μετὰ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, ὑπάγοντες πρὸς

τὸν Ἰσημερινὸν· διότι εἰς τοῦτο τὸ παράδειγμα ὁ δρόμος κλίνει εἰς τὸ νὰ ὀλιγοστεύῃ τὸ πλάτος· καὶ ἔπειτα ἀπὸ τὸ σημεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον θέλει τελειώσει, καὶ ὅπου μᾶς παραξαίνει ἐπὶ ἕξ Μεσημβρινοῦ τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ, πρέπει νὰ σύρωμεν μίαν παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἥτις θέλει μετρήσει τὴν Θ Η, ἐξαχθεῖσαν κατὰ τὸ Λ. καὶ αὐτὸ τὸ σημεῖον Λ θέλει εἶσθαι τὸ καθ' αὐτὸ σημεῖον ἕξ ἐρχομοῦ, τοῦ ὁποίου τὸ μῆκος εἶναι εὔκολον νὰ γνωρίσωμεν, παρατηροῦντες εἰς ποῖον σημεῖον ἀνταποκρίνεται ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν μηκῶν. Θέλομεν εὑρεῖ λοιπὸν, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς τὰς 32°, 32′ τοῦ Βορέου πλάτους, καὶ εἰς τὰς 19°, 52′ ἕξ Δυτικοῦ μήκους, ἤγουν ἐφθάσαμεν εἰς τὴν Μάδειραν. Ἐὰν τώρα ὑποθέσωμεν, ὅτι φθάσαντες εἰς τὸ σημεῖον Λ, ἠλλάξαμεν δρόμον, καὶ ἐκάμεν 159 Μίλια πρὸς τὸν Υ.Ε.Ν. 4° Ν (Σ. ¼ Μ. 4°Μ,) πρέπει νὰ λάβωμεν τὸ σημεῖον Λ, ὡς σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ ἀφ' ὃ προσδιορίσωμεν, καθὼς εἰς τὸ ἀνωτέρω παράδειγμα, τὴν Λ Γ παράλληλον εἰς τὸν Ῥόμβον, ὅπου ἠκολουθήσαμεν, πρέπει νὰ λάβωμεν ἐπ' αὐτῆς τὸ μέρος Λ Φ ἴσον μὲ 159 Μίλια, τὰ ὁποῖα ἀνταποκρίνονται εἰς 2°, 39′ ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν μηκῶν, ἔπειτα ἀφ' ὃ σύρωμεν διὰ τῶν σημείων Λ, καὶ Φ τὴν Φ Ε, καὶ Λ Ε, τὴν μὲν παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, τὴν δὲ εἰς τὴν Ἀρκτονότιον, ἡ Ε Φ ληφθεῖσα ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν μηκῶν, θέλει μᾶς κάμει νὰ γνωρίσωμεν τὴν διαφορὰν ἕξ πλάτους, τὴν ὁποίαν μετὰ ταῦτα θέλομεν μετρήσει ἐπάνω εἰς τὸν Μεσημβρινὸν ἀπὸ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, ὑπάγοντες πρὸς τὸν Ἰσημερινόν· διότι ὁ δρόμος κλίνει πρὸς ὀλιγόστευσιν τοῦ πλάτους. Ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον πρέπει νὰ σύρωμεν μίαν παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἥτις θέλει κόψει τὴν Λ Φ ἐξαχθεῖσαν κατὰ τὸ

Γ,

Γ, τὸ ὁποῖον θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομῦ. Θέλομεν εὑρεῖ λοιπὸν εἰς τῦτο τὸ παράδειγμα, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς τὰς 30°, 10′ ☌ Βορέυ πλάτυς, ϗ εἰς τὰς 18°,35′ ☌ Δυτικῦ μήκυς· ἤγυν ὅτι ἐφθάσαμεν πλησίον εἰς τὴν Νῆσον Σελβάγκια.

13α. Ἔςω τὸ μὲν Θ (Προβλ. β′) τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως, ἡ δὲ Α Β ὁ Ῥόμβ☉ ☌ Ἀνέμυ, ὁπῦ ἠκολυθήσαμεν. Πρέπει νὰ σύρωμεν, καθὼς ἐκάμαμεν διὰ τὸ ἀνωτέρω πρόβλημα, τὴν Θ Η παράλληλον εἰς τὴν Α Β, ϗ τὴν Θ Ι παράλληλον εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γράμμήν. Ἐπάνω εἰς αὐτὴν τὴν τελευταίαν παράλληλον πρέπει νὰ μεταφέρωμεν ἀπὸ τὸ Θ πρὸς τὸ Ι τὴν διαφορὰν ☌ πλάτυς, ληφθεῖσαν ἐπὶ τῆς Κλίμακ☉ ☿ μηκῶν, ἔπειτα ἀφ' ἧς σύρωμεν ἀπὸ τὸ σημεῖον Ι τὴν Ι Η παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ϗ φέρωμεν τὴν Θ Η ἕως τῆς Κλίμακ☉ τῶν μηκῶν, ϗ μεταβάλλωμεν εἰς Μίλια τὸν ἀριθμὸν ☿ μοιρῶν, ὁπῦ ἡ Θ Η θέλει περιέχει, θέλομεν εὑρεῖ τὸ μάκρ☉ ☌ δρόμυ. Διὰ νὰ εὕρωμεν δὲ τὸ σημεῖον ☌ ἐρχομῦ, πρέπει νὰ πράτ☉ωμεν τοιυτοτρόπως. Ἂς σύρωμεν ἀπὸ τὸ πλάτ☉ ☌ ἐρχομῦ, ληφθὲν ἐπάνω εἰς τὸν Μεσημβρινὸν, μίαν παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἥτις θέλει συμπέσει μὲ τὴν Θ Η κατὰ τὸ σημεῖον Λ. ϗ αὐτὸ τὸ σημεῖον θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον ☌ ἐρχομῦ, τῦ ὁποίυ τὸ μῆκ☉ θέλομεν εὑρεῖ, παρατηρῶντες εἰς ποῖον σημεῖον ἀνταποκρίνεται ἕως τῆς Κλίμακ☉ ☿ μηκῶν. Ὅταν ὅμως τὸ πλάτ☉ τῆς ἀναχωρήσεως ἦναι ἴσον μὲ τὸ πλάτ☉ τῦ ἐρχομῦ, τότε τὸ Πρόβλημα δὲν δύναται νὰ λυθῇ· διότι ἂν, καθ' ὑπόθεσιν, ἐξεύρωμεν ὅτι ἐπλεύσαμεν κατ' εὐθεῖαν εἰς τὸν Ἀπηλιώτην, ἡμεῖς δὲν ἐμπορῦμεν νὰ προσδιορίσωμεν μὲ τῦτο μόνον τὸ διδόμενον τὸ σημεῖον ☌ ἐρχομῦ.

133. ΠΑΡ. τῦ τρίτυ Προβλήματ☉. Ἀτὸ τὸ σημεῖον Θ τῆς ἀναχωρήσεως ἂς σύρωμεν τὴν ΘΙ παράλληλον ἐς τὴν Ἀρκτινότιον γραμμὴν, κ᾽ ἴσην μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν, κ᾽ τῶν λεπτῶν τῆς διαφορᾶς τ᾽ πλατῶν (ἡ ἔ κεφαλαίυ, ὅταν τὰ πλάτη ἦναι διαφόρυ ἐπωνυμίας, τὸ μὲν δηλαδὴ βόρειον, τὸ δὲ νότιον), μετενεχθεισῶν ἐς Μίλια, ἤγυν ληφθεισῶν ἐπάνω ἐς τὴν Κλίμακα τ᾽ μηκῶν· κ᾽ ἀφ᾽ ἧ σύρωμεν ἀτὸ τὸ σημεῖον Ι μίαν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἂς λάβωμεν μὲ ἕνα διαβίτην ἐπὶ τῆς Κλίμακ☉ τ᾽ μηκῶν τὸν ἀριθμὸν τ᾽ Μιλίων ἔ δρόμυ· κ᾽ ἀφ᾽ ἧ βάλωμεν τὴν μίαν μήτην τῦ διαβίτυ ἐς τὸ Θ, ἂς παρατηρήσωμεν πόσον ἡ ἄλλη μήτη πίπτει ἐπὶ τῆς ΙΗ, κ᾽ ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι πίπτει ἐς τὸ Η. Τώρα ἂν ἀτὸ τὸ σημεῖον Α τῦ Ἀνεμοκυκλίυ σύρωμεν τὴν ΑΒ παράλληλον ἐς τὴν ΘΗ, ἡ ΑΒ θέλει εἶσθαι ὁ Ῥόμβ☉ τῦ Ἀνέμυ, ὀπῦ ἠκολυθήσαμεν. Διὰ νὰ εὕρωμεν δὲ τὸ σημεῖον ἔ ἐρχομῦ, πρέπει νὰ σύρωμεν ἀτὸ τὴν ἄκραν τῦ πλάτυς τῦ ἐρχομῦ μίαν παράλληλον ἐς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἥτις θέλει κόψει τὴν ΘΗ ἐξαχθεῖσαν κατὰ τὸ Λ· τὸ Λ λοιπὸν θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον ἔ ἐρχομῦ, ἔ ὁποίυ τὸ μῆκ☉ θέλει εὑρεθῆ, καθὼς ἐς τὰ ἀνωτέρω δύω παραδείγματα.

134 ΠΑΡ. ἔ τετάρτυ Προβλήματος. Ἔςωταν ἐπάνω ἐς τὴν ἀναγωγικὴν Χάρταν, ὀπῦ μαρκαίνει ἕνα μέρ☉ ἔ Δυτικῦ Ὠκεανῦ, τὸ Θ, κ᾽ Λ οἱ δύω τόποι τῆς ἀναξωρήσεως, κ᾽ ἔ ἐρχομῦ· ὁ Ῥόμβ☉ ἔ ἀνέμυ θέλει εὑρεθῆ, καθὼς εἴπομεν ἀνωτέρω. Διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν ἀπ᾽ ἀλλήλων ἀπόςασιν αὐτῶν τῶν δύω τόπων, πρέπει νὰ σύρωμεν ἀτὸ τὸ σημεῖον, ὀπῦ ἐπάνω ἐς τὸν Μεσημβρινὸν μᾶς δεικνύει τὸ πλάτ☉ τῦ ἐρχομῦ, κ᾽ ἀτὸ ἐκεῖνο, ὀπῦ ἐπὶ τῆς Κλίμακ☉ τῶν μηκῶν μᾶς σημειώνει τὸ

μήκ☉ τῆς ἀναχωρήσεως, τὰς Λ Κ, ᾗ Θ Κ, τὴν μὲν παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, τὴν δὲ εἰς τὴν Ἀρκτονότιον, ἢ Μεσημβρινὴν· ᾗ πρέπει ἀπὸ τὸ Θ ὡρὶς τὸ Κ νὰ λάβωμεν τὴν Θ Ι ἴσην μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν τῆς κατὰ πλάτ☉ διαφορᾶς, ληφθείσης ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα τῶν μηκῶν, ἤγουν μετενεχθείσης εἰς Μίλια, ἔπειτα ἀφ' ἓ σύρωμεν ἀπὸ τὸ Ι τὴν Ι Η παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἡ ἀπόστασις Θ Η ληφθεῖσα ἐπὶ τῆς Κλίκακ☉ τῶν μηκῶν θέλει μᾶς δώσει τὰ Μίλια, ἀπὸ μᾶς παρασαίνων τὸ μάκρ☉ ἓ δρόμου.

ΠΑΡ. ἓ πέμπτον. Προβλήματος. Ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ τῆς ἀναχωρήσεως ἂς σύρωμεν τὴν Θ Λ παράλληλον εἰς τὸν Ῥόμβον ἓ Ἀνέμου, τὸν ὁποῖον ὑποθέτομεν νὰ ἦναι ὁ Α Β. Ἀπὸ δὲ τὸ σημεῖον, ὁπῦ ἐπὶ τῆς Κλίμακ☉ τῶν μηκῶν δεικνύει τὸ μῆκος τῦ ἐρχομῦ ἂς σύρωμεν μίαν ἄλλην παράλληλον εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν. Αὐτὴ ἡ παράλληλος θέλει συμπέσει μὲ τὴν Θ Λ κατὰ τὸ σημεῖον Λ, τὸ ὁποῖον θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον ἓ ἐρχομῦ. Θέλομεν δὲ εὕρει ᾗ τὸ πλάτος, παρατηρῦντες εἰς ποῖον σημεῖον ἓ Μεσημβρινῦ ἀνταποκρίνεται.

Τώρα διὰ νὰ εὕρωμεν τὰ Μίλια ἓ διαςήματ☉, πρέπει νὰ λάβωμεν ἐπὶ τῆς Θ Η τὸ μέρ☉ Θ Ι ἴσον μὲ τὴν διαφορὰν τῶν πλατῶν, δοθεῖσαν διὰ τῶν ἀνωτέρω πράξεων, ᾗ μετρηθεῖσαν ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν μηκῶν, ὡς ἀνωτέρω. Ἔπειτα ἀφ' ἓ σύρωμεν τὴν Η Ι παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμήν, ᾗ φέρωμεν τὴν Θ Η ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα τῶν μηκῶν, θέλομεν εὑρεῖ τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων τῦ διαςήματος.

Ἀνίσως εἰς τὰ πέντε προηγύμενα Προβλήματα ἠθέλαμεν ἀκολυθήσῃ ἀκριβῶς τὸν Λεβάντε Πονέντε, ἤγουν ἂν ἠθέλαμεν πλέῃ ἐπάνω εἰς ἕνα παράλληλον, ἡ ἀνα-

πτυχθεῖσα μέθοδος δὲν ἤθελε μᾶς χρησιμεύσῃ εἰς τὴν λύσιν αὐτῶν· θέλομεν ἰδεῖ ἐχομένως πῶς ἔχομεν νὰ πράττωμεν εἰς παρόμοια συμβεβηκότα.

135. Διὰ νὰ λύσωμεν τέλος πάντων τὸ ἔκτον Πρόβλημα, πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν, ὡς ἔτυχε, ἕνα κἄποιον πλάτος τῆ ἐρχομῆ, κ᾽ ἔπειτα νὰ σύρωμεν τὴν Κ Λ. Ἂν ἡμεῖς ἤθελε μαντεύσωμεν τὸ πλάτος, τὸ σημεῖον Λ θέλει εἶσθαι τὸ σημεῖον τῆ ἐρχομῆ. Καὶ διὰ νὰ τὸ δοκιμάσωμεν, ἂς λάβωμεν ἀπὸ τὸ Θ εἰς τὸ Ι τὰς μοίρας τῆς διαφορᾶς τῆ πλάτους, μετενεχθείσης εἰς Μίλια, ἢ μετρηθείσης ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν μηκῶν, ἀπὸ δὲ τὸ σημεῖον Ι ἂς σύρωμεν τὴν Θ Η, καθὼς εἰς τὰ προηγούμενα Προβλήματα, κ᾽ ἂς τὴν μεταβάλλωμεν εἰς Μίλια, κ᾽ εἰμὲν αὐτὸς ὁ ἀριθμὸς συμφωνεῖ μὲ τὸ δοθὲν μάκρος ἓ δρόμυμας, ἡ ὑπόθεσις ἓ πλάτυς εἶναι ὀρθή· εἰ δὲ μή, πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν ἄλλο ἕνα πλάτος μεγαλήτερον, ἢ μικρότερον, ἕως ὁπῆ νὰ συμφωνήσῃ μὲ τὸ μάκρος ἓ δρόμυμας.

Ἐὰν ἠθέλαμεν ἀκολυθήσῃ τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, φαίνεται, ὅτι τὸ σημεῖον ἓ ἐρχομῆ ἤθελε προσδιορισθῇ παραχρῆμα, ἀφ᾽ ἓ παρατηρήσωμεν τὸ σημεῖον, ὅπυ ὁ Μεσημβρινὸς, ὁπῆ ἀνήκει εἰς τὸ σημεῖον τῆ ἐρχομῆ, τέμνει τὸν παράλληλον, ἐπάνω τῆ ὁποίυ πλέομεν.

Μέσον, μὲ τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ σημειώσωμεν ἐπὶ τῆς Χάρτας τὸ σημεῖον, ἔνθα εὑρισκόμεθα ἀνάμεσα εἰς δύω ξερεᾶς.

136. Ὅταν εὑρισκώμεθα ἐνώπιον δύω ξερεῶν, δυνάμεθα νὰ σημειώσωμεν μὲ μεγάλην εὐκολίαν ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν μας τὸν τόπον, εἰς τὸν ὁποῖον ὑπάρχο-

μεν, ἀφ' ἓ τὰς καταγράψωμεν μὲ τὴν Βύσολαν, ἢ μὲ τὸν Παραλλακτικὸν Διαβίτην· διότι ἀρκεῖ νὰ σύρωμεν ἀπὸ αὐτὰ τὰ δύω σημεῖα δύω παραλλήλους γραμμὰς, ἀντικειμένας εἰς τὰς δύω παρατηρηθέντας Ῥόμβους ℨ Ἀνέμου· καὶ τὸ σημεῖον, ἔνθα αὐταὶ αἱ δύω γραμμαὶ θέλουν συμπέσει, μᾶς παραιτεῖται τὸν τόπον, εἰς ὃ ὁποῖον ὑπάρχομεν. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι δυνάμεθα νὰ ἰδῶμεν τὴν Ὡραίαν Νῆσον πολὺ μακρόθεν, καθὼς καὶ τὴν Νῆσον Διὸς, καὶ ὅτι ἡμὲν πρώτη εὑρίσκεται εἰς τὸν Υ.Β (Τ. ¼ Γ Ρ), ἡ δὲ δευτέρα εἰς τὸν Υ.Ε (Λ. ¼ Σ). Ἡμεῖς θέλομεν λάβη μὲ ἕνα κοινὸν διαβίτην τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὴν μέσην τῆς Ὡραίας Νήσου μέχρι ℨ Υ.Β (Τ. ¼ Γ Ρ) εἰς τὴν δευτέραν μας Χάρταν, καὶ κάμνοντας τὴν μίαν μήτην ℨ διαβίτου νὰ κινῆται ἐπάνω εἰς τὸν Ῥόμβον ℨ Ἀνέμου καταβαίνοντας, ἡ ἄλλη θέλει μᾶς σημειώσει μίαν παράλληλον γραμμὴν, ἥτις θέλει εἶσθαι ἡ διεύθυνσις ℨ Μ.Ε.Ν (Μ ¼ Σ) ὡς πρὸς τὴν Ὡραίαν Νῆσον, ὡς δὲ πρὸς τὸ σημεῖον Α, ἀφ' ἓ ἡμεῖς βλέπομεν αὐτὴν τὴν Νῆσον, θέλει εἶσθαι ὁ Υ.Β (Τ. ¼ Γ Ρ). Ἡμεῖς θέλομεν λάβη εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν μὲ ἕνα ἄλλον διαβίτην τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὴν Νῆσον Διὸς μέχρι ℨ Υ.Ε. (Λ. ¼ Σ), καὶ ἀφ' ἓ σημειώσωμεν ὡς ἀνωτέρω, μίαν παράλληλον γραμμὴν εἰς τοῦτον τὸ δεύτερον Ῥόμβον ℨ Ἀνέμου, θέλομεν λάβη μίαν δευτέραν διεύθυνσιν· καὶ ἡ σύμπτωσις τούτων τῶν δύω διευθύνσεων θέλει μᾶς δώσει τὸ σημεῖον Α, εἰς τὸ ὁποῖον ἡμεῖς ἀναγκαίως εὑρισκόμεθα· εἰς τρόπον ὅτι ἀπὸ τοῦτο τὸ σημεῖον ἡμὲν Ὡραία Νῆσος κεῖται πρὸς τὸν Υ.Β (Τ. ¼ Γ Ρ), ἀπέχουσα σχεδὸν 9 Λέγας καὶ ½, ἡ δὲ Νῆσος Διὸς πρὸς τὸν Υ.Ε (Λ. ¼ Σ), ἀπέχουσα 12 Λέγας· διότι ἂν ἡμεῖς ἀκολουθήσωμεν τὸν ἕνα, ἢ τὸν ἄλλον ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς δύω Ῥόμβους θέλομεν ὑπάγει κατ' εὐθεῖαν νὰ ἀνταμώσωμεν, ἢ

τὴν μίαν, ἢ τὴν ἄλλην ἀπὸ αὐτὰς τὰς δύω Νήσους. Τέλος πάντων αὐτὸ τὸ σημεῖον Α κεῖται εἰς τὰς 46°, 48′ Ε Βορείου πλάτους, καὶ εἰς τὰς 5°, 40′ Ε Δυτικοῦ μήκους ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν Ε Παρισίου.

137. Ἡμεῖς μεταχειριζόμεθα κοινῶς αὐτὴν τὴν πρᾶξιν, διὰ νὰ σημειώσωμεν τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως ἐτάνωεἰς τὴν Χάρταν τότε, ὅταν ἔχωμεν νὰ κάμωμεν ἕνα διεξοδικὸν πλοῦν. Τὸ βράδυ ὅταν ὑποπτευώμεθα νὰ χάσωμεν τὴν γῆν ἀπὸ τὴν ὄψινμας, παρατηροῦμεν δύω μὲ τὴν Βύσολαν, τὸ ὁποῖον εἶναι ὠφελιμώτερον ἀπὸ τοῦ νὰ παρατηρήσωμεν μίαν μόνην, καὶ σοχαζόμεθα εἰς ποίαν ἀπόσασιν εὑρισκόμεθα; Ὡς τόσον κάμνει χρέια ἐνίοτε νὰ προσρέξωμεν εἰς τοῦτο τὸ δεύτερον μέσον, διὰ νά σερεώσωμεν τὴν ἀρχὴν τῆς Ναυτιλίας. Ἀναγμαζόμεθα δὲ εἰς τοῦτο, ὅταν ἀναχωροῦμεν ἀπὸ κάμμίαν μικρὰν Νῆσον, καὶ ὅταν αὐτὴ τύχῃ νὰ ἦναι μόνη.

## Νὰ μεταφέρῃ τὶς τὸ σημεῖον μιᾶς Χάρτας εἰς μίαν ἄλλην.

138. Ὁπόταν σημειοῦντες μίαν Χάρταν εὑρισκώμεθα εἰς μίαν ἀπὸ τὰς ἄκρας αὐτῆς, τότε πρέπει νὰ ἀπεράσωμεν εἰς μίαν ἄλλην, εἰς τὴν ὁποίαν νὰ ἦναι σημειωμένοι οἱ αὐτοὶ τόποι, μὲ τὰς ὁποίας τελειώνει ἡ πρώτη. Τότε μεταφέρομεν τὸ σημεῖον τῆς μιᾶς ἐτάνω εἰς τὴν ἄλλην, σημειοῦντες αὐτὸ εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόσασιν, καὶ εἰς τ' αὐτὸν Ῥόμβον Ε Ἀνέμου ὡς πρὸς τὴν αὐτὴν σερεὰν, καὶ παρατηροῦντες, ὅπου νὰ μετρῶμεν αὐτὴν τὴν ἀπόσασιν εἰς ἑκατέραν ἀπὸ τὰς Χάρτας μὲ τὴν ἰδίαν αὐτῆς Κλίμακα.

139. ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὴν Ὡραίαν Νῆσον ἐκάμαμεν 120 Μίλια, ἢ 40 Λέγας

πρὸς τὸν Α'' (Π. ΜΑ), κ᾽ ὅτι μετὰ ταῦτα ἐγυρίσαμεν, κ᾽ ἐκάμαμεν 135 Μίλια, ἡ 45 Λέγας πρὸς τὸν Α.Α' (ΓΡ). Ὁ πρῶτ@ δρόμ@, ὁπῦ εἶναι σημειωμέν@ εἰς ἐκείνην ἀπὸ τὰς Χάρτας μας, ὁπῦ παραγαίνει ἕνα μέρ@ τῶν αἰγιαλῶν τῆς Ἱσπανίας, κ᾽ τῆς Γαλλίας, θέλει μᾶς φέρει εἰς τὸ σημεῖον Β. κ᾽ αὐτὸ εἶναι τὸ σημεῖον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐγυρίσαμεν, κ᾽ ἐκάμαμεν 135 Μίλια πρὸς τὸν Α.Α' (ΓΡ.). Ἐπειδὴ ὅμως ἡ Χάρτα δὲν ἐκτείνεται ἀποχρώντως πρὸς τὴν Ἄρκτον, ἐγὼ διαιρῶ τὸν δεύτερον δρόμον εἰς δύω μέρη, διὰ νὰ σημειώσω τὸ μὲν ἕνα ἐπάνω εἰς τὴν μίαν ἀπὸ τὰς δύω Χάρτας, ὁπῦ μεταχειρίζομαι, τὸ δὲ ἄλλο εἰς τὴν ἄλλην. Τώρα ἀναχωρήσας ἀπὸ τὸ σημεῖον Β. ἀκολουθῶ νὰ πλέω τὸν Α.Α' (ΓΡ.), ἕως ὁπῦ νὰ εὑρεθῶ εἰς τὸν παράλληλον τῆς Οὐεσάντ, ἢ ἐτάνω εἰς τὴν αὐτὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, εἰς τὴν ὁποίαν εὑρίσκεται αὐτὴ ἡ Νῆσ@. Ἐγὼ τελειώνω λοιπὸν τὸ πρῶτον μέρ@ ἔ δευτέρυ δρόμυ εἰς τὸ σημεῖον Γ, κ᾽ παρατηρῶ, ὅτι ἀπέχω 16 Μίλια κ᾽ ½ ἀπὸ τὴν Οὐεσάντ ἀπὸ τὸ μέρ@ ἔ Ζεφύρυ, κ᾽ ὅτι ἔχω ἤδη καμομένα 45 Μίλια τῦ δευτέρυμυ δρόμυ. Ὡς τόσον μὲ μένυν ἀκόμη 90 Μίλια νὰ σημειώσω εἰς τὴν ἄλλην Χάρταν, ὁπῦ εἶναι ἐκείνη τῆς Μάνικας. Πρέπει ὅμως πρὸ πάντων νὰ μεταφέρω τὸ σημεῖον Γ ἀπὸ τὴν μίαν Χάρταν εἰς τὴν ἄλλην. Τίθημι αὐτὸ τὸ σημεῖον εἰς τὸ Κ εἰς 16 Μίλια κ᾽ ½ πρὸς Δυσμὰς τῆς Οὐεσάντ, μεταχειριζόμεν@ τὴν Κλίμακα αὐτῆς τῆς δευτέρας Χάρτας. τὸ σημεῖον Κ ἀνατληροῖ τὸν τύτον ἔ σημεῖυ Γ· ἐγὼ πλέω ἀπὸ τῦτο τὸ σημεῖον Κ 90 Μίλια πρὸν τὸν Α.Α' (ΓΡ.), κ᾽ φθάνω εἰς τὸ σημεῖον Μ, ὁπῦ εὑρίσκεται εἰς τὴν ἄκραν τῆς δευτέρας μυ Χάρτας.

140. Ἡ πρᾶξις εἶναι ἡ αὐτὴ κ᾽ ὅταν ἀπὸ μίαν ἀνα-

γωγικὴν Χάρταν ἀπερνῶμεν εἰς μίαν ἄλλην, ϗ μάλιστα ἐδῶ ἔχωμεν μίαν βοήθειαν περισσότερον· διότι διὰ νὰ μεταφέρωμεν ἕνα σημεῖον ἀπὸ τὴν μίαν εἰς τὴν ἄλλην, ἀρκεῖ νὰ τὸ βάλλωμεν μὲ τὸ αὐτὸ πλάτ◎, ϗ μὲ τὸ αὐτὸ μῆκ◎. Πρέπει ὅμως πάντοτε νὰ πληροφορώμεθα πρῶτον, ἂν ὁ πρῶτ◎ Μεσημβρινὸς ἦναι κυρίως ὁ αὐτὸς ϗ εἰς τὰς δύω Χάρτας. Οταν δὲ αὐτοὶ οἱ πρῶτοι Μεσημβρινοὶ ἦναι διαφορετικοὶ, τότε πρέπει νὰ μεταβάλλωμεν τὸ ἕνα μῆκ◎ εἰς τὸ ἄλλο. Ἐὰν ὑποθέσωμεν τὸν πρῶτον Μεσημβρινὸν τῆς μιᾶς Χάρτας νὰ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν Σιδηρᾶν Νῆσον, ϗ τῆς ἄλλης ἀπὸ τὸν Ἀστρονομικὸν πύργον ἐ Παρισίυ, καθὼς εἶναι εἰς τὴν Χάρταν μας, ὁπῦ παρασαίνει ἕνα μέρ◎ τῦ Δυτικῦ Ὠκεανῦ, γίνεται φανερὸν, ὅτι θέλει εἶσθαι μεταξὺ ὅλων τ μηκῶν μία διαφορὰ 20° μοιρῶν, καθ' ἣν τὸ Παρίσιον κεῖται πρὸς Ἀνατολὰς περισσότερον ἀπὸ τὴν Σιδηρᾶν Νῆσον (ὅρα τόμ. α΄ 270).

141. Ἡ διαφορὰ εἶναι πολλῷ μικροτέρα μεταξὺ τ πρώτων Μεσημβρινῶν, ὁπῦ ἀπερνῦν ὁμὲν ἀπὸ τὴν Σιδηρᾶν Νῆσον, ὁ δὲ ἀπὸ τὸν Πίκον τῆς Τενερίφας· ϗ διὰ τῦτο δύναταί τις νὰ ἀπατηθῇ μὲ εὐκολίαν. Ο΄ εἷς ἀπὸ αὐτὺς τὺς Μεσημβρινὺς ἀπέχει ἀπὸ τὸν ἄλλον 1°, ο΄, ἢ 2°, 3΄, καθὼς ἄλλοι θέλυσι, πρέπει ὅμως νὰ ἐνθυμώμεθα, ὅτι ἐπειδὴ ἡ Σιδηρᾶ Νῆσ◎ εἶναι ἡ δυτικωτέρα ἀπὸ ὅλας τὰς Καναρίας Νήσυς, ὅλα ἡμῶν τὰ μήκη εἶναι μεγαλήτερα, ὅταν ἀριθμῶνται ἀπὸ Δυσμῶν πρὸς Ἀνατολας. Ὅθεν ὅταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ μεταβάλλωμεν τὰ Γαλλικὰ μήκη εἰς ἐκεῖνα τῶν Ολανδῶν. ὁπῦ λαμβάνονται ἀπὸ τὸν Πίκον τῆς Τενερίφας, πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν 1°, ο΄ ἀπὸ τὰ μήκη τῶν Γάλλων· ϗ ἐξ ἐναντίας ὅταν θέλωμεν νὰ μεταβάλλωμεν τὰ τῶν Ὁλανδῶν εἰς ἐκεῖνα τ

Γάλ-

Γάλλων, πρέπει νὰ προσθέτωμεν 1°, ὁ' εἰς τὰ τῶν Ὁλανδῶν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

### Χρῆσις τῆς Βάσολας εἰς τὴν Καταγραφὴν τ' Παραθαλασσίων, τόπων καὶ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς Θέσεως αὐτῶν.

142. Ὅταν ἕνας Ναύτης ταξιδεύῃ ἐμπρὸς εἰς μίαν Γῆν, ὀλίγον γνωςὴν, ἢ εὑρίσκηται ἀραγμένος εἰς ἕνα τόπον, ἔ ὁποίοι μὶ μερικότητες δὲν εὑρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν Χάρταν, ἢ δὲν εἶναι τόσον ἀληθινὲς, πρέπει νὰ καταγίνῃ εἰς τὴν δοκιμὴν ὅλων αὐτῶν, καὶ νὰ κάμῃ, ἂν ἦναι δυνατὸν, μίαν ἀκριβῆ καταγραφὴν ὅλου ἔ μέρους ἐκείνου τῆς παραθαλασσίας, ὁποῦ δύναται νὰ περιέλθῃ, καὶ νὰ τὸ κατασκοπεύσῃ μὲ τὴν ὄψιν, καὶ μάλιςα τὴν καταγραφὴν ἔ Λιμένος, ἔ Αἰγιαλοῦ, τοῦ Κόλπου, ἔνθα τὸ Πλοῖον του εὑρίσκεται ἀραγμένον. Αὐτὸς πρέπει νὰ σμίξῃ εἰς ταύτην τὴν καταγραφὴν τὸ βάθος τῆς Θαλάσσης, νὰ σημειώσῃ τὴν ποιότητα ἔ πυθμένος, καὶ τὴν γλισχρότητα.

Μέθοδος, δ' ἧς δυνάμεθα νὰ κάμωμεν τὴν μερικὴν Καταγραφὴν, ἢ τὸ Ἐπίτεδον ἑνὸς Λιμένος, ἑνὸς Κόλπου, κτ.

### ΠΡΩΤΗ ΠΡΑΞΙΣ.

#### Μέτρον μιᾶς Βάσεως.

143. Ἀφ' ὁποῦ περιέλθωμεν μὲ τὴν ὄψιν μας τὴν ἔκτα-

σιν τῆς Γῆς ἐκείνης, τῆς ὁποίας θέλομεν νὰ κάμωμεν τὴν καταγραφὴν πρέπει νὰ διαλέξωμεν δύω σημεῖα, καθὼς τὸ Α, καὶ Β (σχ. ιδ΄), ὀλίγον τὶ ὑψηλὰ, καὶ κείμενα εἰς τρόπον, ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ τὰ βλέπωμεν ἀμεταβαίως, καὶ νὰ δυνάμεθα νὰ μετρῶμεν τὴν ἀπόστασιν αὐτῶν, καὶ ὥστε ἀφ' ἑκατέρου αὐτῶν νὰ δυνάμεθα νὰ βλέπωμεν σχεδὸν ὅλα τὰ ἄλλα σημεῖα, ὁπου πρέπει νὰ σημειώσωμεν ἐπάνω εἰς τὸ Ἐπίπεδόν μας. Ἡ εὐθεῖα γραμμὴ Α Β, ὁπου σμίγει τὸ ἕνα μὲ τὸ ἄλλο αὐτὰ τὰ διαλεχθέντα παρ' ἡμῶν σημεῖα, καλεῖται Βάσις.

144. Πρέπει λοιπὸν νὰ κάμωμεν ἀρχὴν νὰ μετρήσωμεν τὴν Βάσιν Α Β, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ κάμωμεν μὲ ἕνα σχοινίον, ἢ μὲ τὸ σχοινίον ☧ Δρομομέτρου μας, σχεδὸν 120 Ὀργυιῶν κατὰ τὸ μάκρος. Καὶ διὰ νὰ λάβωμεν μίαν ἀρκετὴν ἀκρίβειαν, πρέπει νὰ ἐξαπλώσωμεν τὸ σχοινίον μας παραχρῆμα ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν, καὶ ἀφ' οὗ τὸ τεντώσωμεν καλὰ, νὰ τὸ ἀφήσωμεν ἐπάνω εἰς τῆν Γῆν μιτὴν ὥραν, ἡμίαν ὥραν, διὰ νὰ ξεδιπλωθῇ καλήτερα, καὶ νὰ ἔχῃ καιρὸν νὰ ξετυλιχθῇ, εἰς τρόπον ὁπου νὰ μὴ μακρύνῃ περισσότερον εἰς τὸν καιρὸν τῆς μετρήσεως, ἀλλὰ νὰ ἔχῃ ἀνεπαισθήτως τὸ ἴδιον μάκρος.

145. Πρέπει νὰ κάμωμεν δύω κανόνας ξυλίνους μὲ ἕνα Βασιλικὸν Πόδα τῦ Παρισίου, τὸ μάκρος τ ὁποίων νὰ ἦναι 6, ἢ 12 Ποδῶν. Πρέπει νὰ διαλέξωμεν ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν ἕνα διάστημα 150 Βημάτων, ὅσον εἶναι δυνατὸν ἴσον. Πρέπει νὰ κάμωμεν ἕνα σημεῖον ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον θέλομεν κάμει ἀρχὴν νὰ μετρήσωμεν 60 ποδάρια κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν, τιθέμενοι ἐπάνω εἰς τὴν γῆν κατὰ διαδοχὴν τοὺς δύω κανόνας τὸν ἕνα εἰς τὴν ἄκραν ☧ ἄλλου. Πρέπει αὖθις νὰ κάμωμεν ἕνα σημεῖον εἰς

τὴν ἄκραν τῦ μέτρυ, τὸ ὁποῖον θέλει μᾶς χρησιμεύσει νὰ δώσωμεν εἰς τὸ σχοινίον ἕνα μάκρ@ ἀκριβὲς ἴσον μὲ 50, 60, 80, ἢ 100 Τέζας, κ᾽ πρέπει νὰ τὰς σημειώσωμεν ἀπὸ 10 εἰς 10 ἐπάνω εἰς τὸ σχοινίον, καθὼς εἶναι οἱ κόμβοι ἓ Δρομομέτρυ.

146. Μὲ τοῦτο τὸ σχοινίον εἰς τοιοῦτον τρόπον προητοιμασμένον θέλομεν μετρήσει τὴν ἀπόσασιν Ρ δύω σημείων Α, κ᾽ Β· πρέπει ὅμως νὰ τὸ τεντώσωμεν καλὰ, κ᾽ νὰ καρφώσωμεν εἰς τὴν γῆν κάποιας ῥάβδυς εἰς κάθε μάκρ@ ἓ σχοινίυ, μὲ σκοπὸν ὅπῦ εἰς καιρὸν ἀμφιβολίας, ἢ σφάλματ@ νὰ δυνάμεθα νὰ τὰ ξαναμετρήσωμεν. Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν αὐτὸ τὸ διάσημα κ᾽ εὐκολώτερα, κ᾽ συντομώτερα τοιυτοτρόπως. Πρέπει νὰ καρφώσωμεν ἀπὸ διάσημα εἰς διάσημα ῥάβδυς ἐπάνω εἰς τὴν εὐθεῖαν γραμμὴν, ὅπῦ δύναται νὰ τραβιχθῇ ἀπὸ τὸ ἕνα σημεῖον εἰς τὸ ἄλλο, ἂν αὐτὴ ἡ γραμμὴ δὲν εὑρίσκεται χαραγμένη ἀπὸ τὰ μακρυνὰ ὑποκάμενα. Ἔπειτα πρέπει ἕνας ἀπὸ ἡμᾶς νὰ πάρῃ ἐπάνω εἰς τὰς ἄκρυς τυ τὴν μίαν ἄκραν ἓ σχοινίυ, ὅπῦ νὰ ἀπέχῃ 12, ἢ 15 ποδάρια ἀπὸ τὸν πρῶτον κόμβον, ἀφ᾽ ὗ θέλομεν ἀρχίσει νὰ μετρῶμεν τὰς ἄλλυς, εἰς τρόπον ὅτι συρομένυ τῦ σχοινίυ, αὐτὸς ὁ κόμβ@ νὰ μένῃ εἰς τὴν γῆν ὄπισθεν αὐτῦ. Καὶ ὅταν αὐτὸς περιπατῇ ἐπάνω εἰς τὴν εὐθεῖαν γραμμὴν, ὅπῦ δύνατα νὰ τραβιχθῇ ἀπὸ τὸ Α εἰς τὸ Β σημεῖον, ἕνας ἄλλ@ ἀπὸ ἡμᾶς, ὅπῦ ςέκει εἰς τὴν ἄλλην ἄκραν ἓ σχοινίυ, τὸν ςαματᾷ, ὅταν ὁ τελευταῖ@ κόμβ@ φθάσῃ εἰς μίαν ἀπὸ τὰς ῥάβδυς, ὅπῦ ὁ πρῶτος ἐκάρφωσε εἰς τὸν τόπον, εἰς τὸν ὁποῖον ἦτον ὁ πρῶτος κόμβος.

147. Αὐτὸς ὁ τρόπος τῦ μετρεῖν θέλει εἶσθαι τόσον περισσότερον ἀκριβὴς, ὅσον ὁμαλώτερον εἶναι τὸ ἐπίπε-

δον τῆς γῆς· μ' ὅλον τοῦτο ἂν εὑρίσκωνται κ' κάποιαι ἀνομαλίαι, ὄχι τόσον μεγάλαι, κ' τραχεῖαι, διὰ νὰ μὴ κάμνουν τὸ σχοινίον νὰ κάμνῃ μεγάλας διπλωμέτίας, καθὼς, φέρ' εἰπεῖν, δύνανται νὰ ἦναι κάποιοι μικροὶ λόφοι, ἢ κάποια μικρὰ λακώματα, ὁ κατήφορ@ τῶν ὁποίων νὰ ἦναι ὁμαλὸς, δυνάμεθα νὰ τὰ παραβλέψωμεν. Τοῦτο ἀνήκει εἰς τὸν ἔμπειρον Ναύτην τὸ νὰ ςοχάζηται, ἂν τὸ μέτρον αὐτῷ ἦναι ἐπιδεκτικὸν μιᾶς εὐλόγου ἀκριβείας, κ' νὰ κάμῃ εἰς καιρὸν χρείας ἐπιδιορθώσεις τινὰς, ἢ ἀναγωγὰς, διὰ νὰ ἀνταμείψῃ τὰς ἀνομαλίας ἔ τότου.

148. Ὅσον δὲ πρὸς τὴν ἔκτασιν, ὁπῶ πρέπει νὰ δώςωμεν εἰς μίαν Βάσιν, αὐτὴ προέρχεται ἀπὸ τὰς περισάσεις τῶν τότων. Καθόλου δὲ ὅσον ἡ Βάσις εἶναι μεγαλητέρα, τόσον εἶναι καλήτερα. Πρέπει ὅμως νὰ κάμωμεν εἰς τρόπον, ὁπῶ νὰ μὴν ἦναι μικροτέρα ἀπὸ τὸ δέκατον μέρος τῆς ἐκτάσεως ἔ τότου, ἔ ὁποίου θέλομεν νὰ κάμωμεν τὴν καταγραφήν.

149. Συμβαίνει ὅμως πολλάκις ἡ μὲν ἐπιφάνεια ἔ παρὰ τὴν Θάλασσαν τότου νὰ ἦναι ἄνισ@, κ' λίαν ἀνόμαλ@, ὁ δὲ αἰγιαλὸς νὰ ἦναι ἀμμώδης, κ' λίαν ὁμαλὸς, πλὴν χαμηλὸς, κ' κάμπῶν εἰς κόλπον, ἢ ἐξέχων εἰς ἄκρας (σχ. ιε'), τότε ἂν δυνηθῶμεν νὰ λάβωμεν ἐπ' αὐτῷ κατὰ τὸ μέσον τῷ ἐσωτερικῷ μέρους ἕνα σημεῖον, ὡς τὸ Γ, κ' νὰ μετρήσωμεν, ὡς ἀνωτέρω, τὰς ἀποσάσεις Α Γ, κ' ΓΒ ἀπὸ δύω ὑψηλὰ σημεῖα ἐπὶ ἔ παραθαλασσίου, ἔξομεν διὰ τῶν παρατηρήσεων, ὁπῶ θέλομεν ἐξηγήσει εἰς τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῆς τρίτης πράξεως τὴν θέσιν αὐτῶν τῶν δύω ὀπτικῶν σημείων Α, κ' Β, ἡ ἀπόςασις τῶς ὁποίων Α Β δύναται νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ διὰ Βάσιν ἔ ἐπιπέδου, ὁπῶ θέλομεν νὰ κάμωμεν.

## ΠΡΑΞΙΣ Β'.

### Καταγραφὴ τῶν Ὑποκειμένων.

150. Πρέπει ἐν πρώτοις νὰ βάλλωμεν εἰς ἑκατέραν ἀπὸ τὰς δύω ἄκρας Α, καὶ Β τῆς Βάσεως (σχ. 1δ') ἕνα σημεῖον, διὰ νὰ φαίνεται ἀπὸ μακρὰν, καὶ ἔπειτα νὰ πάρωμεν ἕνα ὀρθὸν παραλλακτικὸν Διαβίτην μὲ τὰς διόπτρας του, καὶ νὰ ὑπάγωμεν εἰς μίαν ἀπὸ τὰς ἄκρας, καθὼς εἰς τὴν Α, καὶ ἐκεῖθεν θέλομεν καταγράψει ὅλα τὰ ἀξιολογώτερα ὑποκείμενα, ὁπου δύνανται νὰ φαίνωνται ἐξ αὐτοῦ τοῦ σημείου, σκιορραφοῦντες εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν ἕνα μέρος τῆς ἐπιπέδου τῆς γῆς κατὰ τὸ σχῆμα, ὁπου παραταίνεται εἰς τὴν ὄψιν μας, καὶ σημειοῦντας τὰ ὑποκείμενα μὲ γράμματα, διὰ νὰ τὰ γνωρίζωμεν, καὶ νὰ τὰ διακρίνωμεν, ὅταν θέλωμεν κάμει τὴν ἀληθινὴν καταγραφήν. Αὐταὶ αἱ καταγραφαὶ τῶν ὑποκειμένων δὲν πρέπει νὰ μετρῶνται εἰς Ῥόμβους ἢ Ἀνέμους, ἀλλὰ εἰς μοίρας, ἀριθμούμεναι ἀπὸ τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ ἀπὸ τὸν Νότον τῆς Βύσολας. Ἰδὲ ἐνταῦθα ἕνα παράδειγμα διὰ νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ εἰς τύπον.

| Στάσις εἰς τὸ σημεῖον Α. | Καταγραφὴ τῶν Ὑποκειμένων. Εἰς τὴν Βύσολαν | Διορθώσας τῆς Παραλλαγῆς |
|---|---|---|
| Μύλος τὶς Μ ἐπάνω εἰς μίαν ἐξέχουσαν ἄκραν . . . . | 29°. ἀπὸ ΖεἰςΑ | 41°. ἀπὸ ΑεἰςΖ |
| Νησίδιόν τι Ξ ἐξ ἄμμου κατὰ τὴν εἴσοδον ἔ Καναλίου . | 40° . . N. Ζ | 28° . . N. Ζ |
| Ἄκρα τὶς Π εἰς τὴν εἴσοδον ἔ Καναλίου πρὸς Νότον . . | 1°. . . N. Ζ | 11° . . N. Α′ |
| Σκόπελός τις Κ ἐν τῷ Καναλίῳ | 1°., 30. N. Α′ | 13°, 30′. N. Α′ |
| Ἄκρα τὶς Α εἰς τὸ Κανάλιον. | 24° . . . N. Α′ | 36°. . . N. Α′ |
| Σημεῖόν τι Ι εἰς τὸ Κανάλιον. | 48°, 20′. N. Α′ | 60° . . . N. Α′ |
| Οἰκοδομή τις Θ ἐπίτινος κορυφῆς κατὰ τὴν εἴσοδον ἔ Λιμένος. | 58° . . N. Α′ | 70° . . N. Α′ |
| Ἄλλο σημεῖον Η . . . . . | 68° . . N. Α′ | 80° . . Α. Α′ |
| Φυτόντι ἀξιόλογον Φ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τῦ Λιμένος. | 56°, 30′ . N. Α′ | 68°, 30′ . N. Α′ |
| Σημαιοδόκη τὶς Ε . . . . | 70° . . N. Α′ | 82° . . N. Α′ |
| Ἡ ἄκρα τῆς βάσεως Β . . | 80°, 30′. N. Α′ | 87°, 30′. Α. Α′ |
| Μπατλερία τὶς Τ ἐν τῷ Λιμένι | 82° . . N. Α′ | 86° . . Α. Α′ |
| Ἐκκλισία Δ ἐπάνω εἰς ἕνα λόφον εἰς τὸ μέσα μέρος ἔ Λιμένος. | 85° . . Ν′ Α′ | 83° . . Α. Α′ |

151. Αἱ καταγραφαὶ, ὅπῦ εἶναι σημειωμέναι εἰς τὴν δευτέραν στήλην, εἶναι διορθωμέναι ἀπὸ τὴν Παραλλαγὴν τῆς Βύσολας, τὴν ὁποίαν, ἐγὼ ὑποθέτω 12°

Μαεστράλε· Σέκει εἰς τὴν ἐξουσίαν τοῦ Ναύτου τὸ νὰ κάμῃ αὐτὰς τὰς διορθώσεις, πρὸ τοῦ νὰ κάμῃ τὸ Ἐπίπεδον εἰς καιρόν, ὁποῦ ἤθελε τοῦ βολέσῃ.

152. Ἡμεῖς ἀπερνοῦμεν μετὰ ταῦτα εἰς τὴν ἄλλην ἄκραν Β τῆς Βάσεως, καὶ ἐντεῦθεν καταγράφομεν αὖθις τὰ αὐτὰ ὑποκείμενα, ὁποῦ ἐσκοπίσαμεν ἀπὸ τὴν στάσιν Α, ἂν δὲν κρύπτωνται ἀπὸ κἀνένα κώλυμα. Καταγράφομεν πρὸς τούτοις καὶ ὅσα ἄλλα ἀξιολογώτερα, ὁποῦ δὲν ἐφαίνοντο ἀπὸ τὴν στάσιν Α καθὼς φέρ' εἰπεῖν.

| Ετάσις εἰς τὸ σημεῖον Β. | Καταγραφὴ τῶν ὑποκειμένων | |
|---|---|---|
| | Εἰς τὴν Βούσολαν | Διορθώσεις τῆς Παραλλαγῆς |
| Ὁ Μύλος Μ . . . . . | 66° ἀπὸ Α εἰς Ζ | 78° ἀπὸ Α εἰς Ζ |
| Ἡ ἄκρα Α τῆς βάσεως . . . | 80°,30′ . Α, Ζ | 87°,30. . Ν. Ζ |
| Τὸ ἀμμῶδες Νησίδιον Ξ . . | 84° . . . Ν. Ζ | 72° . . Ν. Ζ |
| Ἡ ἄκρα Π . . . . . | 62° . . . Ν. Ζ | 50° . . Ν. Ζ |
| Ὁ σκόπελος Κ . . . . . | 68° . . Ν. Ζ | 56° . . Ν. Ζ |
| Ἡ ἄκρα Λ . . . . . | 47° . . Ν. Ζ | 35° . . Ν. Ζ |
| Τὸ σημεῖον Ι . . . . . | 31°,30. Ν. Ζ | 19°,30′. Ν. Ζ |
| Ἡ ἐκβολὴ ἑνὸς ποταμοῦ Ο . | 25° . . Ν. Ζ | 13° . . Ν. Ζ |
| Ἡ οἰκοδομὴ Θ . . . . . | 8° . . Ν. Α′ | 20° . . Ν. Α′ |
| Τὸ φυτὸν Φ . . . . . | 41° . . Ν. Α′ | 53° . . Ν. Α′ |
| Ὁ σκόπελος Σ ἐν τῷ Λιμένι, | 60° . . Ν. Α′ | 72° . . Ν. Α′ |
| Ἡ σημαιοδόκη Ε . . . . . | 63°,30′ . Ν. Α′ | 75°,30′. Ν. Α′ |
| Τὸ ἀπόκρημνον Νησίδιον Ψ ἐν τῷ Λιμένη . . . . . | 69° . . Ν. Α′ | 81° . . Ν. Α′ |
| Ἡ μπατλερία Τ . . . . . | 84° . . Ν. Α′ | 84° . . Α. Α′ |
| Ἡ ἐκκλισία Δ . . . . . | 89° . . Ν. Α′ | 79° . . Α. Α′ |

| Στάσις εἰς τὸ σημεῖον Φ. | Καταγραφὴ τῶν ὑποκειμένων. Εἰς τὴν Βούσολαν | Διορθώσεις τῆς Παραλλαγῆς. |
|---|---|---|
| Ἡ ἐκκλισία Δ . | 14° ἀπὸ Α εἰς Α' | 2°. ἀπὸ Α εἰς Α' |
| Ἡ σημαιοδόκη Ε | 20°,30'. Α. Α | 8°,30'. Α. Α' |
| Τὸ Νησίδιον Ψ. | 2° . . . Α. Ζ | 14° . . Α. Ζ |
| Ἡ μπαττερία Τ | 7° . . Α. Ζ | 19° . . Α. Ζ |
| Ὁ σκόπελος Σ | 39° . . Α. Ζ | 51° . . Α. Ζ |
| Τὸ σημεῖον Η . | 46°,30'. Α. Ζ | 58°, 30'. Α. Ζ |
| Ἡ ἐκβολὴ τοῦ ποταμοῦ Ο. . . . . | 81° . . Α. Ζ | 87° . . Ν. Ζ |

154. Ἐδυνάμεθα δὲ νὰ καταγράψωμεν ἀπὸ τοῦτο τὸ σημεῖον Φ καὶ ἄλλα πολλὰ ὑποκείμενα, τὰ ὁποῖα

153. Επειδὴ δὲ ἀπὸ τὴν στάσιν Α δὲν ἐδυνήθημεν νὰ θεωρήσωμεν τὴν ἐκβολὴν Ε ποταμοῦ Θ, τὸν Σ σκόπελον, τὸ Νησίδιον Ψ, καθὼς κ᾽ ἀπὸ τὴν στάσιν Β δὲν ἐδυνήθημεν νὰ θεωρήσωμεν τὸ σημεῖον Η, κ᾽ τέλος πάντων ἐπειδὴ τὰ σημεῖα Τ, Δ, κ᾽ Ε εἶναι βαλμένα πολὺ πλησίον εἰς τὴν διεύθυνσιν τῆς βάσεως Α Β, ὅπερ κάμνει τὴν θέσιν αὐτῶν ἀδιόριστον, διὰ τοῦτο κάμνει χρεία νὰ ὑπάγωμεν εἰς ἄλλο ἕνα σημεῖον, καθὼς τὸ Φ, ὁποῦ ἤδη ἡμεῖς ἴδαμεν ἀπὸ τὰς δύω στάσεις Α, κ᾽ Β· κ᾽ ἐκεῖθεν νὰ καταγράψωμεν, ὅσα ἄλλα ὑποκείμενα δὲν ἐδυνήθημεν νὰ καταγράψωμεν ἀπὸ τὰς δύω στάσεις Α, κ᾽ Β· κ᾽ πρὸς τούτοις ἐκεῖνα, καθὼς τὸ Τ, Δ, κ᾽ Ε, τὰ ὁποῖα ἐφαίνοντο πλαγίως τε κ᾽ ἀναρμόσως ἀπὸ τὰς στάσεις Α, κ᾽ Β.



ἀπὸ μὲν τὴν ϛάσιν Α, κ᾽ Β δὲν ἐφαίνοντο, ἐδύναντο ὅμως νὰ φανῶν ἀπὸ κάνένα ἄλλο σημεῖον τῶν ἤδη καταγραφθέντων, καθὼς, φέρ᾽ ἀπᾶν, ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ, ἐς τὸ ὁποῖον ἐδυνάμεθα νὰ ὑπάγωμεν νὰ τὰ διοπτεύσωμεν. Καὶ μὲ ἕνα λόγον ἀκολουθοῦντες ἀπὸ ϛάσιν εἰς ϛάσιν θέλομεν πολλαπλασιάσει τὸ ἴδιον ἔργον τόσον, ὅσον θέλομεν, ἂν μόνον ἡ Βάσις ἦναι ἀνάλογ☉, κ᾽ ἡ θέσις αὐτῶν τῶν δύω σημείων, ἀφ᾽ ὧν μέλλομεν νὰ κάμωμεν τὴν καταγραφὴν ἑνὸς ὑποκειμένου, δὲν ἦναι πολὺ πλησίον εἰς τὴν διεύθυνσιν αὐτοῦ ὑποκειμένου.

## ΠΡΑΞΙΣ Γ'.

### Κατασκευάσαι τὸ Σχέδιον ἑνὸς Ἐπιπέδου.

155. Ἀφ᾽ ὅ λοιπὸν καταγράψωμεν ἀπὸ δύω διαφόρους τόπους ὅλα τὰ ὑποκείμενα, τὰ ὁποῖα θέλομεν νὰ σημειώσωμεν εἰς τὸ ἐπίπεδόν μας, κ᾽ διορθώσωμεν αὐτὰς τὰς καταγραφὰς ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν τῆς Βάσεως παρατηρηθεῖσαν εἰς τοὺς ἰδίους τόπους, πρέπει νὰ κάμωμεν ἀρχὴν νὰ κατασκευάσωμεν μίαν Κλίμακα ἐπάνω εἰς ἕνα χάρτην, ἥτις πρέπει νὰ παρεμφαίνῃ τὰς Τέζας τῶν σχετικῶν ἀποστάσεων τ᾽ τόπων, κ᾽ τ᾽ ὑποκειμένων, κ᾽ ἐπομένως νὰ ἦναι ἀνάλογ☉ μὲ τὴν ἔκτασιν ἑνὸς τόπου, κ᾽ μὲ ἐκείνην ἑνὸς χάρτου. Ἐπειδὴ δὲ ἡ περιοχὴ ἑνὸς τόπου (σχ. ιδ᾽) εἶναι σχεδὸν κατὰ μὲν τὸ μῆκ☉ 2 θαλασσινῶν λεγῶν, κατὰ δὲ τὸ πλάτ☉ 1, ἤγουν 6000 τεζῶν κατὰ τὸ μῆκ☉, κ᾽ 3000 κατὰ τὸ πλάτ☉· διὰ τοῦτο ἂν ἐγὼ θέλήσω νὰ σημειώσω τὸ ἐπίπεδόν μου ἐπάνω εἰς ἕνα χάρτην 20 δακτύλων τὸ μῆκ☉, κ᾽ 15 τὸ πλάτ☉, διαιρῶ τὰς 6000 τέζας μὲ 20, κ᾽ εὑρίσκω, ὅτι ἕνας δάκτυλ☉ εἶς

Κλίμακός μου ἐμφαίνει 300 τέζας, καὶ ἑπομένως αἱ 4 γραμμαὶ τῆς Κλίμακός μου μὲ δίδουν 100 τέζας. Ἀνοίγω λοιπὸν τὸ διαβίτην μου ὀλίγον τι ὀλιγώτερον ἀπὸ μίαν μισὴν γραμμὴν, ἐς τρόπον ὅτι τὰ 10 διαστήματα τοῦ διαβίτου νὰ μὲ κάμουν τὸλάχιστον ἐγγὺς 4 γραμμάς. Ἐγὼ σημειώνω μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν εἰς τὸ τέλος τοῦ χάρτου μου, καὶ φέρω ἀπὸ μιᾶς τῶν ἄκρων αὐτῆς δέκα φοραῖς τὸ ἄνοιγμα τοῦ διαβίτου μου, τὸ ὁποῖον μὲ δίδει μίαν Κλίμακα 100 τεζῶν. Λαμβάνω ἕνα ἄνοιγμα τοῦ διαβίτου ἴσον μὲ αὐτὸ τὸ διάστημα τῶν 100 τεζῶν, καὶ τὸ φέρω 10, 20, 30 φοραῖς, κτ. ἐπάνω εἰς τὴν αὐτὴν εὐθεῖαν γραμμὴν, διὰ νὰ λάβω μὲ τοῦτο τὸ μέσον μίαν Κλίμακα 1000, 2000, 3000 τεζῶν, κτ. (ὅρα ὑποκάτω τοῦ δεκάτου τετάρτου σχημ.).

156. Μετὰ δὲ ταῦτα ἐγὼ σημειῶ τὸ σημεῖον Α ἐπὶ τοῦ χάρτου μου, καθὼς τὸ κρίνει κάμνον ἐπάνω τοῦ τόπου, τὸν ὁποῖον θέλω νὰ σημειώσω ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου. Ἀπὸ δὲ τὸ σημεῖον Α σύρω μίαν ἀπόκρυφον εὐθεῖαν γραμμὴν (ἤγουν γεγραμμένην μὲ ἕνα μόλυβδον, ὅπου νὰ ἠμπορῶ νὰ τὴν ὀφελήσω, ὅταν ἀποτελειώσω τὸ ἐπίπεδόν μου), διὰ νὰ παραστήσω μὲ αὐτὴν τὴν μεσημβρινὴν γραμμὴν, ἢ ἕνα Μεσημβρινόν. Ἡ Ἄρκτος κοινῶς ὑποτίθεται ἄνωθεν τοῦ ἐπιπέδου, καὶ ἡ Μεσημβρία ὑποκάτωθεν· καὶ ἡ μὲν Ἀνατολὴ πρὸς τὰ δεξιὰ, ἡ δὲ Δύσις πρὸς τὰ ἀριστερά. Τίθημι ἔπειτα τὸ κέντρον τοῦ Ἡμικυκλίου μου ἐπὶ τοῦ σημείου Α, τὴν δὲ διάμετρον αὐτοῦ ἐπὶ τῆς Μεσημβρινῆς γραμμῆς, τὴν δὲ περιφέρειαν αὐτοῦ ἀποβλέπουσαν πρῶτον πρὸς Δύσιν, καὶ ἔπειτα πρὸς Ἀνατολάς· καὶ σημειῶ κατ' εὐθεῖαν τῶν διαιρέσεων τῆς περιφερείας ὅλα κατὰ διαδοχὴν τὰ σημεῖα, ὅπου ἀντιστοιχίνονται εἰς τὰς καταγραφὰς, ὅπου ἔκαμα ἀπὸ τὴν στάσιν Α πρὸς Δύσιν, διορθωμένας ἀπὸ τὴν

παραλλαγὴν, καὶ σημειώνω μὲ ἀπόκρυφα στοιχεῖα κάθε ἕνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ σημεῖα, διὰ νὰ μὴ συγχύζω τὸ ἕνα μὲ τὸ ἄλλο· γράφω, φέρ' εἰπεῖν, κατὰ τὴν τάξιν τῶν γενομένων παρατηρήσεων ἐν τῇ σάσει Α, τὰ στοιχεῖα μ, ξ, π, κ, λ, ι, θ, η, φ, ε, β, τ, δ. Μετὰ δὲ ταῦτα ἀσηκώνω τὸ Ἡμικύκλιον· σύρω ἀπὸ τὸ Α εἰς ὅλα αὐτὰ τὰ σημεῖα μερικὰς εὐθείας γραμμὰς ἀποκρύφους, καὶ ἀπροσδιορίστους, αἱ ὁποῖαι θέλουν μὲ παρασήσει ὅλας τὰς διευθύνσεις ἀπὸ Ξ Α ὀφθέντων ὑποκειμένων.

Λαμβάνω ἔπειτα ἐπὶ τῆς Κλίμακός μου τὸν ἀριθμὸν τῶν 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 Ξ σημεῖον Β ἔτω προσδιορισθέντος κάμνω νὰ ἀπεράσῃ μία Μεσημβρινὴ γραμμὴ, ἥτις θέλει εἶσθαι παράλληλος εἰς τὴν Μεσημβρινὴν γραμμὴν, ὁπῶ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α. Τίθημι τὸ κέντρον Ξ Ἡμικυκλίου μου ἐπὶ Ξ σημείου Β· καὶ κάμνω τὰς αὐτὰς πράξεις, ὡς ἀνωτέρω, διὰ νὰ λάβω τὰς ἀποκρύφους γραμμὰς, ἀγομένας ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον εἰς ὅλας τὰς ἀπὸ τὴν σάσιν Β ληφθείσας καταγραφάς. Τότε ἡ θέσις κάθε ἑνὸς ἀπὸ τὴν σάσιν Α, καὶ Β ὀφθέντων σημείων, θέλει εὑρεθῇ ἐπὶ Ξ ἐπιπέδου μου εἰς ἐκεῖνον τὸν τόπον, κατὰ τὸν ὁποῖον συμπίπτουν αἱ ἀνταποκρινόμεναι διευθύνσεις αὐτῶν.

158. Κάμνω τὸ ἴδιον καὶ διὰ κάθε μίαν ἀπὸ τὰς ἄλλας σάσεις, ὅσαι ἤθελον γένῃ· ἀφ' ὧν 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 ἀχθεῖσαν ἀπὸ τὸ σημεῖον Β, κάμνω νὰ ἀπαράσῃ ἀπὸ τὸ Φ μία Μεσημβρινὴ γραμμὴ, ἢ μία παράλληλος μὲ ἐκείνας, ὁπῶ ἀπερνῶν ἀπὸ τὸ ση-

μεῖον Α, κ᾽ ἀπὸ τὸ σημεῖον Β· σύρω πρὸς τούτοις ὅλας τὰς διευθύνσεις ὀφθάσας ἀπὸ τὸ σημεῖον Φ, μὲ τὰς ὁποίας προσδιορίζω αὐτὰ τὰ σημεῖα, φέρ᾽ εἰπεῖν, τὸ Ψ, τὸ Σ, τὸ Η, κ᾽ τὸ Ο ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου. Τὰ δὲ σημεῖα Δ, Τ, Ε θέλων εἶσθαι καλήτερα προσδιορισμένα, ἂν ἐγὼ ἤθελε εὐχαριστηθῶ νὰ τὰ προσδιορίσω μὲ τὰς ἀπὸ τὸ Α, κ᾽ Β ἀχθάσας διευθύνσεις.

159. Ἀνίσως ὅμως ἐγὼ δὲν ἤθελεν ἐμπορέσω νὰ μετρήσω εἰς μίαν φορὰν ὅλην τὴν Βάσιν, παρὰ εἰς δύω μέρη καθὼς εἰς τὸ δέκατον πέμπτον σχῆμα, τότε κάμνει χρεία νὰ ἀρχίσω ἐν πρώτοις ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ νὰ ἀσυμκώσω τὰ σημεῖα Α, κ᾽ Β, ἔπειτα νὰ προσδιορίσω τὸν τόπον Ξ σημεῖου Γ ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδον· κ᾽ αὐτὸ τὸ σημεῖον Γ θέλει μὲ χρησιμεύσει διὰ νὰ προσδιορίσω τὰ σημεῖα Α, κ᾽ Β κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καθ᾽ ὃν ἔκαμα ἀνωτέρω κ᾽ διὰ τὸ σημεῖον Α, διὰ νὰ προσδιορίσω τὸ σημεῖον Β. Λαμβάνω δὲ μετὰ ταῦτα τὰ σημεῖα Α, κ᾽ Β, ὡσὰν νὰ ἦτον αἱ ἄκραι μιᾶς Βάσεως μετρηθάσης κατ᾽ εὐθεῖαν.

## ΠΡΑΞΙΣ Δ΄.

### Ἀναπλήρωσις τῆς Καταγραφῆς.

160. Ἀφ᾽ ὃ ἐγὼ θέσω ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδόν μου ὅλα τὰ ἀναληφθέντα σημεῖα, καθὼς ἀνωτέρω εἴπομεν, ἐγὼ δὲν ἔκαμα μέχρι τοῦδε, παρὰ τὸ σχέδιον μόνον Ξ ἐπιπέδου. Ἂν λοιπὸν ὁ Ναύτης δὲν ἔχη καιρὸν, ἢ τὸν τρόπον νὰ τελειώσῃ τὸ ἐπιπεδόν του πρέπει νὰ εὐχαριστηθῇ νὰ σχεδιάσῃ μόνον τὰ σύνορα τῆς παραθαλασσίας τοιαύτα, ὁποὺ λογὴς δύναται νὰ τὰ θεωρήσῃ ἀπὸ ἕνα ἀνοικτὸν τόπον, ὑποβάλλων πάντα εἰς τὰ σημειωθέντα σημεῖα

ἐυθάνω ἐις τὸ σχέδιον. Ἂν ὅμως τὸν συγχωρῇ ὁ καιρὸς ἐις τὸ νὰ διατάξῃ τὸ ἐπίπεδόν του μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν· ἰδὲ ὁ τρόπος, μὲ τὸν ὁποῖον δύναται νὰ πραττῇ.

161. Πρέπει νὰ ἔχωμεν μίαν μικρὰν Βύσολαν πρόχειρον, ϗ εὐκολομετακείριστον, ϗ τοιαύτην, ὅτι λογὴς εἶναι ἐκεῖναι, μὲ τὰς ὁποίας διευθύνομεν πρὸς ἀνατολὰς τὰς Ἡλιακὰς Γνώμονας. Πρέπει νὰ περιέλθωμεν μὲ τὰς πόδας μας ὅλην τὴν περιοχὴν τῆς παραθαλασσίας, μετροῦντες τὰ βήματα ϗ διαστήματος ἀπὸ τὴν μίαν καμπὴν μέχρι τῆς ἄλλης, ϗ ἀναλαμβάνοντες τὴν διεύθυνσιν ϗ δρόμου, ὁποῦ μετρεῖ τὸ μάκρος τῆς κάθε καμπῆς, μὲ τὴν Βύσολα. Πρέπει ὡσαύτως νὰ μετρήσωμεν τὰ Βήματα ἀπὸ αὐτὰ τὰ σημειωθέντα σημεῖα ἐπὶ ϗ σχεδίου μέχρι ϗ πλησιεστέρης ὄχθης ἐις τὴν θάλασσαν· ϗ νὰ ὑποβάλλωμεν ὅλας αὐτὰς τὰς μερικότητας ἐις τὸ σχέδιόν μας, ὁποῦ ἤδη ἐσημειώσαμεν ἐπὶ ϗ χάρτου.

162. Ὅταν ὅμως δὲν δυνάμεθα νὰ περιέλθωμεν τὴν παραθαλασσίαν μὲ τὰς πόδας μας, πρέπει νὰ τὸ κάμωμεν μὲ μίαν Βάρκαν, μὲ ἕνα πλοιάριον, ϗ νὰ ἀράξωμεν ἐις τὰ νησίδια, ἐις τὰς ἐξοχὰς τ' αἰγιαλῶν, ἔνθεν πρέπει νὰ ἀσυκώσωμεν δύω ἀπὸ τὰ ἀξιολογώτερα σημεῖα, ἤδη κάμενα ἐις τὸ ἐπίπεδον, τὸ ὁποῖον θέλει μᾶς χρησιμεύσει νὰ προσδιορίσωμεν τότε τὸν τόπον, ἐις τὸν ὁποῖον εὑρισκόμεθα. Ἀνίσως, φέρ' εἰπεῖν, εὑρισκόμενος ἐις τὴν ἄκραν Γ, ἤθελεν ἀσηκώσω τὰ σημεῖα Δ, ϗ Ε, ἤγουν τὸ Δ ἐις τὰς 26° πρὸς τὸν Καικίαν τῆς Βύσολας διορθιμένης· ϗ τὸ Ε ἐις τὰς 51° ὡσαύτως πρὸς Καικίαν, συμπεραίνω, ὅτι τὸ σημεῖον Γ ὀφθὲν ἀπὸ τὸ σημεῖον Δ, κεῖται ἐις τὴν 26° μοῖραν πρὸς Λίβα, ὀφθὲν δὲ ἀπὸ τὸ σημεῖον Ε, κεῖτεται ὡσαύτως ἐις τὴν 51° πρὸς τὸν Λίβα. Ἀνίσως λοιπὸν ἀπὸ τὸ σημεῖον Δ, ϗ Ε γράψωμεν

δύω Μεσημβρινὰς γραμμὰς, ἡμεῖς θέλομεν τὰς μεταχαρισθῇ, διὰ νὰ σύρωμεν, ὡς ἀνωτέρω, τὰς δύω διευθύνσεις, τῶν ὁποίων ἡ διατομὴ θέλει μᾶς δώσει τὴν θέσιν ἔ σημάδι Γ.

## ΠΡΑΞΙΣ Ε'.

### Σημάωσις ἡ Βολίδων ἐπὶ τοῦ Ἐπιπέδου.

163. Τὸ ἐπίπεδον, ἢ ἡ καταγραφὴ ἑνὸς Κόλπου, μιᾶς παραθαλασσίας, κτ. δὲν προξενεῖ κἀμμίαν ὠφέλειαν εἰς τὸν Ναύτην, ὅταν δὲν Φροντίσῃ νὰ σημειώσῃ ἐπάνω εἰς αὐτὸ κ᾽ τὰς Βολίδας, ἤγουν τὸ βάθος τῆς θαλάσσης, μὲ τὰς διαφόρους ποιότητας ἔ πυθμένος. Εἶναι λοιπὸν ἀναγκαῖον, διὰ νὰ γένῃ ὠφέλιμος ὁ κόπος του, νὰ κάμῃ ἐπιμελῶς τὰ ἀναγκαῖα μέτρα διὰ τοῦτο τὸ ἀποτέλεσμα. Δὲν συντείνει τόσον ἡ τελεία γνῶσις τῶν μικρῶν γύρων μιᾶς παραθαλασσίας εἰς τὴν ἀσφάλειαν ἑνὸς Πλοίου, ὅπου ἐκεῖ ἀναγκάζεται νὰ ἀράξῃ, ὅσον ἡ τελεία γνῶσις ἀπὸ τόπων ἐκείνων, εἰς τοὺς ὁποίους τὸ σίδηρον πιάνει καλήτερα, κ᾽ ἐκείνη ἔ βάθος τῆς θαλάσσης.

164. Κάμνει χρεία λοιπὸν ὁ Ναύτης νὰ ἐκλέξῃ ἕνα καιρὸν, εἰς τὸν ὁποῖον ἡ Θάλασσα εἶναι ἀτάραχος, κ᾽ ἥσυχος, κ᾽ πέρνοντας ἕνα Σκανδάλιον, κ᾽ ἕνα καλὸν δρομικὸν διαβίτην νὰ περιέλθῃ ὅλον ἐκεῖνο τὸ διάστημα τῆς Θαλάσσης τὸ περιεχόμενον εἰς τὴν Καταγραφήν του, κ᾽ νὰ ῥίττῃ τὸ σκανδάλιον του ἀπὸ 100 εἰς 100 Βήματα τὲ λάχιστον εἰς ὅλα τὰ μέρη, κ᾽ εἰς κάθε Φορὰν νὰ ἀναλαμβάνῃ μὲ τὴν Βέργολα δύω ὑποκείμενα τὰ πλέον ἀξιωσημείωτα, κ᾽ ἐντελέστερον προσδιορισμένα ἐπάνω εἰς τὴν καταγραφὴν του, διὰ νὰ δυνηθῇ νὰ σημειώσῃ ἐπάνω εἰς τὴν ἰδίαν κα-

ταγραφὴν μὲ τὴν μέθοδον, ὁπῦ εἴπομεν, τὸ καθ' ἑαυτὸ σημεῖον τῦ τόπυ, ἔνθα ἐβόλισε· κ᾽ νὰ γράψῃ ἐκεῖ τὸν ἀριθμῶν τ᾽ ὀργυῶν, ὁπῦ εὗρε.

165. Ὁ Ναύτης πρέπει νὰ πολλαπλασιάζῃ τὰς βολάς τυ εἰς τρία συμβεβηκότα, α'. Τότε ὅταν αὐτὸς ὑποπτεύεται διὰ κάμμίαν ἀξιόλογον ἀνισότητα εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, πρέπει νὰ περιέλθῃ ὅλον κατὰ διαδοχὴν ἐκεῖνον τὸν τόπον, διὰ νὰ βεβαιωθῇ, ἂν εὑρίσκηται κίνδυνός τις ὑποκεκρυμένος, ἢ βάγκος τις, κ᾽ διὰ νὰ προσδιορίσῃ ἐντελῶς τὴν θέσιν, κ᾽ τὴν περιοχήν. β'. Τότε ὅταν τῷ φαίνεται, ὅτι εἶναι εἰς τὸ καλήτερον ἴραγμα, διὰ νὰ γνωρίσῃ τὴν ἔκτασιν, κ᾽ νὰ παρατηρήσῃ ἀκριβῶς ὅλα τὰ σημεῖα Ξ ἀναγνωρισμῦ. γ'. Τότε ὅταν αὐτὸς εὑρίσκηται εἰς ἕνα στενὸν κανάλιον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἀπεράσῃ τὸ Πλοῖον.

## ΠΡΑΞΙΣ ς.

### Περὶ τῆς συλλογιστικῆς διδασκαλίας ὁπῦ πρέπει νὰ συντροφεύῃ μίαν Καταγραφήν.

166. Ὅταν ἕνας Ναύτης διευθύνων τὴν καταγραφὴν αὐτῦ, ἔλαβεν ὅλας ἐκείνας τὰς τοπικὰς γνώσεις, ὁπῦ ἐκεῖ ἀναγκάζεται νὰ ἀράξῃ, πρέπει νὰ τὰς γράψῃ ἐπάνω εἰς τὴν ἰδίαν καταγραφὴν μὲ τὸν πλέον συντομώτερον κ᾽ καθαρώτερον τρόπον, ὁπῦ ἤθελεν ἐμπορέσῃ. Πρέπει, φέρ᾽ εἰπεῖν, νὰ σημειώσῃ τὸν καλήτερον δρόμον, ὁπῦ τὸν ὁδηγεῖ ἀπὸ τὸ πέλαγος ἕως εἰς τὸν τόπον τῦ ἀράγματος, κ᾽ ἀπὸ τὸν τόπον Ξ ἀράγματος εἰς τὸ πέλαγος. Πρέπει νὰ σημειώσῃ τὰς διευθύνσεις, ὁπῦ πρέ-

πε νὰ λάβῃ ἐις τὴν γῆν διὰ νὰ ἀκολυθήσῃ αὐτὲ τὲς δρόμες· εἰς ποίαν διεύθυνσιν πρέπει νὰ φθάσῃ, διὰ νὰ πιάσῃ μίαν περιοχήν· εἰς ποῖον σημεῖον φαίνεται, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς καλὸν ἄραγμα· εἰς ποῖον Ἄνεμον ὑποκείμεθα εἰς ἕνα τόπον· ὑποκάτω εἰς ποῖον Ἄνεμον εἴμεθα βέβαιοι· κ᾽ πῶς πρέπει νὰ ὁρμίσωμεν, ποίας φύσεως εἶναι ὁ πυθμήν· εἰς ποῖον μέρ@ τῆς παραθαλασσίας ἠμπορῦμεν νὰ πλησιάσωμεν εὐκόλως μὲ τὴν βάρκαμας, ἢ ἄλλα πλοιάρια. Πῦ ἠμπορῦμεν νὰ κάμωμεν νερὸν, ἢ ξύλα, τὴν ἀποκατάστασιν αὐτῦ & Λιμέν@, κ᾽ εἰς ποῖον ὕψ@ ἡ Παλίρροια ἀναβαίνει κοινῶς. Εὑρίσκονται πολλὰ παραδείγματα ὅλων αὐτῶν τ᾽ διδασκαλιῶν εἰς τὲς Πορτολάνες, τὲς ὁποίες ἕνας καλὸς Ναύτης πρέπει νὰ ἔχῃ πάντοτε μεθ᾽ ἑαυτῦ.

## Πῶς πρέπει νὰ μεταχαρισθῇ τὶς τὴν Βύσολαν, διὰ νὰ προσδιορίσῃ τὴν περιοχὴν τῆς παραθαλασσίας, ὅταν πλέῃ.

167. Ὁτόταν ἕνα Πλοῖον εὑρίσκηται πλησίον εἰς μίαν ἀγνώριστον παραθαλασσίαν, ἢ κακῶς προσδιορισμένην ἐπὶ τῆς Χάρτας, ὁ Ναύτης τότε πρέπει νὰ προσπαθίσῃ νὰ σημειώσῃ ἐις τὸ Ἡμερολόγιόν τυ, εἰς ποῖον Ῥόμβον & Ἀνέμυ ἀνταποκρίνεται ἡ διεύθυνσις αὐτῆς τῆς παραθαλασσίας· κ᾽ νὰ καταγίνῃ νὰ καταγράψῃ τὰ πλέον ἀξιόλογα σημεῖα, καθὼς, φέρ᾽ εἰπεῖν, τὲς κορυφὲς τ᾽ παρακειμένων βυνῶν, τὲς πλησίον σκοπέλες τῆς παραθαλασσίας, τὲς εἰσβολὲς τῶν ποταμῶν, κτ. κ᾽ μάλιστα ὁτόταν εὑρίσκωνται δύω τούτων τῶν σημείων εἰς τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν, ὡς πρὸς αὐτὸν, καθὼς θέλων εἶσθαι τὰ δύω σημεῖα, ὑπῦ σχηματίζων τὸ ἄνοιγμα ἑ-

νὸς

νὰ αἰγιαλῦ, ἕνα νησίδιον μὲ μίαν ἐξοχὴν, ἢ ἕνα νησίδιον μὲ ἕνα ἄλλο νησίδιον κτ. Πρέπει ἀς τὸν ἴδιον καιρὸν νὰ κάμῃ τὴν καταγραφὴν ἀπὸ τόπων ὅπως, καθὼς τὰς βλέπει· ἂν, φέρ' ἀπὸν, ἦναι ἐπίπεδοι, ἢ βυνώδεις, ἂν φαίνωνται κατοικημένοι, ἢ ἀκατοίκητοι· ἂν τὰ παραθαλάσσια ἦναι ὑψηλὰ, ἢ χαμηλά. Πρέπει νὰ ἰσορήσῃ τὸ σχῆμα, ὅπου τὰ βυνὰ, κ' οἱ ὑψηλοὶ τόποι, παρίσιαζον ἀς τὴν ὄψιν αὐτοῦ, ὅτε ἔκαμνε τὴν καταγραφήν. Πρέπει τέλος πάντων νὰ σημειώσῃ τὸ πλάτος, ἀς τὸ ὁποῖον κεῖται αὐτὰ τὰ ἀξιόλογα σημεῖα, κ' τὴν ἀπόστασιν ἓν ἐνὸς ἀπὸ τὸ ἄλλου, κ' ἐς ποίαν ἀπόστασιν τὸ Πλοῖον ἀπέρασε. Αὗται αἱ δύω τελευταῖαι περιστάσεις δὲν πρέπει νὰ προέρχωνται ἀπὸ μόνην τὴν διὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ γενομένην διαπίμησιν, ἀλλὰ πρέπει νὰ βεβαιωθῇ, διὰ μέσου ὀρθῶν παρατηρήσεων, καθὼς θέλομεν ἰδεῖ ἀς τὸ ἀκόλουθον παράδειγμα.

168. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ Πλοῖον ἔκαμνε 5 κόμβους κ' ½, κ' ἔκαμνε δρόμον πρὸς τὸν Τ.Λ. (Π. ¼ ΛΙ) τῆς Βόστολας, κ' μετὰ ταῦτα κατεγράφθη τὸ βυνὸν Ε (σχ. ις') ἀς τὴν 23° Τραμοντάνα πρὸς τὸν Ζέφυρον, κ' τὸ βυνὸν Φ ἀς τὴν 65° ὡσαύτως Μαεστράλε. Καὶ ὅτι μετὰ 3 ὥρας, κ' 12' λεπτὰ ἐνὸς Ὡρολογίου μετρίως ὀρθοῦ, κατεγράφθη τὸ βυνὸν Ε ἀς 32° Γ Ρ. κ' τὸ βυνὸν Φ ἀς 9° Μαεστράλε, κ' ὅλα αὐτὰ χωρὶς νὰ σοχασθῶμεν ἀς τὴν ἀρχὴν τὴν Παραλλαγήν. Ἰδοὺ ἐδῶ ὁ τρόπος, ὁπου δύναται τις νὰ ἀκολουθήσῃ.

169. Ἐπειδὴ τὸ Πλοῖον κάμνει 5 κόμβους κ' ½ τὴν ὥραν, κατ' ἀναλογίαν κάμνει 17½ ἀς 3 ὥρας κ' 12' τοῦ χρόνου. Τὸ μακρὸν λοιπὸν ὁ δρόμος, ὁπου ἔγινεν ἀς τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν δύω παρατηρήσεων, εἶναι σχεδὸν 6 Λεγῶν, ἤτοι 18 Μιλίων (κατ' ἀκρίβειαν ὅμως πρέπει νὰ

ἦναι 17 Μιλίων κ᾽ ½, ἀλλὰ δύναταί τις νὰ παραβλέψῃ τὰ κλάσματα). Σύρω ἐς μέρος μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν Α Δ ἐπάνω ἐς ἕνα Χάρτην. Λαμβάνω ἕνα μικρὸν ἄνοιγμα ξ διαβίτου κατὰ τὴν θελησίνμου, καθὼς μίαν γραμμὴν ξ Ποδὸς, διὰ νὰ μὴ κάμῃ ἕνα Μίλιον, ἢ ἕνα λεπτὸν ἐνὸς μεγάλου κύκλου, ἢ ἕνα τρίτον τῆς Λέγας, κ᾽ τὸ φέρνω 3 Φοραῖς ἀπὸ τὸ Α πρὸς τὸ Γ. Λαμβάνω τὸ ἄνοιγμα αὐτῶν τ᾽ 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 ἕνα διάστημα ξ διαβίτου ὀλίγοντὶ μικρότερον ἀπὸ 6 Λέγας, ἢ 18 Μίλια, τὸ φέρνω ἀπὸ τὸ Α ἐς τὸ Β, ἔνθα ἦτον τὸ Πλοῖον ἐς τὸν καιρὸν ἐκάσης καταγραφῆς.

170. Ἐγὼ λέγω τέλ◎ πάντων, ὅτι μεταξὺ ξ Υ.Λ (Π ÷ Λ Ι.) κ᾽ 23° Μ Α, εἶναι 78° κ᾽ 15′ ἐπάνω ἐς τὴν Βόσολαν, κ᾽ μεταξὺ τῦ Υ.Λ (Π ÷ Λ Ι.), κ᾽ 65° Μ Α, εἶναι 36° κ᾽ 15′′ μὲ ἕνα Ἡμικύκλιον κάμνω ἐς τὸ Α τὴν γωνίαν Β Α Ε 78°, 15′, κ᾽ τὴν γωνίαν Β Α Φ 36°, 15′. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον λέγω, ὅτι μεταξὺ ξ Υ.Λ, κ᾽ 32° ΓΡ εἶναι 133° κ᾽ 15′ ἐπάνω ἐς τὸ Ἀνεμοκύκλιον, κ᾽ μεταξὺ ξ Υ.Λ. κ᾽ 9° Μ Α, εἶναι 92° κ᾽ 15′. Ὡταύτως κάμνω μὲ τὸ Ἡμικύκλιον μ᾽ κατὰ τὸ Β μίαν γωνίαν Δ Β Ε ἴσην μὲ 133° κ᾽ 15′, κ᾽ μίαν ἄλλην Δ Β Φ ἴσην μὲ 92° κ᾽ 15′. Αἱ εὐθεῖαι γραμμαὶ Α Ε, Β Ε κόπτονται ἀναμεταξύτων κατὰ τὸ Ε, κ᾽ παραγαίνουσιν ἐκεῖ τὴν θέσιν τῦ βυνὸ Ε καθὼς κ᾽ αἱ εὐθεῖαι Α Φ, Β Φ δίδυσι τὴν θέσιν ξ ὄρυς Φ.

Τούτων ὑποτιθεμένων λαμβάνω μὲ τὸν διαβίτην μου τὸ μάκρ◎ τῶν γραμμῶν, ὁπῦ ἐγὼ χρειάζομαι, κ᾽ τὸ φέρνω ἐπάνω ἐς τὴν Κλίμακα, διὰ νὰ μάθω ἐς ποῖον διάστημα ἀπὸ αὐτὰ τὰ βυνὰ τὸ Πλοῖον εἶχε ἀπεράση. Θέλω εὑρεῖ λοιπὸν τὴν μὲν Α Ε ἴσην μὲ 5 Λέγας κ᾽ ÷,

τὴν δὲ Α Φ ὀλίγον τὶ περισσότερον ἀπὸ 7 Λίγας, καὶ τὴν Β Ε ἴσην μὲ 7 Λίγας· τὴν δὲ Β Φ ὀλίγοντι περισσότερον ἀπὸ 4. Ἐὰν τραβίξω τὴν Ε Φ, καὶ τὴν μετρίσω, θέλω εὑρεῖ 4 Λίγας καὶ ½ διὰ τὴν ἀμεσβαίαν ἀπόσασιν τῶν δύω βυνῶν. Τραβῶ τέλος πάντων ἀπὸ τὸ σημεῖον Α τὴν Α Κ παραλληλον ἀς τὴν Ε Φ, καὶ μετρῶ τὴν γωνίαν Β Α Κ, ἥτις μὲ δίδει τὴν σχετικὴν διεύθυνσιν τ' βυνῶν Ε, Φ ὡς πρὸς τὸν δρόμον Α Β. Καὶ ἐπειδὴ ἐγὼ εἶχα εὕρει αὐτὴν τὴν γωνίαν 11°, καὶ 15, ἐγὼ τὰς συνάπτω μὲ 11°, 15′, καθ' ἃς ὁ δρόμος ἐγκλίνει ἀπὸ τὸν Ζέφυρον πρὸς τὸν Νότον τῆς Βύσολας, καὶ εὑρίσκω 22°, καὶ 30′ ἀπὸ τὸν Ζέφυρον πρὸς τὸν Νότον, ἢ 67°, καὶ 30′ Ν.Ζ. Θέλω προσαρμόσει τὴν Παραλλαγὴν τῆς Βύσολας, καὶ θέλω εὑρεῖ τὴν ἀληθινὴν διεύθυνσιν τῆς γραμμῆς, ὅπου σμίγει τὰ βυνὰ Ε, Φ.

171. Ὁλαι αὐταὶ αἱ πράξεις δύνανται νὰ γένουν μὲ μεγάλην εὐκολίαν διὰ μέσου τῆς Κλίμακος τῶν Χορδῶν, καὶ ἐκείνης τ' ἴσων μερῶν, τῆς ὁποίας τὴν κατασκευὴν, καὶ χρῆσιν ἡμεῖς ἠρμηνεύσαμεν ἀς τὸν πρῶτον τόμον.

Διὰ μέσου λοιπὸν μιᾶς σειρᾶς παρομοίων παρατηρήσεων δύναταί τις νὰ προσδιορίσῃ κατὰ διαδοχὴν ὅλα τὰ ἀξιολογώτερα σημεῖα μιᾶς παραθαλασσίας, καὶ νὰ κάμῃ μίαν ὠφέλιμον καταγραφὴν διὰ ἐκείνης, ὅπου ἤθελε τύχῃ νὰ ἀτεράσῃ ἀπὸ ἐκεῖ, καὶ νὰ ἐξακριβώσῃ τὰς ὑδρωγραφικὰς Χάρτας, ὑποκείμενον, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἐμψυχώνῃ 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 τοὺς ἄλλους μὲ τοῦτο τὸ μέσον.

# ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

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

## ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

Ἐν ᾧ ἐξηγεῖται ὁ τρόπος τοῦ πλέειν διὰ τοῦ Ἀναγωγικοῦ Τεταρτημορίου.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Κατάγραφὴ, καὶ Χρῆσις τοῦ Ἀναγωγικοῦ Τεταρτημορίου.

172. Τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον εἶναι ὡσὰν μίαν Χάρτα, ὁποῦ ἁρμόζει εἰς ὅλους τοὺς τόπους τῆς Γηΐνου Σφαίρας. Σημειοῦνται, διὰ νὰ εἰπῶ οὕτως, οἱ δρόμοι ἐπάνω εἰς αὐτὸ τὸ ὄργανον, καὶ ἀφ' οὗ παρατηριθῇ τὸ πλάτος, καὶ τὸ μῆκος ἔνθα αὐτοὶ μᾶς ὁδηγοῦσι, μεταφέρομεν τὸ σημεῖον, ἂν θέλωμεν, ἐπάνω εἰς τὴν ἀναγωγικὴν Χάρταν, καὶ κρατοῦμεν τὸν λογαριασμὸν εἰς τὸ Ἡμερολόγιον.

173. Τὸ ὄργανον τοῦτο εἶναι διηρημένον εἰς πολλὰ τετραγωνίδια διὰ μέσων εὐθειῶν, καὶ παραλλήλων ἀναμεταξύτων γραμμῶν, αἱ ὁποῖαι κάπτονται κατὰ κάθετον ἀπὸ ἄλλας παραλλήλους γραμμάς· ἐκεῖναι, ὁποῦ ὑπάγουσιν εἰς μίαν διεύθυνσιν, εἶναι Ἰσημεριναὶ γραμμαι, ἤτοι Λεβάντε-Πονέντε, αἱ ὁποῖαι εὑρίσκονται διηρημέναι μὲ τοῦτο τὸ μέσον εἰς ἴσα μέρη· καὶ ἐκεῖναι, ὁποῦ ὑπάγουσιν εἰς μίαν διεύθυνσιν κάθετον εἰς τὴν πρώτην, εἶναι Ἀρκτονότιαι γραμμαὶ παρομοίως διηρημέναι εἰς ἴσα μέρη. Εἶναι δὲ ὡσαύτως καὶ πολλὰ τεταρτημόρια κύκλου γεγραμμένα ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδον τούτου τοῦ ὀργάνου, τ' ὁποῖον τὸ κοινὸν κέντρον εἶναι εἰς μίαν ἀπὸ τὰς γωνίας. Ενα ἀπὸ αὐτὰ τὰ ὁμόκεντρα τεταρτημόρια εἶναι διηρημένον εἰς μοίρας, καὶ ἀπὸ 12 εἰς 12 λεπτὰ τῆς μοίρας, ἢ ἀπὸ 10' εἰς 10' διὰ τινων πλαγίων γραμμῶν. Ἀναχωροῦσιν ἀπὸ τὸ κοινὸν κέντρον πολλαὶ ἡμιδιάμετροι, αἱ ὁποῖαι κάμνουσιν ἀναμεταξύτων γωνίας τινὰς 10°, 15', καὶ φανερώνουσι τοὺς Ῥόμβους τ' Ἀνέμου. Τὸ δέκατον ἕβδομον σχῆμα (σχ. ιζ') περιέχει ἕνα Ἀναγογικὸν Τεταρτημόριον. Αἱ παράλληλοι εὐθεῖαι γραμμαὶ καθὼς ἡ ΑΓ εἶναι αἱ Ἀρκτονότιαι γραμμαὶ, ἢ ἄλλοι τόσοι Μεσημβρινοὶ, αἱ δὲ παράλληλοι, καθὼς ἡ Β Γ, εἶναι αἱ ἰσημεριναὶ γραμμαί. Τοῦτο τὸ Ναυτικὸν ὄργανον, διὰ νὰ τὸ μεταχειριάθωμεν, κάμνει χρεία νὰ τὸ κολλήσωμεν ἐπάνω εἰς ἕνα χονδρόχαρτον, καὶ νὰ δέσωμεν μίαν πλωσὴν, ἢ μίαν τρίχαν εἰς τὸ κέντρον τ' τόξων τ' κύκλων, διὰ νὰ μᾶς ἀναπληροῖ τὴν χρεία τ' ἀναριθμήτων ἡμιδιαμέτρων, ἢ Ῥόμβων τ' Ἀνέμου, ὁποῦ εἶναι ἀδύνατον νὰ τὰς σημειώσῃ τις εἰς τὸ ὄργανον ὅλας χωρὶς νὰ προξενήσῃ σύγχυσιν.

174. Εἶναι καλὸν νὰ σχηματίσῃ τις ἐπάνω εἰς αὐτὸ

τὸ ὄργανον ὅλα τὰ δυνατὰ εὐθύγραμμα ὀρθογώνια Τρίγωνα. Ἡ κλωσὴ, ὀπῦ δύναται ἴτις νὰ τεντώσῃ εἰς μίαν τοιαύτην διεύθυν, ὅσοιαν θέλει, παραταίνει τὴν ὑποτείνουσαν. Τὸ μάκρος αὐτῆς προσδιορίζεται διὰ μέσου τῶν ὁμοκέντρων τόξων, καὶ ἴσως ἀφισαμένων ἀπ' ἀλλήλων, τὰ διαστήματα τῶν ὁποίων μετρῦνται εὐκόλως μὲ τὸν τρόπον ἐκεῖνον, μὲ τὸν ὁποῖον διακρίνονται, καὶ μοιράζονται ἀπὸ 5 εἰς 5. Φαίνεται δὲ καὶ τὸ μάκρος τῶν δύο ἄλλων πλευρῶν μὲ τὴν αὐτὴν εὐκολίαν διὰ μέσου τῶν παραλλήλων, καὶ καθέτων γραμμῶν, ὀπῦ ἀφίνουσιν ὡσαύτως ἀναμεταξύτων ἴσα διαστήματα.

175. Ὅσον τὰ ὄργανα εἶναι καλήτερα, καὶ ὀρθότερα, τόσον καὶ τὰ ἀποτελέσματα αὐτῶν εἶναι ἀσφαλέστερα, καὶ ὀρθότερα· διὰ νὰ ἔχῃ λοιπὸν ὁ Κυβερνήτης ἕνα καλὸν Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον πρέπει, ἂν ἦναι δυνατὸν νὰ τὸ κατασκευάσῃ μόνος του, ἢ νὰ κάμῃ νὰ τῦ τὸ κατασκευάσουν ἐπάνω εἰς ἕνα χονδρόχαρτον λεπτὸν, καὶ λεῖον, παρὰ νὰ μεταχαρισθῇ ἕνα τυπομένον· διότι εἶναι ἀδύνατον τότε τὸ νὰ διοφυλαχθῇ ἀσφαλῶς ἡ ἀναλογία εἰς ὅλα τὰ μέρη ἐνὸς χαρτίου βρεγμένου, καὶ ἔπειτα κολλημένου. Ὅθεν εἶναι καλήτερα νὰ ἦναι κατασκευασμένον, ἢ ἀπὸ ξύλον, ἢ ἀπὸ ὀρείχαλκον. Οἱ Ναυτηγοὶ, καὶ οἱ Ἀρχιτέκτονες εἶναι ἐπιτηδειοι εἰς τὴν κατασκευὴν τοιούτων ὀργάνων, μὲ τὸ νὰ ἦναι συνηθισμένοι εἰς τὸ νὰ κάμνωσιν ὀρθὰς τὰς σκιογραφίας αὐτῶν.

Νὰ εὕρῃ τις πόσον ἕνας δρόμος φέρει πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ πρὸς τὸν Νότον, καὶ πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην, ἢ πρὸς τὸν Ζέφυρον.

176. Ἐπειδὴ ἡ Ναυτιλία γίνεται διὰ μέσου τῦ πλά-

τως, ϗ μήκως, τὸ πρῶτον ζήτημα, ὁπῶ πρέπει νὰ κάμωμεν τότε, ὅταν κάμωμεν κάποιον διάστημα εἰς τὴν Θάλασσαν, εἶναι τὸ νὰ μάθωμεν τὸν ἀριθμὸν τ̃ πλάτως, ϗ τ̃ μήκως, ὁπῶ ἠλλάξαμεν ἀπὸ τὴν σ:γμὴν ἐκείνην, ὁπῶ ἀρχίσαμεν νὰ μετρῶμεν αὐτὸν τὸν δρόμον· διότι τότε ὅταν ἡμεῖς γνωρίζωμεν τὸ πλάτ☉, ϗ τὸ μῆκ☉ τ̃ τόπυ, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἐμισεύσαμεν, εἶναι εὔκολον νὰ συμπεράνωμεν τὸ πλάτ☉ ϗ μῆκ☉ τ̃ σημείυ, εἰς τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν. Τοῦτο τὸ πρῶτον Πρόβλημα ἐκτίθεται εἰς τοῦτον τὸν τρόπον.

Δοθέντ☉ τ̃ ἀριθμ̃ τ̃ Λεγ̃ν, ὁπῶ δηλυόθησαν ἐπάνω εἰς ἕνα ὁποιον δήποτε Ῥόμβον τ̃ Ἀνέμυ, νὰ εὕρῃ τις τὸν ἀριθμὸν τ̃ Λεγ̃ν, ὁπῶ ἔκαμε εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, ϗ τὸν ἀριθμὸν τ̃ Λεγ̃ν, ὁπῶ ἔκαμε εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἤτοι Λεβάντε Πονέντε.

177. Εἰς τὴν λύσιν τύτυ τ̃ Προβλήματος μὲ τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον πρέπει νὰ λαμβάνωμεν πάντοτε τὸ κέντρον Γ τ̃ ὀργάνυ (σχ. ιζ') διὰ σημεῖον τ̃ς ἀναχωρήσεως. Ὁ δὲ δρόμ☉, ὁπῶ ἐκάμαμεν κατὰ τὸν αὐτὸν Ῥόμβον τ̃ Ἀνέμυ, πρέπει νὰ μετρῆται πάντοτε κατ' εὐθεῖαν τ̃ς κλωτ̃ς, ὁπῶ εἶναι δεμένη ἀπὸ τὸ κέντρον, ϗ ὁπῶ πρέπει νὰ τεντώνεται διὰ αὐτὸ τὸ ἀποτέλεσμα εἰς τὴν διεύθυνσιν τ̃ ἀρημένυ Ῥόμβυ, ϗ αἱ Λέγες, ἢ τὰ Μίλια, ἢ ἄλλα μεροίδια τ̃ ἴσων μερῶν τ̃ γενομένυ δρόμυ ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν Ῥόμβον, πρέπει νὰ μετρῶνται ἐπάνω εἰς τὸ ὄργανον διὰ μέσυ τῶν διαστημάτων τ̃ μεταξὺ τ̃ παραλλήλων κύκλων, ὁπῶ εἰς αὐτὸ εἶναι γραμμένοι· διότι τοῦτο τὸ ὄργανον εἶναι τοιοῦτον, ὥστε δύναται νὰ παρασήσῃ ἀδιαφόρως ἕκαστον τέταρτον τ̃ Ὁρίζοντος. Δύναται τις νὰ λάβῃ τὴν ΑΓ ἡμιδιάμετρον τόσον διὰ τὴν Μεσημβρίαν, ὥσαν ϗ διὰ τὴν Ἄρκτον, ἡ δὲ ἡμιδιάμετρ☉

ΓΒ κρατᾶ ὡσαύτως τὸν τόπον τῆς Ἰσημερινῆς δύσεως, ἢ ἀνατολῆς· Τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον ἀναπληροῖ ὅλας τὰς χεῖρας τῦ Κυβερνήτυ· διότι τὰ τέσσαρα μέρη ἔ Ὁρίζοντ@ εἶναι διηρημένα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Ὅταν ἡμεῖς ταξιδεύσωμεν τὸν Α.Α' (ΓΡ), τότε πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν ΓΑ γραμμὴν διὰ τὴν Ἄρκτον, κ᾽ τὴν ΓΒ διὰ τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολήν, κ᾽ ἡ μεταξὺ γραμμὴ θέλει εἶσθαι ὁ Ἀρκταπηλιώτης, ὁ δὲ Βορέας θέλει εἶσθαι μεταξὺ ἔ Ἀπαρκτίυ κ᾽ ἔ Ἀρκταπηλιώτυ, κτ. Ὡσαύτως ἂν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ πλεύσωμεν εἰς τὸν Λίβα (Π.ΛΙ), θέλομεν λάβη τὴν γραμμὴν ΓΑ διὰ Μεσημβρίαν, κ᾽ τὴν ΓΒ διὰ ἰσημερινὴν δύσιν, κ᾽ ἡ μεταξὺ γραμμὴ θέλει εἶσθαι ὁ Νοτοζέφυρ@, κ᾽ ἡ ἡμιδιάμετρος ἡμεταξὺ Ζεφύρυ, κ᾽ Νοτοζεφύρυ θέλει εἶσθαι ὁ Λ. (Π. ΛΙ)· κ᾽ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κ᾽ οἱ ἄλλοι. Ὡς δὲ πρὸς τὰ διανυθέντα Μίλια πρὸς Ἄρκτον, ἢ πρὸς Μεσημβρίαν, κ᾽ τὰ διανυθέντα πρὸς δύσιν, αὐτὰ πρέπει νὰ μετρῶνται πάντοτε μεταξὺ τῶν παραλλήλων εὐθειῶν.

178. Τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον ὑπόκειται ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα ὄργανα εἰς ἐκεῖνα τὰ σφάλματα, ὁπῦ προέρχονται ἀπὸ ἔλλειψιν προσοχῆς· διότι αὐτὸ μᾶς βάνει ὑποκάτω εἰς τὰς ὀφθαλμὰς τὰς πράξεις εἰς μίαν μεγαλητέραν ἁπλότητα. Αὐτὸ κάμνει αἰσθητικωτάτας ὅλας τὴν μικρὰς ποσότητας, ὅταν οἱ διανυθέντες δρόμοι ἦναι πολὺ μικροί, Καὶ διὰ νὰ εἰπῶ καθόλυ προσδιορίζεται ἡ δύναμις ἔ διαστημάτων ἔ εὐθειῶν, κ᾽ τῶν παραλλήλων κύκλων κατὰ τὴν ἔκτασιν τῶν διαιρέσεων τύτυ ἔ ὀργάνυ, καὶ κατὰ τὸ μάκρ@ τῦ δρόμυ, ὁπῦ θέλομεν νὰ μεταβάλλωμεν. Ὅταν, φέρ᾽ εἰπεῖν, κάμη τὶς ἕνα μεγάλον ἀριθμὸν Λεγῶν. Δύνατ᾽ τότε

νὰ

νὰ λάβῃ τὰ διαςήματα τ' εὐθειῶν, καὶ τ' παραλλήλων κύκλων, ὁτᾶ εἰς αὐτὸ εἶναι σημειωμένοι, διὰ μίαν Λέγα, διὰ δύω, διὰ τρεῖς, ἢ διὰ τέσσαρες, κτ. κατὰ τὴν χρέιαν, ὁπᾶ ἔχει· Φθάνει μόνον ἡ εὐθεῖα γραμμὴ, ὁπᾶ παραςαίνει τὸν διανυθέντα δρόμον, νὰ μὴν εὐγαίνῃ ἔξω ἀπὸ τὰ σύνορα τ' ὀργάνου· κ' φθάνῃ τὸ νὰ μὴν ἀλλάξῃ τὴν ὑποτεθεῖσαν δύναμιν εἰς ὅλον τὸν καιρὸν τῆς αὐτῆς πράξεως. Ὅταν ὅμως δὲν κάμῃ, παρὰ ὀλίγοντινὰ δρόμου, τότε εἶναι ἁρμοδιώτερον τὸ νὰ μεταβάλλῃ τὰς Λέγας εἰς Μίλια, τὰ ὁποῖα εἶναι τρίτα τῆς Λέγας, κ' νὰ λάβῃ ἕκαςον διάςημα ὡς ἕνα Μίλιον, ἢ δύω, κτ. κατὰ τὸ μάκρος τοῦ δρόμου. Πρὸς τούτοις εἰς μερικὰς περιςάσεις δύναταί τις διὰ περισσοτέραν ἀκρίβειαν νὰ ὑποθέσῃ ἕκαςον Μίλιον ὑποδιηρημένον εἰς δέκα ἴσα μέρη διὰ νὰ λάβῃ κ' δεκαδικὰ τ' Μιλίου, τὸ ὁποῖον κάμνει προσθέτοντας ἕνα μηδενικὸν, κ' χωρίζοντας αὐτὰ μὲ μίαν ὑποδιαςολὴν διὰ νὰ ἀποφύγῃ τὴν σύγχυσιν. Ἀντὶ, φέρ' εἰπεῖν, νὰ εἰπῶ, ὅτι τὸ Πλοῖόν μου ἔκαμε 6 Λέγας, ἐγὼ λέγω, ὅτι ἔκαμε 18 Μίλια, ἕκαςον τῶν ὁποίων δύναται ἕνα πρῶτον λεπτὸν ἐνὸς μεγίςου κύκλου. Ὡσαύτως διὰ νὰ φανερώσω 51 Μίλιον, κ' 3 δέκατα, ἐγὼ τὰ γράφω εἰς τοῦτον τὸν τρόπον 51,3. Εἶναι ὅμως καλήτερα νὰ μεταχειριζώμεθα τὰ Μίλια πάντοτε ἀντὶ τ' Λεγῶν· διότι εἰς αὐτὰ εἴμεθα συνηθισμένοι περισσότερον.

179. ΠΑΡ. Α'. Ἔκαμα 6 Λέγας, ἢ 18 Μίλια πρὸς τὸν Μ.Θ (Μ Α ¼ Τ), κ' θέλω νὰ μάθω πόσον ἐπροχώρεσα πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ πρὸς τὸν Ζέφυρον.

Ἐγὼ λαμβάνω τὴν Γ Α γραμμὴν (σχ. ιζ') διὰ τὴν Ἄρκτον, κ' τὴν Γ Β διὰ τὴν ἰσημερινὴν δύσιν, κ' ἡ ἐν μέ-

σω γραμμὴ θέλει εἶσθαι ὁ Α.Ζ. (Μ Α)· καὶ ἡ Γ Δ θέλει εἶσθαι ὁ Μ.Θ.(Μ Α ¼ Τ.). Μετὰ δὲ ταῦτα λαμβάνω ἕκαστον διάστημα τ' εὐθειῶν γραμμῶν, καὶ τῶν παραλλήλων κύκλων διὰ ἕνα Μίλιον. Ἀριθμῶ ἐπάνω εἰς τὴν Γ Δ 18 διαστήματα ἕξ κύκλω· αὐτὰ τελειώνουσιν εἰς τὸ Ε, ἔνθα κορφόνω μίαν βελόνην διὰ νὰ σημειώσω τὸ σημεῖον ἕξ ἐρχομαῦ. Ἀριθμῶ ἔπειτα τὸν ἀριθμὸν τ' διαστημάτων τ' παραλλήλων γραμμῶν εἰς τὴν Γ Β, ὁπῦ εἶναι ἀπὸ τὸ Φ ἕως εἰς τὸ Ε, ἢ ἀπὸ τῦ Γ μέχρι τῦ Θ, καὶ ἔχω τὰ Μίλια, καθ' ἃ ἐπροχώρεσα κατὰ τὴν Ἄρκτον, ὁπῦ εἶναι 15. Ἡ ποσότης, καθ' ἣν ἐγὼ ἐπροχώρεσα κατὰ τὴν δύσιν, ἣν καθ' ἣν ἀπεμακρύνθην ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν κατὰ τὴν δύσιν, δηλῦται ἀπὸ τὴν Θ Ε· ἐγὼ τὴν μετρῶ διὰ μέσου ἕξ ἀριθμῦ τ' διαστημάτων τῶν παραλλήλων γραμμῶν εἰς τὴν Γ Α ἀριθμουμένου ἀπὸ τῦ Θ μέχρι ἕξ Ε, καὶ τὴν εὑρίσκω ἴσην μὲ 10 Μίλια. Συμπεραίνω λοιπὸν, ὅτι ἐπροχώρησα κατὰ τὴν δύσιν 10 Μίλια.

ΠΑΡ. Β'. Ἔκαμα 32 Λέγας καὶ ½, ἢ 98 Μίλια εἰς τὸν Κ. (ΓΡ. Λ)· καὶ ζητῶ νὰ μάθω πόσον ἐπροχώρεσα κατὰ τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ κατὰ τ' Ἀπηλιώτην.

Ἡ ΓΗ γραμμὴ ἕξ ὀργάνου εἶναι ὁ Καικίας (ΓΡ. Λ.). Ἐγὼ δὲν δύναμαι λοιπὸν νὰ λάβω ἕκαστον διάστημα διὰ ἕνα Μίλιον, ἤτε διὰ δύω· διότι τὸ ὄργανόν μου δὲν ἠμπορεῖ νὰ ἦναι τόσον μεγάλον, ὁπῦ νὰ μὴν εὔγω ἔξω ἀπὸ τὰ σύνορα. Λαμβάνω λοιπὸν αὐτὰ διὰ τέσσαρα Μίλια, καὶ τὰ μεγάλα διὰ 20, καὶ μετρῶ 98 Μίλια ἀπὸ τὸ Γ μέχρι ἕξ Ο, ἔνθα καρφόνω μίαν βελόνην· καὶ βλέπω, ὅτι ἔκαμα 37 Μίλια καὶ ½ κατὰ τὸν Ἀπαρκτίαν, καὶ 90 Μίλια καὶ ½ κατὰ τὸν Ἀπηλιώτην.

Δοθέντ@ ἕξ ἀριθμῦ τῶν Μιλίων, ὁπῦ τὸ Πλοῖον ἔκαμεν ἐπάνω εἰς διαφόρους Ῥόμβους ἕξ Ἀνέμου, νὰ εὕρῃ τὶς

τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὅπου ἔπαμεν εἰς τὴν Ἀρκτοδύτιον γραμμὴν, ἢ εἰς τὴν ἰσημερινὴν, ἤτοι Λεβάντε Ποινέντε.

180. ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω ὅτι ἔπαμα εἰς μὲν τὸν Βορέαν 10 Μίλια, εἰς δὲ τὸν Ἀρκτοζέφυρον 12 Μίλια, εἰς δὲ τὸν Μεσημβρινὸν (Σ. $\frac{1}{4}$ Λ) 6 Μίλια καὶ $\frac{1}{2}$, καὶ εἰς τὸν Λίβα (Π. ΛΙ) 5 Μίλια καὶ $\frac{1}{4}$· καὶ ζητῶ νὰ μάθω πόσα Μίλια ἔπαμα κατὰ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, ἢ κατὰ τὴν ἰσημερινήν.

| 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 $\frac{1}{4}$ | . . . | 2,1 | . . . | 5,1 |
| | | 17,7 | 5,7 | 9,2 | 13,6 |
| | | 5,7 | | | 9,2 |
| Μίλια κατὰ Α. καὶ Ζ. | | 12.0 | | | 4,4 |

ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

181. Ἀφ' ὃ ἐγὼ ἔβαλα εἰς τάξιν τὰ ἄρθρα, καὶ ἔγραψα ὅλας τὰς γνώσας, ἢ δοθέσας ποσότητας, ἐζήτησα τὰ κατὰ τὴν Ἄρκτον καὶ Μεσημβρίαν Μίλια, καὶ τὰ κατὰ τὴν ἀνατολὴν καὶ δύσιν, ὅπου ἀνταποκρίνονται εἰς ἕκαστον 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-

θυνσιν διανυθέντα, καθὼς βλέπεις εἰς τὸν ἀνωτέρω Πίνακα. Τὰ κατ' Ἄρκτον καὶ Ζέφυρον Μίλια εὑρέθησαν περισσότερα. Ἀφ' ὃ λοιπὸν ἐπαρατήρησα ὅλα ἐντελῶς, εὗρον, ὅτι ἔκαμα 12 Μίλια κατ' Ἄρκτον, καὶ 4 Μίλια καὶ 4 δέκατα ὃ Μιλίου κατὰ τὸν Ζέφυρον.

182. Εἰς τοῦτο τὸ παράδειγμα ἐγὼ ἐμετεχειρήσθην τὰ δεκαδικὰ ὃ Μιλίου· ἀντὶ 10 Μίλια κατὰ τὸν Βορέα, ἐγὼ ἐμέτρησα 100, καὶ εὗρον 92 κατὰ τὴν Ἄρκτον, καὶ 38 κατὰ τὸν Ἀπηλιώτην· ἔγραψα δὲ αὐτὰς τὰς ἀριθμὰς καθὼς βλέπεις, κόπτοντας τὸν κατὰ τὰ δεξιὰ χαρακτῆρα μὲ μίαν ὑποδιαστολὴν, ὅπερ σημαίνει, ὅτι 9, 2 δύνανται 9 Μίλια, καὶ 2 δέκατα ὃ Μιλίου, καὶ ὅτι 3, 8 δύνανται 3 Μίλια καὶ 8 δέκατα. Ἔκαμα δὲ τὸ αὐτὸ καὶ διὰ τὰς ἄλλας δρόμους. Οἱ δύω τελευταῖοι εἶναι ὁ μὲν 6 Μίλια καὶ $\frac{1}{2}$, ὁ δὲ 5 καὶ $\frac{1}{2}$, τὰ ὁποῖα ἀναγόμενα εἰς δεκαδικὰ δύνανται 6, 5, καὶ 5, 5· διὰ τοῦτο ἔκαμε χρεία νὰ μετρήσω 65 ἐπάνω εἰς τὸν Μ.Ε, καὶ 55 ἐπάνω εἰς τὸν Λίβα.

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

Ἀπόκρ. Πρὸς μὲν Νότον 53 Μίλια καὶ $\frac{3}{10}$, πρὸς δὲ Ἀπηλιώτην 54 καὶ $\frac{6}{10}$.

Ἀναγωγὴ ἀπὸ πρὸς Ἀπαρκτίαν, ἢ πρὸς Νότον διανυθέντων Μιλίων εἰς μοίρας τῆς διαφορᾶς ὃ Πλάτους.

183. Ἡμεῖς ἴδαμεν εἰς τὸν πρῶτον Τόμον (219), ὅτι μία μοῖρα ὃ πλάτους δύναται 20 Λέγας θαλασσινὰς, ἢ 60 Μίλια, καὶ ὅτι κάθε Λέγα δύναται 3' λεπτὰ

τῆς μοίρας, ἡ τρία Μίλια· διότι ι' λεπτὸν τῆς μοίρας κάμνει ἕνα Μίλιον.

184. Ὅταν λοιπὸν ἡμεῖς ἐξεύρωμεν τὰς Λέγας, ἡ τὰ Μίλια, καθ' ἃ ἐπροχωρέσαμεν κατὰ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, εἶναι λίαν εὔκολον τὸ νὰ εὕρωμεν τὸν ἀριθμὸν τ' μοιρῶν κ' τ' λεπτῶν ἓ πλάτους, ὁπου ἠλλάξαμεν· διότι ὁ Πόλος, ἡ ὑψοῦται, ἡ ταπεινοῦται τόσας μοίρας, ὅσαις Φοραῖς ὁ 20 ἀριθμὸς ἐμπεριέχεται εἰς τὰς Λέγας, ὁπου ἐκάμαμεν ἐπάνω εἰς αὐτὴν τὴν γραμμήν. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ μεταβάλλωμεν τὸν ἀριθμὸν τ' Λεγῶν, ἡ τῶν Μιλίων, διαιροῦντες αὐτὸν πάντοτε μὲ 20, ἡ μὲ 60· κ' διὰ νὰ κάμνωμεν αὐτὴν τὴν πρᾶξιν μὲ ἕνα τρόπον συντομώτερον, δὲν ἔχομεν νὰ κάμνωμεν ἄλλο, παρὰ νὰ χωρίζωμεν τὸν κατὰ τὰ δεξιὰ πρῶτον χαρακτῆρα, κ' νὰ μοιράζωμεν τὸν κατὰ τὰ ἀριστερὰ ἀριθμὸν μὲ 2, κ' τὸ πηλίκον, ὁπου εἶναι τὸ ἥμισυ ἓ ἀριθμοῦ, θέλουν εἶσθαι αἱ μοῖραι· κ' διὰ νὰ εὕρωμεν κ' τὰ λεπτὰ, κάμνα χρείαν νὰ πολλαπλασιάζωμεν μὲ 3 τὸν κατὰ τὰ δεξιὰ χωρισθέντα ἀριθμόν. Ἀνίτως, παρ. χαρ. ἐκάμεν 62 Λέγες πρὸς τὴν Ἄρκτον, ἡ διαφορὰ ἓ πλάτους θέλει εἶσθαι 3°, 6'. Πολλαπλασιάζεται δὲ ὁ κατὰ τὰ δεξιὰ ἀποκοπεὶς χαρακτὴρ μὲ 3· διότι ἑκάστη θαλασσινὴ Λέγα δύναται 3 λεπτὰ τῆς μοίρας. Ἂν δὲ ἤθελε τύχῃ νὰ κάμωμεν 215 Λέγας, κ' ἕνα τρίτον πρὸς Ἄρκτου ἡ πρὸς Μεσημβρίαν, ἀνάγοντες κατὰ τὸν εἰρημένον τρόπον τὰς Λέγας εἰς μοίρας, θέλομεν εὑρεῖ διαφορὰν ἓ πλάτους 10°, 46'· διότι χωρίζοντες τὸν κατὰ τὰ δεξιὰ 5 χαρακτῆρα, μᾶς μένει ἀπὸ τὰ ἀριστερὰ ὁ 21 ἀριθμὸς, ὅστις δύναται 10°, 30'· αἱ δὲ χωρισθεῖσαι 5 Λέγες κάμνουσι περισσότερον 15' λεπτὰ, πρέπει ἀκόμη νὰ προσθέσωμεν κ' ἄλλο ἕνα λεπτὸν διὰ τὸ

ἕνα τρίτον τῆς Λέγας.

185. Ἡ δὲ ἀναγωγὴ τ' Μιλίων εἰς μοίρας εἶναι κ' αὐτὴ εὔκολ@, καθὼς κ' ἐκείνη τ' Λεγῶν· διότι δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ διαιρέσωμεν μὲ 60 τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὁπῦ ἐκάμαμεν πρὸς Ἄρκτον, ἢ πρὸς Μεσημβρίαν, τὸ ὁποῖον γίνεται μὲ εὐκολίαν κόπτοντες τὸν κατὰ τὰ δεξιὰ χαρακτῆρα ξ ἀριθμῦ, κ' λαμβάνοντες τὸ ἔκτον ξ ἐναπολη@θέντ@· κ' αὐτὸ τὸ ἔκτον θέλει μᾶς δώσει τὰς μοίρας, κ' ὁ ἀποκοπεὶς χαρακτὴρ τὰ λεπτά. Ἀνίσως, παρ. χαρ. ὑποθέσωμεν ὅτι ἐκάμαμεν 186 Μίλια πρὸς Μεσημβρίαν, ἡ διαφορὰ εἰς πλάτ@ θέλει εἶσθαι 3°, 6'· ἂν δὲ ἤθελε κάμωμεν 646 Μίλια πρὸς Ἄρκτον, ἡ διαφορὰ εἰς πλάτ@ θέλει εἶσθαι 10°, 46.

Μέθοδ@ ξ ἀνάγειν εἰς μοίρας ξ Μήκυς τὰς Λέγας, ἢ τὰ Μίλια, διανυθέντα πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς ἐπάνω εἰς ἕνα Παράλληλον κύκλον μὲ τὸν Ἰσημερινόν.

186. „ Δὲν ἀκολυθᾶ τὸ ἴδιον εἰς τὰς μοίρας ξ μή-
„ κυς, ὁπῦ ἀκολυθᾶ εἰς ἐκείνας ξ πλάτυς· διότι αἱ μοῖ-
„ ραι ξ μήκυς ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινὸν μόνον δύνανται
„ 20 Λέγας, ἢ 60 Μίλια ἡ κάθε μία (τόμ. α' 218)·
„ ἐκτὸς ὅμως ξ Ἰσημερινῦ αὐταὶ ἀνήκυσιν εἰς κύκλυς μι-
„ κρὺς· κ' εἶναι τόσον μικρότεραι, ὅσον τὶς ἀφιςάμενος
„ ξ Ἰσημερινῦ πλησιάζει, ἢ εἰς τὸν ἕνα, ἢ εἰς τὸν ἄλλον
„ ἀπὸ τὺς δύω Πόλυς τῆς γῆς· εἰς τρόπον ὅτι ἐπάνω εἰς
„ τὸν Παράλληλον 60° αὐταὶ μικραίνυσι κατὰ τὸ ἥμι-
„ συ, κ' δὲν κάμνυσι, παρὰ 10 Λέγας, ἢ 30 Μίλια
„ ἡ κάθε μία. Καὶ τέλ@ πάντων ὑποκάτω εἰς τὺς Πό-

λες ἀποκαθίστανται εἰς τὸ μηδέν.

187. Τώρα, διὰ νὰ μεταβάλλωμεν εἰς μοίρας τὸ μήκος ἕνα ἀριθμὸν Λεγῶν, ἢ Μιλίων, ὅπου ἔτυχε νὰ κάμωμεν πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς ἐπί τινος Παραλλήλου, ἀρκεῖ νὰ ζητήσωμεν τὰς μοίρας, εἰς τὰς ὁποίας αὐτὰ ἀνταποκρίνονται ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινόν. Ἀνίσως, φέρ' εἰπεῖν, ἐκάμαμεν 212 Λέγας πρὸς Ἀνατολὰς ἐπὶ τῆς Γῆινης Σφαίρας (ὅρα εἰς τὰ σχήματα τὸ α' τόμ. σχ. μγ'), ἀπὸ τὸ Γ μέχρι τοῦ Δ, αὐταὶ αἱ 212 Λέγες, ἂν ἤθελον διανυθῶσι ἐπάνω εἰς ἕνα μεγάλον κύκλον, ἔπρεπε νὰ κάμωσιν ἀναγκαίως 10°,36',ἀλλ' εἰς τὸ παρὸν συμβεβηκὸς πρέπει νὰ κάμωσιν ἕνα μεγαλήτερον ἀριθμὸν ἐξ αἰτίας τῆς σμικρότητος τῶν μοιρῶν τοῦ Παραλλήλου ΖΗ. Ἡμεῖς δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ ζητήσωμεν πόσων μοιρῶν εἶναι τὸ τόξον Α Μ, εἰς τὸ ὁποῖον αὐταὶ ἀνταποκρίνονται ἐπὶ τοῦ Ἰσημερινοῦ. Τὰ τόξα Γ Δ, καὶ Α Μ εἶναι ἰσοδύναμα ὅσον πρὸς τὸ μῆκος· διότι αὐτὰ περιλαμβάνονται μεταξὺ τῶν αὐτῶν Μεσημβρινῶν. Οὕτως ἐπειδὴ τὸ τόξον Α Μ εἶναι 300 Λεγῶν, αἱ ὁποῖαι κάμνουν 15°, ἡμεῖς συμπεραίνομεν, ὅτι αἱ 212 Λέγες, ὁπού τὸ τόξον Γ Δ περιέχει, κάμνουσιν ὡσαύτως 15° μοίρας.

188. Ἡ πρᾶξις αὕτη ὀνομάζεται κοινῶς ἀπὸ τοὺς Ναύτας Ἀναγωγὴ τῶν μικροτέρων Λεγῶν εἰς Λέγας μεγαλητέρας. Μία τοιαύτη ἔκθεσις καὶ ὀνομασία εἶναι λίαν ὠφέλιμος· διότι παραγαίνει τὴν ἰδέαν μιᾶς ἀναγωγῆς τῶν μικροτέρων Λεγῶν εἰς μεγαλητέρας, τὸ ὁποῖον κυρίως δὲν εἶναι, ἀλλὰ μόνον ὡς πρὸς ἕνα μεγαλήτερον ἀριθμὸν Λεγῶν. Θέλουσι λοιπὸν οἱ Ναῦται νὰ φανερώσουν μὲ τοῦτο τὴν ἀναγωγὴν τῶν διανυθέντων Μιλίων, ἢ Λεγῶν ἐπάνω εἰς ἕνα Παράλληλον τῷ Ἰσημερινῷ, (ὁ ὁποῖος Παράλληλος εἶναι ὅμοιος

μικρὸς κύκλ⊙) εἰς τὰ Μίλια, ἢ Λέγας, ὁπῦ ἀνταποκρίνονται εἰς τὸν Ἰσημερινὸν (ὅστις εἶναι ἕνας μεγάλ⊙ κύκλ⊙ τῆς Σφαίρας), ϗ ὁπῦ ἀναγόμεναι εἰς μοίρας κατὰ λόγον τῶν 20 Λεγῶν εἰς τὴν μοῖραν, δίδυσι τὴν διαφορὰν ℈ μήκυς, ὁπῦ διηνύθη ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν Παράλληλον. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ ἔκθεσις αὕτη δὲν συμβάλλει κατ' ἐμὲ παντελῶς, ἢ ὀλίγυντι εἰς μίαν ἐπίτομον ϗ σύντομον ἐξήγησιν τῶν πράξεων τῆς Ναυτικῆς, διὰ τῦτο ἐγὼ δὲν τὴν μεταχειρίζομαι παντελῶς.

189. Ἡ θεωρία τῆς ἀναγωγῆς ταύτης εἶναι ἁπλυςάτη· διότι εἶναι φανερὸν, ὅτι ἐπάνω εἰς τὴν Σφαῖραν (τόμ. ά. σχ. μγ') τὰ διαςήματα Γ Δ, ϗ Α Μ εἶναι ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ μὲ τὰς περιφερείας τ κύκλων, τῶν ὁποίων εἶναι μέρη. Ὡταύτως αὐταὶ αἱ περιφερεῖαι τ κύκλων εἶναι ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ μὲ τὰς ἡμιδιαμέτρυς αὐτῶν. Ὅθεν τὸ διάςημα Α Μ εἶναι μεγαλήτερον ἀπὸ τὸ Γ Δ κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον, καθ' ὃν ἡ ἡμιδιάμετρ⊙ ℈ Ἰσημερινῦ εἶναι μεγαλητέρα ἀπὸ ἐκείνην ℈ Παραλλήλυ Ζ Η. Ἕπεται λοιπὸν ἀπὸ ἐδῶ, ὅτι διὰ νὰ μεταβάλλῃ τις τὸ διάςημα Γ Δ, μετρηθὲν εἰς Λέγας, ἢ Μίλια, εἰς τὸ ἀνταποκρινόμενον διάςημα Μ Α, ὡσάυτως μετρηθὲν εἰς Λέγας, ἢ Μίλια, ἀρκεῖ μόνον νὰ αὐξήσῃ τὸν ἀριθμὸν τῶν Λεγῶν ἢ τῶν Μιλίων, τῶν διανυθέντων ἐπάνω εἰς τὸν Γ Δ κατὰ τὴν αὐτὴν σχέσιν, καθ' ἣν ἡ ἡμιδιάμετρ⊙ ℈ Ἰσημερινῦ εἶναι μεγαλητέρα ἀπὸ τὴν ἡμιδιάμετρον ℈ Παραλλήλυ.

190. Ἂς ὑποθέσωμεν, τὴν μὲν Β Θ (ὅρα εἰς τὰ σχήματα ℈ α' Τόμ. σχ. λε') νὰ μᾶς παραςαίνῃ τὸ ἥμισυ ℈ Ἄξων⊙ τῆς γῆς, τὸ δὲ Β σημεῖον τὸ κέντρον, τὸ δὲ Φ ἕνα ἀπὸ τὺς Πόλυς, τὴν δὲ Β Α μίαν ἡμιδιάμετρον ℈ Ἰσημερινῦ, ϗ τὴν Γ Α τέλ⊙ πάντων τὸ πλάτ⊙

τῦ

τοῦ τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον ὑπάρχομεν· τούτων οὕτως ὑποτιθεμένων, ἡμεῖς δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ ἐξαπλώσωμεν τὰς Λέγας, ἢ τὰ Μίλια τὰ διανυθέντα κατ' Ἀνατολὴν, ἢ Δύσιν ἐπάνω εἰς ἕνα μικρὸν κύκλον ἀπὸ τὸ Φ μέχρι τοῦ Γ, καὶ θέλομεν εὑρεῖ τὰς Λέγας, ἢ τὰ Μίλια ἀνταποκρινόμενα ἐπάνω εἰς ἕνα μεγάλον κύκλον ἀπὸ τὸ Β μέχρι τοῦ Α, ἢ ἀπὸ τὸ Β μέχρι τοῦ Γ. Τώρα εἶναι φανερον, ὅτι διὰ ταύτην τὴν πρᾶξιν ἡμεῖς δὲν πρέπει νὰ κάμωμεν ἄλλο, παρὰ νὰ βάλλωμεν μεταξὺ τῶν διαστημάτων ΦΓ, καὶ ΒΑ τὴν αὐτὴν σχέσιν, ὁποῦ εἶναι ἐπάνω εἰς τὴν Σφαῖραν (τόμ. α'. σχ. μγ') μεταξὺ τῆς ΓΔ, καὶ ΜΑ, ἢ μεταξὺ τῆς ἡμιδιαμέτρου τοῦ Παραλλήλου ΖΗ, καὶ ἐκείνης τοῦ Ἰσημερινοῦ ΕΞ. Ἂν δὲ κάμῃ χρεία νὰ παραστήσωμεν τὸ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ Δυσμὰς διανυθὲν διάστημα διὰ μέσου μιᾶς εὐθείας γραμμῆς μεγαλητέρας ἀπὸ τὴν ΦΓ, καθὼς ἀπὸ τὸ Θ μέχρι τοῦ Ι· τότε ἡ ΒΙ θέλει παραστήσει τὸ διάστημα ΘΙ τοῦ Παραλλήλου, μεταβληθὲν εἰς τὸ ἀνταποκρινόμενον διάστημα ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινόν· διότι ἂν ἀπὸ τὸ σημεῖον Β, ὡς κέντρον, γράψωμεν ἕνα μεγαλήτερον κύκλον, ὁποῦ νὰ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ σημεῖον Ι· ἡ ΒΙ θέλει εἶσθαι ἡ ἡμιδιάμετρος· καὶ ἐξ αἰτίας τοῦ παραλληλισμοῦ τῆς ΘΙ μὲ τὴν ΦΓ, τὸ πλάτος θέλει εἶσθαι πάντοτε τὸ αὐτὸ, καὶ ἑπομένως ὁ λόγος τῆς ΘΙ πρὸς τὴν ΒΙ, καθὼς ὁ λόγος τῆς ΦΓ πρὸς τὴν ΒΓ.

191. Ἡ προηγουμένη πρᾶξις γίνεται εὐκόλως ἐπάνω εἰς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ἐγὼ μετρῶ τὰς μοίρας τοῦ δοθέντος πλάτους ἐπάνω εἰς τὸ τεταρτημόριον τοῦ διῃρημένου κύκλου, κάμνοντας ἀρχὴν ἀπὸ τὸ σημεῖον Β (σχ. ιζ'). Τὸ ὄργανον ὅμως τότε δὲν παρασταίνει πλέον τὸν Ὁρίζοντα, οὔτε

τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Θαλάσσης, ἀλλὰ τὸ τεταρτημόριον τῦ γήϊνυ Μεσημβρινῦ. Ἡ Ἰσημερινὴ γραμμὴ Γ Β, ἐξαγομένη περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον, παραλαίνει τὴν ἡμιδιάμετρον ℰ Ἰσημερινῦ· κ᾽ ἡ Ἀρκτονότι@ γραμμὴ Γ Α, τὸ ἥμισυ ℰ Ἄξον@ τῆς γῆς. Τεντώνω τὴν κλωστὴν ἐπάνω εἰς τὴν μοῖραν ℰ πλάτυς ℰ Παραλλήλυ. Ἀριθμῶ ἔπειτα τὰς Λέγας, ἢ τὰ Μίλια, ὁπῦ ἔκαμα πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς, ἐπάνω εἰς τὴν Γ Β· κ᾽ ἀπὸ τὸ σημεῖον, ἐν ᾧ αἱ Λέγαι, ἢ τὰ Μίλια τελειώνυσι, σύρω μίαν παράλληλον γραμμὴν εἰς τὴν Γ Α μέχρι τῆς συμπλώσεως τῆς κλωστῆς, ἐφ᾽ ἧς καρφόνω μίαν βελόνην. Μετρῶ δὲ μετὰ ταῦτα ἐπάνω εἰς αὐτὴν τὴν κλωστὴν διὰ μέσυ τῶν τόξων ἀπὸ τὸ κέντρον Γ μέχρι τῆς βελόνης, τὰς λέγας, ἢ τὰ Μίλια, τῶν ὁποίων ἡ εἰς μοίρας ἀναγωγὴ μὲ δίδει τὴν διαφορὰν ℰ μήκυς.

ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω τὸ πλάτ@ ℰ Λιμέν@, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἐμίσευσα, ἴσον μὲ 42° μοίρας· κ᾽ τὰς Λέγας, ἢ τὰ Μίλια, ὁπῦ ἔκαμα πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς, 16, ἢ 48· κ᾽ ζητῶ νὰ μάθω τὴν διαφορὰν ℰ μήκυς.

192. Μετρῶ τὰς 42° μοίρας τῦ δοθέντ@ πλάτυς ἐπάνω εἰς τὸ τεταρτημόριον ℰ κύκλυ Α Β τῦ ὀργάνυ, κάμνοντας ἀρχὴν ἀπὸ τὸ σημεῖον Β· Τεντώνω τὴν κλωστὴν ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν, τὴν θέσιν τῆς ὁποίας, καθὼς βλέπεις, παραλαίνει ἡ σιγματικὴ γραμμὴ Γ Κ. Ἀριθμῶ μετὰ ταῦτα τὰς 16 Λέγας, ἢ τὰ 48 Μίλια, ὁπῦ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς ἔκαμα, ἐπάνω εἰς τὴν Γ Β ἀπὸ τὸ Γ μέχρι τῦ Υ, κ᾽ ἀναβαίνω παραλλήλως τῇ Γ Α μέχρι τῆς συμπλώσεως τῆς κλωστῆς, ἔνθα καρφόνω μίαν βελόνην εἰς τὸ Κ, εἰς τρόπον ὅτι ἡ Θ Κ εἶναι ἴση μὲ τὴν Γ Υ. Εὑρίσκω τέλ@ πάντων, τὸν ἀριθμὸν κατ᾽ εὐθεῖαν τῆς κλωστῆς διὰ μέσυ τ

τόξων, 21 Λέγα κ' $\frac{1}{2}$, ἢ 64 Μίλια κ' $\frac{1}{2}$ ἀπὸ τὸ Γ ἕως εἰς τὸ Κ. Ὅθεν αἱ 16 Λέγαι, ἢ τὰ 48 Μίλια, ὁπῦ ἔκαμα πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς, ὄντας μακρὰν ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν 42°, ἰσοδυναμοῦσι μὲ 21 Λέγα κ' $\frac{1}{2}$, ἢ μὲ 64 Μίλια κ' $\frac{1}{2}$ διανυθέντα ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινὸν, ἤγουν μὲ 1°, 4′ $\frac{1}{2}$ τῆς διαφορᾶς Ε μήκους.

ΑΛΛΑ ΠΑΡ. Εὑρισκόμενοι εἰς $\begin{cases} 50°,30′ \\ 33\ ,45 \\ 54\ ,\ 0 \end{cases}$ Ζ πλά-

τυς, ἔκαμα $\begin{cases} 63 \\ 69 \\ 20 \end{cases}$ Μίλια πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμάς. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὴν κατὰ μῆκος διαφοράν.

Ἀποκρ. 1°, 39′. 1°, 23′. 0°, 34′.

ΠΑΡ. Τοποθέτω δύω τόπους ὑπὸ τὸν Παράλληλον 60° μοιρῶν, μακρὰν ὁ εἷς τοῦ ἄλλου 25 Λέγας κ' $\frac{1}{2}$. Καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὴν κατὰ μῆκος διαφορὰν αὐτῶν.

Ἀποκρ. 2°, 33′.

Μέθοδος, διὰ τῆς ὁποίας αἱ μοῖραι τοῦ Μήκους ἑνὸς Παραλλήλου ἀνάγονται εἰς Λέγας, ἢ Μίλια, διανυθέντα πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμάς.

193. Ἡ πρότασις αὕτη εἶναι ἐναντία τῆς προηγουμένης, καθὼς πᾶς ἕνας βλέπει· διὰ τοῦτο δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ τεντώσωμεν τὴν κλωστὴν ἐπάνω εἰς τὸ πλάτος, ὡς ἀνωτέρω, κ' νὰ μετρήσωμεν τὰ λεπτὰ τῆς κατὰ μῆκος διαφορᾶς ἐπάνω εἰς τὰ τόξα κατ' εὐθεῖαν τῆς κλωστῆς, κ' νὰ καρφώσωμεν μίαν βελόνην. Τότε τὰ

διανυθέντα Μίλια πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς μετρῶνται παραλλήλως τῇ ΓΒ ἀπὸ τὴν βελόνην μέχρι τῆς Ἀρκτονοτίου γραμμῆς ΑΓ.

ΠΑΡ. Ζητῶ να μάθω πόσα Μίλια ἀνατολικὰ, ἢ δυτικὰ μᾶς κάμνουν τὰ 43′ τῆς κατὰ μῆκος διαφορᾶς εἰς ἕνα πλάτος 42° μοιρῶν;

194. Ἂν ἐγὼ τεντώσω τὴν κλωσὴν ἐπάνω εἰς τὰς 42° μοίρας τῦ πλάτυς, ἀριθμημένυ ἀπὸ τὸ σημεῖον Β, εἶναι φανερὸν, ὅτι αὐτὸ παραγαίνεται ἀπὸ τὴν ΓΚ γραμμήν. Ἂν δὲ μετὰ ταῦτα μετρήσω κατ' εὐθεῖαν αὐτῆς τῆς κλωσῆς τὰ 43′ λεπτὰ, ἢ Μίλια τῆς κατὰ μῆκος διαφορᾶς, βλέπω, ὅτι τελειώνυσιν εἰς τὸ Κ, ἔνθα καρφόνω τὴν βελόνην μυ· τότε τὰ ἀνατολικὰ, ἢ δυτικὰ Μίλια παραγαίνονται ἀπὸ τὴν ΘΚ, τὴν ὁποίαν εὑρίσκω ἴσην μὲ 32 Μίλια.

ΠΑΡ. Ζητεῖται πόσα ἀνατολικὰ, ἢ δυτικὰ Μίλια κάμνυν $\left\{\begin{matrix}3^\circ, & 3'\\ 1, & 34\end{matrix}\right\}$ τῆς κατὰ μῆκος διαφορᾶς εἰς ἕνα πλάτος $\left\{\begin{matrix}49^\circ, & 0'\\ 67, & 30\end{matrix}\right\}$.

Ἀπόκρ. 120 Μίλια. 36 Μίλια.

## Περὶ τῦ Μέσυ Παραλλήλυ, καὶ πῶς εὑρίσκεται αὐτόν.

175. Ὅταν ἡμεῖς πλέωμεν κατ' εὐθεῖαν εἰς τὴν Ἀνατολὴν, ἢ εἰς τὴν Δύσιν, τότε ἡ ἀναγωγὴ ἢ διανυθέν-

των Μιλίων γίνεται διὰ μέσου τῦ πλάτους ἓ Παραλλήλου, εἰς τὸν ὁποῖον ὑπάρχομεν· ὅταν ὅμως κάμνωμεν ἕνα δρόμον λοξὸν, καθὼς φέρ' εἰπεῖν, εἶναι ὁ Ἀρκτατηλιώτης, τότε τὰ πρὸς ἀνατολὰς γενόμενα Μίλια δὲν γίνονται ὕτε ἐπάνω εἰς τὸν Παράλληλον τῆς ἀναχωρήσεως, ὕτε εἰς ἐκεῖνον τῦ ἐρχομῦ, ἀλλὰ γίνονται ἐπάνω εἰς ὅλους τοὺς ἐμπεριεχομένους Παραλλήλους μεταξὺ τ' δύω. Πρέπει λοιπὸν τότε νὰ κάμωμεν τὴν ἀναγωγὴν ἐπάνω εἰς ἐκεῖνον τὸν Παράλληλον, ὁπῦ κρατεῖ τὸν μέσον τόπον μεταξὺ τῦ ἑνὸς κ' τῦ ἄλλου πλάτους· κ' αὐτὸς ὁ Παράλληλος εἶναι ἐκεῖνος, τὸν ὁποῖον οἱ Ναῦται ὀνομάζουσι Μέσον Παράλληλον.

196. Πολλοὶ κ' διάφοροι εἶναι οἱ τρόποι, διὰ μέσου τ' ὁποίων εὑρίσκεται ὁ Μέσος Παράλληλος· ὁ ἀπλούστερος ὅμως ἀπὸ ὅλους, κ' εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν ὁ πλέον συνηθισμένος ἀπὸ τοὺς Ναύτας, εἶναι ὁ ἑξῆς. „ Συνάπτομεν „ ὁμῦ τὰ δύω πλάτη· κ' ἂν αὐτὰ ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυ- „ μίας, λαμβάνομεν τὸ ἥμισυ τῦ κεφαλαίου· ἂν δὲ „ αὐτὰ ἦναι διαφόρου ἐπωνυμίας, λαμβάνομεν τὸ τέ- „ ταρτον μέρος τῦ κεφαλαίου.

197. Ὅταν ἡ διαφορὰ τ' δύω πλατῶν ἐξατερνᾷ 5, ἢ 6 μοίρας, ὁ κατὰ τὸν εἰρημένον τρόπον εὑρεθεὶς Μέσος Παράλληλος δὲν εἶναι τόσον ἀκριβής· ἐπειδὴ ὅμως κάμνει χρεία νὰ μένῃ τις πολλὰς ἡμέρας χωρὶς νὰ κάμῃ κἀμμίαν ἀναγωγὴν, διὰ νὰ εὕρῃ μίαν τόσον μεγάλην διαφορὰν εἰς πλάτος, διὰ τῦτο δὲν συμβαίνει ποτὲ, ὁπῦ αὐτὴ ἡ διαφορὰ νὰ ὑπερέβῃ αὐτὸν τὸν ἀριθμόν. Ἂν ὅμως ἐξ ἐναντίας ἤθελε τύχῃ τις νὰ εὕρῃ μίαν μεγαλητέραν διαφορὰν, καθὼς 12°, ἢ 15° μοιρῶν, τότε ἠμπορεῖ νὰ ζητήσῃ τὸν Μέσον παράλληλον ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα τ' αὐξητικῶν πλατῶν, ὁπῦ εὑρίσκεται πλησίον

ἐς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον, λαμβάνοντας μὲ τὸν διαβίτην τὸ μέσον μεταξὺ ἐς τὰ δύω πλάτη, ἢ μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν διὰ μέσου ἓ Πίνακ◎, ὑπὸ ἐς τὸ τέλ◎ ἓ παρόντ◎ Τόμυ εὑρίσκεται. Τὸ πλέον βέβαιον ὅμως εἶναι ἐς παρόμοια συμβεβηκότα τὸ νὰ μεταχαρισθῇ τὶς τὴν Λοξοδρομικὴν Μέθοδον, ὑπὸ ἐντὸς ὀλίγυ θέλομεν ἐξηγήσει.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν τριακοσὴν πρώτην μοῖραν ἑνὸς βορέυ πλάτυς, κ᾽ ἔφθασα εἰς τὴν τεσσαρακοσὴν πέμπτην μοῖραν ἓ αὐτῦ πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν νὰ εὕρω τὸν Μέσον Παράλληλον.

| | |
|---|---|
| Πλάτ◎ τῆς Ἀναχωρήσεως. B . . . . . | 31°, 0′ |
| Πλάτ◎ τῦ ἐρχομῦ . . . B . . . . . | 45, 0 |
| Κεφάλαιον αὐτῶν . . . . . | 76, 0 |
| Μέσος Παράλληλ◎ . . . . . | 38, 0 |

Στοιχεῖα ὀσιώδη περὶ τῆς Λύσεως τ᾽ γενικῶν Προβλημάτων τῆς Ναυτικῆς,

## Α′

Δοθέντ◎ ἓ Πλάτυς τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ τῆς κατὰ Πλάτ◎ διαφορᾶς, νὰ εὕρῃ τὶς τὸ Πλάτ◎ τῦ ἐρχομῦ.

198. „ Ἀνίσως τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ ἡ „ κατὰ πλάτ◎ διαφορὰ εἶναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας, „ ἤγυν ἂν κ᾽ τὰ δύω ἦναι βόρεια, ἢ νότια· τότε τρέ„ πει νὰ τὰ συνάπτωμεν ὁμῦ, κ᾽ τὸ καιφάλαιον θέλει „ εἶσθαι τὸ πλάτ◎ ἓ ἐρχομῦ, τὸ ὁποῖον θέλει εἶσθαι

„ κ᾽ αὐτὸ βόρειον, ἢ νότιον· κ᾽ μὲ ἕνα λόγον τῆς αὐτῆς
„ ἐπωνυμίας.

199. „ Ἀνίσως ὅμως τὸ πλάτ◎ τῆς ἀναχωρήσεως,
„ κ᾽ ἡ κατὰ πλάτ◎ διαφορὰ εἶναι διαφόρα ἐπωνυ-
„ μίας· πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν τὴν μικροτέραν ποσό-
„ τητα ἀπὸ τὴν μεγαλητέραν, κ᾽ ἡ διαφορὰ θέλει εἶσ-
„ θαι τὸ πλάτ◎ Ξ ἐρχομῦ, τὸ ὁποῖον θέλει εἶσθαι
„ πάντοτε ἀπὸ τὸ μέρ◎ Ξ μεγαλητέρα ἀριθμῦ, ἤγουν
„ ἀπὸ Ξ μέρας Ξ πλάτους τῆς ἀναχωρήσεως, ἂν αὐτὸ
„ ἦναι μεγαλήτερον ἀπὸ τὴν διαφοράν, ἢ ἀπὸ τὸ μέ-
„ ρ◎ τῆς διαφορᾶς, ἂν αὐτὴ ὑπερβαίνῃ τὸ πλάτος τῆς
„ ἀναχωρήσεως.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 41°, κ᾽ 2′ Ξ βορέα πλά-
τους· ἔκαμα δὲ πρὸς Ἄρκτον 116 Μίλια, ἢ 1°, 56′.
Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ πλάτ◎ Ξ ἐρχομῦ.

| | | |
|---|---|---|
| Πλάτ◎ τῆς ἀναχωρήσεως . Β . . . . | 41° | 2′ |
| Διαφορὰ εἰς πλάτ◎ . . Β . . . . | 1 | 56 |
| Πλάτ◎ τῦ ἐρχομῦ . . . Β . . . . | 42 | 58 |

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}50°, 30′\\21, 50\end{matrix}\right\}$ τῦ Νοτίου πλάτους, κ᾽ ἔκαμα $\left\{\begin{matrix}1°, 20′, 3\ \text{B}\\0, 34, 5\ \text{N}\end{matrix}\right\}$. Καὶ ζητῶ τὸ πλάτ◎ Ξ ἐρχομῦ.

Ἀπόκρ. 49°, 9′, 7. 20° 24′, 5 Νότιον.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}45°, 52′\\0, 45\end{matrix}\right\}$ Ξ βορέα

πλάτυς, ϗ ἔκαμα πρὸς Νότον $\left\{\begin{matrix}1^{\circ}, 37'\\1, 84\end{matrix}\right\}$· ϗ ζητῶ τὸ πλάτ☉ τῦ ἐρχομῦ.

Ἀτοκρ. 44° 15′ Β.Ο° 33′ Ν.

Ἀνίσως, ἀναχωρῦντες ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, ἤθελε κάμωμεν 44 Λέγας, ἢ 132 Μίλια πρὸς Ἄρκτον· ἡμεῖς θέλομεν φθάσει εἰς τὴν 2°, 12′ τῦ βορέυ πλάτυς.

Β′

Δοθέντ☉ τῦ Πλάτυς τῆς τε ἀναχωρήσεως, ϗ Ἔ ἐρχομῦ, νὰ εὕρῃ τὶς τὴν κατὰ Πλάτ☉ διαφορέν.

200. „ Ἀνίσως τὰ δύω πλάτη εἶναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας, τότε πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ „ ἄλλο, ϗ ἡ διαφορὰ θέλει εἶσθαι ἡ κατὰ πλάτ☉ διαφορά· ϗ ἐὰν μὲν τὸ πλάτ☉ τῦ ἐρχομῦ εἶναι μεγαλήτερον ἀπὸ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, ἡ εὑρεθεῖσα διαφορὰ θέλει εἶσθαι ϗ αὐτὴ ἀπὸ τὸ ἴδιον μέρος· ἐὰν δὲ μὴ, θέλει εἶσθαι διάφορα μέρη.

201. „ Ὅταν ὅμως τὰ δύω πλάτη ἦναι διάφορα ἐπωνυμίας, τότε κάμνα χρέα νὰ τὰ συνάπτωμεν ὁμῦ, ϗ τὸ κεφάλαιον θέλει εἶσθαι ἡ κατὰ τὸ πλάτος διαφορά, ἥτις τότε εἶναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας μὲ τὸ πλάτος Ἔ ἐρχομῦ.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 41°, 2′ τῦ βορέυ πλάτυς, ϗ ἔφθασα εἰς τὴν 42°, 58′ Ἔ αὐτῦ πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὴν κατὰ τὸ πλάτ☉ διαφορέν.

Πλάτ☉ τῆς ἀναχωρήσεως . . Β . . . . 41°, 2′
Πλάτ☉ τῦ ἐρχομῦ . . . . . Β . . . . 42, 58

Διαφορὰ κατὰ τὸ πλάτ☉ . . Β . . . . 1°, 56′

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 0°, 18′ τῦ βορείυ πλάτυς, κ ἔφθασα εἰς τὴν 0°, 48′ τῦ νοτίυ· ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὴν κατὰ τὸ πλάτ☉ διαφοράν.

Πλάτ☉ τῆς ἀναχωρήσεως . . Β . . . . . 0°, 18′
Πλάτ☉ τῦ ἐρχομῦ . . . . . Ν. . . . . 0, 48

Διαφορὰ κατὰ τὸ πλάτ☉ . . Ν . . . . 1°, 6′

Γ′

Δοθέντ☉ τῦ Μήκυς τῆς ἀναχωρήσεως, κ τῆς κατὰ τὸ Μῆκ☉ διαφορᾶς, νὰ εὕρω τὸ Μῆκ☉ τῦ ἐρχομῦ.

202. Ημᾶς ἴδαμεν ἀς τὸν πρῶτον Τόμον (215), ὅτι ὅταν ὁ πρῶτος Μεσημβρινὸς ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν σιδηρᾶν Νῆσον, τότε τὸ μῆκος μετρεῖται ἀπὸ Δυσμὰς πρὸς Ἀνατολὰς ἀπὸ τὸ 0° μέχρι τῆς 360 μοίρας· κ ὅτι ὅταν ὁ πρῶτος Μεσημβρινὸς ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ Παρίσιον, τότε διαιρίνεται ἀς ἀνατολικὸν κ δυτικόν· κ μετρεῖται ἀπὸ τὸ 0° μέχρι τῆς 180° μοίρας τόσον ἀπὸ τὸ ἕνα μέρος, ὡσὰν κ ἀπὸ τὸ ἄλλο. Ἰδὲ οἱ Κανόνες, ὁπῦ ὁ Ναύτης πρέπει νὰ πραττῇ τόσον εἰς τὸ ἕνα, ὡσὰν κ ἀς τὸ ἄλλο σημβεβηκός.

Α'. Ὅταν ὁ πρῶτος Μεσημβρινὸς ἀπέρνᾳ ἀπὸ τὴν σιδηρᾶν Νῆσον.

203. „ Ὅταν ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ ἦναι ἀνατο-
„ λικὴ, τότε πρέπει νὰ συνάπτωμεν αὐτὴν μὲ τὸ μῆκος
„ τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τὸ κεφάλαιον θέλει εἶσθαι τὸ
„ μῆκος τῦ ἐρχομῦ· ἐὰν ὅμως τὸ κεφάλαιον ἤθελεν ἦναι
„ μεγαλήτερον ἀπὸ 360° μοίρας, τότε λαμβάνομεν τὴν
„ ὑπεροχήν.

204. „ Ὁτόταν δὲ ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ ἦναι
„ δυτικὴ, τότε πρέπει νὰ τὴν ἀφαιρῶμεν πάντοτε ἀπὸ
„ τὸ μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ ἡ διαφορὰ εἶναι τὸ μῆκος
„ τῦ ἐρχομῦ. Ἐὰν ὅμως ἤθελε τύχῃ, ὁπῦ τὸ μῆκος
„ τῆς ἀναχωρήσεως νὰ ἦναι μικρότερον ἀπὸ τὴν κατὰ τὸ
„ μῆκος διαφοράν, τότε πρέπει νὰ τὸ προσθέτωμεν εἰς
„ τὰς 360° μοίρας καὶ ἐκ ἕ κεφαλαίῦ νὰ ἀφαιρῶμεν τὴν
„ κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν.

Β'. Ὅταν ὁ πρῶτος Μεσημβρινὸς ἀπέρνᾳ ἀπὸ τὸ Παρίσιον.

205. „ Ἀνίσως τὸ μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ ἡ κα-
„ τὰ τὸ μῆκος διαφορὰ εἶναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας, ἤγουν
„ τόσον τὸ μῆκος, ὡσὰν καὶ ἡ διαφορὰ ἀπὸ τὸ ἀνατολι-
„ κὸν, ἢ ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος, πρέπει νὰ τὰ συνά-
„ πτωμεν ὁμῦ διὰ νὰ εὕρωμεν τὸ μῆκος τῦ ἐρχομῦ, τὸ ὁ-
„ ποῖον εἶναι καὶ αὐτὸ ἀπὸ τὸ ἴδιον μέρος. Ἂν ὅμως τὸ
„ κεφάλαιον ἤθελε τύχῃ νὰ ἦναι μεγαλήτερον ἀπὸ
„ 180° μοίρας, πρέπει νὰ τὸ ἀφαιρῶμεν ἀπὸ 360°
„ μοίρας, καὶ ἡ διαφορὰ θέλει εἶσθαι τὸ μῆκος τῦ
„ ἐρχομῦ, τὸ ὁποῖον εἶναι τότε ἀπὸ τὸ ἐναντίον μέ-
„ ρος ἕ μήκους τῆς ἀναχωρήσεως.

206. „ Ἀνίσως ὅμως τὸ μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ
„ ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ εἶναι διαφόρου ἐπωνυμίας,

„ πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν τὸν μικρότερον ἀριθμὸν ἀπὸ τὸν „ μεγαλήτερον. καὶ ἡ διαφορὰ εἶναι τὸ μῆκος ἓξ ἐρχομῦ, „ τὸ ὁποῖον εἶναι πάντοτε ἀπὸ τὸ μέρος ἓξ μεγαλητέρου „ ἀριθμοῦ ἤγουν ἀπὸ τὸ μέρος τοῦ μήκους τῆς ἀναχωρήσεως „ ἂν αὐτὸ ἦναι μεγαλήτερον ἀπὸ τὴν κατὰ τὸ μῆκος „ διαφορὰν· ἢ τέλος πάντων ἀπὸ τὸ μέρος τῆς διαφορᾶς, ἂν „ αὐτὴ ἦναι μεγαλητέρα ἀπὸ τὸ μῆκος τῆς ἀναχωρή- „ σεως.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ μὲν μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως, 195°, 40′, λαμβανόμενον ἀπὸ τὸν πρῶτον Μεσημβρινὸν τῆς σιδηρᾶς Νήσου· τὴν δὲ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν 1°, 44′ ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρος· καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

| | |
|---|---|
| Μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως . . . . . | 195°, 40′ |
| Διαφορὰ κατὰ μῆκος . . . Α . . . . | 1, 44 |
| Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ . . . . . | 197°, 24′ |

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ μὲν μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως 230°, 30′, λαμβανόμενον ἀπὸ τῆς σιδηρᾶς Νήσου, καὶ τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν 0° 57′ δυτικήν· καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

| | |
|---|---|
| Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ . . . . . | 230°, 30′ |
| Διαφορὰ κατὰ μῆκος . . Δ . . . . | 0, 57 |
| Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ . . . . . | 229°, 33′ |

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ μὲν μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως 178°, 50′ ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος τοῦ Μεσημβρινοῦ τοῦ Παρισίου, τὴν δὲ κατὰ μῆκος διαφορὰν 2°, 20′ ὡσαύτως ἀπὸ τὸ δυ-

τικὸν μέρος· καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

| | | |
|---|---|---|
| Μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως . . . | Δ. | 178°, 50′ |
| Διαφορὰ κατὰ μῆκος . . . . | Δ. | 2, 20 |
| Κεφάλαιον . . . . . | | 181°, 10′ |
| . . . . . | | 360, 00 |
| Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ . . . . . | Α. | 178°, 50′ |

ΠΑΡ. Τοποθέτω τὸ μὲν μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως 95°, 25′ ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος τοῦ Μεσημβρινοῦ τοῦ Παριτίου, τὴν δὲ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν 1°, 31′ ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρος· καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

| | | |
|---|---|---|
| Μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως . . . | Δ. | 95°, 25′ |
| Διαφορὰ κατὰ μῆκος . . . . | Α. | 3, 31 |
| Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ . . . . . | Δ. | 93°, 54′ |

Δ′

Δοθέντος τοῦ Μήκους τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ ἐρχομοῦ, νὰ εὕρῃ τις τὴν κατὰ τὸ Μῆκος διαφοράν.

Α′. Ὅταν ὁ πρῶτος Μεσημβρινὸς ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν σιδηρᾶν Νῆσον.

207. „ Πρέπει πάντοτε νὰ ἀφαιρῶμεν τὰ δύω μήκη „ τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο, καὶ ἡ διαφορὰ, ἂν ἦναι μικρο„ τέρα ἀπὸ 180°, εἶναι ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορά· ἂν „ ὅμως ἦναι μεγαλητέρα ἀπὸ 180° μοῖρας, τότε πρέ„ πει νὰ προσθέτωμεν εἰς τὸ μικρότερον μῆκος τῶν δύω

„ 360° μοίρας· ϗ νὰ ἀφαιρῶμεν ἕπαξ τὸ μεγαλή-
„ τερον. Ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ εἶναι ἀπὸ τὸ ἀ-
„ νατολικὸν μέρος, ὅταν τὸ μῆκος αὔξεται· ϗ ὅταν
„ ἐλαττοῦται, εἶναι ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος.

Β'. Ὅταν ὁ πρῶτος Μεσημβρινὸς ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ Παρίσιον.

208. „ Ἂν τὰ δύω μήκη ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας,
„ πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο, διὰ νὰ
„ εὕρωμεν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν, ἥτις εἶναι
„ ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρος, ὅταν τὸ μῆκος ὃ ἐρχομοῦ ἦναι τὸ
„ μεγαλήτερον· ϗ ὅταν ἦναι τὸ μικρότερον, εἶναι
„ διαφόρου ἐπωνυμίας.

219. „ Ἂν ὅμως τὰ δύω μήκη ἦναι διάφορα ἐπω-
„ νυμίας, πρέπει νὰ τὰ συναπτωμεν ὁμοῦ διὰ νὰ εὕρω-
„ μεν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν, ἥτις εἶναι τότε ἀπὸ
„ τὸ μέρος ὃ μήκους ὃ ἐρχομοῦ. Ἂν δὲ τὸ κεφάλαιον
„ ἦναι μεγαλήτερον ἀπὸ 180° μοίρας, τότε πρέπει
„ νὰ τὸ ἀφαιρῶμεν ἀπὸ 360° μοίρας, ϗ ἡ διαφορὰ
„ εἶναι ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ, διὰ τῆ μικροτέρᾳ
„ ὁδόμᾳ, ὅπου ἀς τὸ παρὸν συμβεβηκὸς εἶναι ἀπὸ τὸ
„ μέρος ὃ μήκους τῆς ἀναχωρήσεως.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ μὲν μῆκος τῆς ἀναχορήσεως 99°, 45′ ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρος, τὸ δὲ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ 101°, 54′ ὡσαύτως ἀπὸ τὸ ἴδιον μέρος· ϗ ζητῶ νὰ μά-θω τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν.

| | | |
|---|---|---|
| Μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως . . . | Α | 99°, 45′ |
| Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ . . . . . | Α | 101, 54 |
| Διαφορὰ κατὰ μῆκος . . . . | Α | 2°, 9′ |

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ μὲν μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως

$\left\{\begin{matrix}40^\circ, 39'\\358, 45\\2, 18\end{matrix}\right\}$ λαμβανόμενον ἀπὸ τὴν σιδηρᾶν Νῆσον, τὸ δὲ μῆκος τῦ ἐρχομῦ $\left\{\begin{matrix}38^\circ, 30'\\01, 48\\357, 48\end{matrix}\right\}$ καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν.

Ἀπόκρ. 2°, 9′ Δ. 3°, 3′ Α. 4°, 30′ Δ.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ μὲν μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως $\left\{\begin{matrix}43^\circ, 36' \Delta.\\2, 15 \Delta.\\176, 18 \Delta.\end{matrix}\right\}$ λαμβανόμενον ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῦ Παρισίυ, τὸ δὲ μῆκος ἔρχομῦ $\left\{\begin{matrix}40^\circ, 24'\\3^\circ, 30\\178, 48\end{matrix}\right\}$ ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος· καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν.

Ἀπόκρισις, 3°, 12′ Α. 5°, 45′ Δ. 4°, 54′ Α.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

### Λύσις τ καθόλυ Προβλημάτων τῆς Ναυτικῆς διὰ τῦ Ἀναγωγικῦ Τεταρτημορίυ.

210. Ὅταν ὁ Ναύτης μὲ φθάσῃ νὰ καταλάβῃ ἀκριβῶς τὰς τραπεμένας ἐξηγήσεις, αὐτὸς δὲν θέλει συ-

ναπαπαντήσω κάμμίαν δυσκολίαν ἐς τὰ ἑπόμενα Προβλήματα, ἀς τὴν λύσιν ἢ ὁποίων ἡμᾶς δὲν θέλομεν κάμα, παρὰ νὰ ἐπανελαμβάνωμεν πάντοτε τὰς πράξεις, ἑπτῶ μέχρι τῶδε ἐκάμομεν.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ.

211. Δοθέντος ℈ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως (ἤγουν ℈ Πλάτους καὶ ℈ μήκους αὐτοῦ), ℈ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου, ὁπῶ ἀκολούθησέτις, καὶ ℈ δρόμου, ὁπῶ ἔκαμεν, νὰ εὕρῃ τὸ σημεῖον ℈ ἐρχομοῦ (ἤγουν τὸ πλάτος καὶ τὸ μῆκος αὐτοῦ).

212. ΠΑΡ. Ἀναχώρησα ἀπὸ τὴν 41°, 2′ ℈ βορέου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 95°, 40′ ℈ ἀνατολικοῦ μήκους· ἔκαμα 46 Λέγας, καὶ $\frac{1}{2}$, ἢ 139 Μίλια καὶ $\frac{1}{4}$ πρὸς τὸν Μεσοβορέαν (Γ Ρ $\frac{1}{4}$ Τ). Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ πλάτος καὶ μῆκος ℈ ἐρχομοῦ.

| | |
|---|---|
| Μίλια Β 116 | Μίλια Α. 77, 5 |
| ἢ διαφ. ἐς πλατ. Β 1°,56 | Διαφ. ἐς μῆκος Α. 104′,3 |
| Πλατ. τῆς ἀναχωρ. Β 41, 2 | ἢ . . . . . 1°,44,3 |
| Πλατ. ℈ ἐρχομ. Β. 42,58 | Μῆκος τῆς ἀναχωρ. Α. 95 40,0 |
| Κεφ. τῶν πλατ. 84, 0 | Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ Α 97,24,3 |
| Μέσοι Παράλληλ. 42, 0 | |

## ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

213. Διατάζω τὰ ἄρθρα, ὡς βλέπεις ἀνωτέρω, καὶ ἀναπληρῶ αὐτὰ καθ' ὅσον προχωρῶ ἐς τὰς πράξεις. Μετρῶ ἐπάνω ἐς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον 139 Μίλια καὶ $\frac{1}{4}$ κατ' εὐθεῖαν ℈ Μ. Β. (Γ Ρ. $\frac{1}{4}$ Τ). Ἡ γραμμὴ Γ Δ μοῦ παρασαίνει αὐτὸν τὸν Ῥόμβον ℈ Ἀνέμου,

ὅταν ἐγὼ λάβω τὴν Γ Α ὡς Ἄρκτον, καὶ τὴν Γ Β ὡς ἀνατολήν. Βλέπω ὅτι τὰ 139 Μίλια καὶ $\frac{1}{2}$ τελειώνουσιν εἰς τὸ Λ, ἔνθα καρφόνω μίαν βελόνην. Εὑρίσκω δὲ κατ' εὐθεῖαν τῆς Ξ Λ 116 Μίλια, ἢ λεπτὰ τῆς μοίρας, ἐπῦ διηνύθησαν πρὸς Ἄρκτον· καὶ κατ' εὐθεῖαν τῆς Π Λ εὑρίσκω τὰ Μίλια, ὁπῦ ἔγιναν πρὸς ἀνατολὰς, καὶ εἶναι 77,5. Γράφω αὐτὰ τὰ Μίλια καθὼς καὶ ἐκεῖνα, ὁπῦ διηνύθησαν πρὸς Ἄρκτον, καθὼς τὰ βλέπεις εἰς τὸν ἀνωτέρω Πίνακα.

214. Μετὰ δὲ ταῦτα ἀνάγω τὰ πρὸς Ἄρκτον Μίλια εἰς μοίρας ἐ πλάτους (185). Ὅθεν τὰ 116 Μίλια πρὸς Ἄρκτον κάμνουν 1°, 56′ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς, ἥτις εἶναι βόρεια διότι ὁ δρόμος μας ἔγινε πρὸς Ἄρκτον. Τὰς συνάπτω μὲ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως (198)· διότι ἡμεῖς ἀπεμακρύνθημεν ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν· καὶ εὑρίσκω 42°, 58′ διὰ τὸ πλάτος τῦ ἐρχομῦ.

215. Ἡ ἀναγωγὴ τῶν 77 Μιλίων καὶ $\frac{5}{10}$ εἰς μοίρας τῦ ἀνατολικῦ μήκους χρειάζεται, καθὼς εἴπομεν περισσότερον κόπον· διότι αὐτὰ διηνύθησαν ἐπάνω εἰς ἕνα μικρὸν κύκλον· ἤγουν κάμνει χρέα να ζητήσωμεν εἰς πόσα Μίλια ἀνταποκρίνονται ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινόν. Διὰ τῦτο λοιπὸν ἐγὼ συνάπτω τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως μὲ τὸ πλάτος τῦ ἐρχομῦ, καὶ λαμβάνω τὸ ἥμισυ διὰ νὰ εὕρω τὸν Μέσον Παράλληλον, τὸν ὁποῖον εὑρίσκω εἰς τὸ παρὸν παράδειγμα 42°· Ἀνάγω λοιπὸν τώρα ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν Μέσον Παράλληλον τὰ 77 Μίλια καὶ $\frac{5}{10}$ εἰς μοίρας τῆς κατὰ τὸ μῆκος διαφορᾶς (191).

216. Μετρῶ λοιπὸν 42° μοίρας ἐπάνω εἰς τὸ διηγημένον τόξον τῦ ὀργάνου, ἀρχίζοντας ἀπὸ τὸ σημεῖον Β. Τεντώνω τὴν κλωστὴν, καὶ μετρῶ ἔπειτα τὰ ἀνατολικὰ Μίλια παραλλήλως εἰς τὴν πλευρὰν Β Γ, ἢ ὅπερ εἶναι τὸ

ἴδιον

ἴδιον ἀνεβοκατεβάζω παραλλήλως τῇ Ἀρκτογοτίῳ γραμμῇ τὴν βελόνην, ὅτε εἶχα καρφόσῃ ἀς τὸ Λ· κ᾽ τὴν καρφίνω ἀς τὸ σημεῖον Μ, εὐθὺ ἀνταμώνω τὴν κλωστὴν τῆ Μέσῃ Παραλλήλῳ· κ᾽ εἶναι τὸ ἴδιον ἀκριβῶς, ὡσὰν νὰ ἤθελε μετρήσω τὰ ἀνατολικὰ Μίλια ἀπὸ τὸ Ν μέχρι τῆ Μ. Εὑρίσκω λοιπὸν ἐπάνω τ᾽ τόξων κατ᾽ εὐθεῖαν τῆς κλωστῆς 104 Μίλια κ᾽ $\frac{1}{10}$, τὰ ὁποῖα κάμνουσι 1° 44′,3 τῆς κατὰ τὸ μῆκος διαφορᾶς. Συνάπτω αὐτὴν τὴν διαφορὰν μὲ τὸ μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως· διότι πλέων πρὸς ἀνατολὰς ἐγὼ πλεονάζω κατὰ τὸ μῆκος· ἐπειδὴ κ᾽ τὸ μῆκος τῆς ἀναχωτήσεως εἶναι ἀνατολικὸν (205). Εὑρίσκω λοιπὸν 97° 24′, 3 διὰ τὸ μῆκος τῆ ἐρχομῆ· τὸ ὁποῖον εἶναι ὡσαύτως ἀνατολικόν.

ΠΑΡ. Ὑποθέτω τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως $\left\{\begin{matrix}45°, 52′ \text{ B.}\\ 50, 30 \text{ N.}\\ 21, 50 \text{ N.}\end{matrix}\right\}$, κ᾽ τὸ μῆκος ἀπὸ τὴν σιδηρᾶν Νῆσον $\left\{\begin{matrix}230°, 30′\\ 359, 6\\ 0, 24\end{matrix}\right\}$· κ᾽ ὅτι ἔκαμα πρὸς τὸν $\left\{\begin{matrix}\text{Λ. B. N. . . } 105\\ \text{A. A′ } 4° \text{ πρὸς A′ } 122\\ \text{M. Z . . . . } 90\end{matrix}\right\}$ Μίλια. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ πλάτος κ᾽ μῆκος τῆ ἐρχομῆ.

Ἀπόκρ. Πλάτος τῆ ἐρχομῆ $\left\{\begin{matrix}44°, 15 \text{ B.}\\ 49, 10 \text{ N.}\\ 22, 40 \text{ N.}\end{matrix}\right\}$· μῆκος $\left\{\begin{matrix}229° 33′, 1\\ 1\ \ 23, \frac{1}{4}\\ 359\ \ 3, 1\end{matrix}\right\}$.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ 0° 45′ τῆ βορείᾳ πλάτος·

κ᾽ ἀπὸ 95°, 25′ τῦ ἀνατολικῦ μήκυς, λαμβανομένυ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῦ Παρισίυ. Ἔκαμα δὲ 120 Μίλια πρὸς τὸν Μ.Ε τῆς Βύσολας, τῆς παραλλαγῆς ὕσης 7° μοιρῶν ΓΡ. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ πλάτ☉, κ᾽ μῆκ☉ τῦ ἐρχομῦ.

Ἐγὼ ὑπέθεσα εἰς τῦτο τὸ παράδειγμα τὴν παραλλαγὴν τῆς Βύσολας· κ᾽ ἐταδὴ αὐτὴ εἶναι 7° ΓΡ, εἶναι φανερὸν, ὅτι εἰς καιρὸν ὁπῦ ἐγὼ νομίζω, ὅτι πλέω πρὸς τὸν Μεσεῦρον (Σ ¼ Λ), ἐγὼ τότε ἔπλεον κυρίως πρὸς τὸν Νοταπηλιώτην 4°, 15′ Α′πηλ. Δὲν πρέπει λοιπὸν νὰ τεντώσω τὴν κλωστὴν ἐτάνω εἰς τὸν Μεσεῦρον (Σ ¼ Λ), ἀλλὰ πρέπει νὰ κλίνω 7° μοίρας πρὸς τὴν ΓΑ, ὁπῦ παραιτίνει τὸν Νότον, ὅταν ἡ ΓΒ παραιτίνῃ τὴν ἀνατολήν.

Κάμνοντας λοιπὸν τὰς πράξεις μυ ὡς ἀνωτέρω εὑρίσκω τὸ μὲν πλάτ☉ ☩ ἐρχομῦ ἀπὸ τὸ νότιον μέρ☉ 0°, 33′ ½, τὸ δὲ μῆκ☉ αὐτῦ 93° 54′, 1 ἀπὸ τὸ μέρ☉ τῆς Δύσεως.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ Β′.

217. Δοθέντ☉ ☩ σημεῖυ τῆς ἀναχωρήσεως, ☩ Ῥόμβυ ☩ Ἀνέμυ, ὁπῦ ἠκολούθησέ τις, κ᾽ ☩ πλάτυς τῦ ἐρχομῦ, νὰ εὕρῃ τὸ μάκρ☉ ☩ δρόμυ, ὁπῦ ἔκαμε, κ᾽ τὸ μῆκ☉ ☩ ἐρχομῦ.

218. ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 41° 2′ ☩ βορέυ πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 59°, 25′ ☩ δυτικῦ μήκυς. ἐταξίδευσα δὲ πρὸς τὸν Μεσοβορέαν (ΓΡ ¼ Τ) μέχρι τῆς 42°, 58′ ☩ αὐτῦ πλάτυς· κ᾽ ζητῶ νὰ μάθω τὸν δρόμον, ὁπῦ ἔκαμα, κ᾽ τὸ μῆκ☉ ☩ ἐρχομῦ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Πλάτ☉ τῆς ἀναχ. | Β 41°, 2 | Μίλια ἀνατ. | 77, 5 |
| Πλάτος ☌ ἐρχομῦ. | Β 42,58 | Διαφ. εἰς μῆκος | Α 104′ 3 |
| Διαφ. κατὰ πλάτ. | Β 1 56 | ἢ . . . | 1°,44,3 |
| Κεφ. τῶν πλατ. | Β 84, 0 | Μῆκ. τῆς ἀναχ | Δ59, 22,0 |
| Μέσος Παράλληλος . . | 42, 0 | Μῆκ. ☌ ἐρχομ | Δ 57, 40,7 |
| Μίλια ☌ διασήματος | 139.5, | | |

## ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

219. Γράφω τὰ ἄρθρα, καθὼς βλέπεις ἀνωτέρω, καὶ ἀναπληρῶ ἐκεῖνα, τῶν ὁποίων γνωρίζω τὰς ποσότητας. Ἀφαιρῶ (τομ. β′ 197) τὸ ἕνα πλάτ☉ ἀπὸ τὸ ἄλλο διὰ νὰ εὕρω τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν, ἥτις εἰς τὸ παρὸν παράδειγμα εἶναι 1°, 56′. Ἀνάγω αὐτὴν εἰς Μίλια, καὶ εὑρίσκω 116 Μίλια διανυθέντα πρὸς Ἄρκτον. Μετὰ δὲ ταῦτα τεντώνω τὴν κλωσὴν ἐπάνω εἰς τὸν Ῥόμβον ☌ Ἀνέμου, ἣν ἐπάνω εἰς τὴν ΓΔ γραμμὴν, ἥτις παρασαίνει τὸν Μεσοβορέαν (ΓΡ¼Τ), καὶ μετρῶ ἐπάνω εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν ΓΑ τὰ 116 Μίλια, ὁπῦ ἔκαμα πρὸς τὸ μέρ☉ τῆς Ἄρκτου· ἢ καθ' ἃ ἤλλαξα πλάτ☉. Βλέπω δὲ, ὅτι αὐτὰ τὰ Μίλια ἀριθμούμενα ἐπάνω εἰς τὴν ΓΑ τελειώνουσιν εἰς τὸ Π. Ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον τραβῶ τὴν ΠΛ παράλληλον τῇ ΓΒ, καὶ χαρφώνω μίαν βελόνην εἰς τὸ Λ. Ἀπὸ δὲ ☌ σημεῖου Γ μέχρι ☌ σημείου Λ λαμβάνω τὰ Μίλια ☌ διασήματ☉, ἢ τὴν ποσότητα ☌ δρόμου, ὁπῦ ἔκαμα, καὶ εὑρίσκω 139 Μίλια καὶ ⅓· τὰ δὲ Μίλια, ὁπῦ ἔγιναν πρὸς ἀνατολὰς εἶναι 77, 5, ἀριθμούμενα κατ' εὐθεῖαν τῆς ΠΛ.

220. Ζητῶ δὲ μετὰ ταῦτα τὸν Μέσον Παράλληλον, κατὰ τὸ συνησθημένον· καὶ ἀνάγοντας τὰ Μίλια, ὁπῦ ἔκαμα πρὸς Ἀνατολὰς, εἰς μοίρας τῆς κατὰ τὸ μῆκος διαφορᾶς εὑρίσκω 1°44′, 3, τὰ ὁποῖα ἀφαιρῶ ἀπὸ τὸ μῆκος

τῆς ἀναχωρήσεως· διότι ὁ δρόμ@ ἔγινε πρὸς Ἀνατολάς· ϗ διότι τὸ μῆκ@ τῆς ἀναχωρήσεως εἶναι δυτικὸν (τόμ. β'. 203). Ἡ διαφορὰ λοιπὸν 57° 40', 7 μὲ φανερώνει τὸ μῆκ@ ἔ ἐρχομῦ, τὸ ὁποῖον εἶναι ὡσαύτως ἀπὸ τὸ μέρ@ τῆς Δύσεως.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}60°, 30'\\ 0\ ,\ 20\end{matrix}\right\}$ τῦ Νοτίυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}2°, 12'\\ 336\ ,\ 36\end{matrix}\right\}$ ἔ μήκυς λαμβανομένυ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῆς σιδηρᾶς Νήσυ· ἔπλευσα πρὸς τὸν $\left\{\begin{matrix}\text{Μ. Θ}\\ \text{Θ.}\end{matrix}\right\}$ τῆς Βόσολας μέχρι τῆς $\left\{\begin{matrix}59°,30'\text{N}\\ 0\ ,52\ \text{B}\end{matrix}\right\}$ πλάτυς, τῆς παραλλαγῆς ὔσης $\left\{\begin{matrix}25°, 15'\ \text{ΜΑ}\\ 6\ ,\ 30\ \text{ΓΡ}\end{matrix}\right\}$, ϗ τῆς παρεκτροπῆς $\left\{\begin{matrix}10°\ \text{Δεξιά}\\ 20\ \text{Ἀριστερά}\end{matrix}\right\}$. Καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὰ Μίλια τῦ διαστήματ@, ϗ τὸ μῆκ@ ἔ ἐρχομῦ.

Ἀπόκρ. Μίλια ἔ διαστήματ@ $\left\{91\frac{1}{2}\right\}$. Μῆκος ἔ ἐρχομῦ $\left\{\begin{matrix}359°\ 54', 0\\ 335\ \ 43\ ,\ 7\end{matrix}\right\}$.

ΠΑΡ. Ἔστω τὸ μὲν πλάτ@ τῆς ἀναχωρήσεως

$\left\{\begin{matrix} 50^\circ, 8' \text{ B} \\ 1, 4 \text{ N} \\ 0, 18 \text{ B} \end{matrix}\right\}$, τὸ δὲ μῆκος $\left\{\begin{matrix} 34^\circ, 34' \\ 0, 30 \\ 178, 50 \end{matrix}\right\}$ Ἀνατολικόν, ὁ δὲ Ῥόμβος, ὁπῦ ἠκολυθήσαμεν ὁ $\left\{\begin{matrix} \text{Λ.B.N.} \\ \text{M.Z.} \\ \text{M.K.} \end{matrix}\right\}$ τῆς Βύσολας, ὅταν ἡ μὲν παραλλαγὴ ἦτον $\left\{\begin{matrix} 8^\circ, 15' \\ 10, 15 \\ 18, 45 \end{matrix}\right\}$ ΓΡ, ἡ δὲ παρεκτροπὴ $\left\{\begin{matrix} 11^\circ, 13' \text{ Δεξιὰ} \\ 16, 30 \text{ Ἀρισ.} \\ 22, 30 \text{ Δεξιὰ} \end{matrix}\right\}$, τὸ δὲ πλάτος τέλος πάντων τοῦ ἐρχομοῦ $\left\{\begin{matrix} 49^\circ, 10' \text{ B} \\ 2, 7 \text{ N} \\ 0, 28 \text{ N} \end{matrix}\right\}$. Καὶ ἂς ζητηθῇ ὁ δρόμος, καὶ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

Ἀπόκρ. Δρόμος $\left\{\begin{matrix} 78 \\ 98 \\ 92 \end{matrix}\right\}$. Μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

$\left\{\begin{matrix} 33^\circ\ 13' \frac{2}{3} \text{ A} \\ 0\ 45,1 \text{ Δ} \\ 179\ 50 \frac{2}{3} \text{ Δ} \end{matrix}\right\}$.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ Γ'.

221. Δοθέντος τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ πλάτους τοῦ ἐρχομοῦ μὲ τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, ὁπῦ ἔκαμέτις, νὰ εὕρῃ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, ὁπῦ ἠκολούθησε, καὶ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

222. ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 60°, 15′ τῦ βορέω πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 0°, 9′ τῦ ἀνατολικῦ μήκυς· ἔκαμα 108 Μίλια μεταξὺ Ἀπαρκτίυ κ᾽ Ζεφύρυ, καὶ εὑρέθην ἐς τὴν 59°, 9′ τῦ βορέω πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, ὁπῦ ἠκολούθησα, κ᾽ τὸ μῆκ@ τῦ τόπυ, ἐς τὸν ὁποῖον ἔρθασα.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχωρ. Β. | 60°,51′ | Μίλια δυτικὰ | 35, 5 |
| Πλάτος τῦ ἐρχομῦ Β. | 59 , 9 | Διαφ. εἰς μῆκος Δ | 71′ |
| Διαφ. εἰς πλάτος Ν | 1 ,42 | ἢ . . . . . | 1°,11 |
| Κεφ. τῶν πλατῶν . | 120 , 0 | Μῆκος τῆς ἀναχΛ | 0 , 9 |
| Μέσ@ Παράλληλ@ . | 60 , 0 | Μῆκ ἔ ἐρχομυ Δ. | 2, 2 |
| Ῥόμβος ἔ Ἀνέμυ Λ.Ν. | 3°19 N | | |

## ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

123. Εὑρίσκω τὴν κατὰ τὸ πλάτ@ διαφορὰν, καθὼς εἰς τὸ προηγύμενον πρόβλημα, ἥτις εἶναι 1°, 42′ Νότιος, ἢ 102 Μίλια (207), λαμβανόμενα ἐπὶ τῆς Ἀρκτονοτίυ πλευρᾶς Γ Α τῦ Ὀργάνυ ἀπὸ τὸ Γ μέχρι τῦ Τ. Μετὰ δὲ ταῦτα μετρῶ ἐπάνω εἰς τὰ τόξα τὰ 108 Μίλια τῦ δρόμυ, κ᾽ κάμνοντάς τα νὰ συμπέσυν μὲ τὴν κατὰ πλάτος διαφορὰν, ἢ μὲ τὰ 102 Νότια Μίλια, καρφόνω τὴν βελόνην εἰς τὸ Χ. Ἀπὸ δὲ τῦ Τ μέχρι ἔ Χ ἔχω τὰ πρὸς Δύσιν Μίλια 35,5. κ᾽ τεντώνοντας τὴν κλωστὴν εἰς τρόπον ὁπῦ νὰ ἀπερνᾷ ἀπὸ αὐτὸ τὸ τελευταῖον, σημεῖον εὑρίσκω τὸν Λιβόνοτον (Μ.Λ) διὰ Ῥόμβου ἔ Ἀνέμυ. Τώρα δὲν μὲ μένει νὰ κάμω, παρὰ νὰ ζητήσω τὸν Μέσον Παράλληλον, κ᾽ νὰ ἀνάξω τὰ 35, 5 δυτικὰ Μίλια εἰς τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν.

ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν { 43°, 43′ / 3, 5 } τῦ Νότιυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν { 58°, 45′ / 2, 10 } τῦ μήκυς · { ἀνατολικῦ ἀλαμβανομένυ / δυτικῦ ἀλαμβανομένυ } τὸ τὸ Παρίσιον / νυ ἀπὸ τῆς σιδηρᾶς Νήσυ } , ἔκαμα { 40 Λέγας μετα. / 89 Λέγας μετα- ξὺ Ν ϗ Α′ / ξὺ Α ϗ Ζ } . Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, ϗ τὸ μῆκος τῦ ἐρχομῦ.

Ἀπόκρ. Ῥόμβος { ὁ Μ. Ε 3°, 45′ Α′ / ο Μ. Θ 2, 15 Ζ } . Μῆκος { 61°, 10 Α / 359, 3 } .

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ Δ′.

224. Δοθέντος τῦ σημέυ τῆς ἀναχωρήσεως, ϗ ἐκείνυ τῦ ἐρχομῦ, νὰ εὕρῃ τὶς τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, ὁπῦ τὸν φέρει ἀπὸ τὸ ἕνα εἰς τὸ ἄλλο σημεῖον, ϗ τὸ μάκρος τῦ δρόμυ.

Τῦτο τὸ Πρόβλημα εἶναι κυρίως ἐναντίον μὲ τὸ προηγύμενον. Δύω σημεῖα ἔχομεν γνωςὰ ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γηΐνης Σφαίρας, μὲ τὸ νὰ γνωρίζωμεν τὸ πλά-

τος κ᾽ μῆκος αὐτῶν. Ζητῶμεν λοιπὸν τὸ διάστημα μεταξὺ αὐτῶν τῶν δύω σημείων, κ᾽ τὴν σχετικὴν αὐτῶν διεύθυνσιν.

225. ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 41°, 9′ τῦ βορέου πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 99°, 45′ τῦ ἀνατολικῦ μήκυς· φθάνω εἰς τὴν 42°, 51′ τῦ αὐτῦ πλάτυς, κ᾽ εἰς τὴν 101°, 54′ τῦ ἰδίυ μήκυς. Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, κ᾽ τὸ μάκρος τῦ δρόμυ.

| | |
|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχωρ. B 41°, 9 | Μῆκ. τῆς ἀναχ. A 99° 45′ |
| Πλάτος τῦ ἐρχομῦ B 42, 5 | Μῆκ. τῦ ἐρχομ. A 101 54 |
| Διαφ. κατὰ πλάτος B 1, 42 | Διαφ. εἰς μῆκος. A′2 9 |
| Κεφ. τῶν πλατῶν. 84, 0 | ἢ . . . . . 1 29 |
| Μέσος Παράλληλος. 42, 0 | Μίλια πρὸς Ἀπηλ. 95, 9 |

Ῥόμβος Ε Ἀνέμυ ὁ A. A 1°, 47′ A
Μίλια τῦ διαστήματος . . 140

## ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

226. Εὑρίσκω τὴν διαφορὰν τῦ πλάτυς ὡς ἀνωτέρω. Αὐτὴ εἶναι βόρειος· διότι ἡμεῖς εὑρισκόμεθα εἰς τῦτο τὸ παράδειγμα εἰς τὸ Ἀρκτικὸν ἡμισφαίριον, κ᾽ πλεονάζομεν εἰς πλάτος (197). Ὅθεν ἐπλεύσαμεν κατὰ τὴν Ἄρκτον. Εὑρίσκω δὲ κ᾽ τὴν διαφορὰν τῦ μήκυς, ἀφαιρῶντας τὸ ἕνα μῆκος ἀπὸ τὸ ἄλλο. Αὐτὴ ἡ διαφορὰ εἶναι ἀνατολική· διότι τὸ μῆκος τῦ ἐρχομῦ εἶναι μεγαλήτερον ἀπὸ τὸ ἄλλο (205). Αἱ 2°, 9′ αὐτῆς, καθὼς ἐδῶ εὑρίσκεται, κάμνυν 129′ λεπτὰ, ἤγυν ὁ δρόμος ἡμῶν ὡς πρὸς τὴν ἀλλαγὴν τῦ μήκυς ὅπῦ προξενεῖ, ἀνταποκρίνεται εἰς 129 Μίλια νούμενα κατ᾽ εὐθεῖαν Ε Ἰσημερινῦ. Μετὰ δὲ ταῦτα ἐγὼ κάμνω τὸ ἐναντίον ὅτῦ ἔκαμα.

Αὐ-

Αὐτὰ τὰ 129 Μίλια πρέπει νὰ ἀναχθῶσιν ἐς Μίλια ἀνατολικὰ, ἂν θέλωμεν νὰ μάθωμεν κατὰ πόσα Μίλια ἡμεῖς κυρίως ἐπροχωρέσαμεν πρὸς Ἀνατολὰς ἐπάνω ἐς τὸν Παράλληλον, ἐς τὸν ὁποῖον γίνεται ἡ Ναυτιλίαμας.

227. Τεντώνω τὴν κλωστὴν ἔ Ὀργάνε ἐπάνω ἐς τὴν 42° μοῖραν ἔ Μέσε Παραλλήλε, κ' ἀφ' ἔ μετρήσω 129 λεπτὰ τῆς διαφορᾶς ἔ μήκους κατ' εὐθεῖαν τῆς κλωστῆς, καρφώνω τὴν βελόνην ἐς τὸ Κ, κ' εὑρίσκω 95 Μίλια κ' 9 δέκατα πρὸς Ἀνατολὰς ἀπὸ τὸ Θ μέχρι ἔ Κ. Κάμνω τέλος πάντων αὐτὰ τὰ 95 Μίλια κ' 9 δέκατα νὰ συμπέσουν μὲ τὴν διαφορὰν ἔ πλάτους 1° 42', ἢ μὲ τὰ 102 Μίλια τὰ πρὸς Ἄρκτον, τὰ ὁποῖα μετρῶ ἀπὸ τὸ Γ μέχρι ἔ Τ. Μεταφέρω τὴν βελόνην ἀπὸ τὸ Κ ἐς τὸ Ρ· κ' ἔχω ἀπὸ τὸ Γ μέχρι ἔ Ρ 140 Μίλια διὰ τὸ μάκρος ἔ δρόμε, κ' βλέπω ἐς τὸν ἴδιον καιρὸν ὅτι ἐταξίδευσα πρὸς τὸν Ἀρκτατηλ. 1°47' πρὸς Ἀπαρ. διότι ἡ διαφορὰ ἔ πλάτους εἶναι βόρεος, κ' ἡ διαφορὰ ἔ μήκους εἶναι ἀνατολική. Θέλει εἶσθαι δὲ ἐξ ἐναντίας ὁ Νοτοζέφυρος 1° 47' πρὸς Νότον, ἂν τὸ πλάτος κ' τὸ μῆκος μας ἤθελεν ὁλιγωτεύη.

228. Ἡμεῖς μανθάνομεν ἀπὸ τοῦτο τὸ Πρόβλημα, ὅτι διὰ νὰ ὑπάγωμεν ἀπὸ τὸ ἕνα δοθὲν σημεῖον ἐς τὸ ἄλλο, πρέπει νὰ κάμωμεν τὸν Ἀρκταπ. 1°47' πρὸς Ἀπαρ. Ἀν ὅμως θελήσωμεν νὰ κάμωμεν αὐτὸν τὸν δρόμον μὲ τὴν Βύσολαν, ἔχυσαν 7° παραλλαγὴν ΓΡ. τότε κάμνει χρεία νὰ προλάβωμεν τὸ σφάλμα, ἐς τὸ ὁποῖον ἤθελε πέσωμεν, ἂν δὲν ἤθελε δώσωμεν προσοχήν. Ὅλοι οἱ Ῥόμβοι τῦ Ἀνέμε τῆς Βύσολας, ὅπῦ εἶναι ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρος, πρέπει νὰ παρεκρατῶσιν ἀπὸ τὴν Ἄρκτον 7° μοίρας. Ὅθεν ἀκολυθῶντες τὸν Ἀρκτατηλιώτην 1° 47' πρὸς Ἀπαρ. τῆς Βύσολας, ἡμεῖς ἐπλέομεν κυρίως πρὸς Ἀρκτατηλιώτην 5°, 13' πρὸς Ἀπηλ. Κάμνει χρεία λει-

τὸν διὰ νὰ προλάβωμεν τὸ σφάλμα, ὁπῦ ἡ παραλλαγὴ μᾶς προξενεῖ, νὰ πλησιάσωμεν εἰς τὴν Ἄρκτον. Πρέπει νὰ πάρωμεν τὸν Μεσοβορέαν 2° 28′ πρὸς Ἀτηλ. ἐπάνω εἰς τὴν Βύσολα, ἡ παραλλαγὴ ἑτομένως θέλει εἶσθαι ἡ αἰτία, ὁπῦ νὰ πλέσωμεν κυρίως πρὸς τὸν Α. Α′ 1° 47′ Α′.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ Ε′.

*Δοθέντος τῦ σημέυ τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ τῦ μήκυς τῦ ἐρχομῦ μὲ τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, νὰ εὕρῃ τὶς τὸ πλάτος τῦ ἐρχομῦ, κ᾽ τὸ μάκρος τῦ δρόμυ.*

229. Ἡ χρῆσις τύτυ τῦ Προβλήματος κ᾽ τῦ ἑπομένυ δὲν εἶναι τόσον κοινὴ εἰς τὴν πρᾶξιν τὴν Ναυτιλίας, ὅτε ἐσάθη μέχρι τὴν σήμερον κανένας Ναύτης, ὁπῦ νὰ τὰ μεταχαρισθῇ συχνῶς, μὲ τὸ νὰ μὴν ἔχωμεν κυρίως μέσα, ὁπῦ νὰ εὕρωμεν κατ᾽ εὐθεῖαν τὸ μῆκος· ἀλλ᾽ ἐπειδὴ κ᾽ τὰ θαλασσινὰ Ὡρολόγια περὶ τῶν ὁποίων θέλομεν ὁμιλήσει εἰς τὴν ἀρχὴν τῦ πέμπτυ Βιβλίυ, ἠμπορῦν νὰ μᾶς δώσυν λίαν ἀκριβῶς τὰς κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰς· αὐτὰ τὰ Προβλήματα ἠμπορῦν νὰ μᾶς χρησιμεύσυν εἰς κάποιας περιστάσεις, κ᾽ μάλιστα εἰς τὰς παραθαλασσίας.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 47° 30′ Ν βορέιυ πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 236° 45′ τῦ μήκυς· ἐταξίδευσα πρὸς τὸν Τσεραργέσην (Μ Α ÷ Π) ἕως εἰς τὴν 226° 45′ τῦ μήκυς. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ πλάτος Ν ἐρχομῦ, κ᾽ τὸ μάκρος τῦ δρόμυ.

| | |
|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχ. . B. 47°,30′ | Μῆκος τῆς ἀναχ. 236°45′ |
| Πλάτος Ν ἐρχομῦ . B. 51 ,49½ | Μῆκος Ν ἐρχομ. 226,45 |
| Διαφορ. Ν Πλάτυς B. 4 , 19½ | Διαφ. Ν μήκυς Δ. 10, 0 |
| Δρόμος 467 Μίλια | |

## ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

230. Εἰς τὴν λύσιν τούτου τοῦ Προβλήματος οἱ Ναῦται μεταχειρίζονται τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον, ὡσὰν μίαν Ἀναγωγικὴν Χάρταν, τὸ ὁποῖον γίνεται διὰ μέσου τῆς Κλίμακος τῶν αὐξητικῶν πλατῶν, ἢ διὰ μέσου ἑνὸς διῃρημένου Μεσημβρινοῦ μιᾶς Ἀναγωγικῆς Χάρτας, ὁποῦ εὑρίσκεται ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖστον πλησίον τοῦ Τεταρτημορίου. Ἡ πρώτη μοῖρα αὐτῆς τῆς Κλίμακος εἶναι ἴση μὲ ἕνα ἀπὸ τὰ διαστήματα τοῦ Ἀνναγωγικοῦ Τεταρτημορίου. Οὕτως ἡμεῖς ἠμποροῦμεν νὰ στοχασθῶμεν τὰς διαιρέσεις τῆς ἡμιδιαμέτρου ΓΒ, καθὼς καὶ ἐκείνας τοῦ Ἰσημερινοῦ ἐπάνω εἰς τὰς Ἀναγωγικὰς Χάρτας· δὲν μᾶς μένει λοιπὸν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ ἐκτείνωμεν ἐπὶ τῆς ἡμιδιαμέτρου ΓΑ τὸ ἁρμόδιον μέρος τοῦ διῃρημένου Μεσημβρινοῦ, διὰ νὰ ἀποκαταστήσωμεν κυρίως τελείαν τὴν ὁμοιότητα.

231. Εἰς τὸ προκείμενον παράδειγμα ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ εἶναι 10° μοιρῶν· ἡμεῖς τὴν μετροῦμεν ἐπὶ τῆς ΓΒ λαμβάνοντες κάθε μικρὸν διάστημα διὰ μίαν μοῖραν, καὶ ἀρχόμενοι ἀπὸ τὸ Γ· αὐτὴ τελειώνει εἰς τὸ Φ. Μετὰ δὲ ταῦτα πέρνομεν μὲ ἕνα διαβίτην κοινὸν τὸ διάστημα ἀπὸ τὸ σημεῖον Φ ἕως εἰς τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, μετρῶντες αὐτὸ τὸ διάστημα παραλλήλως τῇ Ἀρκτονοτίῳ γραμμῇ, καὶ εὑρίσκομεν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαιφορὰν ΦΨ. Τώρα μεταφέρομεν αὐτὸ ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα τῶν αὐξητικῶν πλατῶν, βάνοντες τὴν μίαν μήτην τοῦ διαβίτου ἐπάνω εἰς τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τὴν ἄλλην ἄνωθεν, ἢ ὑποκάτωθεν, καθὼς ὁποῦ ἠθέλαμεν ἀφιστάμεθα, ἢ πλησιάζῃ εἰς τὸν Ἰσημερινόν· καὶ θέλομεν εὑρῇ τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ, τὸ ὁποῖον εἶναι ἐδὼ

51°49′½. Ἡ κατὰ τὸ πλάτος λοιπὸν διαφορὰ θέλει εἶσθαι 4° 19′½, ἢ 259′ λεπτὰ κ½, τὰ ὁποῖα μετροῦμεν ἐπάνω εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, διὰ νὰ τὰ κάμωμεν νὰ συμπέσωσι μὲ τὸν Ῥόμβον ἢ Ἀνέμου. Εὑρίσκομεν 467 Μίλια μάκρος, ἢ 155 Λέγας κ¼.

## Ἄλλη Μέθοδος περὶ τῆς Λύσεως τοῦ ἰδίου Προβλήματος.

232. Ἡ Κλίμαξ τῶν αὐξητικῶν πλατῶν εἶναι ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖσον ἕνα μικρότατον σημεῖον, ὅπου νὰ ἠμπορέσῃ τις νὰ λύσῃ τοῦτο τὸ Πρόβλημα μὲ μίαν ἀρκετὴν ἀκρίβειαν. Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ τὸ λύσωμεν μὲ τὴν ὡς ἔγγυσα μέθοδον μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν, κ σχεδὸν μὲ τὴν αὐτὴν εὐκολίαν. Ὑποθέτομεν ἐν πρώτοις, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς ἕνα κἄποιον πλάτος· εἶναι φανερὸν, ὅτι δὲν θέλει ἀτατηθῆτις πολὺ εἰς μίαν τοιαύτην ὑπόθεσιν ὅταν δώσῃ ὀλίγην προσοχὴν εἰς τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, κ εἰς τὸ μέγεθος τῆς κατὰ τὸ μῆκος διαφορᾶς. Ὑποθέτομεν φέρ' εἰπεῖν, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς τὴν 57° 30′· ὁ Μέσος ἡμῶν Παράλληλος ἔχει 52° 40′, κ ὀνομάζομεν αὐτὸν Πρῶτον Μέσον ὑποθετικὸν Παράλληλον. Ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ εἶναι 10° μοιρῶν, ἥτις ἀναγωμένη εἰς δυτικὰ Μίλια ἐπάνω εἰς τὸν Μέσον ὑποθετικὸν Παράλληλον ἡμῶν 52°, 30′, μᾶς δίδει 365 Μίλια κ¼. Μετὰ δὲ ταῦτα ἡμεῖς κάμνομεν νὰ συμπέσωσι αὐτὰ τὰ δυτικὰ Μίλια μὲ τὸν Ῥόμβον ἢ Ἀνέμου, κ εὑρίσκομεν 244 Μίλια πρὸς Ἄρκτον, τὰ ὁποῖα μᾶς κάμνουν 4°,4′ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς, ἥτις προσθεμένη εἰς τὰς 47° 30′ μᾶς δίδει 51°, 34′ τοῦ πλάτους ἢ ἐρχομοῦ· κ ἐπειδὴ αὐτὸ τὸ πλάτος δὲν εἶναι

κυρίως ἐκεῖνο, ὁτῦ ἡμεῖς ὑποθέσαμεν· εἶναι σημεῖον ὅτι πρέπει νὰ κάμωμεν μίαν δευτέραν δοκιμήν.

233. Ὑποθέτομεν δεύτερον, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς τὴν 51°,34′. Ἂν ἡμεῖς συνάψωμεν αὐτὸ τὸ ὑποτεθὲν πλάτ☉ Ξ ἐρχομῦ μὲ ἐκεῖνο τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ ἂν λάβωμεν τὸ ἥμισυ Ξ κεφαλαίυ, θέλομεν εὑρεῖ 49° 32′, δ.ἀ τὸν δεύτερον ὑποτεθέντα Μέσον Παράλληλον. Αἱ δὲ 10° μοῖραι τῆς κατὰ τὸ μῆκ☉ διαφορᾶς ἀναγώμεναι εἰς Μίλια δυτικὰ ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν δεύτερον Μέσον Παράλληλον μᾶς δίδυν 389 ½, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ κάμωμεν νὰ συμπέσυν μὲ τὸν Ῥόμβον Ξ Ἀνέμυ, κ᾽ θέλομεν εὑρεῖ ὡς ἔγγυσα 260 Μίλια πρὸς Ἄρκτον, τὰ ὁποῖα μᾶς κάμνυν 4°, 20′ τῆς κατὰ τὸ πλάτ☉ διαφορᾶς. Ἔχομεν λοιπὸν 51°, 50′ διὰ νέον πλάτ☉ Ξ ἐρχομῦ· κ᾽ ἐπειδὴ ὕτε αὐτὸ συμφωνεῖ κυρίως μὲ ἐκεῖνο, ὁτῦ ἡμεῖς τὴν δευτέραν φορὰν ὑποθέσαμεν, κ᾽ ἐπειδὴ πρέπει νὰ μᾶς δώσῃ ἕνα ἄλλον Μέσον Παράλληλον· εἶναι σημεῖον, ὅτι μᾶς πρέπει νὰ κάμωμεν μίαν τρίτην δοκιμήν.

234. Ὑποθέτομεν τρίτον, ὅτι ἐφθάσαμεν εἰς τὴν 51°, 50′ Ξ πλάτυς. Ὁ τρίτ☉ ὑποθετικὸς Μέσ☉ παράλληλος θέλει εἶσθαι 49°, 40′. Ἀνάγωμεν τὰς 10° μοίρας Ξ μήκυς εἰς δυτικὰ Μίλια, κ᾽ εὑρίσκομεν 388 Μίλια κ᾽ ⅓· κ᾽ κάμνοντές τα νὰ συνέλθυν μὲ τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, εὑρίσκομεν 259 Μίλια κ᾽ ⅔ πρὸς Ἄρκτον, ἢ 4°, 19′ ½ τῆς κατὰ τὸ μῆκ☉ διαφορᾶς. Ἔχομεν λοιπὸν 51° 49′ ½ διὰ πλάτ☉ Ξ ἐρχομῦ· κ᾽ ἐπειδὴ βλέπομεν, ὅτι θέλομεν εὑρεῖ τὸν αὐτὸν Μέσον Παράλληλον· εἶναι σημεῖον, ὅτι εἶναι περιττὸν νὰ πολλαπλατιάζωμεν περισσότερον τὰς δοκιμὰς, κ᾽ τὴν ὡς ἔγγυσα λύσιν. Τὸ εὑρεθὲν λοιπὸν πλάτ☉ 51° 49′ ½ εἶναι ἐκεῖνο Ξ ἐρχομῦ, κ᾽ τὰ Μίλια Ξ διαστήματ☉ θέλυν εἶσθαι 467.

## ΠΡΑΞΙΣ.

| | |
|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχωρ. Β. 47°,30 | Μῆκος τῆς ἀναχ. 236°45′ |
| Πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ Β. 57 ,20 | Μῆκος τοῦ ἐρχ. 226 45 |
| Κεφ. αὐτῶν . . . : 105 , 0 | Διαφ. εἰς μῆκος Δ. 10 0 |
| Α′. ὑποθετ. Μέσος Παραλληλος . . . . 52 ,30 | ἢ . . . , 600′ |

Ἐπάνω εἰς ἓν ὁποῖον τὰ 600′ τῆς κατὰ μῆκος διαφορᾶς δὲν κάμνων, παρὰ 365 Μίλια καὶ $\frac{1}{4}$ πρὸς Δυσμάς.

Μίλια πρὸς Ἄρκ. 244
ἢ διαφ. εἰς πλάτος Β. 4°, 4′
Πλάτος τῆς ἀναχ. Β. . 47 ,30
Πλάτος τοῦ ἐρχομ. Β. . 51 ,34
Κεφ. αὐτῶν . . . . 99 , 32
Β′ὑποθετ. Μέσ. Παράλ. 49 ,32 Μίλ. λοιπὸν δυτ. . 389, 2

Μίλια πρὸς Ἀπαρ. 260
ἢ διαφ. εἰς πλάτος Β. 4°, 20′
Πλάτος τῆς ἀναχ. Β. 47, 30
Πλάτος τοῦ ἐρχ. Β. . 51, 50
Κεφ. αὐτῶν . . . . 99, 20
Γ′. ὑποθετ. Μέσ. Παραλλ. 49, 40 Μίλ. λοιπὸν δυτ. 388 $\frac{2}{3}$

Μίλια πρὸς Ἄρκ. 259 $\frac{1}{2}$
ἢ διαφ. εἰς πλάτος Β. 4°, 19′ $\frac{1}{2}$
Πλάτος τῆς ἀναχ. Β. 47°, 30
Πλάτος τοῦ ἐρχ. . . Β. 51, 49 $\frac{1}{2}$
Μάκρος λοιπὸν τοῦ δρόμου 467 Μίλια.

## ΠΡΟΒΛΗΜΑ ϛ'.

Δοθέντος τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ μήκους τοῦ ἐρχομοῦ μὲ τὸν δρόμον, νὰ εὕρῃ τὶς τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ καὶ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου.

235. ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 51° 10' τοῦ Νοτίου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 215° τοῦ μήκους· ἔκαμα 95 Μίλια μεταξὺ τοῦ Ἀπαρκτ. καὶ Ἀπηλ. καὶ ἔφθασα εἰς τὴν 216°, 23' τοῦ μήκους. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ, καὶ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου.

Ἡμεῖς δὲν ἠμποροῦμεν νὰ λύσωμεν αὐτὸ τὸ Πρόβλημα κατὰ ἄλλον τρόπον, παρὰ ὡς ἔγγυστα. Ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ εἶναι 1° 23' ἀπὸ τὸ μέρος τῆς Ἀνατολῆς. Ἐγὼ ὑποθέτω, ὅτι ἔφθασα εἰς τὴν 50°, 10' τοῦ πλάτους, καὶ ἔχω 50° 40' διὰ πρῶτον ὑποθετικὸν Μέσον Παράλληλον· καὶ ἀνάγοντας τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν 1°, 23' εἰς ἀνατολικὰ Μίλια, εὑρίσκω 52, 6 τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ κάμω νὰ συνέλθουν μὲ τὰ 95 Μίλια τοῦ διαστήματος. Ὅθεν εὑρίσκω 79 Μίλια πρὸς Ἄρκτον, τὰ ὁποῖα μοῦ κάμνουν 1°, 19' τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς. Εὑρίσκω λοιπὸν 49°, 51' διὰ τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ· ἐπειδὴ ὅμως αὐτὸ διαφέρει ἀπὸ ἐκεῖνο, ὁποῦ ἐγὼ ὑπέθεσα, πρέπει νὰ κάμω μίαν δευτέραν δοκιμήν.

Λαμβάνω τὰς 49°, 51' διὰ τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ· καὶ εὑρίσκω 50°, 30' $\frac{1}{2}$ διὰ δεύτερον ὑποθετικὸν Μέσον Παράλληλον. Ἀνάγω τὰ 83' λεπτὰ τῆς κατὰ τὸ μῆκος διαφορᾶς εἰς ἀνατολικὰ Μίλια, καὶ εὑρίσκω 52 Μίλια καὶ $\frac{8}{10}$, τὰ ὁποῖα κάμνω νὰ συνέλθουν μὲ τὰ 95 Μίλια τοῦ διαστήματος. Ἐγὼ εὑρίσκω 79 Μίλια πρὸς Ἄρ-

κτον, ἡ 1°, 19′ τῆς κατὰ τὸ πλάτ☉ διαφορᾶς, τὸ ὁποῖον μὲ δίδει 49° 51′ διὰ νέον πλάτ☉ ☌ ἐρχομῶ. Ἐπειδὴ ὅμως αὐτὸ τὸ νέον πλάτ☉ μὲ κάμνει νὰ εὕρω ἕνα τρίτον Μέσον Παράλληλον ὑποθετικὸν, ὅπῶ δὲν θέλει εἶσθαι παντελῶς διάφορος ἀπὸ τὸν δεύτερον· κάμνει χρεία νὰ λάβω 49°, 51′ ὡς ἀληθινὸν πλάτ☉ τῶ ἐρχομῶ, ἢ ὁ Ῥόμβ☉ ☌ Ἀνέμῳ θέλει εἶσθαι ὁ Μεσοβορέας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ′.

### Περὶ τῶν συνθέτων Κανόνων τῆς Ναυτιλίας.

236. Ὁ Ῥόμβ☉ ☌ Ἀνέμῳ μεταβάλλεται συχνάκις εἰς τὴν Θάλασσαν, ἢ πολλάκις εἰς τὴν αὐτὴν ἡμέραν. Αὐτὴ ἡ μεταλλαγὴ τῶν Ῥόμβων ὑποχρέωσε τὸς Ναύτας νὰ προσρέξωσιν εἰς μίαν μερικὴν πρᾶξιν διὰ νὰ μὴν ἀναγκάζωνται νὰ κάμνωσιν ἕνα Πρόβλημα διὰ κάθε δρόμον. Ἡμεῖς ἐξηγήσαμεν εἰς μέρ☉ αὐτὴν τὴν μέθοδον εἰς τὸ πρῶτον Κεφάλαιον ☌ παρόντ☉ Βιβλίου (177). Ὀνομάζομεν Κανόνας συνθέτους ἐκείνας τὰς πράξεις, ὅπῶ συνίστανται εἰς τὸ νὰ ζητῶμεν διὰ κάθε δρόμον τὰ Ἀρκτικὰ, ἢ Νότια Μίλια, ἢ τὰ Ἀνατολικὰ, ἢ Δυτικὰ, ἢ εἰς τὸ νὰ συλλογωμεν ὁμῶ ἐκεῖνα, ὁπῶ ἐκάμαμεν κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν. Διὰ νὰ σαφηνίσωμεν λιτὸν τὰ εἰρημένα, ἢ διὰ νὰ φανερώσωμεν τὸν τρόπον ☌ λογαριασμῶ, ἀρκῶ νὰ προτθέσωμεν μερικὰ παραδείγματα.

ΠΑΡ.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 39°, 20′ τῦ Ἀρκτικῦ πλάτυς, κ̓ ἀπὸ τὴν 25° τῦ Ἀνατολικῦ μήκυς· ἔκαμα τὺς ἀκολύθυς δρόμυς ἐπάνω εἰς τὸν Δρομικὸν Διαβίτην, τῆς παραλλαγῆς ἔτης 16° Μ Α. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομῦ, τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, κ̓ τὸν δρόμον κατ' εὐθεῖαν γραμμήν.

Εἰς τῦτο τὸ παράδειγμα δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν, πῶς πρέπει νὰ διορθώνωμεν τὺς δρόμυς κ̓ ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν, κ̓ ἀπὸ τὴν δερίβα εἰς τὸν ἴδιον καιρόν.

| Δρόμοι | Δερίβα | Παραλλ. Μαγν. | Διάστημ. | Ρόμβ. Ἀνέμυ | Α | Μ | Α | Δ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Γ.Κ. . . | 10° δεξ. | | 15 μιλ | Α.Α′ 5°,15′ Α′ | 6,9 | . . | 11,5 | . . |
| Α.Α′.4°,0′ Α | 0 ἀρις | | 26 | Γ.Β.4°,45 Α′ | 34,6 | . . | 9,9 | . . |
| Γ.Ε. 5,0 Α′ | 20 δεξ. | | 41 | Γ.Ε . . . . | . . | 8,0 | 40,2 | . . |
| Μ.Β.3,15 Α′ | 14 ἀρις. | | 27 | Γ.Β.4°,15 Α | 26,8 | . . | 3,3 | . . |
| | | | | | 71,8 | 8,0 | 64,9 | . . |
| | | | | | 8,0 | . . | . . | . . |
| Μίλια πρὸς Ἀρκ. κ̓ Ἀνατολήν. | | | | | 63,0 | . . | 64,9 | . . |
| | | | | | | | . . | . . |

Ῥόμβος τ' Ἀνέμυ κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν ὁ Α.Α′ 0° 51′ Α′

Δρόμος κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν 90, 5 Μίλια.

| | |
|---|---|
| Μίλια Ἀρκ. 63 | Μίλια Ἀνατ. 64, 9 |
| ἡ διαφ. εἰς πλατ. Β. 1°,3′ | Διαφ. εἰς μῆκος Α. 84′,5 |
| Πλατ. τῆς ἀναχ. Β. 39 20 | ἡ . . . . . 1°24,5 |
| Πλατ. τ' ἐρχομ. Β. 40,23 | Μῆκος τῆς ἀναχωρ. Α. 25. 0 0 |
| Κεφ. αὐτῶν . . 79,43 | Μῆκος τ' ἐρχομ. 26,24,5 |
| Μέσος Παράλληλ. 39,51½ | |

## ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

237. Ἀφ' ὧν ἡμεῖς διετάξαμεν τὰ ἄρθρα, καὶ τὰ ἀνα, πληρώσαμεν ἀπὸ ὅλας τὰς ἤδη γνωστὰς, ἢ δοθέσας τοτέσητας, ἐζητήσαμεν ἐν πρώτοις τὸ ἀποτέλεσμα τῆς Παραλλαγῆς, καὶ τῆς δερίβας ἐπάνω εἰς τοὺς δρόμους. Ἡμεῖς εἰς τὸν πρῶτον δρόμον ἠκολουθήσαμεν τὸν Ὑπερκαικίαν (ΓΡ ÷ Λ) τῆς Βόστλας· ἡ Παραλλαγὴ ὅμως, ὁπῶ ἦτον 16° Μ Α, ἔγινεν αἰτία, ὁπῶ αὐτὴ ἡ διεύθυνσις νὰ ἀνταποκρίνεται εἰς τὸν Ἀρκτοπηλιώτην (Γ Ρ) 4°, 45′ πρὸς Α΄παρ. καὶ ἐπειδὴ ἡ δερίβα ἦτον 10° μοιρῶν ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος, αὐτὴ μᾶς ἔφερε λοιπὸν. 10° μοίρας εἰς μίαν ἐναντίαν διεύθυνσιν· ἡμεῖς λοιπὸν ἐκάμαμεν κορῶς τὸν Ἀρκτοπηλιώτην 5°, 15′ πρὸς Ἀπηλ. καὶ τὸν ἐγράψαμεν πλησίον διὰ νὰ τὸν μεταχειρισθῶμεν· ἤγουν ἐμετρήσαμεν τὰ 15 Μίλια τῦ πρώτου δρόμου ὄχι ἐπάνω εἰς τὸν Υ.Κ (ΓΡ ÷ Λ), ἀλλ' ἐπάνω εἰς τὸν Ἀρκτοπηλιώτην 5° 15′ πρὸς Ἀπηλ. καὶ εὕρομεν πρὸς μὲν Βορέαν 9,6 Μίλια, πρὸς δὲ Ἀπηλ. 11, 5. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εὑρίσκομεν ὅτι ὁ Ἀρκτοπηλ. 5° πρὸς Ἀπαρ. ἐδυνήθη τὸν Υ.Β (Τ ÷ ΓΡ) 4°, 45′ πρὸς Ἀπηλ. κτ.

238. Κάμνοντας ὅλας τὰς ἀναγωγὰς εὑρίσκομεν, ὅτι ἐπροχωρέσαμεν πρὸς τὴν Ἄρκτον 63 Μίλια, καὶ πρὸς τὴν Ἀνατολὴν 64, 9. Ἡμεῖς ἐτετραγωνήσαμεν αὐτὰ ἀμεταξύτων, τὸ ὁποῖον μᾶς ἔδωσε τὸν Ῥόμβον ἡμῶν, καὶ τὸν δρόμον μας εἰς εὐθεῖαν γραμμήν. Τὰ μὲν βόρεια Μίλια λογαριασμένα εἰς μοίρας μᾶς ἔδωσαν 1°, 3′ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς, τὰ δὲ ἀνατολικὰ 64, 9 ἀναγώμενα ἐπάνω εἰς τὸν Μέσον Παράλληλον μᾶς δίδουν τὴν κατὰ τὸ μῆκος ἡμῶν διαφορὰν 1° 24′, 5.

ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 45°, 24 τῦ Νοτίου πλά-

τυς, κ̀ ἀπὸ τὴν 359°, 45′ τῦ μήκυς· ἔκαμα πρὸς τὸν Υ.Β τῦ Διαβίτυ 32 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Υ.Κ 40 Μίλια πρὸς δὲ τὸν Μ.Β 31 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Υ.Ε 26 Μίλια, κ̀ πρὸς τὸν Μ.Κ 32 Μίλια, κ̀ εἶχα 2°, 15′ παραλλαγὴν ΜΑ, κ̀ 16° Δερίβα ἀπὸ τὰ δεξιὰ εἰς τὺς τρεῖς πρώτυς δρόμυς, κ̀ 16° ἀπὸ τὰ ἀριςερὰ εἰς τὺς τελευταίυς δύω. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομῦ, τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, κ̀ τὸ διάςημα εἰς εὐθεῖαν γραμμήν.

Ἀποκρ. { Πλάτος ϛ ἐρχομῦ Ν. 43°,58′. Μῆκος 2°, 44′.
Ῥόμβος εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν ὁ Υ.Κ 0° 18″ Απα.
Μίλια τῦ διαςήματος κατ' εὐθεῖαν 153,6.

Χρῆσις τῦ συνθέτυ Κανόνος, ὅταν τὶς πλέη εἰς ἐκείνυς τὺς τόπυς, ἔνθα ὑπάρχυσι Ῥεύματα.

239. Τὰ μέσα, ὁτῦ ἡμεῖς ἐξηγήσαμεν εἰς τὰ διὰ πρῶτα τμήματα τῦ τρίτυ Βιβλίυ, τόσον διὰ νὰ γνωρίζωμεν τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, ὡσὰν κ̀ διὰ νὰ μετρῶμεν τὸν δρόμον, δὲν μᾶς δίδυσι, παρὰ τὴν μερικὴν κίνησιν ϛ Πλοίυ ὡς πρὸς τὴν Θάλασσαν. Μ' ὅλον τῦτο ὅταν τὶς γνωρίζῃ τὴν διεύθυνσιν κ̀ τὴν ταχύτητα ἑνὸς ῥεύματος, ἀρκεῖ εἰς τὸ τέλος ὅλων τῶν δρόμων νὰ προσθέσῃ ἕνα ἄλλον διὰ νὰ παραςήσῃ τὴν μερικὴν ἐνέργειαν τῆς Θαλάσσης.

240. Οἱ πέντε δρόμοι ϛ προηγυμένυ παραδείγματος πίπτυσιν εἰς ἕνα τόπον ϛ Ὠκεανῦ, ἔνθα τὰ ἰσημερινὰ ῥεύματα δὲν συνηθίζυν νὰ λείψυν ποτέ. Πρὸς τύτοις ἡμεῖς ἠξεύρομεν, ὅτι αὐτὸ τὸ ῥεῦμα κάμνει σχεδὸν 3 Λέγας τὴν ἡμέραν, κ̀ δὲν μᾶς λείπυσιν ἀκόμη ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν αἱ περιςάσεις διὰ νὰ βεβαιωθῶμεν, ἂν

αὐτὸ μᾶς φέρνει ὀλίγοντι πρὸς Ἄρκτον, ἢ πρὸς Μεσημβρίαν, εἰς καιρὸν ὅπου ἡ διεύθυνσις αὐτῦ ἀφορᾷ πάντοτε πρὸς Δύσμάς. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἡ διεύθυνσις αὐτῦ εἶναι ὁ Μ.Α″ (Π ¼ ΜΑ) κ᾽ ὅτι ἡμεῖς ἐβάλαμεν 36 ὥρας νὰ κάμωμεν τὸν δρόμον, ὁπῦ ὁμιλῦμεν· εἶναι φανερὸν λοιπὸν ἀπὸ ἐδῶ, ὅτι τὸ ῥεύμα ἤθελε μᾶς φέρῃ 4 Λέγας κ᾽ ½ πρὸς τὸν Μ.Α″, εἰς καιρὸν ὁπῦ ἡμεῖς εἴχαμεν κάμει τὰς πέντε δρόμους ἡμῶν. Ἀρκεῖ λοιπὸν νὰ βάλωμεν, εἰς τὴν ἀπλῆσίαν αὐτῶν 4 Λέγας κ᾽ ½, ἢ 13 Μίλια κ᾽ ½ πρὸς Μ.Α″ διὰ τὸ ἀποτέλεσμα τῦ ῥεύματος. Μετὰ ταῦτα θέλομεν κάμει τὴν ἀναγωγὴν, ἢ τὸν σύνθετον κανόνα, ὡσὰν νὰ εἴχωμεν κυρίως ἔξ δρόμους, κ᾽ ἡ πρᾶξις θέλει μᾶς δώσει τὸ πλάτ◎ , κ᾽ τὸ μῆκ◎ τῦ ἐρχομῦ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ′.

### Διασάφησις τῶν Πράξεων, ὁπῦ ὀνομάζονται Διορθώσεις (Correzioni).

241. Ο Ναύτης ὑσερημέν◎ ἀπὸ τὴν βοήθειαν τῦ μήκους, δὲν πρέπει νὰ ἐτακυμβίζῃ, παρὰ ἐπάνω εἰς τὸ πλάτ◎ αὐτῦ, ὅταν κ᾽ αὐτὸ ἠμπορῇ νὰ τὸ θεωρήσῃ. Ὁ Ῥόμβ◎ ☧ Ἀνέμου, ὁπῦ ἡ Βύσολα αὐτῦ τὸν δείχνει εἰς τὸ νὰ γνωρίζῃ τὴν διεύθυνσιν ☧ δρόμου τυ, εἶναι ἕνα μέσον, ὁπῦ ὑπόκειται εἰς πολλὰς κ᾽ ἀναριθμήτους ἀβεβαιότητας κ᾽ διὰ τὴν σμικρότητα τῶν ὀργάνων, ἀχώριστον ἀπὸ τὴν φύσιν, κ᾽ κατασκευὴν αὐτῶν, κ᾽ διὰ τὴν παραλλαγὴν αὐτῶν, πάντοτε εὐμετάβλητον, κ᾽ δύσκο-

λον ἐις τὸ νὰ προσδιορσθῇ, ϗ διὰ τῶν παρατηρήσεων, ἐν τῶς ὁποίας συχνάκις, ϗ αἰσθητῶς ὑπόκειται ἀπὸ τὴν ὀλίγην προσοχὴν τ Πηδαλιούχου, ὅπου ἀφίνει τὸ Πλοῖον νὰ τρέχῃ ἐδῶ ϗ ϗ ἐκεῖ, ϗ διὰ τὴν δερίβα, ἥτις παραλάττει κατὰ τὴν δύναμιν τ Ἀνέμου, κατὰ τὴν θέσιν τῶν πανίων, ϗ κατὰ τὴν διεύθυνσιν τ δρόμου. Πρὸς τούτοις τὸ μέτρον τ διανυθέντ δρόμου, ὅπου ἐμετρήθη μὲ τὸν Δρομομέτρην, δὲν ἠτορεῖ ἀναγκαίως νὰ ἦναι λίαν ἀκριβὲς, μὲ τὸ νὰ ἦναι πολὺ μικρὰ τὰ διαστήματα τῶν κόμβων, παραβαλλόμενα μὲ τὸ μάκρ τ δρόμου, ϗ μὲ τὸν νὰ μὴν ἦναι τόσον ἀκριβὴς ἡ διαμονὴ τ Χρονοδείκτου, τὸν ὁποῖον μεταχειριζόμεθα ἐις τὸ μέτρον τ χρόνου, ϗ ἀπὸ τὴν μικρότητα τῆς πείρας. Ἐκ τούτων πάντων ἕπεται, ὅτι ἡ σίμα τῶν δρόμων τῶν καθημερινῶν ἑνὸς Πλοίου δὲν εἶναι βεβαιωμένη, παρὰ ἐπάνω ἐις ἐκατοντάδες τινὰς, συναγομένους ἀπὸ τὴν βοήθειαν ἑνὸς μεγάλου ἀριθμοῦ μέτρων, τὰ ὁποῖα πάντα ὑπόκεινται ἐις σφάλματα μεγαλήτερα, ἢ μικρότερα· διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὁ Κυβερνήτης πρέπει νὰ ἔχῃ μίαν μεγάλην προσοχὴν, διὰ νὰ ἀποκατασήσῃ, ὅσον εἶναι δυνατὸν μικρότερα αὐτὰ τὰ σφάλματα· χρειάζεται νὰ ἐπαγρυπνῇ συνεχῶς διὰ νὰ τὰ σημειώνῃ, ϗ διὰ νὰ τὰ διορθώνῃ· χρειάζεται νὰ ἔχῃ μίαν μεγάλην κρίσιν, ἥτις ἀποκτᾶται ἀπὸ μίαν βαθεῖαν θεωρίαν τῆς τέχνης, ϗ ἀπὸ μίαν μεγάλην πεῖραν διὰ νὰ διακρίνῃ τὰ ἀποτελέσματα ἀπὸ ἐκεῖνα, ὅπου ἐπαρατήρησε χωρὶς νὰ ἠμπορέσῃ νὰ τὰ ἀποφύγῃ.

342. Κάμει χρεία λοιπὸν, ὅπου ὁ Κυβερνήτης νὰ ἔχῃ πάντοτε τὸν ὀφθαλμόν τ λίαν πρόσεκτικὸν ἐπάνω ἐις ἄλλας τὰς περιςάσεις, ὅπου συντροφεύει τὴν κίνησιν τ Πλοίου, νὰ παρατηρῇ ἐπιμελῶς τὴν δερίβαν αὐτοῦ, νὰ κρατῇ μίαν ἀκριβῆ σημείωσιν ϗ αὐτῶν τῶν παρα-

μικρῶν συμβεβηκότων, ὁπῦ συμβαίνουσιν εἰς τὴν βάρρα (·), καὶ νὰ ἐπικρίνῃ τὸ σφάλμα, ὁπῦ ἕκαστον τούτων δύναται νὰ προξενήσῃ εἰς τὸν δρόμον του, εἰς τρόπον ὁπῦ εἰς τὴν στιγμὴν τῦ μεσημερίου, ἔνθα τελειώνει ἡ ἡμέρα, νὰ ἠμπορῇ νὰ κρατῇ λογαριασμὸν ὅλον αὐτῶν τῶν πραγμάτων διὰ νὰ κάμῃ τὸν λογαριασμὸν τῦ σημείου τῦ ἐρχομῦ του. Ἂν δὲ ἡ παρατήρησις τῦ πλάτους, ἡ γενομένη εἰς τὸν καιρὸν τῦ μεσημερίου, κάμνει τὸν Ναύτην νὰ ξανοίξῃ μίαν αἰσθητὴν διαφορὰν μεταξὺ τῦ δρόμου, ὁπῦ αὐτὸς ἐστοχάσθη, ὅτι ἐκράτησε, καὶ μεταξὺ ἐκείνου, ὁπῦ εἰς τὴν παρατήρησιν ἀνταποκρίνεται, ὁ Ναύτης πρέπει τὐλάχιστον νὰ εὑρίσκηται εἰς κατάστασιν νὰ ἀποφασίζῃ παραχρῆμα ἀπὸ ποῖον μέρος κυρίως τὸ σφάλμα ἠμπόρεσε νὰ συνέβῃ· ἂν ἦναι τὸ σφάλμα τῦ Ῥόμβου, ἢ ἐκεῖνο τῦ διαστήματος. Αὐτὸς εἶναι ὑπόχρεος τότε νὰ διορθώσῃ τόσον τὸ ἕνα, ὡσὰν καὶ τὸ ἄλλο, ἢ καὶ τὰ δύω ὁμῦ. Αὕτη δὲ ἡ πρᾶξις εἶναι ἐκείνη, ἥτις ὀνομάζεται κυρίως εἰς τὴν Ναυτικὴν Διόρθωσις, καὶ ἔχει διὰ ὑποκείμενον τὸν προσδιορισμὸν τῦ μήκους, εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι πλέον πιθανὸν νὰ σταματίσωμεν, ἢ νὰ στοχαζώμεθα, ὅτι ἐφθάσαμεν.

243. Αὐτὴ ἡ διόρθωσις ἐμπορεῖ να γένῃ εἰς παλλὰ συμβεβηκότα, εἰς τὰ ὁποῖα ὁ Ναύτης ἠμπορεῖ νὰ ὑποπτεφθῇ, ὅτι τὸ σφάλμα, ὁπῦ ἔκαμε, πίπτει περισσότερον ἐπάνω εἰς ἕνα μέρος, παρὰ εἰς τὸ ἄλλο. Ἀνίσως, παρ. χαρ. ἡ ὑποψία τῦ Ναύτου πίπτει ἐπάνω τὴν στίμαν τῦ δρόμου, καὶ αὐτὸς ἠμπορεῖ νὰ στοχάζηται τὸν Ῥόμβον ὡς καλήτερα προσδιορισμένον, τότε πρέπει νὰ δράμῃ εἰς τὸ δεύτερον πρόβλημα (τόμ. β. 214). Θέλει μεταχειρισθῇ τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμου, καὶ τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν, δοθεῖσαν ἀπὸ τὴν παρατήρησιν τῦ

ὑψώματος, διὰ νὰ εὕρῃ τὸν δρόμον, τὸν ὁποῖον τότε θέλει ὀνομάσει διορθωμένον, διὰ νὰ ἠμπορῇ νὰ τὸν διακρίνῃ ἀπὸ ἐκεῖνον, ὁπού εὑρέθη διὰ μέσου τῆς σίμας. Θέλει εὑρεῖ εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν καὶ τὰ Μίλια ἀνατολικὰ, ἢ δυτικὰ διορθωμένα. τὰ ὁποῖα ἀναγώμενα διὰ τοῦ Μέσου Παραλλήλου, θέλουν ἐξ χρησιμεύσει εἰς τὸ νὰ εὕρῃ τὸ μῆκος ἐρχομοῦ διορθωμένου.

244. Ἂν δὲ ἐξ ἐναντίας ἡ ὑποψία ἐξ Ναύτου πίστῃ ἐπάνω εἰς τὸν Ῥόμβον ἐξ Ἀνέμου, καὶ αὐτὸς ἔχῃ ἀφορμὴν ἐξ νὰ σοχάζηται τὸν δρόμον τοῦ ὡς καλήτερα προδιορισμένον τότε πρέπει νὰ δράμῃ εἰς τὸ τρίτον Πρόβλημα (τόμ. β. 218), ἤγουν πρέπει νὰ κάμῃ νὰ συνέλθῃ ὁ διὰ τῆς σίμας δρόμος μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφοράν, εὑρεθεῖσαν διὰ τῆς ἐξ πλάτους παρατηρήσεως, τὸ ὁποῖον θέλει τῷ δώσει τὸν Ῥόμβον ἐξ Ἀνέμου διορθωμένου, καὶ τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς Μίλια, τὰ ὁποῖα ἀναγώμενα ἐπὶ ἐξ Μέσου Παραλλήλου, θέλουν τῷ χρησιμεύσει εἰς τὸ νὰ εὕρῃ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ διορθωμένου.

245. Ἔτι δὲ ἡ μοναχὴ διεύθυνσις τοῦ δρόμου εἶναι ἱκανὴ ἀποχρόντως διὰ νὰ προσδιορίσῃ τὸν Ναύτην εἰς τὴν ἐκλογὴν, ὁποῦ πρέπει νὰ κάμῃ, ἐξ δευτέρου, ἢ ἐξ τρίτου Προβλήματος. Μ' ὅλον ὅτι πολλάκις ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ἀξιοσημείωτα τινὰ σφάλματα ἐπάνω εἰς τὸν δρόμον, μ' ὅλον τοῦτο αὐτὰ τὰ σφάλματα δὲν προξενοῦν πάντοτε τὸ ἴδιον ἀποτέλεσμα εἰς ὅλα τὰ συμβεβηκότα. Ἀνίσως, παρ. χαρ. ἤθελε τύχῃ νὰ πλεύσωσωμεν ἐπάνω εἰς ἕνα Ῥόμβον ἐγγὺς τοῦ Ἀπαρκτίου, ἢ τοῦ Νότου, ἤγουν ἀπὸ τὸν Βορέαν (Τ. ΓΡ) μέχρι τοῦ Θρασκίου (Τ. Μ Α), ἢ ἀπὸ τὸν Εὐρόνοτον (ΣΙ. Μ) μέχρι τοῦ Λιβονότου (Μ. ΛΙ), καὶ ἤθελε θελήσωμεν νὰ παραβλέψωμεν αὐτὸν τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, καὶ νὰ μὴ μετα-

χαρισθῶμεν, παρὰ τὸν δρόμον διὰ νὰ τὸν κάμωμεν νὰ συμβῇ μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτ☉ παρατηρηθεῖσαν διαφορὰν, τὸ μικρότερον σφάλμα, ὁπου ἤθελε τύχῃ νὰ κάμωμεν ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν δρόμον θέλει προξενήσει ἕνα μεγαλώτατον ἐπάνω εἰς τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς Μίλια, ☽ ἑπομένως ἐπάνω εἰς τὸ μῆκ☉ τοῦ ἐρχομοῦ.

Ἂς ὑποθέτωμεν, ὅτι ἡ κατὰ τὸ πλάτ☉ ἡμῶν ἀληθινὴ διαφορὰ εἶναι 51′ λεττοῦ, ☽ ὅτι ἀφ' ἧς κυρίως ἐκάμαμεν 52 Μίλια πρὸς τὸν Τσερβορέαν (Τ. ½ ΓΡ), ἐσχάτθημεν ὅτι ἐκάμαμεν 61, ἀπατώμενοι μοναχὰ 9 Μίλια· ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν εὐκόλως ἐπάνω εἰς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον, ὅτι αὐτὸ τὸ παραμικρὸν σφάλμα θέλει μᾶς προξενήσει ἕνα ἄλλο περισσότερον ἀπὸ 23 Μίλια ἐπάνω εἰς τὴν κατὰ τὸ μῆκ☉ διαφοράν· διὰ τοῦτο εἶναι πρᾶγμα μωρὸν ☽ ἀνόητον τὸ νὰ μεταχαρισθῇ τις εἰς τοῦτο τὸ συμβεβηκὸς τὸ τρίτον Πρόβλημα, ἀντὶ νὰ προσαρμόσῃ τὸ δεύτερον.

246. Πρὸς τούτοις ἠμπορῦμεν νὰ κάμωμεν ἕνα ὄχι μικρότερον σφάλμα ἀπὸ τὸ προειρημένον, ἀνίσως ἤθελε μεταχαρισθῶμεν τὸ δεύτερον Πρόβλημα τότε, ὅταν ὁ δρόμ☉ ἡμῶν εἶναι πολὺ πλησίον τοῦ Ἀπηλιώτου (Λεβάντ.) ἢ τοῦ Ζεφύρου (Ποντέντε), ἤγουν μεταξὺ τοῦ Καικίου (Γ Ι. Λ.) ☽ τοῦ Εὔρου (Λ. ΣΙ), ἢ μεταξὺ τοῦ Ἀργέστου (Π. Μ) ☽ τοῦ Λιβὸς (Π. ΛΙ)· διότι τὸ μικρότερον σφάλμα ἐπάνω εἰς τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου θέλει μᾶς προξενήσει τότε ἕνα μεγαλώτατον ἐπάνω εἰς τὸ μῆκ☉.

Ἕτεται λοιπὸν ἀπὸ ἐδῶ, ὅτι εἰς παρόμοια συμβεβηκότα πρέπει νὰ συντρέχωμεν εἰς τὸ τρίτον Πρόβλημά, λέγω ὅταν ὁ δρόμ☉ ἡμῶν ἦναι πολὺ πλησίον εἰς τὸν Ἀπηλιώτην, ἢ εἰς τὸν Ζέφυρον· ☽ ἐξ ἐναντίας νὰ μεταχαριζώ-

ριζώμεθα τὸ δεύτερον, ὅταν ὁ δρόμος ἡμῶν ἀπέχῃ ὀλίγον ἀπὸ τὸν Ἀπαρκτίαν (Τραμον.), ἢ ἀπὸ τὸν Νότον. Αὐτὴ ἡ προσοχὴ, καὶ παρατήρησις εἶναι πολλὰ ὠφέλιμος, καὶ μάλα ἀναγκαία· καὶ αὐτὴ ὑποχρεώνει τοὺς Ναύτας νὰ διακρίνωσι τρεῖς διαφόρους διορθώσεις, ὁποῦ αὐτοὶ μεταχειρίζονται κατὰ τὰ διάφορα συμβεβηκότα.

247. Ὁ Ναύτης ὀλίγον τὶ πρὸ ἕ μεσημερίου, ἐν ᾧ, ἢ ἠμπορεῖ νὰ πάρῃ τὸ ὕψωμα, ἢ δὲν ἠμπορεῖ, πρέπει ἀναγκαίως νὰ κάμῃ τὴν ἀναγωγὴν ἕ δρόμου αὐτοῦ διὰ νὰ εὕρῃ τὸ πλάτος, καὶ μῆκος αὐτοῦ, ἐπικριθέντα τόσον διὰ μέσου τοῦ Ῥόμβου, ὁποῦ ἐκράτησε, ὡσὰν καὶ διὰ μέσου τοῦ δρόμου, καθὼς εἰς τὸ πρῶτον Πρόβλημα (τόμ. β'. 208). Ἂν δὲ συνέβῃ, ὁποῦ νὰ μὴν ἠμπορέσῃ νὰ λάβῃ τὸ ὕψωμα εἰς τὸν καιρὸν ἕ μεσημερίου, αὐτὸς πρέπει νὰ ἐπακολουθήσῃ εἰς αὐτὰ τὰ ἀποτελέσματα.

248. Εἰς τὴν συνέχειαν ἑνὸς δρόμου, ὁποῦ περιλαμβάνεται μεταξὺ δύω παρατηρήσεων ἕ πλάτους, ἠμποροῦμεν νὰ λάβωμεν διὰ γενικὸν ἀξίωμα τὸ ἑξῆς. „ Ἀνίσως τὸ παρατηρηθὲν πλάτος δὲν διαφέρει ἀπὸ τὸ ἐ„ πικριθὲν περισσότερον ἀπὸ 3′ λεπτὰ ἐπάνω εἰς ἕνα „ δρόμον 60 Μιλίων, ἢ περισσότερον ἀπὸ 4′ ἐπάνω εἰς „ ἕνα δρόμον 120 Μιλίων, ἢ περισσότερον ἀπὸ 5′ ἐ„ πάνω εἰς ἕνα δρόμον 180 Μιλίων, καὶ ἔτω καθ' ἑξῆς „ αὐξάνοντας ἕνα λεπτὸν εἰς κάθε 60 Μίλια, τὸ ἐπι„ κριθὲν μῆκος ἕ σημείου ἕ ἐρχομοῦ, καὶ εὑρεθὲν διὰ τῆς „ κοινῆς ἀναγωγῆς (τόμ. β'. 208), πρέπει νὰ νομί„ ζηται καλόν· καὶ τότε ἠμποροῦμεν να παραιτηθῶμεν „ ἀπὸ τὸ νὰ κάμωμεν κἀμμίαν διόρθωσιν. Εἰς τρόπον ὅτι τότε ἠμποροῦμεν νὰ κρατήσωμεν αὐτὸ τὸ ἐπικριθὲν μῆκος, τὸν Ῥόμβον, ὁποῦ ἠκολουθήσαμεν, καὶ τὸ

μάκρ☉ ξ δρόμυ χωρὶς νὰ πασχίζωμεν νὰ τὰ τετραγωνίσωμεν μερικῶς.

249. Ὁ λόγ☉ τύτυ ξ ἀξιώματ☉ εἶναι πρῶτον· ὅτι τόσον μὲ τὰ πλέον καλήτερα ὄργανα, ὡσὰν κ μὲ τὴν δυνατὴν προσοχὴν κ ἐπιδεξιότητα, μόλις κ μετὰ βίας δυνάμεθα νὰ ἀποκριβῶμεν, ὅτι ἐπαρατηρήσαμεν τὸ πλάτ☉ ἡμῶν μὲ μίαν ἀκρίβειαν μεγαλητέραν ἀπὸ 2′ λεπτὰ ὡς ἔγγυσα, κ ὅτι ἂν κ ἡ ἀβεβαιότης τῆς παρατηρήσεως δὲν ἤθελεν ὑτερβαίνῃ τὸ ἕνα λεπτὸν, ἔπρεπε πάντοτε νὰ ὑποπλευώμεθα διὰ ἕνα σφάλμα 2′ λεπτῶν εἰς τὴν διαφορὰν τῶν δύω παρατηρηθέντων πλάτων· διότι αὐτὸ τὸ σφάλμα ἠμπορῇ νὰ ἔγινεν εἰς τὸ ἕνα κατὰ πρόσθεσιν, κ εἰς τὸ ἄλλο κατ' ἔλλειψιν.

Δεύτερον, ὅτι ἕνα λεπτὸν τῆς μοίρας μὲ τὸ νὰ ἦναι τὸ ἑξηκοςὸν μέρ☉ τῶν 20 Λεγῶν, ἢ ἕνα Μίλιον, ἕνα παρόμοιον σφάλμα προξενηθὲν, ἢ ἀπὸ τὸν Ῥόμβον κ ἀπὸ τὸ διάςημα, ἢ ἀπὸ τὸν Ῥόμβον κ ἀπὸ τὸ διάςημα εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν, πρέπει νὰ ἀπεράσῃ ἀναγκαίως ὡς ἕνα σφάλμα μὴ ὑποπίπτον εἰς τὴν αἴσθησιν. Καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν δὲν εἶναι ἀναγκαῖον νὰ καταγίνωμεν εἰς τὴν διόρθωσιν αὐτῦ μὲ κάποιας διορθώσεις, ὁπῦ τέλ☉ πάντων δὲν εἶναι, παρὰ ἐπάνω εἰς μίαν πιθανολογίαν θεμελιωμένας, κ μάλιςα τότε, ὅταν δὲν ἔχωμεν κάμμίαν ἀφορμὴν ξ νὰ τὸ ἀποδόσωμεν εἰς ταύτην τὴν περίςασιν ξ δρόμυ περισσότερον, ἢ εἰς ἐκείνην τὴν ἄλλην.

250. Ὅταν δὲ οἱ δρόμοι ἡμῶν ἦναι μικροὶ, καθὼς εἶναι τὰ ἀπεράσματα τῶν 300, ἢ 400 Λεγῶν, κ ὅταν ἦναι πολὺ πλησίον εἰς τὴν ἰσημερινὴν γραμμὴν, καθὼς εἶναι, φέρ ἐπεῖν οἱ μεταξὺ ξ Καικίυ (ΓΡ. Λ) κ ξ Εὔρυ (Λ. ΣΙ), ἢ ξ Ἀργέςυ (Π. ΜΑ) κ ξ Λιβὸς

( Π. ΛΙ. ), τότε δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὰς ὄρας τούτου τοῦ ἀξιώματος εἰς 3′ λεπτὰ διὰ 10 Λέγας, 4′ διὰ 20, 5′. διὰ 30, κτ. διότι τὸ σφάλμα, ὅπου ἠμπορεῖ νὰ ἀκολουθήσῃ εἰς τὸ μῆκος ἡμῶν, μὲ τὸ νὰ μὴν ἦναι σχεδὸν περισσότερον ἀπὸ ἕνα τριακοσιὸν μέρος, δὲν ἠμπορεῖ νὰ μᾶς προξενήσῃ κἀμμίαν βλάβην εἰς ἕνα μικρὸν ἀπέρασμα. Οταν ὅμως ὁ δρόμος ἦναι πολὺ πλησίον εἰς τὴν ἰσημερινὴν γραμμὴν, τότε κ᾽ ἡ παραμικρὰ διόρθωσις, ὅπου νὰ κάμῃ τις εἰς τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, γίνεται τόσον μεγάλη ὡς πρὸς τὸ μῆκος, ὥστε αὐτὴ ἠμπορεῖ νὰ μᾶς ρίψῃ εἰς σφάλματα μεγαλήτερα ἀπὸ ἐκεῖνα, ὅπου ἤθελε σπουδάσωμεν νὰ διορθώσωμεν.

251. „ Ὁπόταν ὅμως, ἀφ᾽ ὅ παρατηρήσωμεν τὸ ὕ-
„ ψωμα ἑνὸς Πόλου, εὕρωμεν μεταξὺ δύο παρατηρηθέντος πλά-
„ τους, κ᾽ ἕνὸς ἐπικριθέντος μίαν διαφορὰν μεγαλητέραν ἀπὸ
„ δύω λεπτὰ, ἢ μεγαλητέραν ἀπὸ τόσα λεπτὰ, ὁσάκις
„ αἱ 20 Λέγες ἐμπεριέχονται εἰς τὸ μάκρος τοῦ δρόμου,
„ ἀριθμουμένου ἀπὸ τὸ τελευταῖον πλάτος τὸ προηγου-
„ μένως παρατηρηθὲν, τότε πρέπει νὰ κάμωμεν μίαν
„ ἀπὸ τὰς ἀκολούθους διορθώσεις.

## Περὶ τῆς πρώτης Διορθώσεως.

252. „ Οἱ Ναῦται μεταχειρίζονται τὴν πρώτην
„ διόρθωσιν, ὅταν ὁ Ῥόμβος τοῦ Ἀνέμου δὲν ἀφίσεται
„ ἀπὸ τὸν Ἀπαρκτίαν, ἢ τὸν Νότον περισσότερον ἀπὸ
„ δύω τέταρτα τοῦ Ἀνέμου, ἤγουν ὅταν ὁ δρόμος εὑρί-
„ σκηται μεταξὺ τοῦ Βορέα ( Τ. ΓΡ ) κ᾽ ἑνὸς Θρασκίου
„ (Τ. ΜΑ), ἢ μεταξὺ τοῦ Εὐρονότου ( ΣΙ. Μ ) κ᾽ ἑνὸς Λιβο-
„ νότου ( Μ. ΛΙ ).

Ἡ πρώτη αὕτη διόρθωσις δὲν εἶναι ἄλλο, παρὰ αὐτὸ

τὸ δεύτερον Πρόβλημα· διὰ τοῦτο ἡμεῖς παρορῶμεν τὸν δρόμον, ὅπου ἡ σίμαι μᾶς δίδει, διὰ τὰ δίκαια, ὅπου ἀναφέραμεν (τόμ. β' 241), ἢ δὲν μεταχειριζόμεθα, παρὰ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, τὸν ὁποῖον κάμνομεν νὰ συνέλθῃ μὲ τὴν διαφορὰν ἐξ παρατηρηθέντος πλάτους.

253. ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 49°, 36′ τοῦ βορέου πλάτους, ἢ ἀπὸ τὴν 109°, 45′ τοῦ δυτικοῦ μήκους, κάμνω διὰ τῆς σίμας 156 Μίλια πρὸς τὸν Μεσευρύνοτον (Μ.$\frac{1}{4}$ΣΙ), εἰς τὸ τέλος ὅμως τούτου τοῦ δρόμου παρατηρῶ τὸ πλάτος μου, ἢ εὑρίσκω αὐτὸ 46°, 48′ πρὸς τὸ βόρειον μέρος. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸν δρόμον διορθωμένον, ἢ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ ὡσαύτως διορθωμένον.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχ. . | Β. | 49°,36′ | Μίλια Α διορθωμ. 33,4 |
| Πλάτος ἐξ ἐρχομ. | Β. | 46,48 | Διαφ. ἀσμήκ. Δ. 0°50′,1 |
| Διαφ. ἐξ Πλάτ παρατ. | Ν. | 2,48 | Μῆκ. τῆς ἀναχ 109,45,0 |
| Κεφ. αὐτῶν . . . . | | 96,24 | Μῆκος ἐξ ἐρχομ. |
| Μέσος Παράλληλος . | | 48,12 | διορθωμεν. Δ 108,54,9 |

Μίλια ἐξ διασήματος διορθωμένα 171,3.

254. Ἀνίσως κάμνουτας διὰ τῆς σίμας 156 Μίλια πρὸς τὸν Μ.Ε. Ν (Μ$\frac{1}{4}$ΣΙ), δὲν ἤθελα παρατηρήσω τὸ πλάτος, ἔπρεπε νὰ μεταχειρισθῶ τὰ 156 Μίλια τοῦ διασήματος, ἢ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου διὰ νὰ κάμω ἕνα πρῶτον Πρόβλημα· ἢ ἔπρεπε νὰ εὕρω ἕνα πλάτος, ἢ ἕνα μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ κατ' ἐπίκρισιν, ἤγουν διὰ τῆς σίμας, ἀλλ' ἐγὼ παρατηρῶ τὸ πλάτος εἰς τὸ τέλος τοῦ δρόμου μου, τὸ ὁποῖον μὲ προσδιορίζει νὰ παραβλέψω τὰ Μίλια τοῦ διασήματος, ἢ νὰ μεταχειρισθῶ μόνον τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, τὸν ὁποῖον κάμνω νὰ συνέλθῃ μὲ

τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθεῖσαν διαφοράν. Ἀπαρτίζω τὴν πρᾶξιν μεταχαζόμενος τὸ δεύτερον Πρόβλημα (τόμ. β' 214), δι' ὃ εὑρίσκω 33,4 Μίλια πρὸς Ἀνατολὰς, τὰ ὁποῖα καλῶ διορθωμένα, ἀγκαλὰ κ' νὰ λάθωσι πολὺ ἀπὸ ἓ νὰ ἠμπορέσῃ τις νὰ τὰ θεωρήσῃ ὡς βέβαια. Εὑρίσκω εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν 171,3 Μίλια διὰ τὸ μάκρος τῆ ὁδῷ διορθωμένα, ἀντὶ τῶν 156, ὁπῆ ἐσοχαζόμην ὅτι εἶχα κάμει.

ΠΑΡ. Ἔχω τὸ μὲν πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως $\left\{\begin{matrix}59°,15'\ \text{B}\\24\ ,24\ \text{B}\\1\ ,\ 6\ \text{N}\end{matrix}\right\}$, τὸ δὲ μῆκος $\left\{\begin{matrix}104°,36'\text{A}\\6\ ,41\ \Delta\\118,40\ \text{A}\end{matrix}\right\}$, τὸ δὲ μάκρος τῆ ὁδῷ διὰ τῆς εἰμας πρὸς τὸν $\left\{\begin{matrix}\Upsilon.\Theta.\quad 112\\ \text{M.}\Lambda.\text{B}\ \frac{1}{2}\ \text{N}\ 82\\ \text{B.}\ \frac{1}{2}\ \text{A}\quad 93\end{matrix}\right\}$ Μίλια, μετὰ δὲ ταῦτα παρατηρῶ $\left\{\begin{matrix}60°,45'\\22\ ,40\\0\ ,15\end{matrix}\right\}$ τῆ βορέᾳ πλάτος. Ζητῶ λοιπὸν τὸν ὁδόμον διορθωμένον, κ' τὸ μῆκος τῆ ἐρχομῆ ὡσαύτως διορθωμένον.

Ἀπόκρ. Δρόμ. διορθ. $\left\{\begin{matrix}91,8\\104,5\\84,6\end{matrix}\right\}$ Μίλ. Μῆκος τῆ ἐρχομῆ διορθωμένον $\left\{\begin{matrix}104°\ 0',2\ \text{A}\\6\ 52\ ,2\ \Delta\\119\ \ 4,6\ \text{A}\end{matrix}\right\}$.

## Περὶ τῆς δευτέρας Διορθώσεως.

255. Οἱ Ναῦται μεταχαρίζονται τὴν δευτέραν διόρ-

θωσιν, ὅταν ὁ δρόμ@ ἦναι πλησίον τῦ Ἀτηλιώτυ, ἢ ἔ Ζεφύρυ, κ᾽ δὲν ἦναι μακρὰν, ἢ ἀπὸ τὸν ἕνα, ἢ ἀπὸ τὸν ἄλλον, παρὰ δύω τέταρτα ἔ Ἀνέμυ, ἤγυν ἡ διόρθωσις αὕτη ἐκτάνεται ἀπὸ τὸν Καικίαν (ΓΡ.Λ) μέχρι τῦ Εὔρυ (Λ. ΣΙ), κ᾽ ἀπὸ τὸν Ἀργέστην (Π.ΜΑ) μέχρι ἔ Λιβὸς (Π. ΛΙ). Δύω εἶναι αἱ πράξεις, ὁπῦ ἀς τῦτο τὸ συμβεβηκὸς εἶναι ἀς χρῆσιν. Μερικοὶ Ναῦται κάμνυσι τὸ τρίτον Πρόβλημα παρορῶντες τὸν Ῥόμβον ἔ Ἀνέμυ τιμηθέντα, κάμνυσιν ὅμως νὰ συνέλθυν τὰ Μίλια τῦ διαςήματ@ μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτ@ παρατηθᾶσιν διαφορὰν, τὸ ὁποῖον διορθώνει τὸν Ῥόμβον ἔ Ἀνέμυ, κ᾽ τὸ μῆκ@.

Μερικοὶ ἄλλοι ζητῦσι τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς Μίλια, καθὼς ἀς τὸ πρῶτον Πρόβλημα (τόμ. β᾽ 208)· μετὰ δὲ ταῦτα τὰ τετραγωνίζυσι μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθᾶσαν διαφορὰν διὰ νὰ εὕρωσι τὸν Ῥόμβον ἔ Ἀνέμυ διορθωμένον, κ᾽ τὸν δρόμον διορθωμένον, κτ. Ὁ νυνεχὴς ὅμως κ᾽ προκομένος Ναύτης δύναται νὰ κρίνῃ κατὰ τὰς περιςάσεις, ποίαν ἀπὸ αὐτὰς τὰς δύω πράξεις, πρέπει νὰ μεταχειρισθῇ καλήτερα. Ἡμᾶς ὅμως θέλομεν μεταχειρισθῇ κατ᾽ ἐκλογὴν τὴν δευτέραν, ὡσὰν ὁπῦ αὐτὴν οἱ περισσότεροι γενικῶς μεταχειρίζονται, κ᾽ ὡσὰν ὁπῦ ὑπόκεται ἀς ὀλιγώτερα ἄτοπα.

256. ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 60°, 18′ τῦ βορέυ πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 179°, 15′ τῦ δυτικῦ μήκυς· κάμνω διὰ τῆς ςίμας 78 Μίλια πρὸς τὸν Λίβα 1° 28′ Ζ (Π. ΛΙ 1° 28′ Π), κ᾽ ἀς τὸ τέλ@ αὐτῦ ἔ δρόμυ λαμβάνω τὸ ὕψωμα, κ᾽ εὑρίσκω, ὅτι ὑπάρχω ἀς τὴν 59°, 42′ ἔ βορέυ πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ῥόμβον ἔ Ἀνέμυ διορθωμένον, τὸν δρόμον ὡσαύτως διορθωμένον, κ᾽ τὸ μῆκ@ ἔ ἐρχομῦ.

| | |
|---|---|
| Πλάτ. τῆς ἀναχ. Β. 60°,18′ | Μίλια δυτικὰ τιμηθέντα 72,8 |
| Πλατ. ℈ ἐρχομ. παρατηρηθέν Β. 59 ,42 | Διαφ. εἰς μῆκος Δ. . 145′,6 |
| Διαφ. εἰς πλατ. παρατηρηθ. Ν 0 ,36 | ἢ . . . . . 1°25,7 |
| Κεφ. τῶν πλατῶν 120 , 0 | Μῆκος τῆς ἀναχ. Δ 179, 15,0 |
| Μέσος Παράλληλ. 60 , 0 | Μῆκος ℈ ἐρχομοῦ Δ 181, 40,6 |
| Ῥόμβος διορθωμένος ὁ Λιψ 3° 49′ Ν. | Μῆκος ὁλικὸν . . 360 ,0,0 |
| Μίλια ℈ διαστήματ. διορθωμ. 31,2 | Μῆκος τῆ ἐρχ. Α 178, 19,4 |

257. Ἐγὼ ἐμέτρησα τὰ 78 Μίλια ℈ διαστήματος κατ' ἐπίκρισιν ἐπάνω εἰς τὸν Ῥόμβον ℈ Ἀνέμου Π. ΛΙ 1° 28′ Π διατιμηθέντα, καὶ εὗρον 72,8 δυτικὰ Μίλια κατ' ἐπίκρισιν. Μετὰ δὲ ταῦτα τετραγωνίσας αὐτὰ τὰ 72 Μίλια καὶ 8 δέκατα μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθεῖσαν διαφορὰν 36′, εὗρον τὸν Ῥόμβον διορθωμένον, ὅς τις εἶναι ὁ Λίψ 3° 49′ Ν (Π. ΛΙ 3°49′ Μ), καὶ τὸν δρόμον διορθωμένον 81 Μιλ. $\frac{2}{10}$. Τέλος πάντων ἀνήγαγον τὰ πρὸς δυσμὰς Μίλια διὰ ℈ Μέσου Παραλλήλου διὰ νὰ εὕρω τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν.

ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}41°,12′\\50\ ,15\\3\ ,\ 3\end{matrix}\right\}$ ℈ βορέου πλέοντες, καὶ ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}359°,54′\\0\ ,12\\225\ ,12\end{matrix}\right\}$ τοῦ μήκους, ἔκαμα ἐκ διατιμήσεως $\left\{\begin{matrix}83\text{ Μίλ. πρὸς Ε. }3°\ 30′\ \text{Α}′\\82\text{ Μίλ. πρὸς Μ.Α}''.\\78\text{ Μίλ. πρὸς Ζ. }2°\ 0′\ \text{Α}\end{matrix}\right\}$. Μετὰ δὲ ταῦτα

ἐταρατήρησα τὸ ὕψωμα τῦ βορέω Πόλω, ϗ εὗρον αὐτὸ $\begin{Bmatrix} 40^{\circ},50' \\ 50\ ,25 \\ 1\ ,57 \end{Bmatrix}$. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸν Ῥόμβον διορθωμένον, τὸν δρόμον ὡσαύτως διορθωμένον, ϗ τὸ μῆκος τῦ ἐρχομῦ.

| | | Ῥόμβ. διορθωμ. | Δρομ. διορθ. | Μῆκ. τ̃ ἐρχ. |
|---|---|---|---|---|
| Ἀπόκρ. | Υ.Ε. 4°,25′ N | 81,5 Μιλ. | 1°, 38′ | |
| | Μ.Α″ 4,10 Ζ | 81,0 | 358, 6 | |
| | Ζ . 4,24 Ν | 78,2 | 223, 54 | |

## Περὶ τῆς τρίτης Διορθώσεως.

258. „ Ὅλοι οἱ Ῥόμβοι τῦ Ἀνέμυ, ὅπῦ δὲν ἀναφέ-„ ρονται, ὕτε εἰς τὴν πρώτην, ὕτε εἰς τὴν δευτέραν „ διόρθωσιν, λογίζονται ἀναφερόμενοι εἰς τὴν τρίτην. „ Ὅθεν αὐτὴ περιλαμβάνει ὅλους τοὺς Ῥόμβους, ὅπῦ εἶ-„ ναι μεταξὺ τῦ Βορέω (Τ. ΓΡ) ϗ τῦ Κ. (ΙΡ. Λ), „ μεταξὺ τῦ Λ.Ν (Μ.ΛΙ) ϗ τῦ Λ. (Π. ΛΙ), ϗ τέ-„ λος πάντων μεταξὺ τῦ Θ. (Τ. ΜΑ) ϗ τῦ Α″ „ (Π. ΜΑ).

259. Διὰ νὰ κάμῃ τις αὐτὴν τὴν τρίτην διόρθωσιν πρέπει νὰ μεταχειρισθῇ τὰς δύω ἄλλας. Πρέπει νὰ ζητήσῃ ἐν πρώτοις τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς διατιμηθέντα Μίλια, μεταχειριζόμενος τὸν διατιμηθέντα Ῥόμβον, ϗ δρόμον. Μετὰ δὲ ταῦτα πρέπει νὰ κάμῃ νὰ συνέλθῃ αὐτὸς ὁ Ῥόμβος μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθεῖσαν διαφορὰν, διὰ νὰ εὕρῃ τ' ἄλλα τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς μίλια, ὅπῦ ὀνομάζονται παρατηρημένα. Πρέπει νὰ συνάψῃ ὁμῦ αὐτὰ τὰ δύω διάφο-

ρα

ρα εἴδη τῶν Μιλίων τῶν προς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς ϗ νὰ λάβῃ τὸ ἥμισυ τῦ κεφαλαίυ αὐτῶν, διὰ νὰ εὕρῃ ἄλλα τινὰ ὡρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς Μίλια, ὁπῦ θεωρῦνται ὡς διορθωμένα. Πρέπει νὰ τετραγωνίσῃ αὐτὰ τὰ τελευταῖα μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτ@ παρατηρηθεῖσαν διαφορὰν, διὰ νὰ εὕρῃ τὸν τε Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ διορθωμένον, ϗ τὸν δρόμον ὡσαύτως διορθωμένον. Πρέπει τέλος πάντων νὰ μεταβάλλῃ αὐτὰ τὰ ἴδια πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς διορθωμένα Μίλια εἰς μοίρας τῆς κατὰ τὸ μῆκ@ διαφορὰς διὰ μέσυ τῦ Μέσυ Παραλλήλυ, ϗ νὰ συμπεράνῃ τὸ μῆκ@ ἔ ἐρχομῦ διορθωμένον.

260. ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 40°,35′ ἔ βορείυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν 147°,12′ ἔ Ἀνατολικῦ μήκυς, ἔκαμα ἐκ διατιμήσεως 36 Λέγας, ἢ 108 Μίλια πρὸς τὸν Ὑπερκαικίαν (Γ Ρ ¼ Λ), λαβὼν τὸ ὕψωμα εἰς τὸ τέλ@ τύτυ τῦ δρόμυ, ἴδον ὅτι εὑρίσκομαι εἰς τὴν 41°, 25′ ἔ αὐτῦ πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν τὰ πάντα διορθωμένα.

| | |
|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχ. . Β. 40°,35′ | Μίλια Α′ διατιμη. 89,8 |
| Πλάτ. ἔ ἐρχ. παρατ. Β. 41,25 | Μίλ. Α′ παρατηρηθ. 74,8 |
| Διαφ. εἰς πλάτ. παρατ. Β. 0,50 | Κεφ. . . . . 164,6 |
| Κεφ. τῶν πλατῶν . 82, 0 | Μίλ. Α′ διορθωμ. 82,3 |
| Μέσος Παράλληλος . . 41, 0 | Διαφ. εἰς μῆκ. Α′ διορθ. 109′ |
| Ῥόμβος διορθωμ. ὀΥ. Κ 2°,28′ Α′ | ἢ . . . . . 1°49 |
| Μίλ. ἔ διαςήματος διορθωμένα 96,3. | Μῆκ. τῆς ἀναχ Α′ 147,12 |
| | Μῆκος ἔ ἐρχομ. Α′ 149, 1 |

261. Τὰ διατιμηθέντα 108 Μίλια ἔ διαςήματος, ἀριθμύμενα ἐπάνω εἰς τὸν Υ. Κ (Γ Ρ ¼ Λ) μᾶς ἔδωσαν 89 Μίλια ϗ 8 δέκατα ὡρὸς Ἀνατολὰς κατὰ διατίμη-

σιν. Καὶ ἀφ' ἓ ἐκάμαμεν νὰ συμπέσῃ ἡ κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθεῖσα διαφορὰ 0°, 50′ μὲ τὸν Ῥόμβον ἓ Ἀνέμου Τ. Κ, εὕρομεν τὰ παρατηρηθέντα Μίλια 74, 8. Ἐλάβαμεν τὸ ἥμισυ ἓ κεφαλαίου αὐτῶν ἢ δύω ἀριθμῶν, καὶ εὕρομεν διορθωμένα Μίλια πρὸς Ἀνατολὰς 82, 3. Ἠμεῖς τετραγωνίζομεν αὐτὰ τὰ 82, 3 Μλια μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθεῖσαν διαφοράν, καὶ εὑρίσκομεν τὸν τε Ῥόμβον διορθωμένον, καὶ τὸ μάκρος ἓ δρόμου διορθωμένου. Τέλος πάντων ἀνάγωμεν τὰ 82, 3 ἀνατολικὰ Μίλια διορθωμένα διὰ τῦ Μέσου Παραλλήλου, καὶ εὑρίσκομεν 109 Μίλια, ἢ 1°, 49′ διὰ τὴν κατὰ τὸ μῆκος διορθωμένην Μαφορὰν ἡμῶν.

ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}39°\ 49′\\ 21\ ,\ 2\\ 11\ ,36\end{matrix}\right\}$ τῦ νοτίου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν $\left\{\begin{matrix}115°\ 0′\\ 179\ 30\\ 145,15\end{matrix}\right\}$ τῦ Ἀνατολικῦ μήκους· ἕκαμα διὰ τῆς εἵμας, $\left\{\begin{matrix}83\ \text{Μίλ. πρὸς τὸν Τ.Λ.Β.}\\ 99\ \text{Μίλ. πρὸς τὸν Λ.Λ′}\\ 93\ \text{Μίλ. πρὸς τὸν Μ.Ε}\ 4°,\ 15′\text{N}\end{matrix}\right\}$ καὶ διὰ ἓ ὑψώματος ἔφθασα εἰς τὴν $\left\{\begin{matrix}41°,\ 8′\\ 19\ ,42\\ 12\ ,44\end{matrix}\right\}$ τῦ νοτίου πλάτους. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομῦ διορθωμένον.

| | Ῥόμβ. διορθωμ. | Δρόμ. διορθ. | Μῆκος ἓ ἐρχ. διορ. |
|---|---|---|---|
| Ἀτόκρ. | Τ.Λ.Β. 1°,42′N | 93,2 Μίλ. | 113°,55′Α |
| | Λ.Λ′. 1 ,51 Α | 109,7 | 179 ,10 Δ |
| | Ν.Λ′ 4 ,42 Α′ | 105,1 | 146 ,37 Α |

## Προσάρμωσις τῶν Διορθώσεων εἰς τοὺς συνθέτους Κανόνας.

262. Ὅταν πολλοὶ δρόμοι ἀνάγωνται εἰς ἕνα μόνον κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν διὰ τῆς ἐξηγηθείσης μεθόδου εἰς τὸ προηγούμενον Κεφάλαιον (241), τότε πρέπει νὰ συνδράμωμεν εἰς μίαν ἀπὸ τὰς τρεῖς διορθώσεις, ἂν τὸ παρατηρηθὲν πλάτ☉ ἡμῶν δὲν συνφωνῇ μὲ τὸ διατιμηθὲν, ὅπῃ ὁ σύνθετ☉ κανὼν μᾶς χορηγεῖ. Ταῦτα τὰ εἴδη τῶν πράξεων σχεδὸν κάθε ἡμέραν συμπίπτουσιν εἰς τὴν Θάλασσαν· διότι δὲν εἶναι δυνατὸν ποτὲ νὰ ἀκολουθήσῃ τὶς ἀμεταβλήτ☉ τὸν αὐτὸν Ῥόμβον τῷ πνεύματ☉, ᾧ πρὸς τούτοις εἶναι πάντοτε εὔκολον τὸ νὰ ἀπατηθῇ ἢ εἰς τὴν διατίμησιν τῆ δρόμε, ἢ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς δεριβας, κτ. Ὅθεν διὰ νὰ κάμῃ τὶς τὸν σύνθετον κανόνα διορθωμένον δὲν ἔχει νὰ κάμῃ, παρὰ νὰ συλλέξῃ ὁμοῦ τὰς πράξεις, ὅπῃ ἡμεῖς ἐξηγήσαμεν. Τοῦτο ᾧ ἡμεῖς ἤδη ἐρχόμεθα νὰ κάμωμεν εἰς μερικὰ παραδείγματα, προσαρμόζοντες αὐτὰ εἰς ἑκάστην τῶν τριῶν διορθώσεων.

### Πρώτη διόρθωσις πολλῶν Δρόμων.

263. ΠΑΡ. α'. Ἐμίσευσα ἀπὸ τὴν 51° τῆ βορέου πλάτυς, ᾧ ἀπὸ τὴν 31°,50' τῆ δυτικῆ μήκυς, ᾧ ποιήσας, διὰ διατιμήσεως τὺς δρόμυς, ὅπῃ σημείῳ κατωτέρω, ἐπατήρησα τὸ πλάτ☉, ᾧ εὗρον αὐτὸ 49°,36' πρὸς τὸ βόρειον μέρ☉. Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ῥόμβον τῆ Ἀνέμε διατιμηθέντα κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν, τὸν δρόμον διορθωμένον, ᾧ τὸ μῆκ☉ τῆ ἐρχομῆ διορθωμένον.

| Δρόμοι | Διαστηματ. | Β | Ν | Α | Δ |
|---|---|---|---|---|---|
| Μ.Ε.Ν 2°45′Α′ | 21 Μίλ. | . . | 20,4 | 5,1 | . . |
| Υ.Ε.Ν. 1 45 Ν | 33 | . . | 28,0 | 17,5 | . . |
| Μ.Λ.Ν 2,45 Ν | 19 | . . | 18,8 | . . | 2,8 |
| Λ.Ν. 3,30 Ζ | 10 | . . | 9,0 | . . | 4,4 |
| | | . . | 76,2 | 22,6 | 7,2 |
| | | . . | | 7,2 | . . |
| Μίλια πρὸς Ν καὶ πρὸς Α′ | | . . | 76,2 | 15,4 | . . |

Ῥόμβος κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν διατετημημένος ὁ Μ. Ε. Ν 0°,11′ Α′( Μ.$\frac{1}{4}$ΣΙ 0°,11′ Λ ).

Διάστημα κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν διατετημημένον 77,7 Μιλ.

| | |
|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχωρ. Β. 51°, 0 | Μίλ. Α διορθομένα. 17 |
| Πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ παρατηρηθέν . . . . Β. 49,36 | Διαφ. εἰς μῆκος Α διορθωμέν . 0°,26′,6 |
| Κεφ. τῶν πλατῶν . 100,36 | Μῆκος τῆς ἀναχωρησεως Δ 31 ,50 |
| Μέσος Παράλληλος . . 50, 18 | Μῆκος τοῦ ἐρχ. διορθωμ. Δ. 31,23, 4 |

Ῥόμβ. κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν διατετημημένος ὁ Μ.Ε. Ν. 0° 11′ Α′.

Δρόμος κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν διορθωμένος 85, 7 Μίλια.

264. Οἱ γενόμενοι δρόμοι μᾶς ἔδωσαν 76,2 Μίλια πρὸς Νότον, καὶ 15,4 πρὸς Ἀνατολὰς· ἡμεῖς τὺς ἐτετραγωνήσαμεν ὁμοῦ διὰ νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν διατετημημένον Μ.Ε.Ν. 0° 11′ Α′( Μ$\frac{1}{4}$ΣΙ 0°11′ Λ ), καὶ 77,7 Μίλια διὰ τὸν δρόμον διατετιμημένον εἰς εὐθεῖαν γραμμήν.

Ἡ παρατήρησις τῦ πλάτυς ἡ γενομένη ἐς τὸ τέλος τύτων τῶν δρόμων μᾶς ὁδηγᾶ ἐις τὴν διόρθωσιν τῦ σημάυ ἡμῶν. Πρέπει δὲ μεταχειριζόμενοι τὸν κανόνα, τὸν ἀνωτέρω δοθέντα δ.ὰ τὴν πρώτην διόρθωσιν (248) νὰ φυλάξωμεν τὸν Ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ διατιμηθέντα ἐις εὐθεῖαν γραμμὴν Μ.Ε.Ν 0°,11′ Α′ (Μ. $\frac{1}{4}$ ΣΙ). Μετὰ δὲ ταῦτα πέμνοντες νὰ συνέλθῃ ἡ κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθεῖσα διαφορὰ 1°,24′ μὲ αὐτὸν τὸν Ῥόμβον, εὑρίσκομεν 17 Μίλια πρὸς Ἀνατολὰς διορθωμένα, κ᾽ 85,7 διὰ τὸν δρόμον διορθωμένον κατ᾽ εὐθεῖαν γραμμήν.

ΠΑΡ. β′. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὸ 30′ τῦ βορείυ πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 150° τῦ ἀνατολικῦ μήκυς· ἔκαμα διὰ σίμας πρὸς μὲν τὸν Μ.Λ.Ν. 3°,15′ Ν (Μ $\frac{1}{4}$ ΛΙ 3°,15′ Μ) 30 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Ε.Ν.4°,30′ Ν (ΣΙ. Μ 4°,30′Μ) 16 Μίλια κ᾽ $\frac{1}{2}$ πρὸς δὲ τὸν Μ.Ε.Ν. 2°, 45′ Α′ (Μ. $\frac{1}{4}$ ΣΙ 2°, 45′ Λ) 33 Μίλια, κ᾽ πρὸς Ν 4° Ζ 17 Μίλια· ἐς τὸ τέλος αὐτῶν τῶν δρόμων ἔλαβα τὸ ὕψωμα, κ᾽ ἴδην ὅτι εὑρίσκομαι ἐις 1°,12′ τῦ νοτίυ πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομᾶ διορθωμένου.

Ἀπόκρ. { Ῥόμβος ἐις εὐθεῖαν γραμμὴν τετημημ. Ν4°,40′Α′ / Δρόμ. διορθωμέν. εὐθεῖαν γραμμὴν 102 Μίλ. $\frac{1}{3}$ / Μῆκος τῦ ἐρχ. διορθωμέν 150°,8′ $\frac{1}{3}$ Α.

ΠΑΡ. γ′. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 60°, 33′ τῦ νοτίυ πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 130° τῦ δυτικῦ μήκυς· ἔκαμα διὰ σίμας τὰς ἀκολούθυς δρόμυς, τῆς παραλλαγῆς ὄσης 21° ΓΡ.

Θ. 3°,30′ Ζ 15 Μίλ. ἔχων 25° Δερίβα ἀπὸ τὰ ἀρις.
Κ. 5°,30′ Α 21 Μίλ. $\frac{1}{2}$ ἔχων 10° Δερίβα ἀπὸ τὰ δεξιὰ.
Μ.Ε.5 30′Ζ41 Μίλ.ἔχων 10°,15′ Δερίβα ἀπὸ τὰ ἀρις.
Α.Α′ . . . 16 Μίλ. , ἔχων 11° Δερίβα ἀπὸ τὰ δεξιὰ
Α . . . . 20 Μίλ. $\frac{1}{2}$, ἔχων 6° Δερίβα ἀπὸ τὰ ἀρις.

ἐς δὲ τὸ τέλος τῶν δρόμων λαβὼν τὸ ἔξαλμα τῦ Πόλυ εὗ-

ρον αὐτὸ 59°,27'. Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ρόμβον τῦ Ἀνέμου κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν, τὸν δρόμον ϗ τὸ μῆκος διορθωμένα.

Ἀτόκρ. { Ῥόμβος ὁ Β. 1°,1' Α (ΓΡ. Τ 1°,1' Τ).
Δρόμος διορθωμένος 70 Μίλια ϗ 9 δέκατα
Μῆκος τῦ ἐρχομῦ διορθωμένον Δ 129°,8'.

Δευτέρα Διόρθωσις πολλῶν Δρόμων.

265. ΠΑΡ. α' Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 41°,9' τῦ βορέου πλάτους, ϗ ἀπὸ τὴν 0°,10' τῦ δυτικῦ μήκους, ἔκαμα διὰ εἰμαι ἐπὶ τῆς Βόστολας τὰς κάτω σημειωμένας δρόμους, ἔχων παραλλαγὴν 20° ΜΑ, ϗ παρεκτροπὴν 12° ἀπὸ τὰ δεξιά· μετὰ ταῦτα ἐπαρατήρησα τὸ ὕψος τῦ βορέου Πόλου, ϗ εὗρον αὐτὸ 41°,1'. Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ῥόμβον ϗ τὸ διάστημα διορθωμένα ὁμῦ μὲ τὸ μῆκος τῦ ἐρχομῦ.

| Δρόμοι | Δερίβα | Παραλ. 20° ΟΙ Ρ. | Διάστημ. | Ῥόμβοι | Β | Ν | Α | Δ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Α' . . . | 12°,δεξιὰ | | 31 μιλ | Μ.Κ 3°,15'Α' | 4,3 | . . | 30,7 | . . |
| Ν.Α' 4°Α' | | | 18 | Μ.Ε.0,45 Α' | . . | 9,8 | 15,1 | . . |
| Α.Α' 4 Α | | | 20 | Μ.Β 0,45Α | 16,8 | . . | 10,9 | . . |
| Α' 3 Ν | | | 8 | Α' 5°.,0Α | 0,7 | . . | 8,0 | . . |
| | | | | | 21,8 | 9,8 | 64,7 | . . |
| | | | | | 9,8 | . . | . . | . . |
| Μίλια πρὸς Α. ϗ πρὸς Α' | | | | | 12,0 | . . | 64,7 | . . |

Ῥόμβῳ διατετιμημένῳ εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν ὁ Μ. Κ.0° 45' Α'.

Μίλια ϗ διαστήματι εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν τετιμημένα 65,8

| | |
|---|---|
| Πλάτ. τῆς ἀναχ. Β 41°,9′ | Μίλια Α διατετιμημένα 64,7 |
| Πλατ. ἓ ἐρχομ. παρατηρηθέν Β. 41,14 | Διαφ. εἰς μῆκος . Α . . 86′ |
| Διαφ. εἰς πλατ. παρατηρηθ. Β. 0, 5 | ἢ . . . . . 1°,26 |
| Κεφ. τῶν πλατῶν 82,23 | Μῆκος τῆς ἀναχ. Δ 0,10 |
| Μέσος Παράλλ. 41,11,5 | Μῆκος ἓ ἐρχομῦ Α 1,16 |

Ῥόμβος ἓ Ἀνέμου εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν διορθωμένου ὁ Α′ 4°,25′ Α.

Μίλια ἓ διαστήματος εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν διορθωμ. 64,9

266. Μετὰ δὲ τὴν ἀναγωγὴν τῶν δρόμων ἡμῶν ἡμεῖς ἐτετραγωνίσαμεν τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθεῖσαν διαφορὰν 5′ μὲ τὰ Ἀνατολικὰ Μίλια διατετιμημένα 64,7, τὸ ὁποῖον μᾶς ἔδωσε, διὰ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν διορθωμένου, τὸν Α′ 4°, 25′ Α, καὶ διὰ δρόμου διορθωμένου 64 Μίλια καὶ 9 δέκατα.

ΠΑΡ. β′. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 50°,43′ τοῦ βορέου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 2°,15′ ἓ ἀνατολικοῦ μήκους. Ἔκπλους διὰ σίμας πρὸς τὸν Μ.Α″ τῆς Βύσσολας (Π.¾ ΜΑ) 72 Μίλια, πρὸς τὸν Α″ (Π.ΜΑ) 40 Μίλια καὶ ½, πρὸς τὸν Ζ (ΙΙ) 39 Μίλια, καὶ πρὸς τὸν Λ. (Π. ΛΙ) 21 Μίλιον καὶ ½, ἔχων παραλλαγὴν 19°,30′ ΜΑ, καὶ παρεκτροπὴν 15° δεξιὰ εἰς τὰς δύο πρώτας δρόμους, καὶ 6° ἀριστερὰ εἰς τὰς ἄλλας δύο, εἰς τὸ τέλος αὐτῶν τῶν δρόμων λαμβὼν τὸ ὕψωμα, εὑρέθην εἰς τὴν 50°19′ ἓ βορέου πλάτους. Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ῥόμβον ἓ Ἀνέμου εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν διορθωμένον, τὸ μάκρος ἓ δρόμου ὡσαύτως διορθωμένου, καὶ τὸ μῆκος ἓ ἐρχομοῦ.

Α'πόκρ. { Ρόμβ☉ διορθωμέν☉ ὁ Υ.Λ (Π$\frac{1}{4}$ Λ) 2°,42' Ζ.
Μάκρ☉ διορθωμένον 161 Μίλιον $\frac{4}{10}$.
Μῆκ☉ ἓξ ἐρχομῶ Δ 0°,56'.

ΠΑΡ. γ'. Μισεύω ἀπὸ τὸν Ισημερινὸν, κ᾽ ἀπὸ 0°, 30' ξ μήκυς, λαμβανομένυ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῆς σιδηρᾶς Νήσυ· ἔκαμα διὰ σήμας ἐπὶ τῦ Διαβίτυ τὺς ἀκολούθυς δρόμυς, ἔχων 10° παραλλαγὴν ΓΡ.
Α''$\frac{1}{2}$Ζ.(Π.ΜΑ.6 Μίλ.ἔχων δεριβα$\frac{1}{2}$ τέταρτον Ανέμ.ἀρις.
Υ.Λ(Π $\frac{1}{4}$ ΛΙ.)46 Μίλ., ἔχων δεριβα ἕνα τέταρτον δεξιά.
Υ.Α'' (ΜΑ.) . . . . 33 Μίλ., ἔχων δεριβα 15° ἀρις.
Ζ.4°,30' Α (Π) . . 39 Μίλ. ἔχων δερίβα 8° δεξιά.
Τ.Λ 2°,45'Ν(Π.$\frac{1}{4}$ ΛΙ). 10 Μίλ., ἔχων δερίβα 10° ἀρις.
Μετὰ ταῦτα παρατηρῶ τὸ ἔξαλμα τῦ βορέυ Πόλυ, κ᾽ εὑρίσκω αὐτὸ 36'. Ζητῶ λοιπὸν τὸν Ῥόμβον ξ Ἀνέμυ διορθωμένον, τὸν δρόμον ὡσαύτως διορθωμένον, κ᾽ τὸ μῆκ☉ ξ ἐρχομῶ.

Α'πόκρ. { Ῥόμβ☉ διορθωμ. ὁ Μ.Α''4°.15'Α (Π $\frac{1}{4}$ ΜΑ).
Δρόμ☉ διορθωμέν☉ 128 Μίλια κ᾽ $\frac{8}{10}$.
Μῆκ☉ ἓξ ἐρχομῶ 358°, 25',3.

## Τρίτη Διόρθωσις πολλῶν Δρόμων.

267. ΠΑΡ. α'. Μισεύω ἀπὸ τὴν 16°, 15' τῦ νοτίυ πλάτυς, κ᾽ ἀπὸ τὴν 0°,12' ξ ἀνατολικῦ μήκυς· ἔκαμα διὰ σίμας τὺς κάτω σημειωμένυς δρόμυς, ἔχων παραλλαγὴν τῆς Βώσολας 10°,30' ΜΑ, κ᾽ δερίβαν 17° ἀριστερά· εἰς τὸ τέλ☉ τύτων τῶν δρόμων λαβὼν τὸ ὕψωμα, εὑρέθην εἰς τὴν 16°, 9' τῦ νοτίυ πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὰ πάντα διορθωμένα.

| Δρόμοι. | Διαβ. | Παραλλαγή. | Διάστημ. | Ῥόμβοι ἐξ Ἀνέμων | Β | Ν | Α | Δ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Μ.Β. | | | 22 Μίλ. | Γ.Β 5° Α | 21,9 | . . | 2,4 | . . |
| Α. | 17° 30′ Μ. | 10° 30′ Μ. | 24 | Θ. 5 Ζ | 21,3 | . . | . . | 11,1 |
| Θ. | | | 35 | Α.Ζ5 Ζ | 22,5 | . . | . . | 26.8 |
| Μ.Α″ | | | 22 | Γ.Λ5 Ν | . . | 6,2 | . . | 21,1 |
| Ν. | | | 31 | Ε.Ν5Λ′ | . . | 27,5 | 14,3 | . . |
| | | | | | 65,7 | 33,7 | 16,7 | 59,0 |
| | | | | | 33,7 | . . | . . | 16,7 |
| Μίλια πρὸς Ἀρκ. καὶ πρὸς Ζέφυρον | | | | | 32,0 | . . | . . | 42,3 |

Ῥόμβος εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν τιμημένος ὁ Γ. Α″ 3° 21′ Α.
Μίλια ἓξ διασήματος εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν τιμημένα 53.

| | |
|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχ. Ν. 16°,51′ | Μίλ. Δ. τιμημένα 42,3 |
| Πλάτ. τῆ ἐρχ. παρατηρηθέν . . . . Ν. 16, 9 | Μίλ. Δ παρατηρ. 55,5 |
| Διαφ. εἰς πλατ. παρατηρηθεῖσα. . . . . Β 0,42 | Κεφ. . . . 97,8 |
| Κεφ. αὐτῶν . . . . . 33, 0 | Μίλ. Δ. διορθωμ. . 48,9 |
| Μέσος Παράλλης . . 16,30 | Διαφ. εἰς μῆκ . . . 0°,51′ |
| Ῥόμβος εἰς εὐθεῖαν γραμ. διορ. ὁ Α. Ζ. 4°. 20′ Ζ. | Μῆκος τῆ ἀναχ. Α . 0 ,12 |
| Μίλ. ἓξ διας. εἰς εὐθ. γραμ. διορθ. 64,5 | Μῆκος ἓξ ἐρχ. διορθ. Δ. 0 ,39 |

267. Τὰ πρὸς Ἀνατολὴν καὶ πρὸς Ζέφυρον Μίλια εὑρέθησαν περισσότερα καὶ μᾶς ἔδωσαν τὸν Γ.Α″ 3°.21′ Α ( ΜΑ ¼ Π 3°,21′ Γ ) διὰ Ῥόμβου ἓξ Ἀνέμων εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν τιμημένον, καὶ 53 Μίλια ἓξ διασήματος ὡσαύτως

διὰ ςίμας. Μετὰ δὲ ταῦτα ἡμᾶς ἐκάμαμεν νὰ συνέλθῃ ἡ κατὰ τὸ πλάτ☉ παρατηρηθεῖσα διαφορὰ 42′ μὲ αὐτὸν τὸν ἴδιον Ῥόμβον ἔ Ἀνέμ☉, τὸ ὁποῖον μᾶς ἔδωσε 55,5 διὰ δυτικὰ Μίλια παρατηρημένα· ἔπειτα ἐσυνάψαμεν αὐτὰ μὲ τὰ πρὸς Δυσμὰς τιμημένα Μίλια 42,3, καὶ τὸ ἥμισυ ἔ κεφαλαίω αὐτῶν τῶν δύω ἐποιθιῶν μᾶς ἔδωσε τὰ πρὸς δυσμὰς Μίλια διορθωμένα 48,9. Τέλ☉ πάντων τετραγωνίσαντες αὐτὰ τὰ διορθωμένα 48 Μίλια καὶ $\frac{2}{10}$ μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρημένην διαφορὰν, εὕρομεν τὸν Ῥόμβον ἔ Ἀνέμ☉, καὶ τὸ διάςημα διορθωμένα ἐς εὐθεῖαν γραμμήν.

ΠΑΡ. β′. Ἐμίσευσα ἀπὸ τὴν 40°34′ ἔ βορέω πλάτ☉ς, καὶ ἀπὸ τὸν πρῶτον Μεσημβρινὸν, ὅπ☉ ἀπέρνᾳ ἀπὸ τὴν σιδηρᾶν Νῆσον· ἔκαμα δὲ διὰ ςίμας ἐπὶ τῆς Βόσολας πρὸς μὲν τὸν Θ (T.MA) 46 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν A.Z. 5°, 30′ A (MA. 5°,30′ T) 28 Μίλια, καὶ πρὸς τὸν A″ (Π.MA) 7 Μίλια καὶ $\frac{1}{2}$, ἔχων τότε παραλλαγὴν 11°,30′ MA, καὶ παρεκτροπὴν 8° ἀριςερά· μετὰ δὲ ταῦτα παρατηρήσας τὸ πλάτ☉ εὗρον αὐτὸ 4°,40′ ἀπὸ τὸ βόρειον μέρ☉. Τώρα ζητῶ νὰ μάθω τὸ σημεῖον ἔ ἔρχομ☉ διορθωμένον.

Ἀτόκρ.
- Ῥόμβ☉ ἐς εὐθεῖαν γραμμὴν τιμημέν☉ ὁ Τ. A″ 4°,26′ A.
- Δρόμ☉ τιμημέν☉ 79,3.
- Ῥόμβ☉ διορθωμένος ὁ A. Z. 2°,55′ Z.
- Δρόμος διορθωμένος 98 Μίλια καὶ $\frac{1}{2}$.
- Μῆκος διορθωμένου 358°,23′.

ΠΑΡ. γ′. Ἐμίσευσα ἀπὸ τὴν 30°,4′ ἔ νοτίω πλάτ☉ς, καὶ ἀπὸ τὴν 40° τῦ ἀνατολικῦ μήκ☉ς· ἔκαμα διὰ ςίμας τὰς ἀκολούθ☉ς δρόμ☉ς ἐπὶ τῦ Διαβίτ☉, ἔχων παραλλαγὴν 5° ΓΡ.

Λ. 5°,30′ Ζ 8 Μίλ., ἔχων 25° δεξιὰ δεξιά.
Λ.Ν 4°,30′ Ν. 23 Μίλ. . 9 . . . ἀριστερά.
Ν.Ζ. . . 27½ Μίλ. . 13 . . . δεξιά.
Ν. . . . 9½ Μίλ. . 22 . . . ἀριστερά.
Ν.Ζ. 5°, 0′ Ν 29 Μίλ. . . 0 . . .

ἐς τὸ τέλος τῶν ἀρημένων δρόμων παρατηρήσας τὸ πλάτος εὑρέθην ἐς τὴν 31°,41′ αὐτῷ ἀπὸ τὸ βόρειον μέρος. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ σημεῖον ἔ ἐρχομῷ διορθωμένον.

Α'πόκρ. {
Ρόμβος τιμημένος ἐς εὐθεῖαν γραμμὴν ὁ Υ.Λ. 4°,59′ Ζ.
Διάστημα τιμημένου 92 Μίλια ½.
Ῥόμβος διορθωμένος ὁ Ν Ζ 3°,30′ Ν.
Διάστημα διορθωμένου 80 Μίλια ½.
Μῆκος διορθωμένου Α 38°, 58′
}

Παραδείγματα τῶν τριῶν Διορθώσεων μεμιγμένα.

ΠΑΡ. α′. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 59°,15′ ἔ βορέου πλάτους, κ᾽ ἀπὸ τὴν 336°,12′ ἔ μήκους· κάμνω διὰ σήμας 75 Μίλια πρὸς Α.Α′ (ΓΡ) τῆς Βέστολας· τῆς μὲν παραλλαγῆς ἔστης 19°,48′ ΜΑ, τῆς δὲ δερίβας 4°,30′ ἀριστερά· μετὰ δὲ ταῦτα παρατηρῶ κ᾽ εὑρίσκω 60°,45′ ἔ βορέου πλάτους. Ζητω λοιπὸν τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομῦ διορθωμένον.

Α'πόκ. {
Δρόμος διορθωμένος 96 Μίλια ½.
Μῆκος τῦ ἐρχομῦ διορθωμένου 337°,20′.
}

ΠΑΡ. β′ Μισεύω ἀπὸ τὴν 22°,38′ ἔ νοτίου πλάτους, κ᾽ ἀπὸ τὴν 2°,20′ ἔ ἀνατολικῆ μήκους· κάμνω δὲ διὰ σίμας πρὸς μὲν τὸν Α″ (Π.ΜΑ) 31 Λέγας, πρὸς δὲ τὸν Υ.Λ (Π. ½ ΛΙ) 2°,45′ Ν 15 Λέγας, πρὸς δὲ τὸν Α.Ζ 5° Ζ (ΜΑ) 33 Λέγας, πρὸς δὲ τὸν Μ.Α″ 1°, 45′ Α

(Π ½ Μ Α) 45 Λέγας, ϗ πρὸς τὸν Α″ 1°, 15′ Ζ (Π. ΜΑ) 9 Λέγας· μετὰ ταῦτα λαβὼν τὸ ἔξαλμα τῦ νοτίυ Πόλυ, εὑρίσκω αὐτὸ 20°,58′. Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον διορθωμένον.

Ἀπόκρ. { Ρόμβος διορθωμένος ὁ Μ. Α″ 4°,11′Α.
Μίλια ἓ διασήματος διορθωμένα 375,6.
Μῆκος τῦ ἐρχομῦ Δ 40′, 10″.

ΠΑΡ. γ′ Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν πρώτην μοῖραν ἓ βορέυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν 12°, 14′ ἓ ἀνατολικῦ μήκυς· κάμνω κατ' ἐπίκρισιν 90 Μίλια πρὸς τὸν Υ.Λ.Ν (ΛΙ ½ Μ), ϗ ἔφθασα ὑποκάτω εἰς τὸν Ἰσημερινόν. Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον ἓ ἐρχομῦ διορθωμένον.

Ἀπόκρ. { Ρόμβ⊙ διορθωμέν⊙ ὁ Υ.Λ Ν. 3°, 7′ Ζ.
Μάκρ⊙ διορθωμένον 75 Μίλια.
Μῆκ⊙ διορθωμένον Α 11°,31′.

ΠΑΡ. δ′. Ἀνήχθην ἀπὸ τῆς 43 μοίρας τῦ βορέυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τῆς 359°,45′ ἓ μήκυς, ἔκαμα δὲ ἐκ διατιμήσεως ἐπὶ ἓ Δρομικῦ Διαβίτυ πρὸς μὲν τὸν Μ.Κ (Λ ½ ΓΡ) 32 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Υ.Ε (Λ ½ ΣΙ) 29 Μίλια, πρὸς δὲ Μ.Β (ΓΡ ½ Τ) 32 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Υ.Κ (ΓΡ ½ Λ) 40 Μίλια, ϗ πρὸς τὸν Υ.Β (Τ. ½ ΓΡ) 32 Μίλια, τῆς μὲν παραλλαγῆς ὔσης τότε 4° 15′ ΜΑ τῆς δὲ παρεκτροπῆς εἰς μὲν τὰς δύω πρώτας δρόμυς 17° ἀριστερὰ, εἰς δὲ τὰς τρεῖς ἄλλας 18° δεξιά· μετὰ ταῦτα εὗρον τὸ πλάτ⊙ 44°, 44′ ἀπὸ τὸ βόρειον μέρ⊙ διὰ τῆς παρατηρήσεως. Ζητῶ λοιπὸν τὴν διόρθωσιν.

Ἀπόκρ. { Ρόμβος διορθωμένος ὁ Υ. Κ. 2°,24′ Α.
Διάσημα διορθωμένου 174 Μίλια ½₀.
Μῆκος διορθωμένων 3°,0′.

ΠΑΡ. ε′. Ἐμίσευσα ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, ϗ ἀπὸ τὴν 178°,45′ ἓ δυτικῦ μήκυς· ἔκαμα ἐκ διατιμήσεως πρὸς

μὲν τὸν Λ (Π. ΛΙ) τῆς Βόσολας 21 Μίλιον κ' $\frac{1}{2}$, πρὸς δὲ τὸν Ζ. (Π) 39 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Α''.(Π.ΜΑ) 40 Μίλια $\frac{1}{2}$, κ' πρὸς τὸν Μ.Α'' (Π $\frac{1}{4}$ ΜΑ) 72 Μίλια, τῆς μὲν παραλλαγῆς ὕσης 17°, 30′ ΜΑ, τῆς δὲ παρεκτροπῆς εἰς μὲν τὰς δύω πρώτας δρόμους 8° ἀριστερὰ, εἰς δὲ τὰς ἄλλας δύω 13° δεξιὰ. μετὰ ταῦτα εὗρον διὰ τῆς παρατηρήσως 24′ ξ νοτίᾳ πλάτας. Ζητῶ λοιπὸν τὴν διόρθωσιν.

Α'πόκρ. { Ῥόμβος διορθωμ. ὁ Υ.Λ. 2°,42′ Ζ.
Δρόμος διορθωμένος 161 Μίλιον κ' $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$.
Μῆκος ξ ἐρχομῆ Α 178°, 35′ $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

ΠΑΡ. ς'. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν πρώτην μοῖραν κ' 12′ τῆ βορέᾳ, πλάτας κ' ἀπὸ τὴν 150°,30′ ξ ἀνατολικῆ μήκας· ἔκαμα διὰ σίμας πρὸς μὲν Μ.Ε.Ν 2°,45′ Α′ (Μ $\frac{1}{4}$ ΣΙ 24°5′Λ) 33 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Ν 4°Ζ (Μ 4°Π.) 17 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Μ. Λ. Ν 3°,15′ Ν (Μ. $\frac{1}{4}$ Λ 3°,15′Μ) 30 Μίλια, κ' πρὸς τὸν Ε. Ν 4°,30′ Ν. (ΣΙ. Μ 4°,30′ Μ) 16′ Μίλια $\frac{1}{2}$· εἰς τὸ τέλος τῶν εἰρημένων δρόμων λαβὼν τὸ ὕψωμα, εὑρέθην εἰς τὰ 30′ ξ νοτίᾳ πλάτας· Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον ξ ἐρχομῆ.

Α'πόκρ. { Ῥόμβος εἰς εὐθεῖαν γραμμ. διορθ. ὁ Ν 4°,40′ Α'.
Δρόμος διορθωμένος 102 Μίλια $\frac{1}{2}$.
Μῆκος διορθωμένον Α 150° 48′ $\frac{1}{2}$.

ΠΑΡ. ζ'. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 41°,1′ ξ νοτίᾳ πλάτας, κ' ἀπὸ τὴν 25° τῆ δυτικῆ μήκας· ἔκαμα διὰ σίμας 90 Μίλια $\frac{1}{2}$ πρὸς τὸν Υ. Α''. (ΜΑ $\frac{1}{4}$ Π) τῆς Βόσολας, τῆς παραλλαγῆς αὐτῆς ὕσης 10°, 24′ ΓΡ· μετὰ ταῦτα παρατηρήσας τὸ ἔξαλμα τῆ νοτίᾳ Πόλῳ, εὗρον αὐτὸ 39°,45′. Ζητῶ λοιπὸν τὴν διόρθωσιν.

Α'πόκρ. { Ῥόμβος διορθωμένος ὁ Α.Ζ 1°,42′ Α.
Διάσημα διορθωμένον 104 Μίλια $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.
Μῆκος διορθωμένον Δ 26°,34′.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

### Ἄλλος τρόπος τοῦ ποιεῖν τὰς Διορθώσεις.

268. Μετὰ τὴν γνῶσιν τῶν ἀρχῶν, ὁποὺ ἡμεῖς ἀνωτέρω ἐξηγήσαμεν περὶ τῶν διορθωσεων γενικῶς (237. ἡ ἑξῆς). „ Ἀνίσως ὁ Ναύτης ἤθελεν εὕρη μεταξὺ τῶ παρατηρηθέντος πλά„ τος, ἡ διατιμηθέντος μίαν διαφορὰν μεγαλητέραν ἀπὸ 2„ λεπτὰ, μεγαλητέρα ἀπὸ τόσα λεπτὰ, ὁσάκις ἀπὸ 20 Λέγαι „ ἐμπεριέχονται εἰς τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, τότε πρέπει νὰ διορ„ θώσῃ τὸν Ῥόμβον, ἢ τὸ διάστημα πρὸ τοῦ νὰ Ζητήσῃ τὸ μῆκος „ τοῦ σημείου τοῦ ἐρχομοῦ. Ἰδοὺ ἡ καθόλου μέθοδος, ὁποὺ πρέπει „ νὰ κρατῇ εἰς παρομοίας περιστάσεις.

„ 269 Πρέπει νὰ λάβῃ ἕνα μέρος τῆς διαφορᾶς τῆς μετα„ ξὺ τοῦ παρατηρηθέντος πλάτους, ἢ τοῦ διατιμηθέντος. Πρέ„ πει νὰ τὸ συνάψῃ μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρηθῆσαν „ διαφορὰν, ἂν αὐτὴ ἦναι μικροτέρα ἀπὸ τὴν διατιμηθῆσαν, „ ἢ νὰ τὸ ἀφαιρέσῃ, ἂν αὐτὴ ἦναι μεγαλητέρα ἢ τοιουτοτρό„ πως θέλει εὑρῇ τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν παρατηρημέ„ νην ἐπαυξηνθῆσαν, ἢ ἐλαττωθῆσαν ἀπὸ ἕνα μέρος τοῦ κατὰ τὸ „ πλάτος σφάλματος, ὅπερ ἡμεῖς θέλομεν ὀνομάσει διαφο„ ρὰν εἰς πλάτος ἐκ παρατηρήσεως διορθωμένην.

270. Ἀνίσως ὅμως ὁ Ναύτης ὑποπτεύεται κάνένα σφάλμα γενόμενον ἐπάνω εἰς τὸν δρόμον, τότε τὸ μέρος τῆς διαφορᾶς, ὁποὺ θέλει σημειώσει διὰ νὰ κάμῃ τὴν διόρθωσιν θέλει εἶσθαι μεγαλήτερον, ἢ μικρότερον κατὰ τὴν διεύθυνσιν, καθ' ἣν αὐτὰ τὰ σφάλματα ἤθελον προξενήσῃ τὴν αὔξησιν, ἢ τὴν ὀλιγώσεισιν αὐτοῦ τοῦ Ῥόμβου

ἂν δὲ ἐξ' ἐναντίας ὑποπτεύηται τὴν ἀπόστασιν περισσότερον σφαλερὰν, παρὰ τὸν Ῥόμβον· τότε δὲν πρέπει νὰ φορτώσῃ τόσον πολὺ τὴν κατὰ τὸ πλάτ☉ παρατηρημένην διαφορὰν, ϗ μάλιστα ὅταν ὁ δρόμ☉ δὲν ἦναι πολὺ πλησίον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμήν.

271. Ἕπεται δὲ ἐκ τῶν εἰρημένων, ὅτι δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ σημειώσωμεν τὴν διόρθωσιν, ὁπ☉ πρέπει νὰ κάμωμεν εἰς τὴν κατὰ τὸ πλάτ☉ παρατηρηθεῖσαν διαφοράν· διότι τοῦτο προέρχεται ἀπὸ κἄποιας περιστάσεις. Μ' ὅλον τοῦτο διὰ νὰ ἡμπορέσωμεν νὰ βαλθῶμεν ὡς ἔγγυστα εἰς τὸ συμβεβηκὸς, καθ' ὃ δὲν ἔχομεν κἀμμίαν ἀφορμὴν νὰ ὑποπτευώμεθα· τὸν Ῥόμβον περισσότερον, παρὰ τὸ διάστημά, ἰδοὺ εἰς τί πρέπει νὰ ἐπανανμβίσωμεν ὡς πρὸς τοὺς διαφόρους Ῥόμβους ϗ Ἀνέμου.

272 α'. Ὅταν ὁ Ῥόμβ☉ τοῦ Ἀνέμου εἰς εὐθεῖαν
„ γραμμὴν ἦναι μεταξὺ τοῦ Β. (Τ.ΓΡ), ϗ ϗ Θ (Τ.ΜΑ),
„ ἢ μεταξὺ ϗ Ε.Ν (ΣΙ.Μ) ϗ ϗ Λ.Ν (Μ.ΛΙ), τότε ἡμ-
„ πορῦμεν νὰ διορίσωμεν ἕνα, ἢ δύω δέκατα ϗ σφάλ-
„ ματ☉ εἰς πλάτ☉ καθὼς ὁπ☉ ὁ δρόμ☉ μας θέλει
„ εἶσθαι μᾶλλον, ἢ ἧττον πλησίον ϗ Ἀπαρκτίου, ἢ ϗ
„ Νότου. Ὅταν ὅμως ὁ δρόμ☉ ἡμῶν δὲν ἀπέχῃ, παρὰ
„ 5°, ἢ 6° μοίρας, τότε πρέπει νὰ ἐπανανμβίσωμεν
„ εἰς τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου διατιμημένον, ϗ νὰ τὸν κά-
„ μωμεν νὰ συνέλθῃ μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτ☉ παρατη-
„ ρημένην διαφοράν, καθὼς εἰς τὸ δεύτερον Πρόβλημα
„ (2:4), τὸ ὁποῖον θέλει μᾶς δώσει τὸν δρόμον διορθω-
„ μένον, ϗ τὸ μῆκ☉ ὡσαύτως, διορθωμένον.

273. β'. Ὅταν ὁ δρόμ☉ ἦναι μεταξὺ τοῦ Κ. (ΓΡ.Λ) ϗ τοῦ Ε. (Λ. ΣΙ), ἢ μεταξὺ ϗ Α''. (Π.ΜΑ) ϗ τοῦ Λ. (Π.ΛΙ), τότε δυνάμεθα νὰ λάβωμεν 8, ἢ 9 δέκατα ϗ κατὰ τὸ πλάτ☉ σφάματ☉. Ὅταν δὲ ἐξ' ἐναντίας

αὐτὸς ὁ δρόμος δὲν ἀπέχῃ ἀπὸ τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, παρὰ 5°, ἢ 6° μοίρας, τότε πρέπει νὰ λάβωμεν τὸν διατιμημένον δρόμον, καὶ νὰ τὸν κάμωμεν νὰ συνέλθῃ μὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρημένην διαφορίαν, καθὼς εἰς τὸ τρίτον Πρόβλημα (218), τὸ ὁποῖον θέλει μᾶς διορθώσει τὸν Ρόμβον, καὶ τὸ μῆκος.

274. γ'. Ἐκτὸς τέλος πάντων τούτων τῶν δύω συμβεβηκότων, ἤγουν ὅταν ὁ Ρόμβος ἦναι μεξὺ τῦ Β. καὶ Ε Κ., μεταξὺ τῦ Ε.Ν καὶ Ε, μεταξὺ Λ.Ν καὶ Ε Κ, ἢ μεταξὺ Θ καὶ τῦ Α", πρέπει νὰ αὐξήσωμεν, ἢ νὰ ὀλιγοστεύσωμεν τὴν κατὰ τὸ πλάτος παρατηρημένην διαφορὰν 3, ἢ 4 δέκατα τῦ κατὰ τὸ πλάτος σφάλματος.

275. Ἀφ' ἕ λοιπὸν διορίσωμεν εἰς τὴν τῦ πλάτους παρατηρημένην διαφορὰν ἕνα τοιῦτον μέρος τῦ κατὰ πλάτος σφάλματος, ὅπῦ ἠθέλαμεν κρίνῃ ἁρμόδιον εἰς τὰς περισσάσας, τότε πρέπει νὰ ζητήσωμεν διὰ τῶν μέσων, ὁπῦ ἤδη ἐρχόμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν, τὸ διάστημα διορθωμένον, καὶ τὸν Ρόμβον διορθωμένον, τὰ ὁποῖα ἔπειτα θέλουν μᾶς χρησιμεύσει εἰς τὸ νὰ εὕρωμεν τὸ μῆκος διορθωμένον τῦ σημείου τῦ ἐρχομῦ κατὰ τὸ πρῶτον Πρόβλημα (208).

276. Ζητῶ ἐν πρώτοις τὸν δρόμον διορθωμένον διὰ ἕ Ἀναγωγικῦ Τεταρτημορίου κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· Τεντώνω τὴν κλωστὴν ΓΔ (σχ. ιη' ιθ') ἐπάνω εἰς τὸν διατιμηθέντα Ρόμβον τῦ Ἀνέμου. Μετρῶ ἔπειτα ἐπὶ τῆς ΓΝ τὴν ἕ πλάτους κατὰ παρατήρησιν διορθωμένην διαφορὰν ἀπὸ τὸ Γ εἰς τὸ Α· καὶ σύρω τὸν παράλληλον ΑΔ μέχρι τῆς κλωστῆς, τὸ ὁποῖον μὲ δίδει ἀπὸ τὸ κέντρον Γ μέχρι τῦ σημείου τῆς συμπλώσεως Δ τὸ διάστημα ΓΔ διορθωμένον. Ἡ πρᾶξις αὕτη δὲν εἶναι ἄλλο, παρὰ τὸ δεύτερον Πρόβλημα.

277.

277. Μὲ αὐτὸ τὸ διάστημα διορθωμένον κατὰ τοῦτον τὸν τρόπον, κ᾽ μὲ τὴν Ε πλάτυς παρατηρημένην διαφορὰν εὑρίσκω τὸν Ῥόμβον Ε Ἀνέμια διορθωμένον, κάμνοντας ἕνα τρίτον Πρόβλημα, ἤγουν κάμνω νὰ συνέλθῃ τὸ διορθωμένον διάστημα μὲ τὴν Ε πλάτυς παρατηρημένην διαφορὰν. Ἀνίσως ὁ Ο Β, παρ. χαρ. εἶναι ὁ παρατηρημένος παράλληλος, φθάνει νὰ τραβίξω τὸν κύκλον, ἀπὸ ἄπειρα ἀπὸ τὸ σημεῖον Δ μέχρι τῆς συμπλώσεως αὐτοῦ Ε παραλλήλου, κ᾽ ἡ ΓΒ θέλει μὲ παρασήσει τὸν Ῥόμβον Ε Ἀνέμια διορθωμένον.

278. Ἐγὼ δύναμαι νὰ εὕρω μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν ἀκόμη τὸν δρόμον διορθωμένον διὰ μέσου ἑνὸς τῶν δύω κανόνων τῆς ἀκολούθου ἀναλογίας.

Ἡ Ε πλάτυς κατ᾽ ἐπίκρισιν διαφορὰ,
Στέκει πρὸς τὴν Ε πλάτυς κατὰ παρατήρησιν διορθωμένην διαφοράν.
Καθὼς τὸ κατ᾽ ἐπίκρισιν διάστημα,
Στέκει πρὸς τὸ διορθωμένον διάστημα.

## Η΄

Τὸ Συνημ. Ε κατ᾽ ἐπίκρισιν Ῥόμβου ἀριθμημένου ἀπὸ τὴν Ἀρκτικὴν γραμμὴν,
Στέκει πρὸς τὴν Ε πλάτυς κατ᾽ ἐπίκρισιν διορθωμένην διαφοράν.
Καθὼς ἡ Ἡμιδιάμετρος,
Στέκει πρὸς τὸν δρόμον διορθωμένον.

279. Ὅσον δὲ πρὸς τὸν Ῥόμβον Ε Ἀνέμια διορθωμένον, ὁ καλήτερος τρόπος τῆς εὑρέσεως αὐτοῦ εἶναι τὸ νὰ τὸν λογαριάσῃ τις διὰ μέσου τῶν Πινάκων τῶν Ἡμιτόνων. Ἰδοὺ ἡ ἀναλογία, ἀπὸ πρέπει νὰ κάμῃ.

Ἡ ξ πλάτυς κατὰ παρατήρησιν διορθωμένη διαφορὰ,
Στέκει πρὸς τὴν ξ πλάτυς παρατηρημένην διαφοράν.
Καθὼς τὸ συνημ. ξ κατ' ἐπίκρισιν Ῥόμβυ, ἀριθμουμένου ἀπὸ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν,
Στέκει πρὸς τὸ συνημ. ξ διορθωμένου Ῥόμβυ, ϗ ἀριθμουμένου ἀπὸ τὴν αὐτὴν γραμμήν.

Διότι ἔστω τὸ μὲν Γ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως (σχ. ιή, ϗ ιθ'.), ἡ δὲ ΓΔ ὁ Ῥόμβος ξ Ἀνέμου κατ' ἐπίκρισιν, ἡ δὲ ΓΑ ἡ ξ πλάτυς κατὰ παρατήρησιν διορθωμένη διαφορὰ, ϗ ἡ ΓΟ ἡ ξ πλάτυς παρατηρημένη διαφορά. Ἐὰν δὲ ἀπὸ τὸ κέντρον Γ φανταστῶ μὲ τὸν νοῦμυ ἕνα τόξον κύκλυ Δ Β, ὀπῦ νὰ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ σημεῖον Δ μέχρι τῆς συμπλώτεως ξ παρατηρημένυ παραλλήλυ Ο Β, ϗ τραβίξω τὴν ΓΒ, θέλω εὕρει τὸν Ῥόμβον ξ Ἀνέμυ διορθωμένον Ο Γ Β. Ὅθεν διὰ τὸν λογαριασμὸν ἔχω τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον Α Γ Δ, τὸ ὁποῖον κατὰ τὰς ἀναλογίας τῆς εὐθυγράμμυ Τριγωνομετρίας, ὀπῦ εἰς τὸν πρῶτον Τόμον ἐξηγήσαμεν, μὲ δίδει ταύτην τὴν ἀναλογίαν. ΓΔ ἡ ΓΒ : Ημιδ. :: ΑΓ : Συνημ. ΑΓΔ. Τὸ δὲ ὀρθογώνιον τρίγωνον Ο Γ Β μὲ δίδει ταύτην τὴν ἄλλην ἀναλογίαν. Γ Β ἡ Γ Δ : Η :: Ο Γ : Συνημ. Ο Γ Β. ἐκ τύτων συμπεραίνω, ὅτι Α Γ : Γ Ο :: Συνημ. Α Γ Δ : Συνημ. Ο Γ Β. Εὑρίσκω λοιπὸν τὸν ῥόμβον διορθωμένον, λέγοντας

Ὁ ῥόμβος διορθωμένος ἀνωτέρω (278),
Στέκει πρὸς τὴν ἡμιδιάμετρον.
Καθὼς ἡ ξ πλάτυς παρατηρημένη διαφορὰ,
Στέκει πρὸς τὸ συνημ. ξ Ῥόμβυ διορθωμένυ.

280. ΠΑΡ. α'. Ἐμίσευτα ἀπὸ τὴν 40°, 35' ξ βορέυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν 147°, 12' τῦ ἀνατολικῦ μήκυς:

ἔκαμα κατ' ἐπίκρισιν 108 Μίλια πρὸς τὸν Υ.Κ (ΓΡ$\frac{1}{4}$ Λ), καὶ εἰς τὸ τέλος τούτου τοῦ δρόμου λαβὼν τὸ ὕψωμα, εὑρέθην εἰς τὴν 41°,25′ τοῦ αὐτοῦ πλάτους. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ διορθωμένον.

Α′. Εὑρεῖν τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ κατὰ διατίμησιν.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Μίλια πρὸς Β. κατὰ διατίμησιν . | 60 | Μίλια πρὸς Α κατὰ διατίμησιν . | 89,8 |
| ἢ διαφ. τοῦ πλάτ. κατὰ διατίμησιν. Β | 1°,0′ | Διαφ. τοῦ μήκ. κατὰ διατίμησιν. . | 119′,1 |
| Πλάτ. τῆς ἀνα χ. Β | 40,45 | ἢ . . . . . | 1°,59′,1 |
| Πλατ. τοῦ ἐρχομ. κατὰ διτίμησιν Β | 41,35 | Μῆκος τῆς ἀνα χ. Α | 147,12,0 |
| Κεφ. αὐτῶν | 72,10 | Μῆκος τοῦ ἐρχ. κατὰ διατίμησιν . . | 149,11,1 |
| Μέσος Παράλλ. | 41, 5 | | |

Β′. Εὑρεῖν τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ διορθωμένον.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχωρήσ. Β. | 40°,35′ | . . . . . | 40°,35′ |
| Πλάτ. τοῦ ἐρχ. κατὰ παρατ. Β. | 41,25′ | . . . . . | 41,25 |
| Διαφ. τοῦ πλατ. κατὰ παρατήρ. Β. | 0,5′ | Κεφ. τῶν πλατῶν. | 82, 0 |
| Διαφ. τοῦ πλάτ. κατὰ διατίμησ. Β. | 0,1 | Μέσος Παράλληλος. | 41, 0 |
| Σφάλμα κατὰ πλάτ. κατ' αὔξησιν | 0,1 | Μίλ. πρὸς Α διορθωμ. | 83,4 |
| Σφάλ. ἀποδοθὲν διὰ τὴν διόρθωσιν | 0,4 | Διαφ. τοῦ μῆκ. διορθωμένη Α . . . | 110′,5 |
| Διαφ. τοῦ πλατ. κατὰ παρατήρ. | 0,05 | ἢ . . . . . | 1°,50,5 |

| | |
|---|---|
| Διαφ. τοῦ πλάτ. κατα παρατήρ. διορθωμ. 0°54′ | Μῆκ. τῆς αναχ. Α 147°, 12′ |
| Μίλ. τοῦ διαστήμ. διορθ. 972 | Μῆκος τοῦ ἐρχ. διορθ Α 149, 2,5 |

Ῥόμβος διορθωμ. ὁ .ὁ Υ. Κ2°, 28′ Α′

## ΕΡΜΗΝΕΙΑ.

281. Ζητῶ διὰ τοῦ πρώτου Προβλήματος τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ κατὰ διατίμησιν, καὶ εὑρίσκω 1°,0′ διὰ διαφορὰν τοῦ πλάτου κατὰ διατίμησιν. Ζητῶ μετὰ ταῦτα τὴν τοῦ πλάτους διαφορὰν κατὰ παρατήρησιν 0°,50′, τὴν ὁποίαν ἀφαιρῶ ἀπὸ τὴν κατὰ διατίμησιν, ὁποῦ εἶναι 1°, 0′, καὶ ἔχω διὰ σφάλμα τοῦ πλάτους 10′, καθ' ἃ ἡ κατὰ διατίμησιν διαφορὰ ὑπερέχει τὴν κατὰ παρατήρησιν. Παρατηρῶ δὲ ἔπειτα, ὅτι ὁ Ῥόμβος τοῦ Ἀνέμου Υ. Κ. (ΓΡ $\frac{1}{4}$ Λ) εὑρίσκεται μεταξὺ τοῦ Β (Τ. ΓΡ) καὶ τοῦ Κ. (ΓΡ.Λ), τὸ ὁποῖον μὲ φανερώνει (273), ὅτι πρέπει νὰ ἀποδώσω 3, ἢ 4 δέκατα τούτου τοῦ σφάλματος διὰ νὰ κάμω τὴν διόρθωσιν. Ἐγὼ διορίζω 4 δέκατα· διότι ὁ δρόμος εἶναι πλησιέστερος εἰς τὸν Ἀπηλιώτην, παρὰ εἰς τὸν Ἀπαρκτίαν. Προσθέτω λοιπὸν 4 δέκατα εἰς τὴν κατὰ παρατήρησιν διαφορὰν τοῦ πλάτους 0°,50′, καὶ ἔχω 0°,54′ διὰ τὴν τοῦ πλάτους κατὰ παρατήρησιν διορθωμένην διαφοράν. Ἂν δὲ ἡ κατὰ διατίμησιν διαφορὰ ἤθελεν ἦσθαι μικροτέρα, τότε ἔκαμνε χρεία νὰ τὰ ἀφαιρέσω.

282. Τώρα διὰ νὰ εὕρω τὸν δρόμον διορθωμένον ἐπάνω εἰς τὸ Τεταρτημόριον, τεντώνω τὴν κλωστὴν ΓΔ (τχ.ιη′) ἐπάνω εἰς τὸν Ῥόμβον Υ.Κ (ΓΡ $\frac{1}{4}$ Λ), ὁποῦ ἠκολούθησα. Μετρῶ ἔπειτα ἐπὶ τῆς Αρκτονοτίου γραμμῆς τὴν τοῦ πλάτους κατὰ παρατήρησιν διορθωμένην διαφορὰν 54′ ἀπὸ τὸ Γ εἰς τὸ Α· καὶ καρφόνω μίαν βελόνην εἰς τὸ σημεῖον Δ,

ἔνθα ὁ παράλληλος Α Δ κόπτει τὴν κλωστήν· τὸ ὁποῖον μὲ δίδει τὴν ΓΔ = 97 Μίλια καὶ $\frac{2}{10}$ διὰ διάστημα διορθωμένον. Εὑρίσκω δὲ τὰ αὐτὰ καὶ διὰ τῶν δύω ἀναλογικῶν κανόνων, ὁπῦ ἐδώσαμεν ἀνωτέρω (278).

283. Διὰ νὰ διορθώσω καὶ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου ἐτάνω εἰς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον, ἐγὼ ἀριθμῶ τὴν τοῦ πλάτους κατὰ παρατήρησιν διαφορὰν 50′ λεπτῶν ἐπάνω εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν ἀπὸ τὸ Γ εἰς τὸ Ο· καὶ ἄγω τὸν κύκλον, ὁπῦ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὴν βελόνην, ὁπῦ εἶναι καρφομένη εἰς τὸ Δ, μέχρι τῆς συμπτώσεως τοῦ παρατηρημένου παραλλήλου ΟΒ, καὶ μὲ τοῦτον τὸν τρόπον εὑρίσκω τὴν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου διορθωμένον ΟΓΒ = 59° 3′, ἤγουν τὸν Τ.Κ 2°,48′Α′(ΓΡ $\frac{1}{4}$ Λ 2°48′Λ), καὶ τὸ διάστημα ΟΒ μὲ παρασταίνει τὰ πρὸς Ἀνατολὰς Μίλια διορθωμένα 83 καὶ $\frac{4}{10}$ κατὰ τὸν ἀριθμόν. Τώρα δὲν ἔχω πλέον νὰ κάμω, παρὰ νὰ μεταβάλλω διὰ τοῦ Μέσου Παραλλήλου 41°,0′ αὐτὰ τὰ 83 Μίλια καὶ $\frac{4}{10}$ εἰς μοίρας τῆς τοῦ μήκους διαφορᾶς. Ὅθεν κάμνοντας τὴν πρᾶξιν κατὰ το συνηθισμένον, εὑρίσκω 1°,50′,5, καὶ ἑτομένως 149°, 2′ $\frac{5}{10}$ διὰ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ διορθωμένον πρὸς Ἀνατολάς.

ΠΑΡ. β′. Ἀναχωρήσας ἀπὸ τὴν 59°,42′ τοῦ βορείου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 10°, 15′ τοῦ δυτικοῦ μήκους, ἔκαμα ἐκ διατιμήσεως 78 Μίλια πρὸς τὸν Κ. 1°, 28′ Α′ (ΓΡ. Λ. 1°28′ Λ). Μετὰ δὲ ταῦτα παρατηρήσας τὸ ἔξαλμα τοῦ βορείου Πόλου, εὗρον αὐτὸ 5°,18′. Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ διορθωμένον.

Κάμνοντας 78 Μίλια πρὸς τὸν Κ. 1°,28′ Α′, εὑρίσκω 28′ λεπτὰ διαφορὰν τοῦ πλάτους κατὰ διατίμησιν, μικροτέραν ἀπὸ τὴν κατὰ παρατήρησιν 8′ λεπτά. Τώρα κατὰ τὸν εἰρημένον κανόνα (272 β′) πρέπει διὰ νὰ κάμω τὴν διόρθωσιν νὰ λάβω 8 δέκατα ἀπὸ αὐτὰ τὰ 8′

λεπτὰ, ἤγουν 6′ $\frac{1}{4}$, καὶ νὰ τὰ ἀφαιρέσω ἀπὸ τὴν διαφο-ρὰν τῶν πλάτων κατὰ παρατήρησιν 36′ λεπτῶν, καὶ τὸ ἐναπολειφθὲν 29′ $\frac{5}{10}$ = $\frac{1}{2}$ θέλει εἶσθαι ἡ τῶν πλάτων κατὰ παρατήρησιν διορθωμένη διαφορά. Μετὰ δὲ ταῦτα ἐργαζόμεθα, καθὼς εἰς τὸ ἀνωτέρω Παράδειγμα, εὑρίσκω τὸ διάστημα διορθωμένον 82 Μίλια $\frac{5}{10}$, τὸν Ῥόμβον διορθωμένον τὸν Κ. 3° 23′ Α, τὰ πρὸς ἀνατολὰς Μίλια διορθωμένα 74,2, καὶ ἑτομένως τὸ μῆκος τῶν ἐρχομῶν διορθωμένον 7°,46′,6 πρὸς δυσμάς.

ΠΑΡ. γ′. Ἀναχωρήσας ἀπὸ τὴν 1° 57′ τῶν νοτίων πλάτων, καὶ ἀπὸ τὴν 125°,12′ τῶν ἀνατολικῶν μήκων, ἔκαμα διὰ εἰμας 78 Μίλια πρὸς Ζ 2° Α (Π 2° Τ)· μετὰ ταῦτα παρατηρήσας τὸ πλάτος, εὗρον αὐτὸ 2°, 3′ ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρος. Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον τῶν ἐρχομῶν διορθωμένον.

Ἀπόκρ. { Ῥόμβος διορθωμένος ὁ Ζ 4°, 25′ Ν.
{ Μῆκος ἐρχομῶν διορθωμένων Α 1 23°,54′ $\frac{2}{11}$.

Ἐπειδὴ ὁ δρόμος εἶναι πολὺ πλησίον εἰς τὸν Ζέφυρον, ἤτοι εἰς τὸ σημεῖον τῆς Ἰσημερινῆς Δύσεως, ἐγὼ ἐξακολούθησα τὸν δρόμον κατὰ διατίμησιν, τὸν ὁποῖον ἐτετραγώνησα μὲ τὴν διαφορὰν τῶν πλάτων κατὰ παρατήρησιν, ἤγουν ἕκαμα ἕνα τρίτον Πρόβλημα. Τοῦτο τὸ παράδειγμα μᾶς δίδει ἕνα μερικὸν συμβεβηκός. διότι ἐγὼ ἐνόμισα κατὰ τὴν μαρτυρίαν τῆς Βέσολας, ὅτι νὰ ἐπροχώρησα ὀλίγον τὶ πρὸς τὴν Ἄρκτον, ἡ παρατήρησις ὅμως τῶν πλάτων μὲ ἔκαμε νὰ γνωρίσω, ὅτι ἐπροχώρησα κυρίως πρὸς τὸν Νότον.

ΠΑΡ. δ'. Ἀναχωρήσας ἀπὸ τὴν $\begin{Bmatrix} 49°36',B \\ 39\ ,49,N \\ 0\ ,15N \end{Bmatrix}$ πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν $\begin{Bmatrix} 209°,45' \\ 315\ ,\ 0 \\ 318\ ,40 \end{Bmatrix}$ τῆ μήκυς, ἔκαμα ἐκ διατιμήσεως πρὸς $\begin{Bmatrix} M.E.N & 156 \\ Υ.Λ.N & 83 \\ Υ.Β\frac{1}{2}Α' & 93 \end{Bmatrix}$ Μίλια· λαβὼν δὲ τὸ ὕψωμα εὑρέθην εἰς ἕνα πλάτος $\begin{Bmatrix} 46°,48\ B \\ 41\ ,\ 8\ N \\ 1\ ,\ 6\ B \end{Bmatrix}$. Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον τῆ ἐρχομῆ διορθωμένου.

| | Δρομ. διορθωμ. | Ῥόμβ. διορθωμ. | Μῆκ. ἐρχ. διορθ. |
|---|---|---|---|
| Ἀτόκρ. | 169, 8 Μιλ. | M.E.N 2°,59′N | 210°,21′,6 |
| | 91, 4 | Υ.Λ.N 3 ,33 N | 313 ,59 ,6 |
| | 86, 3 | Β. 2 ,17 Α | 219 , 9 ,8 |

Ἐφάρμοσις αὐτῆς τῆ Μεθόδυ εἰς τὰς συνθέτυς Κανόνας.

284. Ἀφ' ὗ μεταβάλω τὰς δρόμυς μυ εἰς ἕνα μόνον, καὶ εὕρω τὸ διάστημα κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν (231 καὶ ἑπομένως), παρατηρῶ ὅτι ἂν τὸ κατὰ παρατήρησιν πλάτος διαφέρῃ ἀπὸ τὸ κατὰ διατίμησιν δύω λεπτὰ μᾶλλον τοσαῦτα λεπτὰ, ὅσαι εἰκάδες Λεγῶν εἶναι εἰς τὸ μάκρος τῆ δρόμυ (244. καὶ 265)· τότε δὲν ἔχω νὰ κάμω, παρὰ νὰ προσαρμώσω τὰς ἀρχὰς, ὅπῆ ἐξηγήσαμεν, διὰ νὰ διορθώσω τὸν δρόμον καὶ τὸν Ῥόμβον τῆ Ἀνέμυ, τὰ ὁποῖα θέλυν μὲ χρησιμεύσα μετὰ ταῦτα εἰς τὸ νὰ εὕρω

τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ διορθωμένον, καθὼς θέλεις ἰδεῖ εἰς τὸ ἀκόλουθον παράδειγμα.

285. ΠΑΡ. α'. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 51° τοῦ βορείου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 31°,50' τοῦ δυτικοῦ μήκους· ἔκαμα 21 Μίλιον πρὸς τὸν Ε.Ν (ΣΙ.Μ) τῆς Βούσολας, 33 πρὸς τὸν Ν.Α' (ΣΙ.) 4°,30' Ν, 19 πρὸς τὸν Ν, καὶ 10 πρὸς τὸν Λ.Ν 5°,0' Ν (Μ.Λ), ἔχων παραλλαγὴν 19°, 80' ΜΑ, καὶ δερίβαν 28° δεξιά· εἰς δὲ τὸ τέλος αὐτῶν τῶν δρόμων λαβὼν τὸ ὕψωμα εὑρέθην εἰς τὴν 49°, 36' τοῦ αὐτοῦ πλάτους, Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ διορθωμένον.

| Δρόμοι | Δερί. | Παραλ. | Διάστημ. | Ῥόμβοι | Β | Ν | Α | Δ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ε.Ν. . . | 28° δεξιά. | 19° 30' ΜΑ. | 21 μιλ | Μ.Ε. Ν2°,45' Α' | . . | 20,4 | 5,1 | . . |
| Ν.Α'4°30Ν | | | 33 | Τ.Ε. Ν 1,45 Ν' | . . | 28,0 | 17,5 | . . |
| Ν. | | | 19 | Μ.Λ.Ν,2,45 Ν | . . | 18,8 | . . | 2,8 |
| Λ Ν5°,0Ν | | | 10 | Λ.Ν 3,30 Ζ | . . | 9,0 | . . | 4,4 |
| | | | | | | 76,2 | 22,6 | 7,2 |
| | | | | | | | 7,2 | . . |
| Μίλια πρὸς Ν. καὶ πρὸς Α' | | | | | | 76,2 | 15,4 | . . |

Ῥόμβος κατὰ διατίμησιν εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν Μ.Ε.Ν0° 11'Α'.
Δρόμος κατὰ διατίμησιν εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν Μίλια 7,77.

Εὐ-

Εὑρεῖν τὸ σημεῖον τῦ ἐρχομᾶ διορθωμένον.

| | |
|---|---|
| Πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως Β. 51°,0′ | 51′,0° |
| Πλάτος τῦ ἐρχ. κατὰ τὰ παρατήρ. Β. 49,36 | 49,36 |
| Διαφ. τῦ πλάτ. κατὰ παρατήρ. Ν 1,24 | 100,36 |
| Διαφ. τῦ πλάτ. κατὰ διατίμ. Ν 16,2 | Μέσ. Παράλ. 50,18 |
| Σφάλμα ἐς πλάτ. κατ' ἔλλειψιν 7,8 | Μίλ. Α διορθωμένα 12,2 |
| Σφάλμα ἀπὸ δοθὲν διὰ τὴν διόρθ. 0,8 | Διαφ. ☽ μήκ. Α διορθ. 0° 19′,1 |
| Διαφ. ☽ πλάτ. κατὰ παρατήρ. 1,24 0 | Μῆκος τῆς ἀναχ. Δ 31,50,0 |
| Διαφ. τῦ πλατ. κατὰ παρατήρ. διορθ. 1 23,2 | Μῆκ. ☽ ἐρχ. διορθ. Δ 31,30.9 |
| Δρόμ. διορθωμ. ἐς εὐθ. γραμμ. Μίλ. . . 84,9 | |
| Ῥόμβ. διορθωμ. ἐς εὐθ. γραμμ. ὁ M.E.N. 2°, 58′ N | |

286. Οἱ δρόμοι ἡμῶν μᾶς ἔδωσαν 76 Μίλια κ᾽ $\frac{8}{10}$ πρὸς Νότον, κ᾽ 15 κ᾽ $\frac{2}{10}$ πρὸς Ἀνατολὰς, τὰ ὁποῖα ἐτετραγωνίσαμεν ὅπῦ διὰ νὰ εὕρωμεν τὸν Ῥόμβον ☽ ἀνέμου κατὰ διατίμησιν ἐς εὐθεῖαν γραμμὴν τὸν M.E.N 0° 11′ Α′, κ᾽ τέλ. πάντων 77 Μίλια κ᾽ $\frac{2}{10}$ ☽ διασήματ. ὡσάυτως κατὰ διατίμησιν. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ μὲν κατὰ παρατήρησιν διαφορὰ τῦ πλάτους μᾶς δίδει 1°,24′ πρὸς Νότον, ἡ δὲ κατὰ διατίμησιν μᾶς δίδει 1°,16′ $\frac{2}{10}$, ἕπεται ὅτι τὸ σφάλμα ἐς πλάτ. εἶναι 7′ $\frac{8}{10}$. Διορίζοντες δὲ ἕνα δέκατον ☽ αὐτῦ σφάλματος διὰ νὰ πάμωμεν τὴν διό-

θωσιν, ἔχωμεν 0′ $\frac{8}{10}$, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν ἀπὸ τὴν κατὰ παρατήρησιν διαφορὰν τῦ πλάτους, τὸ ὁποῖον μᾶς δίδει 1°,23′ ∴ διὰ τὴν κατὰ παρατήρησιν διορθωμένην διαφορὰν ℈ πλάτους. Ἐτόμενοι δὲ ἐις τὰς ἀνατώρω ἐξηγηθείσας ἀρχὰς (274) εὕρομεν 84 Μίλια ϗ $\frac{2}{10}$. διὰ τὸν δρόμον διορθωμένον ἐις εὐθεῖαν γραμμὴν, τὸν Ῥόμβον ℈ Ἀνέμυ διορθωμένον, ὁπῦ εἶναι ὁ Μ. Ε. Ν 2°, 58′ Ν, ϗ τὰ πρὸς ἀνατολὰς Μίλια διορθωμένα 12,2, τὰ ὁποῖα ἀναγώμενα διὰ ℈ Μέσυ Παραλλήλυ, μᾶς δίδυν 19′,1 διὰ ἀνατολικὴν διαφορὰν ℈ μήκυς διορθωμένην, ϗ ἑτομένως 31°,30′,9 διὰ μῆκος τῦ ἐρχομῦ πρὸς δυσμὰς διορθωμένον.

Ἡμεῖς ἐις τῦτο τὸ παράδειγμα δὲν ἐδιορίσαμεν, παρὰ ἕνα δέκατον ℈ κατὰ τὸ πλάτος σφάλματος διὰ νὰ κάμωμεν τὴν διόρθωσιν, τὸ ὁποῖον μ' ὅλον τῦτο μᾶς ἐπροξένησε μίαν διαφορὰν 3°,9′ ἐπάνω ἐις τὸν Ῥόμβον ℈ ἀνέμυ· ἀνίσως ὅμως ἤθελεν ἀποδώσωμεν τὰ 2 δέκατα τύτυ ℈ σφάλματος, ἠθέλαμεν ἀλλάξῃ περισσότερον ἀπὸ 9° μοίρας τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύει ἐκεῖνο, ὁπῦ εἴπαμεν (269), ὅτι ὅταν ὁ δρόμος ἦναι πλησίον ἐις τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, δὲν πρέπει νὰ διορθώνωμεν τὸν Ῥόμβον τῦ ἀνέμυ, ϗ μάλιστα ὅταν ἡ κατὰ διατίμησιν διαφορὰ τῦ πλάτυς ἦναι μικροτέρα ἀπὸ τὴν κατὰ παρατήρησιν.

ΠΑΡ. β′. Ἀναχωρήσας ἀπὸ τὴν 16° 9′ τῦ βορέυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν 0° 12′ ℈ ἀνατολικῦ μήκυς ἔκαμα ἐκ διατιμήσεως πρὸς μὲν τὸν Μ. Β (ΓΡ $\frac{1}{4}$ Τ) τῆς Βύσσολας 22 Μίλια, πρὸς δὲ τὸν Α (Τ) 24 Μίλια, πρὸς τὸν Θ (Τ. Μ) 35 Μίλια, πρὸ δὲ τὸν Μ. Α″ (Π $\frac{1}{4}$ Μ Α) 22 Μίλια, ϗ πρὸς Ν 31 Μίλιον, ἔχων 16°,15′ παραλλαγὴν Μ Α, ϗ ἕνα τέταρτον τῦ ἀνέμυ δεξίβαν ἀριστερά. Μετὰ δὲ ταῦτα ἔλαβα τὸ ὕψωμα, ϗ εὗρον ὅτι εὐρί-

κομαι ἀς τὴν 16°,51′ τῦ ἰδίυ πλάτυς. Ζητῶ λοιπὸν τὸ σημεῖον ἕ ἐρχομῦ διορθωμένον.

Α'πόκρ. { Δρόμος διορθωμένος 63 Μίλια.
Ρόμβος διορθωμένος ὁ Α.Ζ 3°,11′ Ζ.
Μῆκ☉ ἕ ἐρχομῦ διορθωμένου 0°,37′ Δ.

ΠΑΡ. γ΄. Ἀναχωρήσας ἀπὸ τὴν 41°,14′ ἕ νοτίυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν 10° ἕ δυτικῦ μήκυς, ἔκαμα ἐκ διατιμήσεως 31 Μίλιον πρὸς τὸν Α΄ (Λ.), 18 πρὸς τὸν Ν. Α΄ 4°.0′ Α΄ (ΣΙ.), 20 πρὸς τὸν Α.Α΄ 4°,0′ Α (ΓΡ.), ϗ 8 πρὸς τὸν Α΄ 3°,0′ Ν (Λ.), τῆς μὲν παραλλαγῆς ἔσης 4°,30′ ΓΡ. τῆς δὲ ταρεκτροπῆς 22° 30′ ἀριστερὰ, μετὰ ταῦτα παρατηρήσας τὸ ἔξαλμα ἕ νοτίυ πόλυ, εὗρον αὐτὸ 41°.9′. Ζητῶ τώρα τὸ σημεῖον ἕ ἐρχομῦ διορθωμένου.

Α'πόκρ. { Δρόμ☉ διορθωμέν☉ 62 Μίλια.
Ρόμβ☉ διορθωμ. ὁ Α΄.4°, 38′ Α.
Μῆκος ἕ ἐρχομῦ διορθωμένου 8°,37′,9 Δ.

Θεωρίαι περὶ τῶν συνθέτων Κανόνων, ϗ περὶ ἕ τρόπυ τῆς Ἀναγωγῆς τῶν Δρόμων, ὅταν τις ἐς πολλὰς ἀκολύθυς ἡμέρας δὲν ἠμπόρεσε νὰ παρατηρήσῃ τὸ ὕψωμα.

287. Ὁ τρόπ☉, μὲ τὸν ὁποῖον οἱ δρόμοι ἀνάγονται διὰ τῶν συνθέτων κανόνων, εἶναι ἀποχρώντως ἀκριβὴς ἐς τὴν πρακτικὴν Ναυτικήν· ἐνίοτε ὅμως ἐξ ἀπροσεξίας οἱ Ναῦται τὸν μεταχειρίζονται κακῶς. Ἡ ἀναγωγὴ τῶν πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δύσμὰς Μιλίων ἐς μοίρας τῦ μήκυς ὑπόκειται ἐς κάποιον ἐλάττωμα· διότι ὁ Μέσ☉ Παράλληλ☉ δὲν εἶναι, παρὰ ἕνα εἶδ☉ μέσυ, ὁποῦ λαμβάνεται χορδροειδῶς. Μ' ὅλον τῦτο αὐτὴ ἡ πρᾶξις, ἐγκαλὰ ϗ ἀτελὴς, δὲν ἠμπορεῖ ὅμως νὰ μᾶς ῥίψῃ ἐς κάνένα αἰσθητὸν σφάλμα, ὅταν ἡμεῖς ςεκώμεθα προσεκτικοὶ ἐς τὸ νὰ ἀνάγωμεν τὺς δρόμυς ἡμῶν ἀπὸ ἡμέραν ἐς ἡμέ-

ραν ; ἢ ἐς τὸ νὰ μὴ τὺς ἀφίνωμεν νὰ ἐπισωρεύωνται, διότι ἠμπορεῖ νὰ ἀκολουθήσῃ τότε, ὁπῦ ὁ Μέσος Παράλληλ@ νὰ μὴ συμφωνῇ ὅτε μὲ τὸν μεγαλήτερον ἀριθμὸν τῶν δρόμων, ὅτε ἢ μὲ κἀνένα.

288. Ἀνίσως ; παρ. χαρ., ἀναχωρῦντες ἀπὸ τὴν 55° μοῖραν Ε βορέα πλάτυς, πλέομεν πολλὰς ἡμέρας πρὸς τὸν Ἀπαρκτίαν ; ἢ πρὸς τοιῦτυς τινὰς Ῥόμβυς, ὁπῦ διαφέρυσι πολὺ ὀλίγον, κάμνοντες περισσότερον ἀπὸ 200 Λέγας ἐπάνω ἐς αὐτὴν τὴν διεύθυνσιν, ἤτις ἠμπορεῖ νὰ μᾶς φέρῃ ἐς ἕνα πλάτ@ βόρειον μεγαλήτερον ἀπὸ 65° μοίρας ; ἢ ἀνίσως μετὰ ταῦτα παῤῥησιάζοντες παραχρῆμα τὴν πλώρην Ε Πλοίυ ἐς τὸν Ἀπηλιώτην, κάμνομεν 180, ἢ 200 Λέγας, ἡ χρῆσις Ε συνθέτυ κανόν@ θέλει εἶσθαι λίαν ἐπικίνδυν@ ἐς τοῦτο τὸ συμβεβηκύς ; διότι αἱ Λέγαι, ὁπῦ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς ἔγιναν, ἠμπορῦν νὰ ἀναφέρωνται ἐς τὸν τελευταῖον δρόμον ; αὐτὸς ἤθελε γένῃ ἐπάνω ἐς τὸν παράλληλον 65° μοιρῶν. Μ' ὅλον τοῦτο ἂν ἡμᾶς ἠθέλαμεν κάμῃ τὸν σύνθετον κανόνα κοινῶς, ἔπρεπε νὰ κάμωμεν τὴν ἀναγωγὴν αὐτῶν ἐπάνω ἐς τὸν παράλληλον 60°, ὅστις δὲν ἀνήκει, παρὰ ἐς μέρος τῆς Μαυτιλίας, ἐς τὴν ὁποίαν δὲν θέλομεν ἔχει κἀμμίαν Λέγαν ὅτε πρὸς Ἀνατολὰς, ὅτε πρὸς Δυσμάς.

289. Ἀνίσως, φέρ' εἰπῶν, ἤθελε κάμω κυρίως ἐς τὸν τελευταῖον δρόμον 200 Λέγας πρὸς Ἀνατολὰς, αὐταὶ θέλυν μὲ δώσει ἐπάνω ἐς τὸν παράλληλον 65° μοιρῶν 23° 40′ διαφορὰν Ε μήκυς, ἐὰν ὅμως μεταχαριζόμενος ἀκαίρως τὸν σύνθετον κανόνα ἤθελε μεταβάλω αὐτὰς τὰς 200 Λέγας ἐπάνω ἐς τὸν παράλληλον 60° μοιρῶν, ἐγὼ δὲν θέλω εὕρει, παρὰ 20° μοίρας διαφορὰν Ε μήκυς. Ἡ ἔλλειψις λοιπὸν θέλει εἶσθαι 3°, 40′.

290. Οἱ Ναῦται δύνανται νὰ ἀποφύγωσιν, αὐτὸ τὸ

σφάλμα, ἀνάγοντες τοὺς δρόμους αὐτῶν ἀπὸ 24 εἰς 24 ὥρας· ὁ δὲ Μέσος Παράλληλος, ὁποῦ αὐτοὶ θέλουν μεταχειρισθῇ κάθε ἡμέραν, ἁρμόζει τότε λίαν ἀκριβῶς εἰς κάθε μέρος τοῦ δρόμου. Μ' ὅλον τοῦτο αὐτοὶ πολλάκις πίπτουσιν εἰς ἐκεῖνο τὸ ἴδιον σφάλμα, ὁποῦ εἶχον ἀποφύγει· διότι συμβαίνει ὡς ὑπὲρ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν Θάλασσαν ὁποῦ νὰ μὴν ἠμπορῶσι νὰ θεωρήσωσι τὸν οὐρανὸν εἰς πολλὰς ἡμέρας. Τὰ νέφη ὅμως διασκορπίζονται εἰς τὸ τέλος ἑνὸς κἀποιου χρόνου, οἱ δὲ Ναῦται ἀφ' οὗ λάβωσι τὸ ὕψωμα, ζητοῦσιν εἰς τὰ ἡμερολόγια αὐτῶν τὰ Μίλια, ὁποῦ ἔκαμαν πρὸς Ἄρκτον, ἢ πρὸς Μεσημβρίαν, καὶ ἐκεῖνα, ὁποῦ ἔκαμαν πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς μετὰ τὴν προηγουμένην παρατήρησιν τοῦ πλάτους, καὶ παραβάλλουν ἔπειτα αὐτὰ τὰ Μίλια ἀναμεταξύτων διὰ νὰ εὕρωσι τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου κατὰ διατίμησιν εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν, καὶ τὸν δρόμον ὡσαύτως κατὰ διατίμησιν εἰς εὐθεῖαν γραμμήν. Διὰ τοὺς λόγους ὅμως, ὁποῦ εἴπομεν ἀνωτέρω, ἡ πρᾶξις αὕτη δὲν εἶναι βέβαιος, καὶ ὅταν θέλῃ τὶς νὰ διορθώσῃ τὸ σημεῖον αὐτοῦ, ἔχει χρείαν ἀπὸ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, καὶ ἀπὸ τὸν δρόμον κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν, καὶ πρέπει νὰ ζητήσῃ τόσον τὸν ἕνα, ὡσὰν καὶ τὸν ἄλλον διὰ τοῦ τετάρτου Προβλήματος, ὁποῦ εἰς τὸ δεύτερον Κεφάλαιον τοῦ παρόντος Τμήματος ἐξηγήσαμεν· διότι αὐτὸς ἠξεύρει τὸ πλάτος καὶ τὸ μῆκος τοῦ τόπου, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἐμίσευσε τὴν τελευταῖαν ἡμέραν, ὁποῦ ἔλαβε τὸ ὕψωμα, ἠξεύρει πρὸς τούτοις διὰ τῆς καθημερινῆς ἀναγωγῆς τῶν δρόμων, τὸ κατὰ διατίμησιν πλάτος καὶ μῆκος τοῦ σημείου, εἰς τὸ ὁποῖον ἤδη εὑρίσκεται. Δύναται λοιπὸν νὰ ζητήσῃ ἐπὶ τοῦ Ἀναγωγικοῦ Τεταρτημορίου τόσον τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου κατὰ διατίμησιν εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν, ὡσὰν καὶ τὸν δρόμον, διὰ νὰ κάμῃ μετὰ ταῦτα τὰς ἀνα-

γκαίας διορθώσεις διὰ τὸν λογαριασμὸν τοῦ μήκους.

## ΤΜΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Ἐν ᾧ ἐξηγεῖται ἡ Λύσις τῶν Δρόμων τῆς Ναυτιλίας, ἢ διὰ μέσου τοῦ Κανόνος καὶ τοῦ Διαβίτου, ἢ διὰ μέσου τοῦ Λογαριασμοῦ μόνον.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Περὶ τῆς Λύσεως τῶν Δρόμων τῆς Ναυτιλίας διὰ τῆς Κλίμακος τῶν ἁπλῶν Χορδῶν.

291. Ὅταν ἡμεῖς ἀνάγωμεν ἕνα δρόμον ἐπάνω εἰς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον, δυνάμεθα κυρίως νὰ μὴν ἔχωμεν χρείαν ἀπὸ ὅλας τὰς γραμμὰς, ὁποῦ εἰς αὐτὸ τὸ ὄργανον εἶναι σημειωμέναι, καὶ νὰ μὴ μεταχειρισθῶμεν, παρὰ τινὰς μόνον, καὶ τότε εἶναι εὔκολον νὰ τὰς γράψωμεν λίαν ταχέως εἰς μέρος ἐπάνω εἰς ἕνα κομμάτιον χάρτου διὰ μέσου τῆς Κλίμακος τῶν Χορδῶν, καὶ ἐκείνης τῶν ἴσων μερῶν.

292. Λαμβάνω τὴν Χορδὴν 60° μοιρῶν ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν Χορδῶν, καὶ τὴν μεταχειρίζομαι ὡς ἡμιδιάμετρον, ὅταν θέλω νὰ γράψω ἕνα τεταρτημόριον κύκλου ΑΒΓ (σχ. κ'). Τραβῶ μετὰ ταῦτα τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέ-

μεν ΓΑ, κάμνοντας τὸ τόξον ΑΔ ἴσον μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν, καθ' ὃν αὐτὸς ὁ Ῥόμβος ἀπέχει ἀπὸ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν. Φέρνω δὲ ἐπάνω εἰς τὸν δρόμον τὴν ποσότητα ἓξ δρόμων ΓΦ, ὅπου ἔκαμα, καὶ λαμβάνω αὐτὴν ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα τῶν ἴσων μερῶν. Ἀφ' ὃ λοιπὸν τοιουτοτρόπως εὕρω τὸ σημεῖον ἓξ ἐρχομοῦ Φ, καταγράφω ἐπάνω εἰς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν ΓΑ τὴν κάθετον ΦΕ, ἢ σύρω μίαν παράλληλον εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν ΓΒ. Οὗτον μὲ τοῦτο τὸ μέσον ἡμῶν ΓΕ μὲ παραγαίνῃ τὴν ἓξ πλάτους διαφορὰν, ἡ δὲ ΕΦ τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς Μίλια.

293. Ἐὰν δὲ ἤθελε τύχῃ νὰ κάμω πολλοὺς δρόμους, δὲν μὲ ἐμποδίζει τίποτα, ὅταν ἐγὼ θέλω νὰ τοὺς βάλω ἕνα κατόπιν ἓξ ἄλλου· διότι ἠμπορῶ νὰ τραβίξω εἰς τὸ τέλος ἓξ καθενὸς νέας γραμμὰς Ἀρκτονοτίους καὶ Ἰσημερινάς. Τὸ καταγραφὲν σχῆμα μοὶ παραγαίνει τὴν ἀκολουθίαν τῆς Ναυτιλίας μου. Καὶ μὲ τοῦτον τὸν τρόπον ἐγὼ ἠμπορῶ νὰ ἔχω εἰς τὴν λύσιν τῶν τῆς Ναυτικῆς Προβλημάτων διὰ τῆς Κλίμακος τῶν Χορδῶν μίαν βοήθειαν, τὴν ὁποίαν δὲν ἠμπορῇ νὰ μοὶ δώσῃ τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον, εἰς τὸ ὁποῖον ὅλοι οἱ δρόμοι ἀρχίζουν συνεχῶς ἀπὸ τὸ ἴδιον σημεῖον. Τραβῶ ἐπάνω εἰς τὸ σχῆμα, ὅπου θέλω σχηματίσει, μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως μέχρι ἓξ σημείου ἓξ ἐρχομοῦ· καὶ ὅπως εὑρίσκω τὸν Ῥόμβον ἓξ Ἀνέμου, καὶ τὰ Μίλια τοῦ διαγήματος εἰς εὐθεῖαν γραμμήν.

294. Πρέπει δὲ τέλος πάντων νὰ μεταβάλωμεν τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς δεικνυθέντα Μίλια εἰς μοίρας τῆς ἓξ μήκους διαφορᾶς. καὶ πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὸν Μέσον Παράλληλον κατὰ τὸ συνηθισμένον, καὶ μετὰ ταῦτα νὰ τραβίξωμεν τὴν εὐθεῖαν γραμμὴν ΓΗ, ἥτις

θέλει μᾶς παρασταίνει αὐτὸν τὴν Μέσον Παράλληλον ; Πρέπει νὰ κάμωμεν ἔπειτα τὴν ΦΘ παράλληλον μὲ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, καὶ οὕτως ἡ ΓΘ θέλει εἶσθαι ἡ τοῦ μήκους διαφορά. Πᾶς ἕνας βλέπει, ὅτι εἰς ταύτην τὴν πρᾶξιν ἡμεῖς δὲν ἐμποροῦμεν νὰ συναπαντήσωμεν κἀμμίαν δυσκολίαν· διότι δὲν ἔχομεν νὰ πράξωμεν κυρίως, παρὰ νὰ ἐξακολουθῶμεν ἐκεῖνο, ὁποῦ κάμνομεν ἐπάνω εἰς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον.

Λύσις τοῦ πέμπτου καὶ ἕκτου Προβλήματος.

295. Τὸ πέμπτον καὶ ἕκτον Πρόβλημα, εἰς τὰ ὁποῖα ἡ τοῦ μήκους διαφορὰ δίδεται, δὲν δύνανται νὰ λυθῶσι κατ' εὐθεῖαν μὲ τὰς προηγουμένας μεθόδους, ἡμεῖς ὅμως ἐδὼ δυνάμεθα νὰ τὰ λύσωμεν μὲ μίαν μέθοδον, τῆς ὁποίας ἡ ἀκρίβεια ἠμπορεῖ νὰ συγκριθῇ μὲ ἐκείνην τῶν ἄλλων προβλημάτων. Ἐρχόμεθα δὲ ἤδη νὰ ἐφαρμόσωμεν αὐτὴν ἐπάνω εἰς ἕνα παράδειγμα, διὰ νὰ φανερωσωμεν τὸν τρόπον τῆς χρήσεως αὐτῆς. Αὐτὴν τὴν μέθοδον ἠμποροῦμεν ἀκόμη νὰ τὴν μεταχειρισθῶμεν μὲ μεγάλην εὐκολίαν καὶ εἰς τὸ τέταρτον Προβλημα.

ΠΑΡ. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὴν 60° μοῖραν τοῦ βορείου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 315° τοῦ μήκους, καὶ ὅτι πλεύσαντες πρὸς τὴν Μ.Β (ΓΡ $\frac{1}{4}$ Τ) μέχρι τῆς 319°,30' τοῦ μήκους, ζητοῦμεν νὰ μάθωμεν τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, ὁποῦ ἐκάμαμεν, καὶ τὸ πλάτος τοῦ τόπου εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν.

296. Εἶναι φανερὸν, ὅτι ἡ διαφορὰ, ὁποῦ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸ μῆκος τῆς ἀναχωρήσεως ἕως εἰς τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ, εἶναι 4°,30', ἢ 270'. Ἀνάγω δὲ αὐτὰ εἰς ἀνατολικὰ Μίλια ἐπάνω εἰς τὸν Παράλληλον 60° μοιρῶν τοῦ

πλά-

πλάτους, καὶ εὑρίσκω 135 Μίλια: Ἀνάγω δὲ πάλιν τὴν αὐτὴν διαφορὰν τοῦ μήκους ἐπάνω εἰς ἕνα ἄλλο πλάτος, μεγαλήτερον ἀπὸ 4°, ἢ 5° μοίρας ἀπὸ τὸ πρῶτον, ἢ ἁπλῶς ἀπὸ 2, ἢ 3. Μ' ὅλον τοῦτο προσπαθῶ νὰ μεταχειρισθῶ τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ μαντεύονται ὡς ἔγγυστα, πόσον πρέπει νὰ ἦναι ἀλλ' ἂν καὶ γελασθῇ τὶς κατάτι εἰς τοῦτο δὲν κάμνει τόποτες, καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν αὕτη ἡ μέθοδος δὲν ὑπόκειται εἰς δισταγμοὺς καὶ ἀμφιβολίας. Λαμβάνω λοιπὸν 26° μοίρας, καὶ τὰ 270' λεπτὰ ἐπάνω εἰς αὐτὸν τὸν παράλληλον ἀνάγονται εἰς 126 Μίλια καὶ $\frac{1}{4}$ πρὸς Ἀνατολὰς. Πέρνω μετὰ ταῦτα τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν (σχ. κα') ΓΒ; τὸ διάστημα ΓΛ = 135 Μίλια διὰ νὰ παραστήσω τὰ πρὸς Ἀνατολὰς Μίλια, ὁποῦ ἀνταποκρίνονται εἰς τὴν τοῦ μήκους διαφορὰν ἡμῶν ἐπάνω εἰς τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως. Κάμνω ἔπειτα τὴν ΓΗ = 340 Μίλια διπλασίαν τῆς τοῦ πλάτους διαφορᾶς, ὁποῦ ἐμεταχειρίσθην, τὸ ὁποῖον εἶναι ἕνας γενικὸς Κανών. Σύρω δὲ πρὸς τούτοις τὴν ΗΙ παράλληλον τῇ ΓΒ, καὶ κάμνω αὐτὸ τὸ διάστημα ἔτον μὲ 126 Μίλια καὶ $\frac{1}{4}$. Μετὰ ταῦτα τραβῶ τὴν εὐθεῖαν γραμμὴν ΙΛ, καὶ αὐτὴ μοῦ παρασταίνει τὸν Μεσημβρινὸν τοῦ σημείου τοῦ ἐρχομοῦ.

Τούτων οὕτως ἐχόντων, δὲν μοῦ μένει πλέον νὰ κάμω, παρὰ νὰ σημειώσω τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως Γ, καὶ τὸν Ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου ΓΛ, εἰς τρόπον ὁποῦ νὰ κάμνῃ μὲ τὸν Μεσημβρινὸν τῆς ἀναχωρήσεως ΓΑ μίαν γωνίαν 33°, 45' διότι ἡμεῖς ἐπλεύσαμεν πρὸς τὸν Μ.Β (ΓΡ $\frac{3}{4}$ Τ). Αὐτὴ ἡ γραμμὴ θέλει ἔλθη νὰ σημειώσῃ ἐπὶ τῆς ΛΙ τὸ σημεῖον Φ διὰ τέλος τοῦ δρόμου. Ἀπὸ δὲ τὸ σημεῖον Γ μέχρι τοῦ Φ εὑρίσκω τὰ Μίλια τοῦ διαστήματος, τὰ ὁποῖα εἶναι 231 καὶ $\frac{1}{10}$. Ἂν δὲ σύρω καὶ τὴν ΕΦ παράλληλον τῇ ΓΒ, ἔξω εἰς τὸ μάκρος αὐτῆς τῆς γραμμῆς τὰ πρὸς

ἀνατολὰς Μίλια, καὶ ἡ ΓΕ ἔσαι ἐς τὸν αὐτὸν καιρὸν ἡ διαφορὰ τῆ πλάτους, ἢ τὰ πρὸς ἄρκτον Μίλια, τὰ ὁποῖα εὑρίσκω 192, 2, ὁπῶ κάμνουν 3°, 12′, 2. Οὕτως ἐγὼ θέλω φθάσω ἐς τὴν 63°, 12′, 2 τῆ Βορέου πλάτους.

297. Δύναμαι νὰ μεταχειρισθῶ τὴν αὐτὴν μέθοδον καὶ ἐς τὴν λύσιν τῦ ἕκτου προβλήματος, ἐν ᾧ δοθέσης τῆς τῦ μήκους διαφορᾶς καὶ τῆ δρόμου, ζητᾶται ὁ Ῥόμβος τῦ Ἀνέμου, καὶ τὸ πλάτος τῦ ἐρχομῦ.

Ἄγω τὸν Μεσημβρινὸν ΛΙ τῆ μήκους τῦ ἐρχομοῦ, καθὼς ἀνωτέρω ἔκαμα, ἤγουν ἀνάγω τὴν διαφορὰν τῦ μήκους ἐς Μίλια ἀνατολικὰ, ἢ δυτικὰ ἐπάνω ἐς δύω διάφορα πλάτη. Λαμβάνω τέλος πάντων ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν ἴσων μερῶν τὰ δοθέντα Μίλια τῦ διαστήματος, καὶ φέροντας αὐτὰ ἀπὸ τὸ σημεῖον Γ μέχρι τῆ Φ εὑρίσκω τ' αὐτὸ τὸ τελευταῖον σημεῖον τὸ τέλος τῦ δρόμου. Μετὰ δὲ ταῦτα δὲν μένει πλέον, παρὰ νὰ παρατηρήσω τὸ διάστημα ΓΦ ὡς πρὸς τὸν Μεσημβρινὸν ΓΑ τῆς ἀναχωρήσεως διὰ νὰ λάβω τὸν Ῥόμβον τῆ Ἀνέμου, καὶ νὰ εὕρω τὴν κάθετον ΦΕ ἐπὶ τῆς ΓΑ διὰ νὰ λάβω τὴν ΓΕ διὰ διαφορὰν τῆ πλάτους.

298. Παρατήρησαι ἀκριβῶς αὐτὴν τὴν μέθοδον, καὶ θέλεις ἰδεῖ, ὅτι δύνασαι νὰ τὴν βάλῃς ἐς πρᾶξιν μὲ μεγάλην εὐκολίαν, καὶ ἐπάνω ἐς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον· διότι δὲν ἔχας νὰ κάμῃς ἄλλο, παρὰ νὰ βάλῃς ἕνα κανόνα ἐπάνω ἐς τὰ σημεῖα Λ καὶ Ι, διὰ νὰ σὲ παραστήσῃ τὸν Μεσημβρινὸν ΛΙ.

## Χρῆσις τῦ Ἀναλογικῦ Διαβίτου ἐς τὴν Λύσιν τῶν Δρόμων τῆς Ναυτιλίας.

Ὁ ἀναλογικὸς Διαβίτης, ὁπῶ εἶναι τὸ τρῶτον καὶ

κυριώτερον μέρος μιᾶς Μαθηματικῆς θήκης, σχηματίζεται ἀπὸ δύω κανόνας, οἱ ὁποῖοι εἶναι κοινῶς ἀπὸ ὀρείχαλκον. Αὐτοὶ οἱ δύω κανόνες εἶναι σμιγμένοι ὁ εἷς μὲ τὸν ἄλλον ἀπὸ εἶδος γυγκλίμου, ἀπὸ τρόπον ὅτι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγωσι, καὶ νὰ κλείωσι κατὰ τὴν χρείαν. Διὰ μέσου τούτου τοῦ ὀργάνου δυνάμεθα νὰ σχηματίσωμεν ὅλα τὰ δυνατὰ εὐθύγραμμα τρίγωνα· διότι τὰ δύω σκέλη αὐτοῦ μᾶς παραγαίνουν τὰς δύω πλευρὰς ἑνὸς τριγώνου· ἠμποροῦμεν νὰ φανταζώμεθα καὶ μίαν γραμμὴν εὐθεῖαν, ὁποῦ νὰ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν ἕνα ἀπὸ τοὺς ἄλλους κανόνας, διὰ τρίτην πλευρὰν τοῦ τριγώνου. Ἐπάνω ἀπὸ τὰς δύω ἐπιφανείας αὐτῶν τῶν κανόνων φαίνονται μερικαὶ εὐθεῖαι γραμμαί, ἢ Κλίμακες, ὁποῦ συνέρχονται πᾶσαι εἰς τὸ κέντρον τοῦ γυγκλίμου, καὶ ἔχουσι διαφόρους χρήσεις. Ἐδῶ ὅμως ἡμεῖς δὲν ὁμιλοῦμεν, παρὰ διὰ τὰς Κλίμακας τῶν Χορδῶν, ὁποῦ εἶναι σημειωμέναι ἐπάνω ἀπὸ μίαν ἐπιφάνειαν, καὶ διὰ τὰς κλίμακας τῶν ἴσων μερῶν, ὁποῦ εἶναι σημειωμέναι ἐπὶ τῆς ὑπεναντίας ἐπιφανείας. Ἡμεῖς δὲν θέλομεν ὁμιλήσει ἐδῶ ἀλλο, παρὰ τὸ ὑτιῶδες τῆς λύσεως τῶν προβλημάτων διὰ μέσου τοῦ ἀναλογικοῦ Διαβίτου, διότι αἱ διαιρέσεις αὐτοῦ τοῦ ὀργάνου εἶναι πολὺ κοντὰ, καὶ διὰ τοῦτο δὲν ἐμπορεῖ νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ ἀπὸ πρᾶξεις λίαν ἀκριβεῖς, ὅταν οἱ βραχίονες ἡμῶν ἦναι ὀλίγον μακρυνοί.

Αἱ δύω Κλίμακες τῶν Χορδῶν, ὁποῦ εἶναι ἡ μία ἐπάνω ἀπὸ τὸν ἕνα, καὶ ἡ ἄλλη ἐπάνω ἀπὸ τὸν ἄλλον κανόνα, μᾶς χρησιμεύουσιν ἀνοίγοντας τὸν ἀναλογικὸν μας Διαβίτην, νὰ σχηματίσωμεν μίαν γωνίαν, ὅσων μοιρῶν θέλομεν. Ἀνίσως, φέρ' εἰπεῖν, θέλομεν νὰ ἀνοίξωμεν τὸ ὄργανον 22°,30', διὰ νὰ σχηματίσωμεν μίαν γωνίαν τοσούτων μοιρῶν, πρέπει μὲ ἕνα κοινὸν διαβίτην νὰ λάβωμεν ἐπάνω ἀπὸ μίαν ἀπὸ τὰς Κλί-

μακας μίαν Χορδὴν ἴσην μὲ αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν, καὶ νὰ βάλωμεν ἔσειτα τὴν μὲν μίαν μήσην τοῦ διαβίτου ἐπάνω εἰς τὸ σημεῖον τῆς 60° τῆς Κλίμακος, τὴν δὲ ἄλλην ἐπάνω εἰς τὸ σημεῖον τῆς 60° τῆς ἄλλης Κλίμακος, καὶ τότε αἱ δύω γραμμαὶ τῶν Χορδῶν θέλουν μᾶς σχηματίσει μίαν γωνίαν 22°.30'. Πρὸς τούτοις ἂν ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ μὲν ἕνα σκέλος μᾶς παρασταίνει τὸν Μεσημβρινὸν, ἢ μίαν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, τότε τὸ ἄλλο θέλει μᾶς παραστήσει τὸν Βορέαν (Τ. ΓΡ), ἢ τὸν Θρασκίαν (Τ. ΜΑ).

Εὑρεῖν τὰ πρὸς Ἄρκτον, ἢ Μεσημβρίαν Μίλια, καὶ τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς διὰ ἕνα δοθέντα Δρόμον.

Πρέπει νὰ προσέχωμεν εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ ὀργάνου, ὁποῦ αἱ δύω Κλίμακες τῶν ἴσων μερῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι σημειωμέναι ἐπάνω εἰς μίαν ἀπὸ τὰς ἐπιφανείας, νὰ ἀνταποκρίνωνται ἀκριβῶς ὑποκάτω εἰς τὰς γραμμὰς, ἢ Κλίμακας τῶν χορδῶν, ὁποῦ εἶναι σημειωμέναι ἐπάνω εἰς τὴν ἄλλην ἐπιφάνειαν. Εἰς τρόπον ὥστε, ὅταν μὲ αὐτὰς τὰς δύω τελευταίας γραμμὰς σχηματίζηται μία γωνία ἑνὸς δοθέντος ἀριθμοῦ μοιρῶν, αἱ δύω ἄλλαι νὰ σχηματίζωσι μίαν ἄλλην τοῦ αὐτοῦ μεγέθους· καὶ ἠμποροῦμεν νὰ βεβαιωθῶμεν παρατηροῦντες, ὁποῦ τὸ σημεῖον τῶν 100 μερῶν νὰ ἀνταποκρίνεται ἀκριβῶς εἰς τὸ σημεῖον τῆς 60° μοίρας ἐπὶ τῆς ἄλλης ἐπιφανείας· καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ἀδιάφορον τὸ νὰ φέρῃ τὶς τὸ μάκρος τῆς χορδῆς μιᾶς δοθείσης γωνίας τόσον ἀπὸ τὸ σημεῖον τῶν 100 μερῶν μέχρι τοῦ σημείου τῶν 100 μερῶν τῆς ἄλλης Κλίμακος, ὡσὰν καὶ ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς 60° μοίρας μέχρι τοῦ σημείου τῆς 60°

μοίρας. Ἀφ' οὗ λοιπὸν σχηματίσωμεν μὲ τὸ ὄργανον μίαν γωνίαν ἴσην μὲ ἐκείνην τοῦ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου, πρέπει νὰ μετρήσωμεν ἐπὶ τῶν ἴσων μερῶν τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὁποῦ ἐκάμαμεν, λαμβάνοντες τὸ κέντρον τοῦ γυγγκλίμου ὡς σημεῖον ἀναχωρήσεως, καὶ ἡ ἄκρα τῶν Μιλίων τοῦ διαστήματος θέλει μᾶς δώσει τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ. Εἶναι φανερὸν, ὅτι ἂν μὲ ἕνα κοινὸν διαβίτην παρατηρήσωμεν, τόσον ἀπέχει αὐτὸ τὸ σημεῖον ἀπὸ τὸν ἄλλον κανόνα, ὁποῦ παρασταίνει τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, θέλομεν εὑρεῖ τὰ Μίλια, ὁποῦ ἐκάμαμεν πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμάς. Δυνάμεθα δὲ νὰ γνωρίσωμεν, ὅτι λαμβάνομεν τὸ μικρότερον διάστημα, ἢ τὴν κατὰ κάθετον ἀπόστασιν γράφοντες ἕνα μικρὸν τόξον μὲ τὸν κοινὸν διαβίτην, ὁποῦ μόνον πρέπει νὰ ἐγγίζῃ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμήν.

Ἀνίσως ἐπιχειρισθοῦμεν νὰ κάμωμεν ἐπάνω εἰς τὸν ἀναλογικὸν Διαβίτην ἕνα ἀπὸ τοὺς συνθέτους κανόνας, ὁποῦ ἀνωτέρω ἐξηγήσαμεν, θέλομεν, φέρ' εἰπεῖν, νὰ κάμωμεν 300 Μίλια ἐπάνω εἰς τὸν Μ.Β (ΓΡ $\frac{1}{4}$ Τ). Οὔσης διορθωμένης τῆς παραλλαγῆς τῆς Βούσολας, εἶναι φανερὸν, ὅτι αὐτὸς ὁ Ῥόμβος τοῦ ἀνέμου κάμνει μίαν γωνίαν 33°, 45' μὲ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, ἥτις ὀνομάζεται γωνία τοῦ Ῥόμβου τοῦ ἀνέμου. Ἡμεῖς πρέπει λοιπὸν νὰ ἀνοίξωμεν τὸ ὄργανον τόσον, ὅσος εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν μοιρῶν, καὶ ἀφ' οὗ τὸ γυρίσωμεν, θέλομεν μετρήσει 300 Μίλια, ἢ 100 Λέγας ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα τῶν ἴσων μερῶν, τὸ ὁποῖον θέλει μᾶς δώσει τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχομοῦ τοῦ δρόμου ἡμῶν. Μετὰ δὲ ταῦτα θέλομεν κάμει τοὺς λογαριασμοὺς ἡμῶν εἰς Λέγας, διὰ νὰ ἠμποροῦν νὰ περιλαμβάνωνται τὰ διαστήματα εἰς τὸ ὄργανον, Μετρῶντες λοιπὸν ἔπειτα κατὰ κάθετον τὸ διάστημα, ὁποῦ εἶναι ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον

μέχρι τῆς ἄλλης κλίμακ@ τῶν ἴσων μερῶν, θέλομεν εὑρεῖ, ὅτι αἱ πρὸς Ἀνατολὰς κ᾽ Δυσμὰς Λέγαι εἶναι 55 ½. Μετὰ ταῦτα μᾶς μένει νὰ εὕρωμεν τὰς Ἀρκτικὰς Λέγας, ἢ τὴν διαφορὰν ἔ πλάτους· ἡ χρῆσις ὅμως τούτου ἔ ὀργάνου μᾶς δίδει μίαν ἐνόχλησιν, ὁπῦ δὲν δυνάμεθα ποτέ νὰ τὴν ἀποφύγωμεν, ἡ ὁποία εἶναι, ὅτι πρέπει νὰ ἀλλάζωμεν τὸ ἄνοιγμα αὐτοῦ εἰς κάθε δρόμον.

Λαμβάνομεν τὸ παρατλήρωμα 33°,45′ κ᾽ εὑρίσκομεν 56°, 15′ διὰ τὸ δέκημα ἔ δρόμου πρὸς Ἀνατολάς. Ἀνοίγωμεν τὸ ὄργανον τόσον, ὅσ@ εἶναι αὐτὸς ὁ τελευταῖος ἀριθμὸς τῶν μοιρῶν· γυρίζοντες δὲ αὐτὸ, κ᾽ λαμβάνοντες τὸ ἕνα σκέλ@ αὐτοῦ ὡς διεύθυνσιν τοῦ δρόμου, μετρῶμεν ἐκ δευτέρου 100 Λέγας ἐπάνω εἰς τὴν Κλίμακα τῶν ἴσων μερῶν, κ᾽ μετρῶντες μὲ ἕνα κοινὸν διαβίτην ὡσον ἀπέχει τὸ σημεῖον ἔ ἐρχομοῦ ἀπὸ τὸ ἕτερον σκέλ@, ὁπῦ μᾶς παρασαίνει εἰς τοῦτο τὸ δεύτερον συμβεβηκὸς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, εὑρίσκομεν τὰς Ἀρκτικὰς Λέγας 83 κατὰ τὸν ἀριθμὸν, ἢ 249 Μίλια, καθὼς εἰς τὸ Ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον.

Κάμνομεν δὲ τὸ αὐτὸ κ᾽ διὰ τὰς ἄλλας δρόμους, ὅσους κ᾽ ἂν ἔχωμεν. Ἂς ὑποθέσωμεν ὅτι εἰς τὸν δεύτερον ἡμῶν πλοῦν ἐκάμαμεν 690 Μίλια, ἢ 230 Λέγας πρὸς τὸν Α″ (Π. ΜΑ), ὁπῦ ἀπέχει ἀπὸ τὸν Ἀπαρκτίαν 67°,30′. Τώρα ἡμεῖς ἀνοίγομεν τὸν ἀναλογικὸν ἡμῶν Διαβίτην τόσον ὅσον ὁ Ἀργέστης ἀπέχει ἀπὸ τὸν Ἀπαρκτίαν· τὸ ἕνα σκέλ@ ἔ ὀργάνου μᾶς παρασαίνει τὸν Ῥόμβον τοῦ ἀνέμου τοῦ δευτέρου δρόμου, εἰς καιρὸν ὁπῦ τὸ ἕτερον μᾶς παρασαίνει τὸν Μεσημβρινόν. Ἀριθμοῦμεν λοιπὸν τὰς 230 Λέγας, λαμβάνοντες κάθε μικρὸν μέρ@ τῆς Κλίμακ@ διὰ 2 Λέγας. Παρατηρηθέντ@ δὲ ἔ σημείου ἔ ἐρχομοῦ, βλέπομεν μὲ ἕνα κοινὸν διαβίτην πόσον αὐτὸ ἀπεμα-

κρύνθη ἀπὸ τὸν Ζέφυρον, καὶ κατὰ κάθετον ἀπὸ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, ὁπῦ τὸ ἕτερον σκέλος παρασταίνει, εὑρίσκομεν 212 Λέγας, ἢ 636 Μίλια δυτικά.

Μία ὀλίγη παρατήρησις ἀρκεῖ νὰ διδάξῃ τὸν καθ' ἕνα πῶς ἔχει νὰ μεταχειρίζεται τὸν ἀναλογικὸν Διαβίτην εἰς καιρὸν χρείας· διὰ τῦτο ἡμεῖς ἐσοχάσθημεν περιττὸν τὸ νὰ ἐκτεινώμεθα περισσότερον μὲ πολλὰ παραδείγματα.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

Μέθοδος τῦ νὰ λύῃ τὶς τὺς Δρόμυς τῆς Ναυτιλίας, μεταχειριζόμενος τὺς Πίνακας τῶν Λογαρίθμων τῶν Ἡμιτόνων, καὶ τῶν Λογαρίθμων τῶν ἀριθμῶν.

299 Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ λύσωμεν τὰ αὐτὰ Προβλήματα τῆς Ναυτικῆς μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν μεταχειριζόμενοι τὸν τριγωνομετρικὸν λογαριασμόν.

300. Αἱ πράξεις, ὁπῦ μὲ τὸν κανόνα καὶ μὲ τὸν διαβίτην γίνονται, γίνονται κοινῶς μὲ περισσοτέραν ταχύτητα, καὶ εὐκολίαν, ὑπόκεινται ὅμως εἰς σφάλματα ὡς πρὸς τὰ μέρη ἐκεῖνα, ὁπῦ φεύγυσι τὰς αἰσθήσεις ἡμῶν, καθὼς εἶναι τὰ πρῶτα λεπτὰ τῆς μοίρας, κτ. καὶ αὐτὰ τὰ σφάλματα ἐπισωρευόμενα, προξενῦσιν ἐνίοτε ἀποτελέσματα τινὰ λίαν σφαλερὰ, καὶ ὁπῦ ἀπέχυσι πολὺ ἀπὸ τὴν ἀναγκαίαν ἀκρίβειαν. Ἡ τριγωνομετρικὴ λοιπὸν μέθοδος εἶναι ἡ μοναχὴ, ὁπῦ ἠμπορεῖ νὰ μᾶς δώσῃ ἕνα

ἀποτέλεσμα ἀκριβὲς κ᾽ ἀναμάρτητον, κ᾽ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ἡμεῖς ἐκτάνθημεν τόσον εἰς τὴν διδασκαλίαν τῶν εὐθυγράμμων, κ᾽ σφαιρικῶν τριγώνων εἰς τὸν πρῶτον Τόμον· κ᾽ ἡ καλητέρα συμβυλὴ, ὁπῦ ἡμεῖς ἠμπορῦμεν νὰ δώσωμεν εἰς τὺς Ναύτας, εἶναι τὸ νὰ κάμνωσι ὅλας τὰς ἐργασίας αὐτῶν μὲ τὸ ἀναγωγικὸν Τεταρτημόριον κ᾽ νὰ τὰς ξανακάμνωσι μετὰ ταῦτα μὲ τὺς Πίνακας τῶν Ἡμιτόνων. Τὸ πρῶτον ἀποτέλεσμα θέλει τὺς χρησιμεύσει εἰς τὸ νὰ ἀποφεύγωσι τὰ σφάλματα τὰ πλέον μεγάλα εἰς τὺς λογαριασμὺς, ὁπῦ ἐξ αἰτίας τῆς ὀλίγης προσεχῆς ἠμπορῦν νὰ κάμνωσι μεταχειριζόμενοι τὺς Πίνακας τῶν Λογαρίθμων, τὸ δὲ ἀποτέλεσμα ἓ λογαριασμῦ θέλει τὺς χρησιμεύσει εἰς τὸ νὰ δοκιμάζωσι τὰς διὰ ἓ ἀναγωγικῦ Τεταρτημορίυ γενομένας πράξεις. Αὐτὴ ἡ μέθοδ☉ μᾶς δίδει τὸν ἀκριβῆ ἀριθμὸν τὸν μοιρῶν, κ᾽ τῶν λεπτῶν, τὰ κλάσματα τ᾽ λεπτῶν, κτ.

## Λύσις τῦ πρώτυ γενικῦ Προβλήματ☉ τῆς Ναυτικῆς.

301. Ὅσην ὀλίγην προσοχὴν κ᾽ ἂν βάλωμεν, εἰς τὴν γενικὴν μέθοδον ἓ νὰ ταξιδεύωμεν μὲ τὸ πλάτ☉, κ᾽ μὲ τὸ μῆκ☉, ἢ ὅπερ ἐςὶ ταὐτὸν, εἰς ἐκείνην ἓ νὰ διαιρῶμεν τὰ Μίλια ἑνὸς διανυθέντ☉ δρόμυ ἀκολυθοῦντες τὸν αὐτὸν Ῥόμβον, εἰς ἀρκτικὰ κ᾽ νότια, κ᾽ εἰς ἀνατολικὰ κ᾽ δυτικὰ, εἶναι εὔκολον νὰ καταλάβωμεν, ὅτι ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ θεωρῶμεν τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως ὡς τὴν κορυφὴν Γ ἑνὸς τριγώνυ ΓΕΦ (σχ. κ΄). Ἡ Ἀρκτονότιος γραμμὴ ΓΕ εἶναι ἡ διεύθυνσις τῆς μιᾶς πλευρᾶς, ὁ διανυθεὶς δρόμ☉ εἶναι ἡ διεύθυνσις μιᾶς ἄλλης πλευρᾶς, ὁ Ῥόμβ☉ ἓ ἀνέμυ, ὁπῦ ἠκολυθήσαμεν, εἶναι ἡ λοξότης ἓ δρόμυ ὡς πρὸς τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, κ᾽ ἑτο-

μό-

μένως μετρᾷ τὴν γωνίαν ΕΤΦ, ὑπὸ σχηματίζεται ἐις τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως μεταξὺ τῆς Ἀρκτονοτίου γραμμῆς ΓΕ, καὶ ἐ διανυθέντος δρόμου ΓΦ. Ἐπειδὴ δὲ αὐτὸς ὁ διανυθεὶς δρόμος εἶναι ἐνὸς κάποιου ἀριθμοῦ Λεγῶν, ἢ Μιλίων, πρέπει νὰ ἦναι τὸ μάκρος τοῦ ΓΦ προσδιωρισμένον, καὶ νὰ τελειώνῃ ἐις ἕνα σημεῖον ἐ ἐρχομοῦ Φ. Ὅθεν τὸ μὲν μάκρος τῆς γραμμῆς ΓΕ θέλει μᾶς παρασήσει τὸν πρὸς Ἄρκτον καὶ Μεσημβρίαν διανυθέντα δρόμον, τὸ δὲ μάκρος τῆς ΕΦ θέλει μᾶς παρασήσει τὸν πρὸς Ἀνατολὰς καὶ πρὸς Δυσμὰς διανυθέντα δρόμον.

„ Εἶναι λοιπὸν φανερὸν, ὅτι ὁ διανυθεὶς δρόμος ἀπὸ ἕνα Πλοῖον
„ ἀκολουθῶν τὸν ἴδιον Ῥόμβον εἶναι ἡ ὑποτείνουσα ἐνὸς ὀρθογω-
„ νίου τριγώνου τοῦ ὁποίου ἡ μὲν μία τῶν δύω πλευρῶν εἶναι ἡ Ἀρκ-
„ τονότιος γραμμὴ, ἡ δὲ ἄλλη ἡ Ἰσημερινὴ γραμμὴ, ἡ δὲ γωνία
„ αὐτοῦ, ὑπὸ σχηματίζεται ἐις τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεως με-
„ τρᾶται ἀπὸ τῶν Ῥόμβων τοῦ Ἀνέμου, καὶ ἡ γωνία κατὰ τὸ ση-
„ μεῖον τοῦ ἐρχομοῦ (τόμ. α' 55) εἶναι τὸ παραπλήρωμα τοῦ ἰ-
„ δίου Ῥόμβου.

302. Τούτων ὑποτεθεμένων, ὅταν μᾶς δοθῇ ὁ ἀριθμὸς τῶν Λεγῶν, ἢ Μιλίων, τῶν κατὰ τὴν διεύθυνσιν ἑνὸς ὡσαύτως δοθέντος Ῥόμβου διανυθέντων, τότε ἡμεῖς ἔχομεν τὴν ὑποτείνουσαν, καὶ τὰς γωνίας ἐ ὀρθογωνίου τριγώνου, ἐ ὁποίου ἔχομεν νὰ εὕρωμεν τὸ μάκρος τῶν πλευρῶν. Ἀρκεῖ λοιπὸν ἐις τοῦτο νὰ κάμωμεν μίαν ἀναλογικὴν μέθοδον διὰ κάθε πλευράν. Οὕτω διὰ νὰ εὕρωμεν τὰ πρὸς Ἀνατολὰς καὶ Δυσμὰς Μίλια, ἢ τὴν τοῦ πλάτους διαφορὰν πρέπει νὰ κάμωμεν τὴν ἀναλογίαν ταύτην (τόμ. α' 98).

Ἡ Ἡμιδιάμετρος, ἢ ὁλικὸν Ἡμιτόνον,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν διανυθέντων Μιλίων.
Καθὼς τὸ Συνημίτονον τοῦ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου,
Στέκει πρὸς τῶν ἀριθμὸν τῶν ἀρκτονοτίων Μιλίων.

303. Δυνάμεθα δὲ νὰ προσδιορίσωμεν τὰ πρὸς Ἀνατολὰς καὶ Δυσμὰς Μίλια κάμνοντες ταύτην τὴν ἄλλην μέθοδον τῶν τριῶν.

Τὸ ὁλικὸν Ἡμίτονον,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν διανυθέντων Μιλίων,
Καθὼς τὸ Ἡμίτονον τοῦ Ῥόμβου τοῦ ἀνέμου,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων τῆς ἀνατολικοδυτικῶν.

## Ἀναγωγὴ τῶν ἀνατολικοδυτικῶν Μιλίων εἰς μοίρας τοῦ Μήκους.

304. Εὑρεθέντος δὲ τῆς τοῦ πλάτους διαφορᾶς, πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ, καὶ τὸν Μέσον παράλληλον κατὰ τὸ συνηθισμένον· καὶ μετὰ ταῦτα πρέπει νὰ ἀπεράσωμεν εἰς τὴν ἀναγωγὴν τῶν ἀνατολικοδυτικῶν Μιλίων εἰς μοίρας τοῦ μήκους. Ὅθεν πρέπει νὰ κάμωμεν τὴν ἀκόλουθον ἀναλογίαν.

Τὸ συνημίτονον τοῦ Μέσου παραλλήλου,
Στέκει πρὸς τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια,
Καθὼς τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον,
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ πλάτους διαφορὰν εἰς λεπτά.

305. Δοθέντων τῶν Μιλίων τῶν κατάντια Ῥόμβον διανυθέντων, δυνάμεθα μὲ μίαν μόνην μέθοδον τῶν τριῶν, σύντετον ἐκ τῶν δύω πρώτων, νὰ εὕρωμεν τὴν τοῦ μήκους διαφορὰν κάμνοντες ταύτην τὴν ἀναλογίαν.

Τὸ συνημίτονον τοῦ Μέσου παραλλήλου,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν διανυθέντων Μιλίων.
Καθὼς τὸ ἡμίτονον τοῦ Ῥόμβου τοῦ ἀνέμου,
Στέκει εἰς τὸν ἀριθμὸν τῶν λεπτῶν τῆς τοῦ μήκους διαφορᾶς.

306. ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 60°,45′ τοῦ Βορέου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 15° τοῦ μήκους, ἔκαμα δὲ 226 Μίλια καὶ $\frac{1}{3}$ πρὸς τὸν Μ.Β (ΓΡ $\frac{1}{2}$ Τ). Ζητῶ λοιπὸν τὸ πλάτος καὶ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Πλάτ τῆς ἀναχ. Β | 60° 45′ | 188 ,2 | Μίλ πρὸς Ἄρκ. | |
| Διαφ. ὡς πλάτ Β | 3 , 8 | . . . . . | | |
| Πλάτ. τῆ ἐρχομῆ Β. | 63 , 53 | 60°,45′ | | |
| Μέσ παραλληλ. | 62 , 19 | 63 ,53 | | |
| Μῆκ τῆς ἀναχ. | 15 , 0 | 124°,38 | | |
| Διαφ. ὡς μῆκ Α | 4 , 31 | 62 19 | Μέσ παραλλ. | |
| Μῆκ τῆ ἐρχομῆ | 19 31 | 4. 31 | Διαφ ὡς Μ. Α. | |

307. Ἐπειδὴ δὲ ὁ Μ. Β ( Γ Ρ ⅓ Τ) κάμνει ἕνα ῥόμβον 33°, 45′ μὲ τὸν Ἀπαρκτίαν, ἐγὼ διαθέτω εἰς τὸν ἀκόλουθον τρόπον τὸν λογαριασμόν μου διὰ τῆς πρώτης ἀναλογίας (302).

Λογ. Συνημιτόνου 33°.45 . . . 9.91985
Λογ. Μιλίων 226,3 . . . . . 2.35468
Λογ. ἀρκτονοτίων Μιλίων . . . 2.27453 = 188,2

Αὐτὰ τὰ 188 Μίλια ἢ ⅓ κάμνουν 3° 8′,2 τῆς τῆ πλάτους διαφορᾶς, ἐξ ἧς ἐγὼ συμπεραίνω τὸ πλάτ ἔ ἐρχομῆ 63° μοιρῶν ἢ 53′ ⅓ πρὸς Ἄρκτον, ἢ ἐκεῖνο ἔ Μέσου παραλλήλου 26°, 19′, ἢ διὰ ταύτης τῆς δευτέρας ἀναλογίας (305) γράφω

Λογ. Ἡμιτόνου 33°,45 . . . . 9.74474
Λογ. Μιλ. 226,5 . . . . . 2.35468
Κεφάλαιον . . . . . 12.99042
Ἀφαιρέσθω ὁ Λογ. Συνημ. 62°19′ 6.96706
Λογ. τῶν λεπτῶν τῆ μήκους . . 2.43236 = 270′,6

Ἔχομεν λοιπὸν 270′,6 τῆς τῆ μήκους ἀνατολικῆς διαφορᾶς, τὰ ὁποῖα κάμνουσι 4°,30′, 6, ἢ 4°,30′,36″· διότι κάθε δέκατον τῆ λεπτοῦ δύναται 6″ δεύτερα. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον δυνάμεθα νὰ βάλωμεν 3°, 8′, 12″ διὰ τὴν διαφορὰν ἔ πλάτους.

## Λύσις τοῦ δευτέρου γενικοῦ Προβλήματος τῆς Ναυτικῆς.

Δοθέντος τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, τοῦ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου, ὁποῦ ἠκολουθήσαμεν, καὶ τοῦ πλάτους τοῦ ἐρχομοῦ, νὰ εὕρωμεν τὸ μάκρος τοῦ δρόμου ὁποῦ ἐκάμαμεν, καὶ τὸ μῆκος τοῦ τόπου εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν.

308. ΠΑΡ. Ἀνεχώρησα ἀπὸ τὴν 44° μοῖραν τοῦ νοτίου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 359° τοῦ μήκους, καὶ πλεύσας πρὸς τὸν Ε.Ν 5° Ν (Μ.ΣΙ), ἔφθασα εἰς τὴν 48° μοῖραν τοῦ πλάτους ὡσαύτως νοτίου. Ζητῶ λοιπὸν τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὁποῦ ἔκαμα, καὶ τὸ μῆκος τοῦ σημείου εἰς τὸ ὁποῖον ἔφθασα.

Ἡ διαφορὰ τοῦ πλάτους εἶναι 4°,0′ = 240 Μίλια. αὐτὸ εἶναι τὸ μάκρος τοῦ διανυθέντος δρόμου πρὸς Ἄρκτον καὶ Μεσημβρίαν.

Ἂν ἡμεῖς ἠθέλαμεν πλεύσῃ ἀκριβῶς πρὸς τὸν Ε. Ν. (Μ. ΣΙ), ἡ γωνία τοῦ Ῥόμβου τοῦ Ἀνέμου ἔπρεπε νὰ ἦναι 22°,30′, πρέπει ὅμως νὰ ἀπομακρυνθῶμεν 5°. Τούτων ὑποτιθεμένων, εἰς τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον, ὁποῦ σχηματίζεται ἀπὸ τὸν δρόμον, ἀπὸ τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν, καὶ ἀπὸ τὴν Ἰσημερινὴν, ἡμεῖς γνωρίζομεν τὴν Ἀρκτονότιον γραμμὴν = 240 Μίλια, καὶ τὴν γωνίαν = 17°,30′, ὁποῦ αὐτὴ σχηματίζει μὲ τὸν δρόμον· ἔχομεν λοιπὸν νὰ εὕρωμεν τὰ Μίλια τοῦ διανυθέντος δρόμου, καὶ τὰ λεπτὰ τῆς τοῦ μήκους διαφορᾶς, ὁποῦ ἀνταποκρίνονται εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμήν.

309. Α′. Τὸ μάκρος τοῦ διανυθέντος δρόμου εὑρεθήσεται διὰ τῆς ἀκολούθου ἀναλογίας (τόμ. α′ 100).

Τὸ συνημίτονον τοῦ Ῥόμβου τοῦ ἀνέμου

Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν λεπτῶν τῆς τοῦ πλάτους διαφορᾶς.

Κμθὼς ἡ ἡμιδιάμετρ⊙,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν Μιλίων, ὅπ̃ δηλοῖ τὸ μάκρ⊙ τ̃ δρόμ̃.

Λογ. τ 240 Μιλ. κ̓ τῆς ἡμιδιαμ. 12.38021
Λογ. Συνημ. 17°,30′ . . . . . 9.97942
Μάκρ⊙ ξ διανυθέντ⊙ δρόμ̃ . . 2.40079 = 251,6

Αὐτὰ τὰ 251 Μιλ. κ̓ ½ εἶναι ὡς ἔγγυς τὸ μάκρ⊙ τοῦ δρόμ̃.

310. Β′. Διὰ νὰ εὕρωμεν τὰς πρὸς Ἀνατολὰς κ̓ Δυσμὰς Μίλια, πρέπει νὰ κάμωμεν μίαν ἀπὸ τὰς δύω ἀκολούθ̃ς ἀναλογίας.

Τὸ συνημίτ. τ̃ Ῥόμβ̃ τ̃ Ἀνέμ̃,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν λεπτῶν τῆς τ̃ πλάτ̃ς διαφ.
Καθὼς τὸ ἡμίτ. τ̃ ῥόμβ̃ τ̃ Ἀνέμ̃.
Στέκει πρὸς τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια.
Ἢ ταύτην τὴν ἄλλην.
Ἡ ἡμιδιάμετρ⊙,
Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτομένην τ̃ ῥόμβ̃ τ̃ ἀνέμ̃.
Καθὼς ὁ ἀριθμὸς τῶν λεπτῶν τῆς τ̃ πλάτ̃ς διαφορᾶς,
Στέκει πρὸς τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια.

311. Ἀφ̓ ὅ δὲ μὲ τὰ γνωσθέντα πλάτη λογαριάσωμεν τ̀ Μέσον παράλληλον, θέλομεν εὑρεῖ τὰ λεπτὰ τῆς τοῦ μήκ̃ς διαφορᾶς, καθὼς ἀπὸ τὸ προηγούμενον πρόβλημα (304). Ἐὰν ὅμως θέλωμεν νὰ εὕρωμεν τὴν τ̃ μήκ̃ς διαφορὰν χωρὶς νὰ ζητήσωμεν τὰ ἀνατολικὰ τότε πρέπει νὰ κάμωμεν ταύτην τὴν ἀναλογίαν.

Τὸ συνημίτ. τ̃ μέσ̃ παραλλήλ̃,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν λεπτῶν τῆς τ̃ πλάτ̃ς διαφορ.
Καθὼς ἡ ἐφαπτομένη τ̃ ἀνέμ̃.
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν λεπτῶν τῆς τ̃ μήκ̃ς διαφορ.

Λογ. ἐφαπτομ. 17°.30′ . . . . 9.49872
Λογ. Διαφ. τῆς πλα. 4°,0′ = 240 μίλ, 2.38021
Κεφάλαιον . . . . . 11.87893
Λογ. συνημ. Μέσου παραλλ. 48° 9.84177
Λογ. τῶν λεπτῶν τῆς τοῦ μήκ. διαφ. 2.03716 = 108,9

Τὰ 108 Μίλια καὶ $\frac{9}{10}$ δύνανται σχεδὸν 1°.49′, ὁπῶ εἶναι ἡ διαφορὰ τοῦ μήκους τοῦ ἀνατολικοῦ. Ὡς τόσον τὸ σημεῖον τοῦ ἐρχρμοῦ εὑρίσκεται εἰς τὴν 0°.49′ τοῦ μήκους.

## Λύσις τοῦ τρίτου Προβλήματος.

Εἰς τοῦτο τὸ Πρόβλημα ἡμεῖς ἠξεύρομεν τὴν τοῦ πλάτους διαφορὰν, καὶ τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, ὁπῶ ἐκάμαμεν. Ὅθεν ζητεῖται ὁ Ῥόμβος τοῦ Ἀνέμου, καὶ ἡ τοῦ μήκους διαφορά.

312. Α′. Ὁ Ῥόμβος τοῦ Ἀνέμου, ὁπῶ εἰς τὸν δρόμον ἡμῶν ἠκολουθήσαμεν, εὑρεθήσεται διὰ τῆς ἀκολήθου ἀναλογίας (πόμ. α′. 99).

Ὁ ἀριθμὸς τῶν μιλίων τοῦ μάκρους τοῦ δρόμου,
Στέκει πρὸς τὴν ἡμιδιάμετρον
Καθὼς ὁ ἀριθμὸς τῶν λεπτῶν τῆς τοῦ πλάτους διαφορᾶς,
Στέκει πρὸς τὸ συνημίτονον τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου.

313. Β′. Τὰ δὲ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια εὑρίσκονται διὰ τῆς ἀναλογίας τοῦ πρώτου προβλήματος (300), ἢ διὰ μιᾶς τοῦ δευτέρου προβλήματος (308).

314. Γ′. Διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν εἰς μῆκος διαφορὰν, πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὸν Μέσον παράλληλον κατὰ τὸ συνηθισμένον, καὶ νὰ μεταβάλωμεν τὰ ἀνατολικοδυτικὰ μίλια διὰ τῆς ἀναλογίας τοῦ (301). Δυνάμεθα ὅμως νὰ ἀποφύγωμεν τὸν κόπον τοῦ νὰ ζητήσωμεν τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια κάμνοντες τὴν ἀναλογίαν τοῦ (302).

315 Ἡ τροσάρμωσις εἶναι εὔκολος, ὅταν ἔχωμεν τὰ διδόμενα· διότι ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὴν 48° 45′ τοῦ βορείου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 2°,50 τοῦ μήκους, πλεύσαντες δὲ 480 Μίλια ἐπάνω εἰς ἕνα ζητούμενον ῥόμβον μεταξὺ N. καὶ Z. ἐφθάσαμεν εἰς τὴν 43°,30′ τοῦ αὐτοῦ πλάτους, καὶ ζητοῦμεν τὸν ῥόμβον, καὶ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

Ἡ διαφορὰ τοῦ πλάτους εἶναι = 5°,15′ = 315 Μίλια, ὁ δρόμος = 480 Μίλια, ἡ διαφορὰ λοιπὸν τοῦ πλάτους καὶ ὁ δρόμος μᾶς δίδουσι τὴν ὑποτείνουσαν, καὶ μίαν πλευρὰν τοῦ ὀρθογωνίου τριγώνου, ὁποῦ ἔχομεν νὰ λύσωμεν, ζητοῦντες πρῶτον τὴν ὑπὸ τῶν δύω τούτων γνωστῶν πλευρῶν ἐμπεριεχομένην γωνίαν, ἡ ὁποία εἶναι ὁ ῥόμβος τοῦ Ἀνέμου, δεύτερον τὴν τρίτην πλευρὰν, ὁποῦ εἶναι τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

## Λύσις τοῦ τετάρτου Προβλήματος.

Εἰς τοῦτο τὸ πρόβλημα ἡμεῖς γινώσκομεν τὰς διαφορὰς τοῦ πλάτους ἡμῶν καὶ τοῦ μήκους, πρέπει λοιπὸν νὰ ζητήσωμεν τὸν ῥόμβον τοῦ Ἀνέμου, καὶ τὰ Μίλια τοῦ διαστήματος.

316 Α′. Διὰ μέσου τοῦ πλάτους τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ πλάτους τοῦ ἐρχομοῦ, ὁποῦ ἀμφότερα εἰς τοῦτο τὸ πρόβλημα μᾶς εἶναι δωτμένα, πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὸν Μέσον παράλληλον, τὸν ὁποῖον θέλομεν μεταχειρισθῇ διὰ νὰ μεταβάλωμεν τὴν εἰς μῆκος διαφορὰν εἰς ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια λέγοντες.

Ἡ ἡμιδιάμετρος, ἢ τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον,
Στίκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν λεπτῶν τῆς τοῦ μήκους διαφορᾶς,
Καθὼς τὸ συνημίτονον τοῦ Μέσου παραλλήλου,

Στέκει πρὸς τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια.

319. Β'. Διὰ νὰ εὕρωμεν τὸν ῥόμβον τῦ Ἀνέμυ, πρέπει νὰ κάμωμεν τὴν ἀκόλυθον ταύτην ἀναλογίαν.

Ὁ ἀριθμὸς τ λεπτῶν τῆς ξ πλάτυς διαφορᾶς,

Στέκει πρὸς τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια.

Καθὼς ἡ ἡμιδιάμετρ⊙, ἢ τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον,

Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτομένην ξ Ῥόμβυ τῦ Ἀνέμυ.

318. Εὑρίσκομεν δὲ τέλ⊙ πάντων κ τὸν δρόμον διὰ τῆς ἀναλογίας τῦ (303), ἢ ἂν ἡ γωνία ξ Ῥόμβυ ὑπερέχῃ τὰς 45° μοίρας, τότε πρέπει νὰ κάμωμεν τὴν ἀκόλυθον ἀναλογίαν.

Τὸ ἡμίτονον ξ Ῥόμβυ τῦ Ἀνέμυ,

Στέκει πρὸς τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια.

Καθὼς ἡ ἡμιδιάμετρ⊙.

Στέκει πρὸς τὰ Μίλια τῦ διαςήματ⊙.

319. Δυνάμεθα δὲ νὰ εὕρωμεν τὰ αὐτὰ ζητύμενα, κάμνοντας μίαν ἀπὸ τὰς δύω ἀκολύθυς ἀναλογίας.

Α'. Ὁ ἀριθμὸς τ λεπτῶν τῆς τῦ πλάτυς διαφορᾶς,

Στέκει πρὸς τὸ συνημ. ξ Μέσυ παραλλήλυ,

Καθὼς ὁ ἀριθμὸς τῶν λεπτῶν τῆς ξ μήκυς διαφορᾶς,

Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτομένην ξ Ῥόμβυ ξ Ἀνέμυ.

Β'. Τὸ συνημίτονον ξ Ῥόμβυ τῦ Ἀνέμυ,

Στέκει πρὸς τ ἀριθμὸν τ λεπτῶν τῆς τῦ πλάτυς διαφ.

Καθὼς ἡ ἡμιδιάμετρ⊙,

Στέκει πρὸς τὰ Μίλια τῦ διαςήματ⊙.

320. Ὅταν δὲ ἡ γωνία ξ Ῥόμβυ ξ Ἀνέμυ ἦναι μεγαλητέρα ἀπὸ 45° μοίρας, ἀντὶς νὰ κάμωμεν τὴν προηγυμένην ἀναλογίαν διὰ νὰ εὕρωμεν τὸν δρόμον, ἠμποροῦμεν νὰ κάμωμεν τὴν ἀκόλυθον.

Τὸ ἡμίτονον τῦ Ῥόμβυ τῦ Ἀνέμυ,

Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τ λεπτῶν τῆς τῦ μήκυς διαφ.

Καθὼς τὸ συνημίτονον ἢ μέσα παραλλήλα,
Στέκα πρὸς τὰ Μίλια τῦ διαςήματος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

Μέθοδος Περὶ τῆς Λύσεως τῶν Προβλημάτων τῆς Ναυτικῆς διὰ μέσου τῆς Κλίμακος τῶν Λογαρίθμων, ἥτις καλεῖται κοινῶς Κλίμαξ Ἀγκλική.

321. Αἱ ἀναλογίαι, ὅπῦ ἡμᾶς ἐμεταχειρίσθημεν ἀπὸ τὸ προηγύμενον κεφάλαιον, χρησιμεύυσι πρὸς τύτοις, ὅταν ἡμᾶς θέλωμεν νὰ λύσωμεν τὰ προβλήματα τῆς Ναυτιλίας διὰ μέσου τῆς Κλίμακος τῶν λογαρίθμων. Εἰς τὸ ὑποκάτω μέρος τῆς ἀναγωγικῆς Χάρτας ἡμῶν, ὅτῦ παρασαίνει ἕνα μέρος τῦ δυτικῦ Ὠκεανῦ, ἡμεῖς ἐβάλαμεν τρεῖς ἀπὸ αὐτὰς τὰς Κλίμακας.

322. Ἡ ἀγκλικὴ λεγομένη Κλίμαξ εἶναι μία ἕνωσις ὡς ὑπὲρ τὸ πλάϊσον τριῶν Κλιμάκων σημειωμένων ἐπάνω ἀπὸ ἕνα κανόνα ξύλινον. Τὸ μάκρος αὐτῶν τῶ τριῶν Κλιμάκων, ὅπῦ ἡμῖσα εἶναι ἐπάνω ἀπὸ τὴν ἄλλην, εἶναι ἴσον ἀκριβῶς κ᾽ ἀπὸ τὰς τρεῖς, κ᾽ κατασκευάζονται παράλληλοι. Ἡ τρίτη ἀπὸ αὐτὰς μὲ τὰς διαιρέσας αὐτῆς φανερώνει τὺς λογαρίθμυς τῶν ἀπολύτων ἀριθμῶν· κ᾽ ἐπάνω ἀπὸ αὐτὴν τὴν Κλίμακα λαμβάνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν Μιλίων ἢ διαςήματος, ἢ τὰ Μίλια τῦ δρόμυ, ὅτῦ τὸ Πλοῖον κάμνει, κ᾽ ὅλα τὰ ἄλλα μέτρα, ὅτῦ μεταχειριζόμεθα διὰ νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μάκρος τῶν πλευρῶν

τῶν εὐθυγράμμων τριγώνων. Ἡ δευτέρα Κλίμαξ, ὅπου τίθεται ὑποκάτω τῆς πρώτης, σχηματίζεται ἀπὸ τοὺς λογαρίθμους τ ἡμιτόνων ἀπὸ μοῖραν εἰς μοῖραν ἕως εἰς 90° μοίρας· κ ἡ τρίτη τέλος πάντων, ὅπου τίθεται ὑποκάτω τῆς δευτέρας, περιέχει τοὺς λογαρίθμους τῶν ἐφαπτομένων ἕως εἰς 45° μοίρας. Αὐτὴ ἡ τρίτη Κλίμαξ δὲν ἐκτείνεται περισσότερον διὰ νὰ ἦναι τὸ μάκρος αὐτῆς ἴσον μὲ ἐκεῖνο τῆς Κλίμακος τῶν ἡμιτόνων. Ὅσον δὲ πρὸς τὴν πρώτην, ἢ ἐκείνην τῶν ἀπολύτων ἀριθμῶν ἡμεῖς εὐχαριστούμεθα νὰ τὴν σημειώσωμεν ἕως εἰς 100.

## Χρῆσις τῆς Κλίμακος τ λογαρίθμων.

323. Τότε ὅταν ἡμεῖς μεταχειριζώμεθα τοὺς λογαρίθμους διὰ νὰ κάμωμεν μίαν μέθοδον ἀναλογικὴν, βάνομεν ἀκριβῶς τὴν αὐτὴν διαφορὰν, ὅπου ἀπερνᾷ μεταξὺ τῶν λογαρίθμων τῶν δύω δευτέρων ὅρων, καὶ μεταξὺ τῶν λογαρίθμων τῶν δύω πρώτων ὅρων (τόμ. α'. 87.). Τὸ αὐτὸ λοιπὸν πρέπει νὰ κάμωμεν κ ὅταν δουλεύωμεν ἐπάνω εἰς τὴν ἀγκλικὴν Κλίμακα, κ ἡ πρᾶξις εἶναι λίαν εὔκολος. Ἀνοίγω τὸν διαβίτην μου ἀπὸ τὸν πρῶτον ὅρον εἰς τὸν δεύτερον· μεταφέρω δὲ αὐτὸν ἔπειτα ἐπάνω εἰς τὸν τρίτον ὅρον, κ ἡ ἄλλη μήτη τοῦ διαβίτου μου φανερώνει τὸν τέταρτον ὅρον. Πρέπει μόνον νὰ προσέχωμεν εἰς τὴν χρῆσιν τῆς Κλίμακος τῶν ἐφαπτομένων· διότι αἱ ἐφαπτόμεναι, ὅπου μεταχειριζόμεθα, ἀνήκουσιν εἰς γωνίας μικροτέρας ἀπὸ 45° μοίρας.

324. Ἂς ὑποθέσωμεν, παρ. χάρ. ὅτι ἐκάμαμεν 81 Μίλιον πρὸς τὸν Μ.Β (Τ. $\frac{3}{4}$ ΓΡ). Τώρα διὰ νὰ εὕρωμεν τὰ ἀρκτονότια Μίλια λέγομεν διὰ τῆς πρώτης ἀναλογίας, ἢ προηγουμένου κεφαλαί (322).

Ἡ ἡμιδιάμετρος, ἢ τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον,

Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν διανυθέντων Μιλίων,
Καθὼς τὸ συνημίτονον πρὸς Ῥόμβε τὸν ἄνεμον,
Στέκει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀρκτονοτίων Μιλίων.

325. Τίθημι λοιπὸν εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν τὴν μίαν μήτην τοῦ διαβίτου ἐπάνω εἰς τὴν ἡμιδιάμετρον, ἢ ἐπάνω εἰς τὴν 90° μοῖραν ληφθεῖσαν ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν λογαρίθμων τῶν ἡμιτόνων, καὶ τὴν ἄλλην ἐπάνω εἰς τὰ 81 Μίλια, ἀριθμούμενα ἐπὶ τῆς Κλίμακος τῶν ἀριθμῶν. Ἡ θέσις τοῦ διαβίτου θέλει εἶσθαι πλαγία εἰς τοῦτο τὸ πρῶτον μέρος τῆς πράξεως· δὲν ἀκολουθεῖ ὅμως κάνένα ἔτσι· διότι ἡ λοξότης θέλει εἶσθαι ἡ αὐτὴ καὶ εἰς τὸ ἐπίλοιπον. Χωρὶς νὰ ἀλλάξω τὸ ἄνοιγμα τοῦ αὐτοῦ διαβίτου μεταφέρω τὴν πρώτην αὐτοῦ μήτην ἐπάνω εἰς τὰς 58°,15', ὁποῦ εἶναι τὸ παραπλήρωμα τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου, καὶ ἡ ἄλλη μὲ σημαίνει ἐπὶ τῶν ἀριθμῶν 67 Μίλια βόρεια καὶ ⅓.

326. Μὲ τὴν αὐτὴν εὐκολίαν ἠμπορῶμεν νὰ εὕρωμεν καὶ τὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια· διότι δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ μεταφέρωμεν τὸν διαβίτην καθὼς εἶναι ἀνοιγμένος ἐπὶ τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου 33°, 45', καὶ εὑρίσκομεν ἐπὶ τῶν ἀριθμῶν 45 Μίλια ἀνατολικά. Ἡ πρᾶξις αὕτη εἶναι θεμελιωμένη ἐπάνω εἰς τὴν δευτέραν ἀναλογίαν, ὁποῦ εἶναι σημαινομένη εἰς τὸ πρόβλημα τοῦ προηγουμένου κεφαλαίου (317).

327. Αἱ πλέον εὐκολομεταχείριστοι Κλίμακες εἶναι ἐκεῖναι, ὁποῦ κατασκευάζονται δίπλαι· διότι ἠμπορεῖμεν τὰ τὰς μεταχειρισθῶμεν χωρὶς διαβίτην. Ἡ Κλίμαξ τῶν ἀριθμῶν σημαίνεται ἐπάνω εἰς ἕνα κανόνα, καὶ κατασκευάζεται εἰς τρόπον ὥστε νὰ τρέχῃ ἐλευθέρως μέσα εἰς μίαν αὔλακα μεταξὺ εἰς ἄλλους δύω κανόνας, ἐπὶ τῶν ὁποίων εἶναι χαραγμέναι αἱ Κλίμακες τῶν λογαρίθμων τῶν ἡμιτόνων, καὶ τ' λογαρίθμων τῶν ἐφαπτομένων. Ὅταν

λοιπὸν θέλωμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν αὐτὴν τὴν διπλῆν Κλίμακα, ὁποῦ εἰς τοῦτον κατάσκευάζεται τὸν τρόπον, δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν ἄλλο, παρὰ νὰ σύρωμεν ἁπλῶς τὸν κανόνα τῶν ἀριθμῶν, ὁποῦ εἶναι ἐν μέσῳ τῶν ἄλλων δύω, τόσον ὥστε ὁποῦ τὰ μίλια τοῦ διασήματος νὰ ἀνταποκρίνωνται εἰς τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον, ἢ τὴν ἡμιδιάμετρον, καὶ εὑρίσκομεν τὰ πρὸς Ἀνατολὰς, καὶ πρὸς Δυσμὰς Μίλια κατ' ἄντικρυ τῆς γωνίας τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου, ληφθέσης ἐπὶ τῶν ἡμιτόνων· τὰ δὲ Μίλια τῆς κατὰ πλάτος διαφορᾶς εὑρίσκονται κατ' ἄντικρυ τοῦ παρατληρώματος τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

### Ναυτιλία Λοξοδρομική.

328. Αἱ προηγούμεναι μέθοδοι τῆς Ναυτιλίας εἶναι ἀποχρώντως ἀκριβεῖς εἰς τὴν πρακτικὴν, ἐὰν μόνον, καθὼς εἴπομεν, ἔχωμεν προσοχὴν εἰς τὸ νὰ ἀνάγωμεν τὰς δρόμους ἡμῶν κάθε ἡμέραν· καὶ δὲν κάμνωμεν ποτὲ αὐτὰς τὰς ὑπολαβανομένας γενικὰς ἀναγωγὰς, εἰς τὰς ὁποίας ἐνίοτε συντρέχομεν ἐξ αἰτίας τῆς ἀμελείας ἡμῶν, ὁποῦ δὲν ἐπαταγίναμεν νὰ μάθωμεν ὅλην τὴν ἀκρίβειαν τῶν κοινῶν κανόνων. Ὅταν οἱ δρόμοι ἡμῶν ἦναι λίαν μικροὶ, ἢ διὰ νὰ μεταχειρισθῶ μίαν κυριωτέραν Φράσιν, ὅταν ἡ κατὰ τὸ πλάτος ἀλλαγὴ ἦναι μέτριος, μὲ ὅλον ὅτι ὁ δρόμος ἠμπορεῖ νὰ ἦναι πολὺ μακρὺς, ἡ γενομένη ἠσόθεσις ἐπάνω εἰς τὰ πρὸς Ἀνατολὰς καὶ πρὸς Δυσμὰς Μίλια, ὅτ' δηλαδὴ

ἔγιναν ἐπάνω εἰς ἕνα παράλληλον, ὁποῦ κρατεῖ ἀκριβῶς τὸν μέσον τόπον μεταξὺ εἰς τὰ δύω πλάτη, δὲν ὑπόκειται εἰς κἀνένα ἀμάρτημα αἰσθητόν. Ὅταν ὅμως ἡ κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰ ἦναι πολὺ μεγάλη, κ᾽ ὅταν ἡμεῖς ἔχωμεν εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν νὰ μεταβάλωμεν πολλὰ ἀνατολικοδυτικὰ Μίλια, τὸ σφάλμα ἓν μέσῳ παραλλήλῳ ἠμπορεῖ νὰ γένῃ μεγάλον. Ὡς τόσον διὰ τὴν τελειότητα τῆς τέχνης ἡμῶν, κ᾽ διὰ νὰ ἔχωμεν εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν ἕνα ὅρον συγκρίσεως, εἰς τὸν ὁποῖον ἠμπορῦμεν νὰ προσφέρωμεν εἰς τὰ παρέξενα συναπαντήματα, ἔχομεν χρείαν ἀπὸ κἀμμίαν ἄλλην ἀκριβεστέραν μέθοδον.

Εὑρεῖν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν ἀκριβέστερον διὰ τῶν πλέον μακρυνῶν Δρόμων, κ᾽ μάλιστα διὰ ἐκείνων, ὁπου κάμνουσι μὲ τὸν Μεσημβρινὸν μίαν γωνίαν 45° μοιρῶν.

329. Ἡ μοναχὴ θεραπεία, ὁπῦ μᾶς παρασαίνεται διὰ νὰ ἀποφύγωμεν τὸ ἁμάρτημα ἔ μέσυ παραλλήλυ, συνίσαται ἐς τὸ νὰ διαιρῶμεν τὸν δρόμον, ὁπῦ ἐκάμαμεν ἐς μικρότατα μεροίδια, κ᾽ νὰ κάμνωμεν τὴν ἀναγωγὴν κατὰ μέρος. Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ ἀποκαταςήσωμεν αὐτὰ τὰ μεροίδια μᾶλλον, ἤπτον μικρά· εἶναι ἀληθινὸν ὅμως, ὅτι ὅταν ἡμεῖε πλέωμεν, φέρ᾽ εἰπεῖν, πρὸς τὸν Ἀρκτα-πηλιώτην (ΓΡ.), κ᾽ θεωρῶμεν κατὰ μέρ@ ἕκαςον μέρος τοῦ δρόμυ, ὁπῦ ἀνταποκρίνεται ἐις ἕνα λεπτὸν τῆς τοῦ πλάτυς διαφορᾶς, ἠμπορῦμεν μὲ κάθε δίκαιον νὰ λάβωμεν τὸ λοξοδρομικὸν τριγωνίδιον, ὡς ἀκριβῶς εὐθύγραμμον. Πρὸς τύτοις δὲν ἔχωμεν νὰ φοβώμεθα ὅτε κἀνένα σφάλμα ὡς ἀπὸ τὸ μέρ@ ἔ μέσυ παραλλήλυ· διότι θέλει εἶσθαι ὡσαύτως ἀδιάφορον τὸ νὰ κάμνωμεν τότε τὴν ἀναγωγὴν διὰ τὸ μῆκ@ ἐπάνω ἐις τὸν παράλληλον ἔ πλάτυς τῆς ἀναχωρήσεως, ἢ ἐπάνω ἐις ἐκεῖνον ἔ πλάτυς

τοῦ ἐρχομοῦ τῦ μικροτάτυ μέρυς τῦ δρόμυ. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι κυρίως λίαν διεξοδική· ἀλλ' ἐκτὸς ὅτι ἠμποροῦμεν νὰ τὴν συντέμνωμεν, φθάνει νὰ τὴν προσαρμώσωμεν μερικῶς εἰς μίαν μόνην λοξοδρομικὴν, καθὼς εἶναι ἐκείνη τοῦ Ἀρκτατηλιώτυ (ΓΡ).

330. „ Οταν δύω δρόμοι περιλαμβάνωνται μεταξὺ „ εἰς τὰ αὐτὰ πλάτη, ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ, ὅτῦ „ αὐτοὶ προξενῦσιν, εἶναι ἀκριβῶς, ὥστερ αἱ ἐφαπτό„ μεναι τῶν λοξοτήτων αὐτῶν, ἢ τῶν γωνιῶν, ὅπῦ αὐ„ τοὶ κάμνυσι μὲ τὸν Μεσημβρινόν. Τῦτο καταλαμβά„νεται εὐκόλως, ὅταν ἡμεῖς βάλωμεν ὀλίγην προσοχήν· διότι ἐπειδὴ ἡ διαφορὰ ἓ πλάτυς εἶναι ἡ αὐτὴ τόσον διὰ τὸν ἕνα, ὡσὰν κὴ διὰ τὸν ἄλλον δρόμον, δῆλον ὅτι τὰ πρὸς Ἀνατολὰς κὴ Δυσμὰς Μίλια ἔσονται, ὥστερ αἱ ἐφαπτόμεναι τ' δύω γωνιῶν τ' ῥόμβων ἓ ἀνέμυ, κὴ ὁπόταν ἡμεῖς ἀνάγωμεν αὐτὰ τὰ Μίλια εἰς μοίρας ἓ μήκυς, ὁ μέσος παράλληλος, ὅποιος κὴ ἂν ἦναι, μὲ τὸ νὰ ἦναι ἀκριβῶς ὁ αὐτὸς, αἱ δύω διαφοραὶ ἓ μήκυς ἔσονται ἔτι ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ, αὐταὶ θέλυν εἶσθαι πάντοτε ἡ μία πρὸς τὴν ἄλλην, ὥστερ αἱ ἐφαπτόμεναι τῶν δύω ῥόμβων ἓ ἀνέμυ. Φαίνεται δὲ κὴ τῦτο ὡσαύτως, ὁπόταν διαιρέσωμεν τὸν δρόμον εἰς μικρὰ μέρη. Τὰ μικρὰ ἀνταποκρινόμενα μέρη, ὅτῦ θέλυν περιέχονται μεταξὺ εἰς τὺς αὐτὺς παραλλήλυς μὲ τ' Ἰσημερινὸν, θέλυν μᾶς προξενήσει μικρὰς τινὰς διαφορὰς τῦ μήκυς ἀναλόγυς μὲ τὰς ἐφαπτομένας τῶν λοξοτήτων τῶν ῥόμβων ἓ ἀνέμυ. „ Ὡς τόσον ἀρκεῖ νὰ λογαριά„σῃ τὶς μίαν φορὰν διὰ ὅλας τὰς διαφορὰς εἰς μῆκος „ διὰ μίαν μόνην λοξοδρομικὴν, διὰ τὸν Ἀρκτατηλιώτην, „ φέρ' εἰπεῖν· κὴ ἂν κατασκευάσῃ ἕνα Πίνακα, δύναται „ νὰ τὸν μεταχειρισθῇ κὴ διὰ τὺς λοιπὺς ῥόμβυς ἓ ἀνέ„μυ, κάμνοντας ταύτην μόνην τὴν ἁπλῆν ἀναλογίαν.

Ἡ ἐφαπλομένη 45° ἢ ἡ ἡμιδιάμετρος,
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ μήκους διαφορὰν, ὅπου ὁ Πίναξ μᾶς δίδει διὰ τὸν Α.Α'.
Καθὼς ἡ ἐφαπλομ. τῆς λοξότητος κάθε ἄλλου βάμβου τοῦ ἀνέμου,
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ μήκους ζητουμένην διαφοράν.

331. Δὲν ἔχομεν νὰ κάμωμεν λοιπὸν, παρὰ νὰ λογαριάσωμεν ἀμέσως τὰς κατὰ μῆκος διαφορὰς διὰ τὸν Ἀρκταπηλιώτην. Ἀνίσως ἡ ΑΙ (σχ. ιγ') παραστήνει αὐτὸν τὸν δρόμον, καὶ τὸν ὑποθέσομεν διηρημένον κυρίως εἰς μικρὰ μέρη, ὁποῦ νὰ ἀνταποκρίνονται εἰς κάθε λεπτὸν τῆς κατὰ πλάτος διαφορᾶς, ὅλα τὰ μέρη ΑΦ, ΦΘ, ΘΗ, κτ, τῆς λοξοδρομίας θέλουν εἶσθαι ἴσα ἀναμεταξύτων· καὶ πᾶσαι αἱ μικραὶ ποσότητες ΑΦ, ΜΘ, ΗΗ, κτ. καθ' ἃς προβήμεν πρὸς Ἀνατολὰς, ἔσονται ἑκάστη ἑνὸς λεπτοῦ, ἢ ἑνὸς τρίτου τῆς λέγας. Ὅσον δὲ πρὸς τὰς μικρὰς ἀνταποκρινομένας διαφορὰς εἰς μῆκος εἶναι φανερὸν, ὅτι αὐταὶ αὐξάνουσι κατ' ἀναλογίαν, ὁποῦ προχωρεῖ τις εἰς τὸν Πόλον, καὶ ὅτι αὐταὶ γίνονται μεγαλήτεραι κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν, καθ' ἣν τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον θέλει εἶσθαι μεγαλήτερον ἀπὸ τὸ ἡμίτονον τοῦ παραπληρώματος τοῦ πλάτους, ἢ καθ' ἣν ἡ τέμνουσα τοῦ πλάτους θέλει εἶσθαι μεγαλητέρα ἀπὸ τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον. Ἐπειδὴ δὲ αἱ μικραὶ πλευραὶ ΑΦ, ΜΘ, Ν, κτ. ὁποῦ παρασταίνουσι τὰ πρὸς Ἀνατολὰς καὶ Δυσμὰς Μίλια, εἶναι ἀκριβῶς ἑνὸς λεπτοῦ, ἢ ἑνὸς τρίτου τῆς Λέγας, ἡμεῖς ἠμπορεῦμεν νὰ κάμωμεν ταύτην τὴν ἀναλογίαν.

Ἡ ἡμιδιάμετρος, ἢ ὁλικὸν ἡμίτονον,
Στέκει πρὸς ἕνα Μίλιον.
Ὡσαύτως ἡ τέμνουσα ἑκάστου πλάτους.
Στέκει πρὸς τὴν ἐλαχίστην διαφορὰν τοῦ μήκους, ἢ πρὸς τὸ ἐλάχιστον τόξον τοῦ ἀνταποκρινομένου ἐσημερινοῦ.

332. Ἕπεται λοιπὸν ἐντεῦθεν, ὅτι ἡμεῖς δὲν ἔχομεν

νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ πάρωμεν κατὰ διαδοχὴν ἀπὸ τὸν Πίνακας τῶν ἡμιτόνων ὅλας τὰς φυσικὰς τεμνούσας ἀπὸ λεπτὸν εἰς λεπτὸν, καὶ νὰ τὰς συνάψωμεν ὁμοῦ, καὶ ὅτι ἀνίσως χωρίσωμεν τὰς κατὰ τὰ δεξιὰ πέντε χαρακτήρας, οἱ κατὰ τὰ ἀριστερὰ ἐναπολειφθέντες θέλουν μᾶς δώσει τὴν εἰς μῆκος διαφορὰν σημειωμένην εἰς λεπτὰ διὰ τὸν Ἀρκτοφυλακίωνα. Μὲ αὐτὴν τὴν μέθοδον ἐλογαριάσθη ὁ Πίναξ, ὅπου εἰς τὸ τέλος τῆς παρούσης τόμου εὑρίσκεται. Ἐὰν ἐγὼ ζητήσω εἰς αὐτὸν τὸν Πίνακα κατ' ἀντικρυ τῆς 62°0', εὑρίσκω 4775 μέρη, ἢ λεπτά· διότι ἡ πρόθεσις πασῶν τῶν τεμνουσῶν ἀπὸ λεπτὸν εἰς λεπτὸν δίδει 4775 λεπτὰ τῆς διαφορᾶς ἐ ὁλικοῦ μήκους, ὅταν μισεύωμεν ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, καὶ πλέωμεν πρὸς τὸν Ἀρκτοφυλακίωνα μέχρι τῆς 62°, 0' τοῦ πλάτους. Ἀνίσως δὲ μετὰ τὴν εὕρεσιν τῆς κατὰ μῆκος διαφορᾶς διὰ τὴν 62° μοῖραν τοῦ πλάτους θέλομεν νὰ εὕρωμεν πόσον αὐτὴ αὐξάνει, ὅταν ἀκολουθῶμεν νὰ πλέωμεν πρὸς τὸν Ἀρκτοφυλακίωνα μέχρι τῆς 62°,10', ἀρκεῖ τότε νὰ προσθέτωμεν τὰς 10 τεμνούσας, ὁποῦ ἀκολουθοῦσι, καὶ νὰ χωρίζωμεν τὰς κατὰ τὰ δεξιὰ πέντε χαρακτῆρας, τὸ ὁποῖον ἰσοδυναμεῖ μὲ τὴν διαίρεσιν διὰ τῶν 100000, καὶ θέλομεν εὑρεῖ κοντὰ 21 λεπτὸν καὶ ἕνα τρίτον, ἢ ἀκριβέστερον 21',35319 διὰ τὴν αὔξησιν· ἔξομεν δὲ καὶ 4796' λεπτὰ, ὁπου δύνανται 79°,56' διὰ τὴν κατὰ τὸ ὁλικὸν μῆκος διαφοράν.

333. Ὁ Πίναξ, ὁπου περιέχει αὐτὰς τὰς ποσότητας καλεῖται Πίναξ τῶν αὐξητικῶν πλατῶν· διότι αὐτὸς δηλοῖ εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν τὰς αὐξήσεις, ὁπου πρέπει νὰ βαθῶσιν εἰς τὰς μοίρας τοῦ Μεσημβρινοῦ εἰς τὰς ἀναγωγικὰς Χάρτας. Ἡμεῖς ἀκολουθοῦμεν ἀκριβῶς τὴν αὐτὴν μέθοδον ὁπου ἠκολουθήσαμεν εἰς τὸ τρίτον βιβλίον (104, καὶ ἑξῆς) διὰ νὰ τὰς προσδιορίσωμεν. Δύω εἶναι τὰ τέλη,

ὁπου

ὅπῦ ἡμπορᾶ νὰ ἔχῃ τὶς, κάμνοντας τὴν αὐτὴν πρᾶξιν· δύναται δὲ ζητῶντας τὸ κεφάλαιον πασῶν ἢ τεμνουσῶν, ἀφ' ἓ ἀφαιρῦνται οἱ κατὰ τὰ δεξιὰ 5 χαρακτῆρες, νὰ προβάλῃ αὐτὰ τὰ δύω πράγματα. πρῶτον, νὰ εὕρῃ τὴν κατὰ τὸ μῆκ☉ διαφορὰν εἰς λεπτὰ διὰ τὸν Ἀρκλατηλιώτην· δεύτερον, νὰ εὕρῃ τὴν ἔκτασιν, ὅπῦ πρέπει νὰ δώσῃ εἰς τὰ μέρη τῦ Μεσημβρινῦ εἰς τὰς Θαλασσινὰς Χάρτας. Ὡς τόσον μίαν φορὰν ὅπῦ ἡμεῖς θέλομεν νὰ τα-
„ ραχήσωμεν τὰς ῥόμβους ἓ ἀνέμου μὲ εὐθείας γραμμὰς ἐπά-
„ νω εἰς τὰς Χάρτας, κάμνει χρεία νὰ δώσωμεν εἰς τὰ μέ-
„ ρη ἓ Μεσημβρινῦ μήκη ἴσα ἀκριβῶς μὲ τὰς μετα-
„ βολὰς τοῦ μήκους, ὅπῦ ὁ Ἀρκλατηλιώτης μᾶς προ-
„ ξενᾶ.

Ἑτέρα μέθοδ☉ περὶ ἓ λογαριασμῦ τῶν κατὰ τὸ μῆκ☉ διαφορῶν διὰ τὰς ῥόμβους ἓ ἀνέμου, τῶν ὁποίων ἡ λοξότης εἶναι 45°.

334. Ἡμεῖς ἔχομεν μίαν ἄλλην μέθοδον πολλῷ συντομωτέραν ἀπὸ μι διὰ τὴν εὕρεσιν τῶν κατὰ τὸ μῆκ☉ διαφορῶν διὰ τὸν Ἀρκτατηλίωτην. Μ' ὅλον τῦτο ὅσον εἶναι συντομωτέρα, ἄλλο τόσον εἶναι δύσκολον τὸ νὰ καταλάβῃτις τὸν λόγον αὐτῆς. Ἡμεῖς πέρνομεν ἀπὸ τὰς Πίνακας τῶν λογαρίθμων τῶν ἡμιτόνων, κὴ ἐφαπτομένων, τῶν ὁποίων τὸ χαρακτηριστικὸν συντροφεύεται ἀπὸ 6 χαρακτῆρας, τὰς λογαρίθμους τῶν ἐφαπτομένων τῦ ἡμίσους τῆς ἀποστάσεως ἑκάστου πλάτους ἀφ' ἑνὸς τῶν Πόλων. Πέρνομεν δὲ πάντοτε τὴν διαφορὰν αὐτῶν τῶν λογαρίθμων, κὴ διαιρῶντες αὐτὴν διὰ ἓ 126 ½ εὑρίσκομεν ἐν τῷ πηλίκῳ τὴν κατὰ τὸ μῆκ☉ διαφορὰν εἰς λεπτὰ διὰ τὸν Ἀρκλατηλιώτην.

ΠΑΡ. α'. Ἂς ὑποθέσωμεν, ὅτι ἀνεχωρήσαμεν ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, καὶ ὅτι πλέοντες πρὸς τὸν Α.Α' (ΓΡ.) ἐφθάσαμεν τέλος πάντων εἰς τὴν 62° μοῖραν Β πλάτους. Θέλομεν λοιπὸν νὰ εὕρωμεν τὴν Β μήκους διαφορὰν.

335. Ὁ μὲν Ἰσημερινὸς ἀπέχει ἀπὸ τ' ἀρκτικὸν Πόλον 90°, ὁ δὲ μέσος παράλληλος Β ἐρχομαι 28° ἀπὸ τὸν αὐτὸν Πόλον· τὸ δὲ ἥμισυ τούτων τῶν ἀποστάσεων εἶναι 45°, καὶ 14°. Ἐγὼ ζητῶ τὸν λογάριθμον τ' ἐφαπτομένων 10.000000, καὶ 9.396771, καὶ διαιρῶντας τὴν διαφορὰν αὐτῶν 0,603229 διὰ τῶ $126\frac{1}{2}$, εὑρίσκω 4775′ διὰ τὴν Β μήκους διαφορὰν, τὸ ὁποῖον συμφωνεῖ ἀκριβῶς μὲ τὸν Πίνακα τῶν αὐξητικῶν πλατῶν.

ΠΑΡ. β'. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 30° μοῖραν Β νοτίου πλάτους· πλέω πρὸς Α.Α' (ΓΡ.) μέχρι τῆς 70° μοίρας Β βορέου πλάτους. Ζητῶ λοιπὸν τὴν Β μήκους διαφοράν.

336. Πέρνω τὴν ἀπόστασιν τῶν δύω παραλλήλων τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ ἐρχομοῦ, καθ' ἣν ἀπέχουσιν ἀπὸ τ' ἕνα, ἢ ἀπὸ τὸν ἄλλον Πόλον. Αἱ δύω ἀποστάσεις ἀπὸ τὸν ἀρκτικὸν Πόλον εἶναι 120°, καὶ 20°, τ' ὁποίων τὸ ἥμισυ εἶναι 60°, καὶ 10°. Ζητῶ δὲ τοὺς λογαρίθμους τ' ἐφαπτομένων, καὶ διαιρῶν τὴν διαφορὰν αὐτῶν 0.992242 διὰ Β $126\frac{1}{2}$, εὑρίσκω 7854′ διὰ τὴν τῶ μήκους διαφοράν, ἡ ὁποία εὑρίσκεται ἡ αὐτὴ μὲ ἐκείνην, ὁπῶ μᾶς δίδει ὁ Πίναξ τῶν αὐξητικῶν πλατῶν, συνάπτωντας 1888′, ὁπῶ εἶναι ἡ κατὰ μῆκος διαφορὰ ὁπῶ ἀνταποκρίνεται εἰς 30°, μὲ 5966′, ὁπῶ ἀνταποκρίνονται εἰς τὰς 70°. Ἤγουν $\frac{992242}{126\frac{1}{2}} =$ 7454′ = 1888′ + 59966′ = 7854′.

## Λύσις τῶν Προβλημάτων τῆς Ναυτιλίας διὰ τῶν Πινάκων τῶν αὐξητικῶν πλατῶν.

337. Ἐὰν δὲ θέλωμεν νὰ λύσωμεν τὸ πρόβλημα, ἐν ᾧ δοθέντος ὁ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως, ὁ ῥόμβος τοῦ ἀνέμου, καὶ τοῦ δρόμου, ζητῆται τὸ σημεῖον ὁ ἐρχομοῦ, πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν, καθὼς εἰς τὸν (299) διὰ μέσου τῶν ἡμιτονολογαρίθμων. Ὡς δὲ πρὸς τὰ ἄλλα προβλήματα πρέπει νὰ κάμνωμεν πάντοτε εἰς τρόπον, ὥστε νὰ ἔχωμεν τὸν ῥόμβον τοῦ ἀνέμου, καὶ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ τοῦ ἐρχομοῦ, καὶ μετὰ ταῦτα πρέπει νὰ συντρέχωμεν εἰς τὰ αὐξητικὰ πλάτη διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν· διότι εἰς τὸν Πίνακα φαίνονται τὰ αὐξητικὰ μέρη, ὅπου ἀνταποκρίνονται εἰς ἑκάτερα τὰ πλάτη τῆς ἀναχωρήσεως δηλαδὴ καὶ ὁ ἐρχομοῦ. Ὅθεν πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο, ὅταν τὰ δύω πλάτη ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας, καὶ νὰ τὰ συνάπτωμεν, ὅταν τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, καὶ ἐκεῖνο ὁ ἐρχομοῦ ἦναι διάφορα ἐπωνυμίας. Καὶ μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν εἰς λεπτὰ διὰ τὸν Α. Α′ (ΓΡ), ὅπου ἤθελε μᾶς φέρη ἀπὸ τὸ ἕνα πλάτος εἰς τὸ ἄλλο. Ἐὰν ὅμως ὑποθέσωμεν, νὰ μᾶς λέγῃ ὁ Πίναξ τῶν αὐξητικῶν πλατῶν, ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ ζητήσωμεν αὐτὴν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν διὰ τῆς προηγουμένης μεθόδου (333), καὶ τέλος πάντων δὲν μᾶς μένει νὰ κάμωμεν ἄλλο, παρὰ τὴν ἀκόλουθον ταύτην ἀναλογίαν.

Τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον, ἢ ἡ ἐφαπτομένη 45° μοιρῶν,
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ πλάτους διαφορὰν εἰς μέρη αὐξητικὰ, ἢ πρὸς τὴν τοῦ μήκους διαφορὰν διὰ τὸν Α. Α′ (ΓΡ.
Ὡσπερ ἡ ἐφαπτ. τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου, ἐφ' ὃ κυρίως ἐπλεύσαμεν.
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ μήκους ζητουμένην διαφοράν.

ΠΑΡ. α'. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὰ πέριξ τῆς Μαρτινίκας ἐκ τῆς 14°,0′ Β βορέιου πλάτους, κ᾽ ἐκ τῆς 318° μοίρας Δ μήκους· ἔκαμα 990 Λέγας, ἢ 2970 Μίλια πρὸς τὸν Τ.Κ (ΓΡ $\frac{1}{4}$ Λ). Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ πλάτ᾽ κ᾽ μῆκ᾽ Β τότε, εἰς ὃν εὑρίσκομαι.

338. Ἐγὼ εὑρίσκω καὶ ἀρχὰς τὴν Β πλάτους διαφορὰν διὰ τῶν κοινῶν μεθόδων (331). Μοῦ εὐγαίνουσι 1650 Μίλια πρὸς Ἄρκτον, ἅτινα δύνανται 27°,30′. Τὸ πλάτος λοιπὸν Β ἐρχομῶ εἶναι 42°,10′ βόρειον. Ζητῶ δὲ μετὰ ταῦτα εἰς τὸν Πίνακα τῶν αὐξητικῶν πλατῶν τὰ μέρη, ὅπου ἀνταποκρίνονται εἰς τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, κ᾽ εἰς ἐκεῖνο Β ἐρχομῶ· κ᾽ εὑρίσκω 890, κ᾽ 2795, τῶν ὁποίων ἡ διαφορὰ εἶναι 1905· αὐτὸς λοιπὸν ὁ ἀριθμὸς ἤθελε μοὶ φανερώσῃ τὴν τοῦ μήκους διαφοράν, ἂν ἐγὼ κυρίως ἤθελε πλεύσω πρὸς τὸν Α.Α′ (ΓΡ.). Ἡ παροῦσα ὅμως διαφορά, ὁπου ἐγὼ ζητῶ, θέλει εἶσθαι μεγαλητέρα· διότι ἐγὼ ἔπλευσα πρὸς τὸν Τ.Κ (ΓΡ $\frac{1}{4}$ Λ), ἥτις εὑρεθήσεται διὰ τῆς ἑπομένης ἀναλογίας.

Ἡ ἡμιδιαμ᾽ κ᾽ ἢ ἡ ἐφαπτομένη 45° μοιρῶν,
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ μήκους διαφ = 1905′, ὅπου ἀνήκουσι τὸν Α.Α′.
Ὡσπερ ἡ ἐφαπ᾽ομένη 56°, 15′
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ μήκους παροῦσαν διαφορὰν = 2851′.

Αὐτὴ δύναται 47°,31′ διαιρεθεῖσα διὰ Β 60. Τὸ μῆκ᾽ λοιπὸν Β τότε, εἰς τὸν ὁποῖον ἐγὼ ἔφθασα, εἶναι 5°,31′.

339. Ἐὰν ἐγὼ ἤθελε λύσω τοῦτο τὸ πρόβλημα διὰ τῶν κοινῶν μεθόδων μεταχειριζόμεν᾽ τὸν μέσον παραλληλον, ἤθελον εὕρῃ 46°,48′ διαφορὰν τοῦ μήκους εἰς τρόπον ὅτι ἔκαμνε χρεία νὰ πέσω εἰς ἕνα κατ᾽ ἔλλειψιν σφάλμα 43′ λεπτῶν ἐπάνω εἰς τὸ μῆκ᾽.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ. Β. *ἀναφερόμενον ἐς τὸ τέταρτον πρόβλημα.*

340. Ζητεῖται, *πόσον δρόμον πρέπει νὰ κάμῃ τὶς ἐπόμενῳ πάντοτε ἐς τὸν αὐτὸν ῥόμβον ἢ ἀνέμου ἀπὸ τὴν Σιδηρᾶν νῆσον μέχρι τῶν ἀντιπόδων τῆς αὐτῆς νήσου.*

Ἡ Σιδηρὰ νῆσος κεῖται *ἐς τὴν* 27° *μοῖραν, ἢ* 41′ *τοῦ βορέου πλάτους, ἀφ' ἧς ὑποθέτομεν, ὅτι ἀρχίζει νὰ μετρῆται τὸ μῆκος αὐτῆς* = 0°. *Θέλομεν λοιπὸν νὰ προσδιορίσωμεν τὸν δρόμον, ὁπου πρέπει νὰ κάμωμεν διὰ νὰ φθάσωμεν ἐς τὴν* 27°, 47′ *ἢ νοτίου πλάτους, ἢ ἐς τὴν* 180° *τοῦ μήκους.*

341. *Τὰ αὐξητικὰ μέρη, ὁπου ἐς τὴν* 27°, 47′ *ἀντιστοιχίζονται, εἶναι* 1737, *αὐτὸς δὲ ὁ ἴδιος ἀριθμὸς ἀνήκει ἢ ἐς τὸ πλάτος ἢ ἐρχομοῦ· ἡμεῖς τὸν συνάπτομεν ἐμοῦ· διότι τὰ δύω πλάτη εἶναι διαφόρου ἐπωνυμίας, ἢ εὑρίσκομεν* 3474 *μέρη αὐξητικὰ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς, ἢ* 3474′ *λεπτὰ τῆς κατὰ τὸ μῆκος διαφορᾶς διὰ τὸν* N.A′ (ΣΙ.), *ἢ διὰ ἐκεῖνον τὸν δρόμον, ἢ ὁποίου ἡ λοξότης θέλει εἶσθαι* 45° *μοιρῶν, ὁπου ἡ ἡμετέρα ζητουμένη διαφορὰ ἢ μήκους εἶναι* 180° *μοιρῶν, ἢ* 10800′ *λεπτά. Κάμνει χρέος λοιπὸν νὰ κάμωμεν τὴν ἐπομένην ἀναλογίαν διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν γωνίαν ἢ ῥόμβου ἢ ἀνέμου,*

Ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορ. = 3474′ διὰ τὸν N.A′,
Στέκει πρὸς τὴν ἡμιδιάμετρον, ἢ ἐφαπτομένην 45°.
Καθὼς ἡ τοῦ μήκους παρεῦσα διαφορὰ = 10800′,
Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτομένην τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου.

*Εἶναι δὲ* 72°, 10′· *ἤγουν μισεύοντες ἐκ τῆς Σιδηρᾶς νήσου κάμνει χρέος νὰ ἀκολουθήσωμεν τὸν Εὖρον* (Λ.ΣΙ) 4° 40′ Α′, *ἢ τὸν Λ* (Π.ΑΙ) 4° 40′ Ζ, *διὰ νὰ ὑπάγωμεν κυρίως ἐς ἐκεῖνο τὸ σημεῖον τῆς γῆς, ὁπου εἶναι ἐκ διαμέτρου ἀντικείμενον ἐς αὐτὴν τὴν νῆσον· διότι αὐτοὶ οἱ δύω δρό-*

μοι τόσον ὁ εἷς ὡσὰν κ᾽ ὁ ἄλλος μᾶς φέρουσιν ὡταύτως εἰς τὸ ἴδιον σημεῖον, ἐπειδὴ κ᾽ ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ εἶνχι ἡ αὐτὴ τόσον ἀπὸ τὸ ἕνα μέρος, ὡτὰν κ᾽ ἀπὸ τὸ ἄλλο.

342. Τὸ κεφάλαιον τῶν δύω πλατέων εἶναι γνωστόν· διότι εἶναι 55°,34′, ὁπου δύνανται 3334 μίλια, ἢ 1111 Λέγας ÷ ἀνταρτικάς. Τὸ παραπλήρωμα ἕ ῥόμβου ἕ ἀνέμου εἶναι 17°, 50′. Ὅθεν ἂν ἡμεῖς ζητήσωμεν τὰς Λέγας ἕ διασήματος, θέλομεν τὰς εὕρει σχεδὸν 3629. Ὁ δρόμος ἡμῶν θέλει εἶσθαι ὀλίγον μικρότερος, ἀνίσως ἀντὶ τοῦ νὰ ὑτάγωμεν διὰ μιᾶς λοξοδρομίας, ἤθελεν ὑτέγωμεν κατ᾽ εὐθεῖαν γραμμὴν ἀκολουθοῦντες πάντοτε τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν. Ἡμεῖς περιγράφομεν τότε ἕνα ἡμικύκλιον, κ᾽ διὰ τοῦτο ὁ δρόμος ἡμῶν θέλει εἶσθαι 3600 Λεγῶν, τὸ ὅμιστυ τῆς περιφερείας τῆς γῆς· φαίνεται ὅμως πόσον εἶναι μικρὰ ἡ διαφορὰ, εἰς καιρὸν ὁπου ὁ δρόμος εἶναι τόσον μακρύς.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ Γ′. *Ἀναφερόμενον εἰς τὸ πέμπτον Πρόβλημα.*

343. Ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὴν 60° μοῖραν τοῦ βορέου πλάτους, κ᾽ ἀπὸ τὴν 215° τοῦ μήκους, ἐπλεύσαμεν πρὸς τὸν Μ.Β (ΓΡ. ÷ Τ.)· κ᾽ φθάσαντες εἰς τὴν 219°30′ ἕ μήκους, ζητοῦμεν νὰ μάθωμεν τὸ μάκρος τοῦ δρόμου, ὁποῦ ἐκάμαμεν, κ᾽ τὸ πλάτος ἕ ἐρχομοῦ.

Ἡ μὲν κατὰ τὸ μῆκος ἡμῶν διαφορὰ εἶναι 4°, 30′, ἢ 270′, ἡ δὲ γωνία ἕ ῥόμβου ἕ ἀνέμου εἶναι 33°,45′. Εὑρήσομεν δὲ τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν εἰς αὐξητικὰ μέρη, κάμνοντες τὴν ἀκόλουθον ταύτην ἀναλογίαν.

Ἡ ἰφαπτομένη τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου 33°,45′,
Στέκει πρὸς τὴν κατὰ τὸ μῆκος παρεῦσαν διαφορὰν 270′.
Καθὼς ἡ ἡμιδιαμέτρος, ἢ ἐφαπτομένη 45°.

Στέκει πρὸς τὰ αὐξητικὰ μέρη τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς.

Μᾶς εὐγαίνουσι λοιπὸν 404, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ προσθέσωμεν εἰς τὰ αὐξητικὰ μέρη τοῦ πλάτους τῆς ἀναχωρήσεως. διότι μὲ τὸ νὰ ἐπλεύσαμεν πρὸς Ἄρκτον, ἔκαμε χρεία νὰ ἀλλάξωμεν πλάτος. Τὰ αὐξητικὰ λοιπὸν μέρη, ὁποῦ ἀνταποκρίνονται εἰς 60°, εἶναι 4527. τώρα ἐὰν εἰς αὐτὰ προσθέσωμεν 404, μᾶς γίνονται 4931, ὁποῦ εἰς τὸν Πίνακα ἀνταποκρίνονται εἰς 63°, 12′. Αὐτὸ οὖν εἶναι τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ.

344. Εὑρεθείσης δὲ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς, δὲν εἶναι δύσκολον νὰ εὕρωμεν καὶ τὸν δρόμον. Κάμνομεν οὖν διὰ τοῦτο τὴν ἀναλογίαν τοῦ (305), καὶ εὑρίσκομεν 230 μίλια, καὶ 9 δέκατα.

345. Δὲν μᾶς μένει λοιπὸν, παρὰ νὰ προσθέσωμεν, ὅτι τὰ αὐξητικὰ μέρη δὲν χρησιμεύουσιν εἰς τὴν λύσιν ὅλων τῶν προηγουμένων προβλημάτων, ὅταν ὁ δρόμος γίνηται ἀκριβῶς πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμάς. Πρέπει δὲ τότε νὰ μεταχειρισθῶμεν ἁπλῶς τοὺς Πίνακας τῶν ἡμιτόνων, καὶ νὰ μεταβάλωμεν τὰ πρὸς Ἀνατολὰς καὶ Δυσμὰς μίλια εἰς μοίρας τοῦ μήκους, μεταχειριζόμενοι τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως. Εἶναι ὅμως καλήτερα νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸν μέσον παράλληλον, ἂν ἡ τοῦ πλάτους διαφορὰ ἦναι λίαν μικρὰ, ἀγκαλὰ καὶ ἡ ποσότης, καθ' ἣν προέβημεν πρὸς Ἀνατόλὰς, ἢ πρὸς Δυσμὰς, νὰ ἦναι μεγάλη, Εἰς τοῦτο τὸ συμβεβηκὸς αἱ κοιναὶ μέθοδοι εἶναι ἀκριβεῖς, καθὼς τὸ εἴπομεν εἰς ἄλλον τόπον.

Λύσις τῶν Προβλημάτων τῆς Ναυτικῆς ἄνευ τῆς χρήσεως τοῦ Πίνακος τῶν αὐξητικῶν πλατῶν.

346. Λύσις τοῦ πρώτου Προβλήματος.

Εἰς τοῦτο πρόβλημα ἡμεῖς γινώσκομεν τὸν ῥόμβον ☧ ἀνέμου, καὶ τὸν δρόμον. Ζητοῦνται λοιπὸν αἱ κατὰ πλάτος καὶ μῆκος διαφοραί.

347. α'. Πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν διὰ τῆς ἀναλογίας ☧ (333), ἥτις μᾶς προσδιορίζει τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ.

348. β'. Πρέπει νὰ εὕρωμεν τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰν, ζητοῦντες πρῶτον τὴν διαφορὰν τῶν λογαρίθμων τῶν ἐφαπτομένων τῶν ἡμίσεων τῶν παραπληρωμάτων τῶν δύω πλατῶν, καὶ ποιοῦντες ἔπειτα ταύτην τὴν ἀκόλουθον ἀναλογίαν.

Ἡ ἐφαπτ. 51° 38', 9", ἧς ὁ λογάριθμος εἶναι 10.101510.
Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτομένην τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου.
Καθὼς ἡ διαφορὰ τῶν λογαρίθμων τῶν ἐφαπτομένων τῶν πλατῶν (λαμβανομένων ὡς δεκαδικῶν τῶν δύω τελευταίων χαρακτήρων. ὅταν τὸ χαρακτηριστικὸν τῶν πινάκων, ὅπου μεταχειρίζεταί τις, συμπροφέρηται ἀπὸ 6 χαρακτῆρας).
Στέκει πρὸς τὴν τοῦ μήκους ζητουμένην διαφορὰν εἰς λεπτά.

Ἐννοοῦμεν ἐνταῦθα διὰ παραπλήρωμα τῶν πλατῶν τὴν ἀπόστασιν ἑκάστου τόπου ἀπὸ τὸν αὐτὸν πόλον, εἰς τρόπον ὅτι ὅταν τὰ δύω πλάτη εἶναι διάφορα ὁμωνυμίας, τότε πρέπει νὰ προσθέτωμεν 90° εἰς ἕνα τῶν δύω διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πόλου ἀπόστασιν αὐτοῦ.

349. ΠΑΡ. Ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὴν 14°, 40' τοῦ βορέου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 62° τοῦ δυτικοῦ μήκους, ἐκάμαμεν 2970 Μίλια πρὸς τὸν Τ. Κ (ΓΡ ÷ Λ.) Ζητοῦμεν λοιπὸν τὸ πλάτος, καὶ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Μίλ. πρὸς Ἀωαρ. | 1650 | Διαφ. εἰς μῆκος Α. | 2852' |
| ἡ διαφ. πλατ. Β | 27°,30' | ἡ . . . . . | 47°,32 |
| Πλάτ. τῆς ἀναχ. Β. | 14 ,40 | Μῆκ. ἀναχ. Δ. . . | 62 , 0 |
| Πλάτ τοῦ ἐρχ. Β. | 42 ,12 | Μῆκ. ἐρχ. Δ. . . | 14 ,28 |

350. Ἡ κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰ εὑρεθήσεται διὰ τῆς ἀναλογίας τὸ (299) ἴσῃ μὲ 1650′, ἢ 27°,30′. Ὡς τὸ ὅλον ὄντος τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως 14°,40′, τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ ἔσαι 42°,10′.

351. Τὰ παραπληρώματα λοιπὸν τῶν πλατῶν ἔσονται 75°,20′, καὶ 47°,50′, τὰ δὲ μισὰ αὐτῶν τῶν παραπληρωμάτων εἶναι 37°,40′, καὶ 23°,55′. Ἡ δὲ διαφορὰ τ λογαρίθμων τ ἐφαπτομένων αὐτῶν ἔσαι 240713, ἢ 2407,13, λαμβανομένων τῶν δύω τελευταίων χαρακτήρων ὡς δεκαδικῶν. Ἡ κατὰ τὸ μῆκος λοιπὸν διαφορὰ εὑρεθήσεται 2852′, ἢ 47°,32′, καὶ τὸ μῆκος τοῦ ἐρχομοῦ 14°,28′.

## ΠΡΑΞΙΣ.

Η′ ἡμιδιάμετρος . . . . . .
Στεῖκι πρὸς τὰ διανυθέντα Μιλ. 2970 . 3.472756
Ὡσπερ τὸ συνημ. τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου 56° 15′. 9.744739
Στεῖκι πρὸς τὰ Β. Μιλ. 1650 . . . . . 3.217495

Παραπλ. τῶν πλατ. { 75°,20′ / 47 ,50 } μισὰ { 37°,40′ ἐφαπτ. λογ. . 9.887594 / 23 55 ἐφαπτ. λογ. . 9.646881
Διαφ. τῶν λογ. ἐφαπτ. τῶν μισῶν παραπλ. τῶν πλατ. . 0.240713

Ἡ ἐφαπτ. 51°,38′,9″ . . . . . 10.101510
Στεῖκι πρὸς τὴν ἐφαπτ. τοῦ ῥόμβου 58°, 16′ . . 10.175107 } 13.556606
Ὡσπερ ἡ διαφ. τῶν λογ. ἐφαπτ. 2407,13 . . 3,381499 }
Στεῖκι πρὸς τὴν τοῦ μήκ. διαφ. ὡς λεπτὰ 2852′ . . . . . 3.455096

352. Λύσις τοῦ δευτέρου Προβλήματος

Εἰς τοῦτο τὸ πρόβλημα ἡμεῖς γινώσκομεν τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν, καὶ τὸν ῥόμβον τοῦ ἀνέμου. Ζητεῖται λοιπὸν ὁ δρόμος, καὶ ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορά.

353. Ὁ μὲν δρόμος εὑρίσκεται διὰ μέσου τῆς ἀναλογίας τῆ (303), ἡ δὲ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ καθὼς εἰς τὸ προηγούμενον πρόβλημα.

354 Λύσις τῆ τρίτου Προβλήματος. Δοθέντος τοῦ μάκρους ἢ δρόμου, κ᾽ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς, ζητεῖται ὁ ῥόμβος ἢ ἀνέμου, κ᾽ ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορά.

355. Ὁ μὲν ῥόμβος τοῦ ἀνέμου ζητηθήσεται διὰ τῆς ἀναλογίας τοῦ (309), ἡ δὲ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ, ὡς ἀνωτέρω (345).

356. Λύσις ἢ τετάρτου Προβλήματος. Δοθεισῶν τ᾽ κατὰ τὸ πλάτος κ᾽ μῆκος διαφορῶν, ζητεῖται ὁ ῥόμβος τοῦ ἀνέμου, κ᾽ ὁ δρόμος.

357. α΄. Ὁ μὲν ῥόμβος τῆ ἀνέμου ζητηθήσεται διὰ τῆς ἀκολούθου ταύτης ἀναλογίας.

Ἡ διαφ. τῶν λογ. τῶν ἐφπ. τῶν μισῶν παραπλ. τῶν ωλαῖ.
Στέκει πρὸς τὴν κατὰ τὸ μῆκος διαφοράν.
Ὡσαύτως ἡ ἐφαπτομένη 51° 38′ 9″.
Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτομένην τῆ ῥόμβου τῆ ἀνέμου.

358. β΄. Ὁ δὲ δρόμος εὑρίσκεται διὰ τῆς ἀναλογίας τοῦ (303).

ΠΑΡ. Ἀναχωρῶ ἀπὸ τὴν 33°,55′ τοῦ ἀνταρκτικοῦ πλάτους, κ᾽ ἀπὸ τὴν 26° 26′ τοῦ ἀνατολικοῦ μήκους· θέλω δὲ νὰ ὑπάγω εἰς τὴν 22° 54′ ἢ αὐτῆ πλάτους, κ᾽ εἰς τὴν 34° 49′ τοῦ δυτικοῦ μήκους· ζητῶ λοιπὸν τὸν ῥόμβον τοῦ ἀνέμου, ὁποῦ πρέπει νὰ ἀκολουθήσω, κ᾽ τὸν δρόμον, ὁποῦ ἔχω νὰ κάμω.

| | |
|---|---|
| Πλατ. τῆς ἀναχ. N 33°,55′ | Μῆκ τῆς ἀναχ. A. 26°,26′ |
| Πλατ τῆ ἐρχ. N 22 ,54 | Μῆκ. τῆ ἐρχ. Δ. . 34 ,49 |
| Διαφ. ὡς πλαῖ. B . . 11 . 1 | Διαφ ὡς μῆκ. Δ. . 61 ,15 |
| Ῥόμβος τῆ ἀνέμου ὁ Μ.Α″0°20′Α | ἢ . . . . . 3675′ |
| Δρόμος 3292 Μίλια. | |

## ΠΡΑΞΙΣ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Παραπ. τῶν πλατ. | 56°.5′ / 67 ,6 | μισὰ 28°, 2½ ἐφαπτ. λογ. | 9.726436 |
| | | 33 33 ἐφαπτ. λογ. | 8.921606 |
| Διαφ. τῶν λογ. τῶν ἐφαπτ. τῶν μισῶν παραπλ. τῶν πλα. | | | 0.095170 |

Ἡ διαφ τῶν λογ τῶν ἐφαπτ τῶν μισῶν παραπλ. τῶν πλατ. 951970, 2.978500

| | | |
|---|---|---|
| Στέκει πρὸς τὴν τοῦ μήκ. διαφ. 3675′ . | 3.565257 | 13.666767 |
| Καθὼς ἡ ἐφαπτ 51° 38′ 9″ . . . . | 10.101501 | |
| Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτ. τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου 78°,25′ . . | | 10.688267 |
| Τὸ συνημ. τοῦ ῥόμ. τοῦ ἀνεμ. 78°25′ . . . . . | | 9.302748 |
| Στέκει πρὸς τὴν τοῦ πλάτ διαφ 661′ . . . . . | | 12.820201 |
| Καθὼς ἡ ἡμιδιαμετρος . . . . . | | |
| Στέκει πρὸς τὸν δρόμον ἐκτεθέντα εἰς μίλ. 3292 . . . | | 3.517453 |

359. Λύσις τοῦ πέμπτου Προβλήματος. Εἰς τοῦτο τὸ πρόβλημα μᾶς δίδεται ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ, καὶ ὁ ῥόμβος τοῦ ἀνέμου, καὶ ζητεῖται ἡ κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰ, καὶ τὸ μάκρος τοῦ δρόμου.

360. α′. Ζητηθήσεται ἡ διαφορὰ τῶν ἐφαπτομένων τῶν μισῶν παραπληρωμάτων τῶν πλατῶν διὰ τῆς ἑπομένης ταύτης ἀναλογίας.

Ἡ ἐφαπτομένη τοῦ ῥόμβου τοῦ ἀνέμου,
Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτομενην 51°.38′,6″.
Καθὼς ἡ κατὰ τὸ μῆκος διαφορὰ,
Στέκει πρὸς τὴν διαφ. τῶν λογ. τῶν ἐφαπτ. τῶν μισῶν παραπλ. τῶν πλατ.

Ἀνίσως τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ ἤθελεν εἶσθαι μεγαλήτερον ἀπὸ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν αὐτὴν τὴν διαφορὰν τῶν ἐφαπτομένων προστιθέμενοι δύω δεκαδικὰ, ἀπὸ τὸν λογάριθμον τῆς ἐφαπτομένης τοῦ μισοῦ παραπληρώματος τοῦ πλάτους τῆς ἀ-

ναχωρήτεως, ϗ θέλει μᾶς μένει ὁ λογάριθμος τῆς ἐφαπτομένης τοῦ μισοῦ παραπληρώματος τοῦ πλάτους τοῦ ἐρχομοῦ.

Ἀνίσως δὲ ἀνάπαλιν τὸ πλάτος τοῦ ἐρχομοῦ ἤθελεν ἦτθαι μικρότερον ἀπὸ τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως, πρέπει νὰ προσθέτωμεν τὴν ἀνωτέρω εὑρεθεῖσαν διαφορὰν τῶν ἐφαπτομένων εἰς τὸν λογάριθμον τῆς ἐφαπτομένης τοῦ μισοῦ παραπληρώματος τοῦ πλάτους τῆς ἀναχωρήσεως διὰ νὰ εὕρωμεν τὸν λογάριθμον τῆς ἐφαπτομένης ℰ μισοῦ παραπληρώματος τοῦ πλάτους τοῦ ἐρχομοῦ.

361. β'. Τέλος πάντων γινώσκοντες τὰ δύω πλάτη, ἡμεῖς εὑρίσκομεν τὸν δρόμον διὰ τῆς ἀναλογίας ℰ (303).

ΠΑΡ. Ἀναχωρήσαντες ἀπὸ τὴν 47°,30' ℰ βορέου πλάτους, ϗ ἀπὸ τὴν 36°45' ℰ ἀνατολικῆ μήκους, ἐπλεύσαμεν πρὸς τὸν Τ. Α'' (ΜΑ ¼ Π) μέχρι τῆς 26°, 45' ℰ ἀνατολικῆ μήκους. Ζητοῦμεν λοιπὸν νὰ εὕρωμεν ἤδη τὸ πλάτ℗ ℰ τότε, εἰς τὸν ὁποῖον ἐφθάσαμεν, ϗ τὸ μάκρ℗ ℰ δρόμου, τὸν ὁποῖον ἐκάμαμεν.

362. Ἡ μὲν ℰ ῥόμβου γωνία εἶναι 56°, 15', ἡ δὲ κατὰ τὸ μῆκ℗ διαφορὰ εἶναι 10°, ἢ 600'. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ κάμωμεν ταύτην τὴν ἀναλογίαν.

| | | |
|---|---|---|
| Ἡ ἐφαπτ. 56°,15' . . . . . | 10.1751107 | |
| Στέκει πρὸς τὴν ἐφαπτ. 51°28' 9'' . | 10.1015100 | 12.879661 |
| Καθὼς ἡ τοῦ πλάτ. διαφ. 600' . . | 2.7781510 | |
| Στέκει πρὸς τὴν διαφ. τῶν λογ. τῶν ἐφαπτ. κλ. 506,47 | | 2.704554 |

Τὸ πλάτος τῆς ἀναχωρήσεως ὄντ℗ 47°,30', τὸ παραπλήρωμα αὐτοῦ ἔχει 42°, 30', ℰ οἱοίου τὸ μισὸν εἶναι 21°, 15'. Τὸ πλάτ℗ τῆς ἀναχωρήσεως εἶναι βόρειον· ἡμεῖς ἐπλεύσαμεν πρὸς τὸν Τ. Α'' (ΜΑ ¼ Π)· δῆλον ὂν ὅτι ἡμεῖς ὑψώθημεν κατὰ τὸ πλάτ℗. Ἕπεται λοιπὸν, ὅτι κάμνει χρεία νὰ ἀφαιρέσωμεν τὴν διαφορὰν τῶν λογαρίθμων τῶν ἐφαπτομένων, ὁποῦ ἤδη εὕρομεν,

ἀτὸ τὸν λογάριθμον τῆς ἐφαπτομένης 21°, 15′

| | | |
|---|---|---|
| Λογ. τῆς ἐφαπτ. 21°,15′ . . . . . | | 9 589814 |
| Διαφ. τῶν λογ. τῶν μισῶν παραπλ. πλαί. . . | | 50647 |
| Ἐφαπτ. τῆ μισῆ παραπλ. τῆ ἐρχ. . . | 19°,5′ | 9.519167 |
| Οὗ τὸ διπλάσιον ἔναι τὸ παραπ. αὐτῆ τῆ πλαί. | 38,10 | |
| Πλάτ. τῆ ἐρχ. λοιπὸν . . . . . | 51,49 | |
| Πλάτ. τῆς ἀναχ. . . . . | 47,30 | |
| Διαφ. λοιπὸν κατὰ πλάτ. . . . . | 4,19 | |

363. Διὰ νὰ εὕρωμεν τέλ. πάντων ἡ τὸ μέγεθος ἓξ δρόμων, πρέπει νὰ κάμωμεν ταύτην τὴν ἀναλογίαν.

| | | |
|---|---|---|
| Τὸ συνημ. τῆ ῥόμβ. τῆ ἀνέμ. 56°,15 . . . | | 9,744739 |
| Στέκει πρὸς τὴν διαφ. τῶν πλαί. 259 . . | } | 12.413859 |
| Καθὼς ἡ ἡμιδιάμετρ. . . . . | } | |
| Στέκει πρὸς τὰ μίλ. τῆ δρόμ. 566,8 . . | | 2.669120 |

## ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΕΜΠΤΟΝ.

Περὶ τοῦ Προσδιορισμοῦ Μήκους ἐν τῇ Θαλάσσῃ διὰ μέσων διαφόρων Μέσων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Περὶ τῶν διαφόρων Μεθόδων τοῦ εὑρίσκειν τὸ Μῆκος εἰς τὴν Θάλασσαν. Περὶ τῆς δυσκολίας τῆς εὑρέσεως αὐτοῦ, καὶ περὶ τῶν μέσων, ὁπου δύνανται νὰ μεταχειρισθῇ εἰς τὴν εὕρεσιν αὐτοῦ.

364. Δὲν εἶναι πρᾶξις εἰς τὴν Ναυτικὴν, ὅτε πλέον δύσκολος, ὅτε πλέον ἐπίπονος, ὅτε πλέον ἐπισφαλὴς ἀπὸ τὴν εὕρεσιν τοῦ μήκους εἰς τὴν Θάλασσαν· διότι ἡμεῖς δὲν δυνάμεθα νὰ τὸ εὕρωμεν μὲ ἐκείνην τὴν εὐκολίαν, μὲ τὴν ὁποίαν εὑρίσκομεν τὸ πλάτος ἑνὸς τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον, ἢ εὑρισκόμεθα, ἢ θέλομεν νὰ ὑπάγωμεν. Τὸ ἀναγκαῖον καὶ ὠφέλιμον τούτου ζητήματος, καὶ τὰ προκείμενα ἄθλα εἰς ἐκείνους, ὁποῦ ἤθελον ἠμπορέσῃ νὰ ἐφεύρωσι μίαν βεβαίαν, καὶ ἀσφαλῆ μέθοδον ὅ νὰ δύναταί τις νὰ εὑρίσκῃ τὸ μῆκος ὅ Πλοίου τοὐλάχιστον ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν, ἔκαμαν τοὺς σοφοὺς νὰ ἐπινοήσωσι διάφορα μέσα μέχρι τοῦδε, ἀπὸ τὰ ὁποῖα κανένα ἀκόμι μέχρι τοῦ νῦν δὲν ἐπέτυχεν ἐντελῶς, καθὼς ἔπρεπε.

365. Ἐὰν λοιπὸν ἐξαιρέσωμεν τὴν μέθοδον τοῦ εὑρίσκειν τὸ μῆκος ἐν τῇ Θαλάσσῃ διὰ τῆς παραλλαγῆς τῆς Πυξίδος, περὶ ἧς ἐχομένως θέλομεν ὁμιλήσει, δυνάμεθα νὰ συγκεφαλαιώσωμεν τὰς ἐφευρέσεις τοῦ μήκους ἐν τῇ Θαλάσσῃ εἰς τοῦτο τὸ ζήτημα. „ Δοθείσης τῆς οὔσης ὥρας „ ἐν τῷ πλοίῳ εὑρεῖν τὴν ὥραν, ὁποῦ πρέπει νὰ ἀριθμῆται κατὰ τὴν αὐτὴν σιγμὴν εἰς ἕνα τόπον, τοῦ ὁποίου τὸ μῆκος εἶναι ἀποχρώντως γνωστόν.

366. Ἐπειδὴ δὲ αἱ 24 ὧραι τῆς ἡμέρας ἀνταποκρίνονται εἰς 360° μοίρας τοῦ μήκους, καὶ ἐπειδὴ ὁ τόπος, ἐν ᾧ ἀριθμεῖ τὶς μίαν ὥραν ὀλιγώτερον ἀπότινος ἄλλου τόπου, εἶναι ἀνατολικώτερος ἀπὸ τὸν δεύτερον 15° μοίρας, κτ. (τόμ. α'. 206)· διὰ τοῦτο ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μῆκος ἡμῶν ἀμέσως, α'. ὅταν ἔχωμεν ἕνα Ὡρολόγιον, ὁποῦ νὰ κινῆται οὕτω μονοειδῶς, ὥστε ἡ διαμονὴ αὐτοῦ νὰ ἦναι σχεδὸν ἀμετάβλητος ἕως ὁποῦ νὰ ἀπεράσωμεν ἀπὸ ἕνα τόπον εἰς ἄλλον· διότι ἀφ' οὗ διατάξωμεν αὐτὸ τὸ Ὡρολόγιον εἰς τὸν Λιμένα πρὸ τοῦ νὰ μισεύσωμεν, καὶ βάλωμεν τὸν ὡροδείκτην αὐτοῦ ἐπάνω εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν κυρίως, εἰς τὴν ὁποίαν μισεύομεν ἀπὸ τὸ νειρημένον Λιμένα, αὐτὸ τὸ Ὡρολόγιον δύναται νὰ μᾶς κάμῃ νὰ γνωρίσωμεν εἰς κάθε σιγμὴν τὴν ἀληθινὴν ὥραν, ὁποῦ θέλει εἶσθαι εἰς τὸν Λιμένα· καὶ τὰ τοσάκις 4' λεπτὰ, ὁποῦ θέλομεν εὕρει, ὅτι αὐτὸ μένει ὀπίσω, ἢ πηγαίνει ἐμπροστὰ ὡς πρὸς τὴν ὥραν, ὁποῦ ἠθέλαμεν παρατηρήσῃ εἰς τὸ Πλοῖον κατὰ τὰς μεθόδους, ὁποῦ εἰς τὸ ἕκτον καὶ ἕβδομον πρόβλημα τῶν ἀστρονομικῶν ζητημάτων ἐξηγήσαμεν εἰς τὸν πρῶτον τόμον, θέλουν μᾶς κάμει νὰ γνωρίσωμεν πόσας μοίρας τὸ Πλοῖον ἡμῶν ἔκαμε κατὰ τὸ μῆκος πρὸς Ἀνατολὰς, ἢ πρὸς Δυσμάς· διότι ὁ Λιμὴν, ἀφ' οὗ τὴν ἀναχώρησιν ἡμῶν ἐκάμαμεν, θέλει ἀριθμεῖ περισσότε-

ρον, ἢ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸν τόπον, ἔνθα τὸ Πλοῖον πραγματικῶς ὑπάρχει. Πᾶς ἕνας λοιπὸν βλέπει πόσον εἶναι ἁπλῆ, καὶ εὔκολος ἡ εὕρεσις τοῦ μήκους ἐν τῇ Θαλάσσῃ διὰ μέσου τῶν Ὡρολογίων. Καὶ ὅμως ὅλη ἡ δυσκολία, καὶ ἀτελειότης αὐτῆς συνίσταται εἰς τοῦτο, ὅτι εἶναι σχεδὸν ἀδύνατον νὰ εὕρωμεν ἕνα τοιοῦτον Ὡρολόγιον, ὥστε νὰ μὴ σφάλῃ ταντελῶς, εἶτα σχεδὸν ἀδύνατον· διότι ἡ Ὡρολογικὴ τέχνη δὲν ἐδυνήθη ἀκόμι νὰ κατασκευάσῃ τοιαῦτα Ὡρολόγια, ὁπῶ νὰ μὴν αἰσθάνωνται τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἀτάκτων κινήσεων τοῦ Πλοίου, τῶν διαφόρων κλιμάτων, καὶ πολλῶν αἰτιῶν, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλουσι συνεχῶς τὴν ἰσότητα τῆς κινήσεως αὐτῶν. Ὁ Ἀρίσσων ἐν Λόνδρᾳ, καὶ κύριος Βερθούδιος ἐν Γαλλίᾳ κατασκευάζουν τόγε νῦν ἔχον κάποια Ὡρολόγια, ὁπῶ συμμώνουσι σχεδὸν εἰς τὴν ἀναγκαίαν τελειότητα διὰ νὰ μᾶς δίδωσι τὰ μήκη εἰς τὴν Θάλασσαν· ἢ τὐλάχιστον αὐτοὶ οἱ προκομένοι τεχνῖται, καὶ ἄλλοι πολλοὶ, ὁπῶ τὴν σήμερον εὑρίσκονται, μᾶς δίδουσι κάποιας χρειαστὰς ἐλπίδας διὰ ἕνα μέσον τόσον εὔκολον, ὅσον βέβαιον τοῦ τὰ εὑρίσκωμεν. τὸ μῆκος ἡμῶν εἰς τὴν θάλασσαν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον κάθε ἡμέραν σχεδὸν ἔχομεν χρέαν· ὅταν αὐτὰ τὰ Ὡρολόγια θέλουν φθάσῃ εἰς τὴν ἀναγκαίαν τελειότητα, καὶ ὅταν γένωσι κοινά. Ὁ Κυβερνήτης, ὁπῶ τέλος πάντων ἀποφάσισε νὰ ἔμβῃ εἰς τὴν Θάλασσαν, διὰ νὰ κάμῃ ἕνα μακρυνὸν ταξίδιον, πρέπει ἀναγκαίως νὰ φροντίσῃ ἕνα τοιοῦτον Ὡρολόγιον, διὰ νὰ τὸ ἔχῃ μέσα εἰς τὸ Πλοῖον του· διότι εἰς καιρὸν χρέας δύναται νὰ ὠφεληθῇ ὄχι ὀλίγον ἀπὸ ἕνα παρόμοιον ὄργανον.

367. β'. Ἐδυνάμεθα πρὸς τούτοις νὰ εὕρωμεν τὸ μῆκος ἐν τῇ Θαλάσσῃ, ἐὰν ἠθέλαμεν ἔχῃ κάποιους Πίνακας ἀστρο-

ἀςρονομικὺς, ὁπῦ νὰ χρησιμεύωσιν εἰς τὸ νὰ λογαριάζωμεν διὰ ἕνα προσδιωρισμένον τόπον, τῦ ὁποίυ τὸ μῆκος νὰ ἦναι γνωςὸν, ὅλας τὰς περιςάσεις τῶν ὐρανίων κινήσεων σχεδὸν μὲ τὴν αὐτὴν ἀκρίβειαν, μὲ τὴν ὁποίαν ἤθελε τὰς παρατηρῇ ἕνας ἀςρονόμος εὑρισκόμενος εἰς τὸν ἴδιον τόπον· καὶ ἐὰν μέσα εἰς τὸ πλοῖον ἡμῶν ἐδυνάμεθα νὰ σημειώσωμεν τὸν ἀληθινὸν χρόνον, καθ' ὃν ἤθελε μᾶς φανῇ αἰφνιδίως κἀνένα ὐράνιον φαινόμενον. διότι παραβάλλοντες τὸν χρόνον, καθ' ὃν ἡ παρατήρησις ἔγινεν ἐν τῷ πλοίῳ, μὲ τὸν χρόνον ἐκεῖνον, ὁπῦ ὁ λογαριασμὸς τῶν Πινάκων ἤθελε μᾶς δώσῃ διὰ τὸν τόπον, ὁπῦ εἴπομεν, ἡ διαφορὰ τύτων τῶν χρόνων θέλει μᾶς δώσει τὴν διαφορὰν τῶν μηκῶν, καὶ ἑπομένως τὸ μῆκος τῦ Πλοίυ.

368. Πρέπει νὰ ὁμολογήσωμεν τὴν ἀλήθειαν, ὅτι οἱ ἀςρονόμοι τῦ παρόντος αἰῶνος ἔφθασαν εἰς μίαν τοιαύτην τελειότητα, ὥςε αὐτοὶ δύνανται νὰ μᾶς προβλέψυν ἀπὸ παρομοίυς Πίνακας τόσον ἀκριβεῖς, ὅσον εἶναι ἀναγκαῖον. Εἶνα ὅμως πολλὰ φαινόμενα εἰς τὸν ὐρανὸν, τὰ ὁποῖα δὲν δύνανται νὰ παρατηρηθῶσιν εἰς τὴν Θάλασσαν εὐκόλως ἐξ αἰτίας τῆς ἀδιακόπυ κινήσεως τοῦ Πλοίυ, ὁπῦ δὲν συγχωρεῖ νὰ μεταχειρισθῇ τὶς τηλεσκόπια μεγάλα διὰ νὰ κάμῃ τὰς παρατηρήσεις αὐτῦ μὲ ἀκρίβειαν. Μεταξὺ δὲ τύτων τῶν φαινομένων, ὁπῦ δύνανται νὰ χρησιμέυσυν ὡς σημεῖον εἰς τὸν ὐρανὸν, ἡμεῖς δὲν γνωρίζομεν ἄλλα, παρὰ τὰς ἐκλείψεις τῦ ἡλίυ, καὶ τῆς σελήνης, τὰς ἐκλείψεις τῶν ἀςέρων, καὶ τῶν πλανητῶν διὰ τῆς σελήνης, τὰς συνόδυς καὶ ἐκλείψεις τῶν δορυφόρων τῦ Διός.

369. Αἱ ἐκλείψεις τῦ ἡλίυ, καθὼς πᾶς ἕνας ἠξεύρει, συμβαίνυσι σπανίως· διότι ὕςερον ἀπὸ τόσυς χρόνυς μόλις δύναταίτις νὰ ἰδῇ μίαν ἔκλειψιν τῦ ἡλίυ εἰς τὸν αὐ-

τὸν τόπον. Ἀλλ' ἂν ἡ ὑποθέτωμεν, ὅτι ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν κἀμμίαν εἰς ἕνα τόπον, τῷ ὁποίῳ θέλομεν νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μῆκος, κάμνει χρείαν νὰ μεταχειρισθῶμεν λογαριασμὸς τόσον πολυσυνθέτους, τόσον ἐκτεταμένους, καὶ τόσον δυσκόλους, ὥστε δὲν δυνάμεθα ποτὲ νὰ τὸς προβάλωμεν εἰς τὴν κοινότητα τῶν Ναυτῶν, ὥστε νὰ μάθωσι νὰ τὸς κάμνωσι, μ' ὅλον ὅτι δὲν εἶναι ὀλίγον τὸ κέρδος, ὁπού ἠμποροῦν νὰ ἀποκτήσωσι, ἂν ἤθελε καταγίνωσι εἰς μίαν τοιαύτην σπουδήν.

370. Ὡσαύτως δὲ καὶ αἱ ἐκλείψεις τῶν ἀστέρων, καὶ τῶν πλανητῶν διὰ τῆς σελήνης συμβαίνουσι σπανίως· καὶ αἱ περισσότεραι ἀπὸ αὐτὰς δὲν θεωροῦνται, παρὰ μὲ καλὰ τηλεσκόπια, καὶ εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν μεγάλα, καὶ μάλιστα ὁπόταν τὸ φαινόμενον ἀπέρνᾳ ἀπὸ τὸ φωτισμένον μέρος τῆς σελήνης, τῆς ὁποίας ἡ λάμψις θαμπόνει τὴν λάμψιν τῶν ἀστέρων, εἰς τρόπον ὅτι πολλάκις ἡμεῖς δὲν δυνάμεθα νὰ τὸς διακρίνωμεν ὅτε κἂν μὲ τὸς ὀφθαλμούς, παρὰ μόνον τότε ὅταν ὀλίγοντι ἀπέχωσι μακρὰν ἀπὸ τὸ φωτισμένον μέρος αὐτῆς. Πρὸς τούτοις ὁ προσδιορισμὸς ἓξ μήνες μετὰ τὴν παρατήρησιν τῶν τοιούτων ἐκλείψεων ἀπαιτεῖ παρομοίους λογαριασμὸς μὲ ἐκείνους, ὁποῦ πρέπει νὰ κάμῃ τὶς διὰ τὰς ἐκλείψεις τοῦ ἡλίου.

371. Ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ τέλος τῶν ἐκλείψεων τῆς σελήνης, ἡ ὁλόκληρος εἴσοδος αὐτῆς εἰς τὴν σκιὰν, ὅταν ἔχῃ τόπον, καὶ ἡ ἀρχὴ τῆς ἐξόδου αὐτῆς ἀπὸ τὴν σκιὰν, εἶναι κάποια φαινόμενα, τὰ ὁποῖα θεωροῦνται ἀποχρώντως μὲ γυμνὴν τὴν ὄψιν πολλάκις· διότι αὐτὰ δύνανται νὰ προσδιορισθῶν τὐλάχιστον κοντὰ εἰς 2 λεπτά. Ἔχομεν δὲ κάποιους ἀστρονομικοὺς Πίνακας, δι' ὧν δυνάμεθα ἀκόμι νὰ λογαριάσωμεν τὴν χρόνον αὐτῶν τῶν φαινομένων κοντὰ ἕως εἰς δύω λεπτὰ, εἰς τρόπον ὅτι διὰ μέ-

σε μιᾶς ἐκλείψεως τῆς σελήνης ἠμπορῦμεν, κυρίως ὁμιλῶντες, νὰ εὕρωμεν τὸ μῆκος ἡμῶν ἐν τῇ Θαλάσσῃ μὲ τόσην ἀκρίβειαν, ὥςε τὸ σφάλμα ὁπῦ ἠμπορᾶ νὰ ἀκολυθήσῃ, νὰ μὴν ἦναι σχεδὸν περισσότερον ἀπὸ μίαν μοῖραν, ἀκρίβεια λίαν ἱκανὴ ὡς πρὸς τὴν ἀβεβαιότητα ἓ μήκυς, ὁπῦ λαμβάνεται κατὰ διατίμησιν ἐις τὺς μακρυνὺς δρόμυς. Ἀλλ' ὅμως κ' αὐτὴ ἡ μέθοδος ὀλίγον ἠμπορᾶ νὰ μᾶς ὠφελήσῃ· διότι αἱ ἐκλείψεις τῆς σελήνης δὲν συμβαίνυσι, παρὰ ἀπὸ ἕξ ἐις ἕξ μῆνας· πολλάκις δὲ ἀπερνῦν κ' ὁλόκληροι χρόνοι χωρὶς νὰ συνέβῃ κἀμμία, μ' ὅλον τῦτο ὁ Ναύτης, ὁπῦ πρεσπαθᾶ πάντοτε νὰ πλέῃ τὴν Θάλασσαν μ' ὅσοιον τρόπον ἠμπορέσῃ ὀρθότερα κ' ἀσφαλέςερα δὲν πρέπει νὰ τὴν παραβλέψῃ, ἀλλὰ πρὸ τοῦ ἀκόμι νὰ ἀναχωρήσῃ ἀπὸ τὸν Λιμένα διὰ ἕνα μακρυνὸν ταξίδιον, πρέπει νὰ κάμῃ τὰς παρατηρήσεις αὐτῦ, κ' νὰ ἰδῇ, ποία ἔκλειψις τῆς σελήνης, κ' πότε δύναται νὰ συνέβῃ εἰς ἐκεῖνο τὸ διάςημα τοῦ χρόνυ, καθ' ὃν αὐτὸς ταξιδεύει· κ' ἂν αὐτὸς δὲν δύναται νὰ κάμῃ μόνις τυ τὺς ἀναγκαίυς λογαριασμὺς μ' ὅλην τὴν ἀκρίβειαν, μὲ τὸ νὰ ἦναι ὑπερημένος ἀπὸ ἐκείνας τὰς ἀρχὰς κ' γνώσεις, ὁπῦ ἐις τῦτο χρειάζονται, πρέπει νὰ φροντίσῃ νὰ τὺς εὕρῃ καμωμένυς, τὸ ὁποῖον εἶναι εὔκολον· διότι αὐτοὶ οἱ λογαριασμοὶ κοινολογῦνται κάθε χρόνον εἰς τὰ μηνολογίδια (καλῦς καλενδάρια), κ' μάλιςα εἰς τὰς Διαγνώσεις τῶν χρόνων, ἢ εἰς τὰς ἐφημερίδας τῶν οὐρανίων κινήσεων, ἐν αἷς ἐμπεριέχονται ὅλοι οἱ ἀναγκαῖοι λογαριασμοὶ διὰ πολλὺς ἀκολύθυς χρόνυς.

372. Τώρα δὲν μᾶς μένυσι πλέον, παρὰ αἱ ἐκλείψεις τῶν δορυφόρων τ̃ Διός· διότι αὐταὶ δύνανται νὰ μας δώσυν μίαν εὐκολωτέραν, κ' καθολικωτέραν μέθοδον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τ̃ μήκυς ἑνὸς τόπυ ἐπάνω εἰς τὴν γῆν,

κ᾽ διὰ μέσω αὐτῶν τῶν ἐκλείψεων, προσδιορίσθη μ᾽ ὅλην τὴν δυνατὴν ἀκρίβειαν τὸ μῆκ- τῶν περισσοτέρων τόπων ἑτάνω εἰς τὴν γῆν, διὰ νὰ ἠμπορῇ νὰ χρησιμεύσῃ ὡς βάσις κ᾽ διὰ τὰς ἄλλας, κ᾽ διὰ ὅλας τὰς γεωγραφικὰς, κ᾽ ὑδρογραφικὰς πράξεις. Οἱ δορυφόροι λοιπὸν τοῦ διὸς εἶναι τέσσαρα μικρὰ φεγγάρια, ὁποῦ ὁλόγυρα εἰς αὐτὸν φέρονται μὲ μεγάλην ταχύτητα, καὶ τώρα κρύπτονται ὄπισθεν αὐτοῦ ἕ πλανήτε, τώρα φαίνονται διερχόμενα ἑτάνω εἰς τὸν δίσκον αὐτοῦ, τώρα συνέρχονται ὁμοῦ, τώρα πάλιν διαχωρίζονται, καὶ πότε χάνονται ἐμβαίνοντα εἰς τὴν σκιὰν, πότε φάνονται εὐγαίνοντα ἀπὸ αὐτὴν τὴν σκιάν. Σχεδὸν εἰς κάθε νύκτα ἠμπορεῖ τὶς νὰ παρατηρήσῃ κἀνένα ἀπὸ τὰ εἰρημένα φαινόμενα, ἐξαιρημένων δύω μόνον μηνῶν τοῦ χρόνε, καθ᾽ ὃς ὁ Ζεὺς εὑρίσκεται πλησίον τῆς συνόδε αὐτοῦ μὲ τὸν ἥλιον. Ἡ εἴσοδ- αὐτῶν εἰς τὴν σκιὰν ἕ διὸς, ἥτις ἀπὸ τὸς ἀςρονόμες καλεῖται κατάδυσις, κ᾽ ἡ ἔξοδ- αὐτῶν ἀπὸ τὴν αὐτὴν σκίαν, ὁποῦ ὀνομάζεται ἀνάδυσις, μὲ τὸ νὰ γίνωνται λίαν ταχέως, ἡμεῖς δὲν ἠμπορῦμεν νὰ προσδιορίσωμεν τὴν καθ᾽ αὐτὸ στιγμὴν μὲ ἀκρίβειαν, κ᾽ μάλισα ὅσον μεγαλήτερα κ᾽ καλήτερα τηλεσκόπια κ᾽ ἂν μεταχειρισθῶμεν· κ᾽ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ἡ μέθοδ- αὕτη δὲν ἐβάλθη εἰς χρῆσιν εἰς τὴν Θάλασσαν μέχρι τοῦδε· διότι ἐπειδὴ ἀναγκαζόμεθα νὰ μεταχειρισθῶμεν τοιαῦτα τηλεσκόπια, ὁποῦ μεγαλώνσι 30, ἢ 40 φοραῖς τὴν διάμετρον τοῦ ὑποκειμένε, ἡ ταχύτης ἐνὸς ἄςρε, ὁποῦ μὲ ἕνα παρόμοιον τηλεσκόπιον θεωρεῖται, φαίνεται ταχυτέρα 30, ἢ 40 φοραῖς ὡς πρὸς ἐκείνην, ὁποῦ ἡ ταραχὴ τοῦ Πλοίε τὸ κάμνει νὰ προξενήσῃ εἰς τὴν ἁπλῆν ὄψιν. Ἐκ τύτων πάντων ἕπεται, ὅτι ἂν δὲν ἤθελεν εὕρῃ τὸν ἕνα μέσον, ὁποῦ

νὰ ὁλιγωρεύσῃ αὐτὴν τὴν παραχὴν τῦ Πλοίυ, εἶναι ἀδύνατον τὸ νὰ ἠμπορέσωμεν νὰ παρατηρήσωμεν τὴν δίκ ὅσην προσοχὴν κ᾽ ἂν βάλωμεν, διὰ νὰ διακρίνωμεν ἕνα τόσον μικρὸν φωτοειδὲς σημεῖον, καθὼς εἶναι οἱ δορυφόροι, κ᾽ διὰ νὰ βεβαιωθῶμεν πότε αὐτοὶ ἀναδύωσι, κ᾽ πότε καταδύωσιν εἰς τὴν σκιάν. Πρὸς τύτοις ἡ λάμψις Ε Διὸς, ὁπῦ εἰς τὸ τηλεσκόπιον πίπτει συντροφευμένη μὲ τὴν ταχύτητα, μὲ τὴν ὁποίαν αὐτὸς φαίνεται νὰ κινῆται εἰς τὸν κάμπον Ε τηλεσκοπίυ, ἐξαλείφει ἀναγκαίως τὴν μικροτάτην εἰκόνα ἑνὸς δορυφόρυ, ὅστις πρέπει νὰ ἦναι πολὺ πλησίον εἰς τὸν πλανήτην αὐτῦ, καθ᾽ ὃν καιρὸν συμβαίνωσιν αἱ φάσεις τῶν ἐκλείψεων αὐτῦ.

373. Ἐπειδὴ λοιπὸν ἡ Ἀστρονομία δὲν δύναται νὰ μᾶς δώσῃ ἄλλα φαινόμενα πρόχειρα, ὁπῦ νὰ προσδιορίζωσι τὸ μῆκ Θ ἡμῶν εἰς τὴν Θάλασσαν μὲ κάτοιαν ἀκρίβειαν κ᾽ τόσον συχνὰ, ὅσον εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τῦ ἡμᾶς ἀναγκαζόμεθα νὰ συντρέχωμεν εἰς τὰς κινήσεις τῆς σελήνης· κ᾽ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν κάθε χρόνον οἱ ἀστρονόμοι μᾶς δίδυσιν εἰς τὰς διαγνώσεις τῶν χρόνων τὴν ἀπὸ Ε ἡλίυ ἀπόστασιν τῆς σελήνης, κ᾽ ἀπὸ τῶν κυριωτέρων ἀστέρων, ἀπὸ 3 ὥρας εἰς 3 ὥρας διὰ ὅλας τὰς ἡμέρας τῦ χρόνυ, καθ᾽ ἃς φαίνεται. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ χρῆσις αὐτῶν ἀπαιτεῖ πολλοὺς λογαριασμὺς, διὰ τῦτο ἡμεῖς ἐπροσθέσαμεν ἐδῶ τῦτο τὸ βιβλίον. Ἡ μέθοδ Θ, τὴν ὁποίαν μεταχειριζόμεθα, εἶναι ἐκείνη Ε κυρίυ Βόρδα, ἥτις εἶναι ἀναμφιβόλως κ᾽ ἀπλυστέρα, κ᾽ φυσικωτέρα ἀπὸ ὅλας, ὁπῦ μέχρι τῦδε ἐφάνησαν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

### Διδασκαλία καθόλου περὶ τοῦ Προσδιορισμοῦ τοῦ Μήκους ἐν τῇ Θαλάσσῃ διὰ τῶν ἀπὸ τοῦ Ἡλίου, καὶ τῶν Ἀστέρων Ἀποστάσεων τῆς Σελήνης.

374 Ἡ διαφορὰ τῆς ὥρας, ὅπου κατὰ τὴν αὐτὴν στιγμὴν τοῦ χρόνου μετρεῖται ὑποκάτω εἰς κάθε Μεσημβρινὸν, ἀναγωμένη εἰς μοίρας ἰσοδυναμεῖ, καθὼς ἴδαμεν (τόμ. α'. 265) μὲ τὴν διαφορὰν τῶν Μεσημβρινῶν. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ γνωρίσωμεν τὸ μῆκος ἑνὸς τόπου, κάθε φορὰν ὅπου ἤλεθεν ἠξεύρομεν τὴν ὥραν, ὅπου εἰς αὐτὸν μετρεῖται τὸν τόπον, καὶ ἐκείνην, ὅπου κατὰ τὴν αὐτὴν στιγμὴν μετρεῖται ὑποκάτω εἰς ἕνα γνωστὸν Μεσημβρινὸν, καθὼς εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον ἴδαμεν.

375. Πρὸς τούτοις ἡμεῖς ἴδαμεν ἀνωτέρω, ὅτι ἀπὸ ὅλα τὰ ἀστρονομικὰ μέσα, ὁποῦ προχείρως συμβάλλουσιν εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μήκους ἐν τῇ Θαλάσσῃ, ἡ μοναχὴ ἀποστασις τῆς σελήνης ἀπὸ τὸν ἥλιον, καὶ ἀπὸ τοὺς ἀστέρας, εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον συχνότερα μεταχειριζόμεθα· διότι ἡμεῖς γνωρίζομεν λίαν ἀκριβῶς τὴν κίνησιν αὐτοῦ ἤ πλανήτου, καὶ διὰ τοῦτο δυνάμεθα ὑποκάτω εἰς ἕνα γνωστὸν Μεσημβρινὸν νὰ προγνωρίσωμεν σχεδὸν ὡς ἔγγυσα εἰς δύω λεπτὰ τὴν ὥραν, καθ' ἣν αὐτὸς εὑρίσκεται μακρὰν ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἢ ἀπὸ κανένα ἄλλον ἀστέρα κατὰ μίαν τοιάνδε ἀπόστασιν.

376. Ὅταν ἓν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ προσδιορίσωμεν

ἀς τὴν Θάλασσαν τὴν ἀληθινὴν (α) ἀπόςασιν τῆς σελήνης, καθ' ἣν ἀπέχει ἀπὸ ἕ ἡλίυ, ἢ ἀπότιν@ ἄλλυ ἀςέρ@, ϗ ὅταν φθάσωμεν νὰ γνωρίσωμεν τὴν ὑπάρχυσαν ὥραν, καθ' ἣν ἐπαρατηρήθη αὐτὴ ἡ ἀπόςασις, καὶ εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν ἐκείνην τὴν ὥραν, ὁποῦ αὐτὴ ἔπρεπε νὰ ἔχῃ χώραν ὑποκάτω εἰς ἕνα γνωςὸν Μεσημβρινὸν, ἡμεῖς ἔχομεν ὅλα ἑκεῖνα, ὁποῦ μᾶς χρειάζονται διὰ νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μῆκ@ ἕ τόπυ τῆς παρατηρήσεως.

377. Εἰς τὸ ἕκτον ϗ ἕβδομον πρόβλημα τῶν ἀςρονομικῶν ζητημάτων, ὁποῦ εἰς τὸν πρῶτον τόπον ἐξηγήθησαν παρ' ἡμῶν, εὑρίσκονται διάφοροι μέθοδοι διὰ τὴν παρατήρησιν τῆς ὥρας εἰς τὴν Θάλασσαν· ϗ θέλομεν ἰδεῖ, ὁτι εἶναι λίαν εὔκολον (μὲ τὸ μέσον τῶν ἀποςάσεων, ὁποῦ εἶναι λογαριασμέναι διὰ τὸ Παρίσιον, ϗ περιέχονται εἰς τὸ τέταρτον τελευταῖον κατεβατὸν ἑκάςυ μηνὸς τῶν τοῦ χρόνυ διαγνώσεων) νὰ γνωρίσωμεν τὴν ὥραν, εἰς τὴν ὁποίαν μία ἀπόςασις τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίυ, ἢ ἀπότιν@ ἄλλυ ἀςέρ@ παρατηρηθέντ@ ὑποκάτω εἰς ἕνα Μεσημβρινὸν ὅποιον ϗ ἂν ἦναι πρέπει νὰ ἔχῃ χώραν ὑποκάτω εἰς τὸν Μεσημβρινὸν τοῦ Παρισίυ. Καὶ ὅμως διὰ νὰ εἰπῶ τὴν ἀλήθειαν δὲν εἶναι τόσον εὔκολον τὸ νὰ συμπεράνῃ τὶς ἐκ τῆς παρατηρήσεως τὴν ἀληθινὴν ἀπόςασιν τῆς σελήνης ἀπὸ ἕ ἡλίυ, ἢ ἀπό τιν@

---

(α) Ἀπόςασις ἀληθινὴ τῆς σελήνης λέγεται τὸ τόξον ἑνὸς μεγίςυ κύκλυ, ὁποῦ ἐναπολαμβάνεται μεταξὺ τῶν δύω παρατηρηθέντων ἄςρων ϗ χρησιμεύει ὡς μέρος τῆς γωνίας ἐκείνης, τῆς ὁποίας ἡ μὲν κορυφὴ θέλει εἶσθαι εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς, αἱ δὲ πλευραὶ ἢ τὰ σκέλη ἐξαγόμενα θέλουν ἀπεράσει ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν παρατηρηθέντων ἄςρων.

ἄλλυ ἀςέρος· μ' ὅλον τῦτο ἑπόμενός τις εἰς τὴν μέθοδον ὁπῦ παρ' ἡμῶν ἐν ταῦθα ἐξηγηθήσεται, θέλει βεβαιωθῆ, ὅτι ἡ πρᾶξις αὕτη δὲν εἶναι ὔτε δύσκολος, ὔτε τόσον ἐκτεταμένη. Ὅσον δὲ πρὸς τὴν ἀκρίβειαν, ὁπῦ πρέπει νὰ ἐλπίζωμεν εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῦ μήκυς διὰ τῦ μέτρυ τῆ ἀποςάσεων τῆς σελήνης ἀπὸ τῦ ἡλίυ, ἢ ἀπό τινος ἄλλυ ἀςέρος, αὐτὴ προέρχεται, καθὼς πᾶς ἕνας βλέπει, ἀπὸ τὴν ἀκρίβειαν, μὲ τὴν ὁποίαν ἠμπορεῖ τὶς νὰ προσδιορίσῃ τὴν ὥραν εἰς τὸ Πλοῖον, καὶ ἀπὸ τὸ σφάλμα τῶν Πινάκων τῆς σελήνης, καὶ ἀπὸ ἐκεῖνο τέλος πάντων, ὁπῦ ἐμπορεῖ νὰ ἀκολυθήσῃ εἰς τὸ μέτρον τῆς ἀποςάσεως.

378. Ἡμεῖς δὲν πρέπει νὰ ζητῶμεν εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς ὥρας ἐν τῇ Θαλάσσῃ, παρὰ ἕως 20″ ἐγγύτητα· διότι οἱ Πίνακες ἐνίοτε δύνανται νὰ σφάλυν ἕνα λεπτὸν ἐπάνω εἰς τὰς λογαριασμένας ἀποςάσεις, καὶ ὅσον καλὸν καὶ ἂν ἦναι τὸ ὀγδοάριον ἡμῶν, μὲ τὸ ὁποῖον θέλομεν κάμει τὰς παρατηρήσεις, δύναται νὰ σφάλῃ 2′ ½ τὐλάχιςον εἰς τὸ μέτρον τῆς ἀποςάσεως· εἰς τρόπον ὅτι ἂν ὑποθέσωμεν, ὅτι ἐκάμαμεν μίαν παρατήρησιν, καθ' ὃν χρόνον ἡ σελήνη κινεῖτα βραδύτερα, καὶ ὅτι ὅλα τὰ σφάλματα ἔγιναν κατὰ τὸ αὐτὸ μέρος ἠμπορῦμεν νὰ σφάλωμεν 2° καὶ 7′ εἰς τὸ μῆκος ἡμῶν, μ' ὅσην ἐπιμέλειαν καὶ ἂν κάμωμεν τὰς παρατηρήσεις ἡμῶν. Εἶναι δὲ ἀληθινὸν, ὅτι τῦτο δὲν θέλει ἀκολυθήσει ποτὲ, καὶ διὰ νὰ εἰπῶ καθόλυ ἡμεῖς θέλομεν ἐπιτύχει τὸ μῆκος ἡμῶν τόσον ὀρθὸν ὥςε τὸ σφάλμα νὰ μὴν ὑπερβαίνῃ τὴν μίαν μοῖραν. Τώρα τί περισσότερον πρέπει νὰ ζητῇ ἕνας Ναύτης, ὅταν αὐτὸς φθάσῃ νὰ προσδιορίσῃ τὸ μῆκος τυ εἰς τὴν Θάλασσαν εἰς τύτυς τὺς ὅρυς; διότι τὸ σφάλμα τῆς κοινῆς ςίμας ἐνίοτε ἐπισωρεύεται ἕως 7°, ἢ 8° μοίρας, κἀμμίαν φορὰν καὶ περισσότερον. Ἡμεῖς ὅμως δυνάμε-

θα

θα ἀκόμι νὰ γενεύσωμεν αὐτὲς τὲς ὄρες τῆς ἐγγύτητος, ὅταν θέλωμεν νὰ κοτιάσωμεν ἐς τὸν πολλαπλασιασμὸν τ παρατηρήσεων, κ νὰ λάβωμεν ἕνα μέσον ἀποτέλεσμα μεταξὺ τῶν δοθέντων ἀποτελεσμάτων ἀφ' ἑκάστης παρατηρήσεως.

379. Ἀγκαλὰ κ ἡ κίνησις τῦ Φεγγαρίυ νὰ ἦναι αἰσθητικωτέρα ὡς πρὸς τὲς ἀςέρας, παρὰ ὡς πρὸς τὸν πατέρα τ φώτων, τ ἥλιον, μ' ὅλον τῦτο ἡ πατέρα θεμελιωμένη ἐπάνω ἐς τὰς μαρτυρίας πολλῶν προκομένων Ναυτῶν, μᾶς διδάσκει, ὅτι αἱ ἀπὸ τῦ ἡλίυ ἀποςάσεις τῆς σελήνης μᾶς δίδυσι μίαν μεγαλητέραν ἀκρίβειαν, παρὰ αἱ ἀπὸ τ ἀςέρων ἀποςάσεις αὐτῆς· διότι τότον ἡ συναφὴ τῶν δύω δίσκων παρατηρᾶται μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν ὡσὰν κ ἡ ὥρα προσδιορίζεται ἀκριβέςερον μὲ τὸ ὕψωμα τ ἡλίυ, παρὰ μὲ τὸ ὕψωμα τ ἀςέρων· ἔτι δὲ κ αὐτὰ τὰ ἴδια ὑψώματα αὐτῶν τ δύω σωμάτων εὑρίσκονται μὲ περισσοτέραν ὀρθότητα ἐς τὴν σιγμὴν τ παρατηρήσεων, στοιχεῖα ἀναγκαῖα, κ ἀπαραίτητα, ὁπόταν τὶς μεταχειρίζεται τὴν μέθοδον, ὅτῦ ἐχομένως ἐξηγηθήσεται.

380. Μ' ὅλον τῦτο αἱ ἀπὸ τ ἀςέρων ἀποςάσεις τῦ Φεγγαρίυ μᾶς δίδυσι μίαν μερικὴν ὠφέλειαν, τὴν ὁποίαν βέβαια δὲν δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν ἐς τὰς ἀπὸ τ ἡλίυ ἀποςάσεις αὐτῦ· διότι ἡμεῖς ἐμπορῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν σχεδὸν κατὰ τὴν αὐτὴν σιγμὴν τὴν τῆς σελήνης ἀπόσιν ἀπὸ ἕνα ἀνατολικὸν ἀςέρα, κ ἀπὸ ἕνα δυτικόν. Καὶ λαμβάνοντες ἕνα μέσον κῆκ μεταξὺ ἐκείνων, ὁπῦ θέλομεν συμπεράνει ἀφ' ἑκάστης παρατηρήσεως, ἔχομεν ἕνα προσδιορισμὸν ἀκριβέςερον· διότι κ ἐδῶ βέβαια εἶναι δυνατὸν νὰ κάμωμεν κάποια σφάλματα. Ὁτόταν ὅμως δὲν δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν τὴν ἀπὸ τ ἡλίυ ἀπόσασιν τῆς σελήνης, τότε πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν δύω

ἀποσάσεις αὐτῆς ἀπὸ τὺς ἀστέρας, καθὼς εἴπομεν.

381. Ὁπόταν δὲ μεταχειριζώμεθα τὰς ἀπὸ τ ἡλίυ ἀποσάσεις τῆς σελήνης, τότε ὅσον τὸ ὕψωμα τῆς σελήνης, ϗ ἡ ἀπ' ἀλλήλων ἀπόστασις αὐτῶν ἢ δύω σωμάτων εἶναι μεγαλητέρα, τ ἡλίυ εὑρισκομένυ εἰς τὰ πέριξ τ πρώτυ κατὰ κορυφὴν κύκλυ, τόσον ἀκριβέστερον θέλει εἶσθαι ὁ προσδιορισμὸς τ μήκυς ἡμῶν. Καὶ θέλει εἶσθαι ἀκόμι ἀκριβέστερος, ὅταν ἡ ἀπόστασις τῆς σελήνης λαμβάνηται ἀπὸ ἕνα ἀστέρα, ϗ ὅσον τὰ ὑψώματα, ϗ αἱ ἀποστάσεις αὐτῶν ἢ δύω σωμάτων θέλυν εἶσθαι μεγαλήτερα. Δὲν εἶναι ἀναγκαῖον, ὁπῦ ὁ ἀστὴρ τῦ ὁποίυ μετρῦμεν τὴν ἀπόστασιν, νὰ εὑρίσκηται εἰς τὰ πέριξ τ πρώτυ κατὰ κορυφὴν κύκλυ· διότι δυνάμεθα νὰ ἐκλέξωμεν ὁποιον ἀστέρα θέλομεν διὰ τὸν προσδιορισμὸν τ μήκυς.

382. Ἡ ἀπόστασις ἂν τ φαγγαρίυ, εἴτε ἀπὸ τὸν ἥλιον λαμβάνεται, εἴτε ἀπό τινος ἄλλυ ἀστέρος, κάμνει χρεία, ὁπῦ αὐτὰ τὰ δύω σώματα, ὁποια ϗ ἂν ἦναι, νὰ ἦναι ἐπάνω τ ὁρίζοντος τυλάχιστον δέκα μοίρας, ἐξ αἰτίας τῶν ἀτάκτων διακλάσεων πλησίον τῦ Ὁρίζοντος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

### Περὶ τῦ πῶς νὰ κάμνωμεν τὰς Παρατηρήσεις ἡμῶν.

383. Μετὰ δὲ τὺς στοιχειώδεις τύτυς στοχασμὺς περὶ τ προσδιορισμῦ τ μήκυς διὰ τῆς ἀποστάσεως τῆς σε-

λήνης ἀπὸ τ῀ ἡλίου, ἢ ἀπό τινος ἄλλου ἀστέρος, πρέπει ἤδη νὰ ἐξηγήσωμεν τὸν τρόπον, τὸν ὁποῖον πρέπει νὰ ἀκολουθήσωμεν διὰ νὰ φθάσωμεν εἰς αὐτὸν τὸν προσδιορισμόν.

384. α'. Πρέπει νὰ ζητήσωμεν μ' ὅλην τὴν ἀκρίβειαν ἐν τοῖς Πίναξι τῶν ἀπὸ τ῀ ἡλίου, ἢ τῶν ἀστέρων ἀποστάσεων τ῀ Φεγγαρίου μίαν ἀπόστασιν, ὅπου νὰ ἀναφέρηται εἰς ἐκείνην τὴν ἡμέραν τ῀ μηνὸς, εἰς τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ κάμωμεν τὴν παρατήρησιν ἡμῶν, ὅταν εἰς αὐτὴν μᾶς συγχωρῇ ὁ τ῀ Πλοίου ἡμῶν ὁρίζων.

385. Ὅταν δὲ ἡ ἀπόστασις αὕτη τ῀ σελήνης λαμβάνηται ἀπὸ ἕνα ἀστέρα, τότε πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν τὴν ἀπόστασιν αὐτοῦ τ῀ ἀστέρος ἀπὸ τὴν φωτισμένην ἐσχατιὰν τ῀ σελήνης ἀπὸ ὁποῖον μέρος τ῀ κέντρου τ῀ σελήνης αὐτὴ ἡ ἐσχατιὰ ἤθελεν ἦσθαι ὡς πρὸς τὸν ἀστέρα.

386. Ὅταν δὲ μεταχειριζώμεθα τὸ Ὀγδοάριον διὰ νὰ μετρήσωμεν αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν, τότε πρέπει νὰ διευθύνωμεν τὸ τηλεσκόπιον εἰς τὸν ἀστέρα· κ᾽ ἔχοντες τὸν ἀστέρα μέσα εἰς τὸν κάμπον τ῀ τηλεσκοπίου, πρέπει νὰ γυρίσωμεν τὸ ὄργανον ἕως ὅτου τὸ ἐπίπεδον αὐτοῦ νὰ περάσῃ ἀπὸ τὸ Φεγγάριον. Πρέπει νὰ γυρίσωμεν τὸ Ὀγδοάριον, κ᾽ νὰ κινήσωμεν τὸ Μοιρογνωμόνιον ἕως ὅτου ὁ ἀστὴρ, ὁρώμενος ἀνάμεσα ἀπὸ τὸ ἀκόλληκτον μέρος τ῀ μικροῦ καθρέπτου, νὰ φανῇ, ὅτι ἅπτεται τὴν εἰκόνα τ῀ φωτισμένης ἐσχατιᾶς τ῀ σελήνης ὅπου φαίνεται ἐπάνω εἰς τὸ κολλημένον μέρος, χωρὶς ὅμως νὰ τὴν κόπτῃ.

387. Πρέπει ὅμως νὰ σημειώσωμεν ἀκριβῶς, ὅτι ὅταν ὁ ἀστὴρ ἦναι πρὸς τὸ ἀνατολικὸν, ἢ πρὸς τὸ δυτικὸν μέρος τ῀ σελήνης, ὅταν ἡμεῖς ὑπάρχωμεν εἰς τὸ βόρειον, ἢ νότιον μέρος τ῀ γῆς, τότε διὰ νὰ παρατηρήσωμεν τὸν ἀστέρα, κ᾽ τὸ Φεγγάριον εἰς τὸν ἴδιον κάμ-

ων τῦ τηλεσκοπίυ, πρέπει νὰ χωρίσωμεν τὸ τεταρτημόριον εἰς τρόπον ὥςε ἡ ἐμπροσθινὴ ὄψις αὐτῦ, ἔνθα εἶναι χαραγμέναι αἱ διαιρέσεις, νὰ βλέπῃ ἄλλοτε τὸν ὐρανὸν, κ) ἄλλοτε τὴν γῆν. παρ. χάρ. εἰς τὴν κοινὴν κατασκευὴν Ε Ὀγδοαρίυ, κ) εἰς τὸ βόρειον μέρ@ τῆς γῆς τὸ ἐκτὸς Ε τροπικῦ, ἡ ἐμπροθινὴ ὄψις αὐτῦ πρέπει νὰ βλέπῃ τὸν ὐρανὸν, ὅταν ὁ ἀςὴρ ἦναι ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρ@ τῆς σελήνης· κ) ὅταν ὁ ἀςὴρ ἦναι ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρ@ αὐτῆς, αὐτὴ πρέπῃ νὰ βλέπῃ τὴν Θάλασσαν. Αὕτη δὲ ἡ δευτέρα θέσις φαίνεται κατ' ἀρχὰς ὀλίγον δύσκολ@ εἰς τὴν πρᾶξιν· μία παραμικρὰ συνήθεια ὅμως τὴν κάμνει εὔκολον.

Ὅταν δὲ ἡ τῆς σελήνης ἀπόςασις θεωρῆται ἀπὸ τὸν ἥλιον, τότε πρέπει νὰ διευθύνωμεν τὸ τηλεσκόπιον εἰς τὴν σελήνην διὰ νὰ τὴν ἰδῶμεν ἀνάμεσα ἀπὸ τὸ ἀκόλλητον μέρ@ Ε μικρῦ καθρέπτυ· κ) πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν ἀπόςασιν τῶν πλησιεςέρων ἐσχατιῶν αὐτῶν τῶν δύω σωμάτων.

388. β'. Πρέπει εἰς τὸν ἴδιον καιρὸν ἕνας ἄλλ@ Θεωρὸς νὰ λαμβάνῃ τὸ ὕψωμα Ε ἀςέρ@, ἢ τὸ ὕψωμα τῆς κάτω ἐσχατιᾶς Ε ἡλίυ, κ) ἕνας τρίτος κατὰ τὸν ἴδιον καιρὸν νὰ λαμβάνῃ ὡσαύτως τὸ ὕψωμα μιᾶς ἀπὸ τὰς ἐσχατιᾶς τῆς σελήνης. Ὁ προκομενέςερ@ κ) ἐπιτηδειότερ@ ἀπὸ τοὺς τρεῖς Θεωροὺς πρέπει νὰ καταγίνεται εἰς τὴν παρατήρησιν τῆς ἀποςάσεως μὲ τὸ ὀρθότερον, κ) ἀκριβέςερον ὄργανον.

389. γ'. Πρέπει νὰ ἔχωμεν ἕνα Ὡρολόγιον, ἂν ἦνκι δυνατὸν ἀπὸ τὰ ὀρθότερα, κ) ἀκριβέςερα (α), Ε ὁποίυ κάμ-

(α) Σημέωσαι δὲ ἔτι ἕνα Ὡρολόγιον, ἐως νὰ σημειώνῃ τὰ δεύ

να χρεία νὰ γνωρίσωμεν τὴν κατάστασιν ὀλίγοντι πρὸ τῆς παρατηρήσεως, ἢ μετὰ τὴν παρατήρησιν διὰ τῶν ἐξηγηθέντων μέσων (τόμ. α'. 332, καὶ ἑξῆς). Ἔναι ἀπὸ τὺς Θεωρὺς πρέπει νὰ παρατηρῇ ἐπιμελῶς τὴν ὥραν, τὰ πρῶτα, καὶ δεύτερα λεπτὰ, ὅτῦ αὐτὸ τὸ Ὡρολόγιον θέλῃ τῷ δάξει εἰς ἐκείνην τὴν στιγμὴν, καθ' ἣν ὁ ἄλλος Θεωρὸς, ὁπῦ μετρεῖ τὴν ἀπόστασιν, θέλει τὸν εἰδοποιήσει, ὅτι εἶναι εὐχαριστημένος ἀπὸ τὴν παρατήρησίν τυ. Ἐὰν ὅμως ἤθελε τύχῃ, ὁπῦ τὸ Ὡρολόγιον ἡμῶν νὰ μὴν ἦναι διατεταγμένον εἰς τὴν ἰδ.αν στιγμὴν, ἢ σχεδὸν εἰς τὴν αὐτὴν στιγμὴν, ὁποῦ ἐμετρήθη ἡ ἀπόστασις, κάμνει χρεία νὰ διατιμήσωμεν τὸν δρόμον τῦ Πλοίυ, ὁπῦ κατὰ μῆκος ἔκαμε μεταξὺ αὐτῶν τῶν δύω στιγμῶν, νὰ τὸν μεταβάλωμεν εἰς χρόνον, καὶ νὰ διορθώσωμεν τὴν εὑρεθεῖσαν ὥραν μετὰ ταύτην τὴν ἀναγωγὴν. Ὅταν ὅμως δὲν κρατῶμεν λογαριασμὸν τῦ δρόμυ τῦ Πλοίυ, τότε τὸ εὑρεθὲν μῆκος διὰ τῆς μεθόδυ, ὁπῦ ἐχομένως ἐξηγηθήσεται, θέλει εἶσθαι τὸ μῆκος τῦ Πλοίυ εἰς τὴν στιγμὴν ἐκείνην, ἐν ᾗ ἐλήφθη τὸ ὕψωμα τῦ ἡλίυ διὰ τὴν εὕρεσιν τῆς ὥρας (387, καὶ 407).

---

δεύτερα λεπτὰ, δὲν ἦναι τόσον ἀναγκαῖον ὡς ταύτην τὴν πρᾶξιν, καὶ αὐτ' αἰτῦ δυνάμεθα νὰ μεταχειρισθῶμεν ἕνα Ὡρολόγιον κοινὸν, χωρὶς νὰ μᾶς προξενήσῃ ἕνα μεγάλον σφάλμα, ὅταν διατιμῶμεν μὲ τὴν ὄψιν τὰ κλάσματα τῦ λεπτῦ, ὡς τὰ ὁποῖα ἀνταποκρίνεται ὁ ὡροδείκτης ὡς τὴν στιγμὴν τῆς παρατηρήσεως· διότι ἀρκεῖ μία ὀλίγη ἕξις διὰ νὰ μὴ σφάλωμεν ἕτε κἂν 8″ ὡς ταύτην τὴν διατίμησιν. Μάλιστα δὲ ἐμπορεῖ νὰ μὴν χρειασθῇ καὶ τελείως τὸ Ὡρολόγιον, ὅταν οἱ Θεωροὶ ἦναι τρεῖς· διότι ὁ ἕις θέλει συμπαράλη τὴν ὥραν τῆς παρατηρήσεως διὰ μέσυ τῦ ὑψώματος τῦ ἡλίυ, ἢ τῦ ἀστέρος.

390. δ'. Ἡ προηγουμένη διδασκαλία ὑποθέτει τρεῖς Θεωρίας· συμβαίνει ὅμως πολλάκις, ὁπου νὰ μὴν ἦναι, παρὰ ἕνας μόνος. Εἰς τοῦτο λοιπὸν τὸ συμβεβηκὸς τὰ τῶν ἄστρων ὑψώματα δὲν δύνανται νὰ παρθοῦν κατὰ τὴν αὐτὴν στιγμὴν, καθ' ἣν μετρεῖται ἡ ἀποστασις· τότε δὲ ὁ Θεωρὸς πρέπει ἀναγκαίως νὰ ἔχῃ ἕνα καλὸν Ὡρολόγιον, ὁπου νὰ ξ δεικνύῃ, ἂν ἦναι δυνατὸν, τὰ δεύτερα λεπτὰ, διὰ νὰ σημειώνῃ τὰς στιγμὰς ξ χρόνου πασῶν τῶν παρατηρήσεων, ὁπου θέλει κάμει. Πρέπει ἐν πρώτοις νὰ λάβῃ 3, ἢ 4 ὑψώματα τῆς σελήνης· ἔπειτα 4, ἢ 5 ξ ἡλίου, ἢ τοῦ ἀστέρος· μετὰ ταῦτα 5, ἢ 6 ἀποστάσεις τῆς σελήνης ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἢ ἀπὸ τὸν ἀστέρα· ἔτι δὲ 4, ἢ 5 δεύτερα ὑψώματα τοῦ ἡλίου, ἢ ξ ἀστέρος· κ τέλος πάντων 3, ἢ 4 ὑψώματα τῆς σελήνης, εἰς τρόπον ὅτι τὰ πάντα νὰ σχηματίσουν πέντε σειρὰς παρατηρήσεων. Ὡς τόσον πρέπει νὰ προσέχωμεν, ὁπου ὁ μεταξὺ τῆς πρώτης κ τελευταίας παρατηρήσεως ξ ὑψώματος χρόνος νὰ μὴν ἦναι περισσότερος ἀπὸ 25' λεπτά· κ μάλιστα πρέπει νὰ προσπαθήσωμεν ἀ τὸν σμικρύνωμεν, ὅσον εἶναι δυνατὸν ἀκόμι περισσότερον.

391. Πρέπει διὰ κάθε σειρὰν νὰ λάβωμεν μίαν μέσην ἀπόστασιν, κ ἕνα μέσον ὕψωμα, διαιρῶντες τὸ κεφάλαιον ἑκάστης σειρᾶς μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν παρατηρήσεων· ὡσαύτως δὲ κ μίαν μέσην ὥραν μεταξὺ τῶν ὡρῶν, ὁπου τὸ Ὡρολόγιον θέλει μᾶς δείξει· εἰς τρόπον ὅτι πρέπει νὰ ἀποκαταστήσωμεν τὰ πάντα εἰς δύω ὑψώματα τῆς σελήνης, εἰς δύω ξ ἡλίου, ἢ ξ ἀστέρος, κ εἰς μίαν ἀποστασιν τῆς σελήνης ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἢ ἀπὸ τὸν ἀστέρα.

Ἀπὸ δὲ τὰ δύω ὑψώματα τῆς σελήνης πρέπει νὰ συμπεράνωμεν κατ' ἀναλογίαν ξ χρόνου τὸ ὕψωμα, ὁπου αὐτὴ πρέπει νὰ ἔχῃ εἰς τὴν στιγμὴν τῆς μέσης παρατηρή-

σεως τῶν ἀποςάσεων. Πρέπει δὲ νὰ κάμωμεν τὴν αὐτὴν πρᾶξιν κ̀ ὡς πρὸς τὰ ὑψώματα τοῦ ἡλίου, ἢ τοῦ ἀςέρος, Ἰδοὺ σοι ὁ τρόπος.

Λαμβάνομεν διὰ κάθε ἕνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ ἄςρα χωρὶς τὴν διαφορὰν τῶν δύω ὑψωμάτων τοῦ ἰδίου ἄςρου, κ̀ τὴν διαφορὰν τῶν δύω ςιγμῶν, ὁποῦ ἀνταποκρίνονται. Λαμβάνομεν ὡσαύτως τὴν διαφορὰν, ὁποῦ ἀπερνᾷ μεταξὺ τῆς ὥρας τοῦ πρώτου ὑψώματος, κ̀ τῆς μέσης ὥρας τῶν ἀποςάσεων· μετὰ ταῦτα κάμνομεν τὴν ἀναλογίαν ταύτην διὰ κάθε ἄςρον.

Ο χρόνος, ὁποῦ μεταξὺ τῶν δύω παρατηρηρήσεων τοῦ ὑψώματος τοῦ ἰδίου ἄςρου παρῆλθε,

Στέκει πρὸς τὴν διαφορὰν τούτων τῶν ἰδίων ὑψομάτων.

Καθὼς ὁ χρόνος, ὁποῦ μεταξὺ τῆς παρατηρήσεως τοῦ πρώτου ὑψώματος κ̀ τῆς μέσης ὥρας τῶν ἀποςάσεων διῆλθε,

Στέκει πρὸς τὸν τέταρτον ὅρον, ὅς τις εἰ μὲν τὸ πρῶτον ὕψωμα εἶναι μικρότερον ἀπὸ τὸ δεύτερον πρέπει νὰ συνάπτηται μὲ τὸ πρῶτον, εἰδὲ εἶναι μεγαλήτερον πρέπει νὰ ἀφαιρῆται απ' αὐτοῦ.

392. Ἐὰν δὲ τέλος πάντων τὸ Ὡρολόγιον ἡμῶν δὲν ἦναι διατεταγμένον, κάμνει χρεία νὰ μεταχειρισθῶμεν τὰ ὑψώματα τοῦ ἡλίου, ἢ τοῦ ἀςέρος διὰ νὰ συμπεράνωμεν τὴν ἀληθινὴν ὥραν τοῦ Πλοίου, κ̀ ἑπομένως τὴν παροῦσαν κατάςασιν, κ̀ δρόμον τοῦ Ὡρολογίου, ὁποῦ ἐμεταχειρίσθημεν. Ὅταν ὅμως ἤθελε τύχῃ, ὁποῦ αὐτὰ τὰ ὑψώματα νὰ μὴν ἦναι ἀκριβῆ, ἢ ἤθελε τύχῃ νὰ ληφθῶσι πλησίον τοῦ Μεσημβρινοῦ, τότε ὕςερον ἀπὸ ὀλίγον καιρὸν πρέπει νὰ λάβωμεν νέα διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν ὥραν μὲ περισσοτέραν ἀκρίβειαν· κ̀ τὸ εὑρεθὲν μῆκος, καθὼς ἐρχόμεθα νὰ εἰπῶμεν, θέλει εἶσθαι τὸμ ἧκος τοῦ Πλοίου διὰ ταύτην τὴν ὑςερινὴν ςιγμήν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

### Περὶ τοῦ τρόπου τοῦ λογαριάζειν τὰς Παρατηρήσεις,

393. Ἀφ' οὗ δὲ κάμωμεν τὰς παρατηρήσεις ἡμῶν, καθὼς εἴπομεν, θέλομεν ἀρχίσει ἤδη τὸν λογαριασμὸν τῆς προσδιορισμοῦ τῆς μήκους μὲ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

394. α'. Πρέπει νὰ μεταβάλωμεν τὰς παρατηρήσεις τῶν ἀποστάσεων, καὶ τῶν ὑψωμάτων εἰς μίαν μόνην ἀπόστασιν, καὶ εἰς ἕνα μόνον ὕψωμα ἀπὸ κάθε ἄστρου.

395. β'. Διὰ μέσου τῆς κατὰ διατίμησιν μήκους τοῦ Πλοίου πρέπει νὰ μεταβάλωμεν τὴν ὥραν τῆς μέσης παρατηρήσεως τῶν ἀποστάσεων εἰς τὸν Μεσημβρινὸν τοῦ Παρισίου.

396. γ'. Πρέπει νὰ ζητήσωμεν εἰς τὰς ἐφημερίδας, ἢ διαγνώσεις ἀπὸ χρόνων δὶ αὐτὴν τὴν ὥραν ἀναχθεῖσαν ἤδη εἰς τὸν Μεσημβρινὸν τοῦ Παρισίου τὴν ὁριζοντικὴν παράλλαξιν τῆς σελήνης, τὴν ὁριζοντικὴν ἡμιδιάμετρον αὐτῆς, καὶ ἐκείνην τοῦ ἡλίου.

Ὅσον δὲ πρὸς τὴν παράλλαξιν, καὶ τὴν ὁριζοντικὴν ἡμιδιάμετρον τῆς σελήνης, ὅπου ἀλλάζει συνεχῶς, κάμνει χρεία νὰ ζητήσωμεν διὰ τῶν ἀναλογικῶν μερῶν τὴν παράλλαξιν, καὶ τὴν ὁριζοντικὴν ἡμιδιάμετρον αὐτῆς διὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως ἀναχθέντα εἰς ἐκεῖνον τοῦ Παρισίου.

397. Πρέπει ὅμως νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ εὑρεθεῖσα ὁριζοντικὴ ἡμιδιάμετρος τῆς σελήνης δὲν εἶναι αὐτὴ,

τὴ, ὅτῦ πρέπει νὰ μεταχειρισθῶμεν εἰς τὸν λογαρια-σμὸν τῶν παρατηρήσεων, ἀλλὰ πρέπει νὰ τὴν αὐξή-σωμεν μὲ μίαν ποσότητα, ὁποῦ εὑρίσκεται εἰς τὸν τέλαρτον Πίνακα ( φυλ. 346 ) κατ' ἀντικρυ τοῦ φαινο-μένυ ὑψώματος τῆς παρατηρηθέσης ἐσχατιᾶς, τὸ ὁποῖον θέλει μᾶς δώσει τὴν φαινομένην ἡμιδιάμετρον αὐτῦ τοῦ πλανήτυ, ἢ τὴν εἰς ὕψος ἡμιδιάμετρον αὐτῦ. Ὅταν ὅμως ἤθελε τύχῃ νὰ μᾶς λείψῃ αὐτὸς ὁ Πίναξ, τότε ἠμεῖς δυνά-μεθα νὰ εὕρωμεν αὐτὴν τὴν αὔξησιν μὲ τ' ἀκόλυθον τρόπον.

Προσθέτω εἰς τὸν λογάριθμον τῆς ὁριζοντικῆς ἡμιδια-μέτρυ τῆς σελήνης, μεταβληθέντα εἰς δεύτερα λεπτὰ, τὸν λογάριθμον τῦ ἡμιτόνυ τῆς ὁριζοντικῆς παραλλάξεως αὐτῆς, κ' τὸν λογάριθμον τοῦ ἡμιτόνυ τοῦ φαινομένυ ὑψώματος τῆς παρατηρηθέσης ἐσχατιᾶς αὐτῆς, κ' τὸ κε-φάλαιον θέλει μὲ δώσει τὸν λογάριθμον τοῦ ἀριθμῦ τῶν δευτέρων λεπτῶν τῆς ζητυμένης διορθώσεως.

398. δ'. Πρέπει νὰ διορθώτωμεν τὰ ὑψώματα τῶν ἄστρων ἀπὸ τὸ σφάλμα τοῦ ὀργάνυ, κ' ἀπὸ τὸ σφάλμα τῆς κλίσεως τοῦ ὁριζοντ@ τῆς Θαλάσσης (Πίν. δ', ε'. κτ. τόμ. α').

399. ε'. Πρέπει νὰ μεταβάλωμεν τὰ ὑψώματα εἰς τὸ κέντρον, τόσον τοῦ ἡλίυ, ὡσὰν κ' τῆς σελήνης, συνέ-πτονλεστὰς φαινομένας ἡμιδιαμέτρυς αὐτῶν μὲ τὸ ὕψωμα τῆς κατωτέρω ἐσχατιᾶς, ἢ ἀφαιρῶντες αὐτὰς ἀπὸ τὸ ὕψωμα τῆς ἀνωτέρω ἐσχατιᾶς αὐτῶν.

400. ς'. Πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν τὰ φαινόμενα ὑψώ-ματα τῶν κέντρων ἀπὸ 90° μοίρας, διὰ νὰ εὕρωμεν τὰς ἀπὸ τοῦ Ζενὶθ φαινομένας ἀποστάσεις.

401. ζ'. Πρέπει νὰ μεταβάλωμεν τὰς ἀπὸ τοῦ Ζενὶθ φαινομένας ἀποστάσεις εἰς ἀληθινὰς ἀποστάσεις κα-τὰ τὸν ἑξῆς τρόπον.

402. Ὡς μὲν πρὸς τὸν ἥλιον πρέπει νὰ ζητήσωμεν τὴν ἀστρονομικὴν διάκλασιν (τόμ. α'. Πίναξ. ε'.), ὁποῦ ἀνήκει εἰς τὸ φαινόμενον ὕψωμα τοῦ κέντρου αὐτοῦ, καὶ νὰ ἀφαιρέσωμεν τὴν παράλλαξιν τοῦ ὑψώματος, εὑρισκομένην εἰς τὸ τέταρτον Πίνακα κτ. Πρέπει νὰ προσθέσωμεν τὴν διαφορὰν αὐτῶν τῶν δύω ἀριθμῶν εἰς τὴν φαινομένην ἀπόστασιν τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ἀπὸ τὸ Ζενὶθ· καὶ ὕστω θέλομεν εὑρῆ τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν τοῦ κέντρου αὐτοῦ ἀπὸ τὸ Ζενίθ.

403. Ὡς δὲ πρὸς ἕνα ἀστέρα πρέπει νὰ συναύψωμεν μὲ τὴν ἀπὸ τοῦ Ζενὶθ φαινομένην ἀπόστασιν αὐτοῦ, τὴν διάκλασιν, ὁποῦ ἀνήκει· καὶ ὕστω θέλομεν εὑρῆ τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν αὐτοῦ τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τὸ Ζενίθ.

404. Ὡς δὲ πρὸς τὴν σελήνην πρέπει νὰ προσθέσωμεν τὸν λογάριθμον τῆς ὁριζοντικῆς παραλλάξεως, ἀναχθέντα εἰς δεύτερα λεπτὰ, εἰς τὸν λογάριθμον τοῦ ἡμιτόνου τῆς φαινομένης ἀποστάσεως τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀπὸ τὸ Ζενίθ· καὶ μετὰ ταῦτα νὰ ἀφαιρέσωμεν ἀπὸ τὸ κεφάλαιον τὴν ἡμιδιάμετρον· καὶ ὕστω θέλομεν εὑρῆ τὸν λογάριθμον ἑνὸς ἀριθμοῦ δευτέρων λεπτῶν, ἴσου μὲ τὴν παράλλαξιν τοῦ ὑψώματος. Ἐξ αὐτῆς δὲ τῆς ὅλως εὑρεθείσης παραλλάξεως πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν τὴν διάκλασιν, ὁποῦ ἀνήκει εἰς τὸ φαινόμενον ὕψωμα τοῦ κέντρου τῆς σελήνης· καὶ αὐτὴ ἡ τελευταία ποσότης ἀφαιρεθεῖσα ἀπὸ τὴν φαινομένην ἀπόστασιν τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀπὸ τὸ Ζενὶθ θέλει μᾶς δώσει τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν τοῦ κέντρου αὐτοῦ ἀπὸ τὸ Ζενίθ.

405. η'. Ὡσαύτως δὲ πρέπει νὰ διορθώσωμεν ἀπὸ τὸ σφάλμα τοῦ ὀργάνου τὴν παρατηρηθεῖσαν ἀπόστασιν τῆς ἐσχαλιᾶς τῆς σελήνης ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἢ ἀπὸ τὸ ἄστρον, καὶ νὰ τὴν μεταβάλωμεν εἰς τὸ κέντρον, ὡς ἔπεται.

406. Ὅταν ἡ ἀπόστασις τῆς σελήνης ἦναι ἀπὸ τὸν ἥλιον,

τότε διὰ νὰ τὴν μεταβάλωμεν εἰς τὸ κέντρον πρέπει νὰ συνάψωμεν μὲ αὐτὴν τὴν φαινομένην ἡμιδιάμετρον τῆς σελήνης, καὶ μὲ ἐκείνην ἀπὸ ἡλίου τὴν ἀνωτέρω εὑρεθεῖσαν.

407. Ὅταν δὲ ἡ ἀπόστασις τῆς σελήνης ἦναι ἀπὸ ἕνα ἀστέρα, καὶ τὸ κέντρον τῆς σελήνης εὑρίσκεται μεταξὺ τῆς φωτισμένης ἐσχατιᾶς, καὶ ἀπὸ ἀστέρος, τότε πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν τὴν φαινομένην ἡμιδιάμετρον τῆς σελήνης ἀπὸ τὴν παρατηρηθεῖσαν ἀπόστασιν· τὸ ὁποῖον θέλει μᾶς δώσει τὴν φαινομένην ἀπόστασιν τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀπὸ τὸν ἀστέρα. Πρέπει δὲ νὰ κάμωμεν τὸ ἐναντίον, ὅταν τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἦναι ἀπὸ τὸ ἕτερον μέρος τῆς φωτισμένης ἐσχατιᾶς ὡς πρὸς τὸν ἀστέρα.

408. Θ'. Πρέπει νὰ προσθέσωμεν εἰς τὴν φαινομένην ἀπόστασιν τῶν κέντρων τὴν φαινομένην ἀπόστασιν ἀπὸ κέντρου τοῦ ἡλίου, ἢ τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τὸ Ζενὶθ, καὶ τὴν φαινομένην ἀπόστασιν τῆς σελήνης ἀπὸ τὸ Ζενίθ. Μετὰ δὲ ταῦτα πρέπει νὰ λάβωμεν τὸ ἥμισυ τοῦ κεφαλαίου, ἀφ' οὗ νὰ ἀφαιρέσωμεν κατὰ διαδοχὴν ἑκάστην ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ Ζενίθ· καὶ θέλομεν εὑρεῖ δύω διαφοράς. Ὑποκάτω δὲ εἰς αὐτὰς τὰς δύω διαφορὰς πρέπει νὰ γράψωμεν τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν ἀπὸ κέντρου τῆς σελήνης καὶ ἀπὸ ἀστέρος ἀπὸ τὸ Ζενὶθ, τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν ἀπὸ κέντρου τῆς σελήνης ἀπὸ τὸ Ζενὶθ, τὴν διαφορὰν, καὶ τὸ ἥμισυ τῆς διαφορᾶς αὐτῶν τῶν δύω ἀληθινῶν ἀποστάσεων ἀπὸ τὸ Ζενίθ.

409. Τούτων οὕτως ἐχόντων, πρέπει νὰ συνάψωμεν τὰ ἀριθμητικὰ παραπληρώματα τῶν ἡμιτόνων τῶν φαινομένων ἀποστάσεων ἀπὸ τὸ Ζενίθ, τοὺς λογαρίθμους τῶν ἡμιτόνων τῶν δύω διαφορῶν, καὶ τοὺς λογαρίθμους τῶν ἡμιτόνων τῶν ἀληθινῶν ἀποστάσεων ἀπὸ τοῦ Ζενίθ· καὶ ἐκ τοῦ κεφαλαίου τούτων τῶν ἓξ λογαρίθμων νὰ λάβωμεν τὸ ἥμισυ, καὶ νὰ ἀφαιρέσωμεν τὸν λογάριθμον τοῦ συνημιτόνου τοῦ ἡμι-

σως τῆς διαφορᾶς τῶν ἀληθινῶν ἀποσάσεων ἀπὸ τῦ Ζενίθ· ἡ δὲ διαφορὰ θέλει εἶσθαι ὁ λογάριθμος τῆ ἡμιτόνυ ἑνὸς τόξυ, τὸ ὁποῖον ἐγὼ ὀνομάζω Α, ϗ ὁτῦ πρέπει νὰ ζητηθῇ ἐις τὰς Πίνακας. Πρέπει δὲ τέλος πάντων νὰ προσθέσωμεν ἐις τὸν λογάριθμον τῆ συνημιτόνυ αὐτῦ τῆ τόξυ Α τὸν λογάριθμον τῆ συνημιτόνυ τῆ ἡμίσυς τῆς διαφορᾶς τῶν ἀληθινῶν ἀποσάσεων ἀπὸ τῦ Ζενίθ, ϗ τὸ κεφάλαιον, ἐλλείψει τῆς ἡμιδιαμέτρυ, θέλει μᾶς δώσει τὸν λογάριθμον τῆ συνημιτόνυ ἑνὸς τόξυ, τῆ ὁποίυ τὸ διπλάσιον εἶναι ἡ ἀληθινὴ ἀπόσασις, εὑρεθεῖσα διὰ τῆς παρατηρήσεως.

410. ι'. Πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν διαφορὰν, ὁπῦ θεωρεῖται μεταξὺ τ δύω ἀποσάσεων τῶν Πινάκων, τ ὁποίων ἡ μὲν μία νὰ ἦναι μεγαλητέρα, ἡ δὲ ἄλλη μικροτέρα ἀπὸ τὴν διὰ τῦ λογαριασμῦ εὑρεθεῖσαν ἀπόσασιν· ϗ μετὰ ταῦτα πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν διαφορὰν, ὁπῦ θεωρεῖται μεταξὺ τῆς παρατηρηθείσης ἀληθινῆς ἀποσάσεως, ϗ ἐκείνης, ὁπῦ προηγηθήσεται αὐτῆς ἐν τοῖς Πίναξι ϗ ἔπειτα νὰ κάμωμεν αὐτὴν τὴν ἀναλογίαν.

Ἡ διαφορὰ ἡ μεταξὺ τῶν δύω ἀποσάσεων τῶν Πινάκων, Στέκει πρὸς τρεῖς ὥρας.

Ὡσπερ ἡ διαφορὰ ἡ μεταξὺ τῆς παρατηρηθείσης ἀληθινῆς ἀποσάσεως, ϗ ἐκείνης, ὁπῦ προηγεῖται αὐτῆς ἐν τοῖς Πίναξι, Στέκει πρὸς τὸν τέταρτον ὅρον.

Ὅστις θέλει μᾶς φανερώσει τὸν χρόνον, ὁπῦ πρέπει νὰ προσθέσωμεν ἐις ἐκεῖνον, ὁπῦ ἀνταποκρίνεται ἐις τὴν προηγυμένην ἀπόσασιν τῶν Πινάκων διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν ὥραν καθ' ἣν ἡ παρατηρηθεῖσα ὥρα ἔκαμε χρέος νὰ ἔχῃ χώραν ὑποκάτω ἐις τὸν Μεσημβρινὸν τῆ Παρισίυ.

411. Ὅταν ὅμως ἡ ὥρα τῆ Πλοίυ δὲν ἦναι γνωστὴ, τότε κάμνει χρέος νὰ τὴν λογαριάσωμεν μὲ τὸ μέσον ὕψωμα τῆ ἡλίυ, ἢ τῦ ἀστέρος διὰ τοῦ ἑβδόμυ Προβλήματος

τῶν ἀστρονομικῶν ζητημάτων, ἢ μὲ ἄλλα ὑψώματα λη-φθέντα πρὸ τῶν παρατηρήσεων τῆς ἀποστάσεως, ἢ μετὰ τὰς παρατηρήσας αὐτῆς.

412. ιά'. Τέλος πάντων ἡ διαφορὰ ἡ μεταξὺ τῆς ὥρας τοῦ Παρισίου, καὶ ἐκείνης τοῦ Πλοίου θέλει μᾶς δώσει τὴν διαφορὰν τῶν Μεσημβρινῶν εἰς χρόνον, καὶ ἐτοιμένως τὸ ζητούμενον μῆκος, ἀριθμούμενον ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τοῦ Παρισίου.

Σημειώσαι δὲ, ὅτι τὸ ὕψος εὑρεθὲν μῆκος εἶναι ἐκεῖνο τὸ μῆκος τοῦ Πλοίου ὁποῦ ἀναφέρεται εἰς ἐκείνην τὴν στιγμὴν τῶν παρατηρήσεων τοῦ ὑψώματος τοῦ ἡλίου, ἢ τοῦ ἀστέρος, ὁποῦ ἐκάμαμεν διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν ἀληθινὴν ὥραν τοῦ Πλοίου. καὶ δὲν εἶναι ἐκεῖνο ἔνθα τὸ πλοῖον ὑπῆρχε εἰς τὸν καιρὸν τῆς παρατηρήσεως τῶν ἀποστάσεων, ἂν τὰλάχιστον τὰ μεταχειρισθέντα ὑποψώματα διὰ τὸν λογαριασμὸν τῆς ὥρας, δὲν ἤθελον λησθῶσι κατὰ τὴν ἰδίαν στιγμὴν, ἢ ὡς ἔγγυστα ἐγγὺς αὐτῆς, καθ' ἣν ἐμετρήθησαν αἱ ἀποστάσεις, ἢ καθ' ἣν προσδιώρισαι ἡ κατάστασις τοῦ Ὡρολογίου διὰ μιᾶς ἰδίας παρατηρήσεως πρὸ τῶν παρατηρήσεων τῆς ἀποστάσεως, ἢ μετὰ τὰς παρατηρήσεις αὐτῆς.

413. Ἡ ἀνακαλυχθεῖσα παρ' ἡμῶν μέθοδος, ἐπενοήθη μὲν παρὰ τοῦ κυρίου Βόρδα, ἀνάγεται δὲ συντόμως εἰς ταῦτα. α'. Παρατηρήσαντες μίαν ἀπόστασιν τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου, ἢ τινὸς ἀστέρος νὰ μεταβάλωμεν αὐτὴν εἰς τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν. β'. Νὰ εὕρωμεν διὰ μέσου τῶν Πινάκων τῶν ἀποστάσεων, ὡς ἔφημεν, τὴν ὥραν ἐκείνην, καθ' ἣν ἡ παρατηρηθεῖσα ὥρα ἔπρεπε νὰ ἔχῃ χώραν ὑπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῶν Πινάκων. γ'. Νὰ λάβωμεν τὴν διαφορὰν τῆς ὕστως εὑρεθείσης ὥρας ἀπὸ ἐκείνην τῆς παρατηρήσεως, ἥτις μᾶς δίδει εἰς χρόνον τὴν δια-

φορὰν τῦ Μεσημβρινῦ τῶν Πινάκων ἀπο ἐκεῖνον, ὑπὸ τὸν ὁποῖον ἔγινεν ἡ παρατήρησις.

414. Ἐρχόμεθα δὲ ἤδη νὰ ἐφαρμόσωμεν τὴν εἰρημένην μέθοδον εἰς μερικὰ παραδείγματα, εἰς τὰ ὁποῖα θέλει ἰδεῖ πᾶς ἕνας, ὅτι πρέπει νὰ προσέχῃ εἰς τὰ δεύτερα λεπτὰ εἰς ὅλον τὸν λογαριασμόν· διότι μεταχειριζόμενος τὴν μέθοδον, ὁπῦ τὸν χρησιμεύει ὡς βάσις, δὲν ἐμπορεῖ νὰ τὰ παραβλέψῃ, χωρὶς νὰ σφάλῃ μεγάλως ἐπάνω εἰς τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν, κ᾽ ἐτομένως ἐπάνω εἰς τὸ μῆκος.

415. Εἰς ὅλους τοὺς λογαριασμοὺς τῆς παρούσης πραγματείας, ἔνθα ἔκαμε χρεία, ἡμεῖς ἐμετεχειρίσθημεν τοὺς ἡμοτονολογαρίθμους, ὁπῦ εἰς τὸ τέλος τοῦ παρόντος τόμου εὑρίσκονται, ἐδῶ ὅμως εἰς τὸν λογαριασμὸν τῦ μήκους, ἐπειδὴ χρειάζεται μίαν περισσοτέραν ἀκρίβειαν, μεταχειριζόμεθα τοὺς Πίνακας τῶν ἡμιτολογαρίθμων τῦ κυρίου Καλλέτ, ἐκδοθέντας κατὰ τὸ 1795, τῶν ὁποίων αἱ πέντε πρῶται μοῖραι εἶναι λογαριασμέναι ἀπὸ δεύτερον εἰς δεύτερον λεπτόν.

416. ΠΑΡ. α'. Τῇ 11 τῦ Θερμηδώρου ἔτος κατὰ τοὺς Γάλλους ὑπαρχόντων ἡμῶν ἐν τῇ 50° μοίρᾳ 23′ κατὰ διατίμησιν μήκους, δυτικῦ ὡς πρὸς τὸ Παρίσιον, τρεῖς Θεωροὶ ἐκ συμφώνου εὑρίσκουσιν εἰς τὰς 6° 39′, 55″ ἑνὸς Ὡρολογίου καλῶς διατεταγμένου ἐπάνω εἰς τὴν μέσην παρατήρησιν τῶν ὑψωμάτων τοῦ ἡλίου ληφθέντων κατὰ τὴν αὐτὴν σιγμὴν, καθ᾽ ἣν ἐλαμβάνοντο αἱ ἀποστάσεις, κ᾽ τὰ ὑψώματα τοῦ ἡλίου κ᾽ τῆς σελήνης, τὴν μὲν ἀπόστασιν τῶν πλησιεστέρων ἐσχαλιῶν ☌ ἡλίου κ᾽ τῆς σελήνης 108° 10′ 15″, τὸ δὲ ὕψωμα τῆς κάτω ἐσχαλιᾶς τοῦ ἡλίου 6° 15′ 1″, κ᾽ τὸ ὕψωμα τῆς κάτω ἐσχαλιᾶς τῆς σελήνης 54° 22′ 0″, ☌ ὀφθαλμοῦ ὄντος ἐπὶ τῆς Θαλάσσης 15 ποδάρια. Ζητεῖται

λοιτὸν τὸ μῆκος τοῦ τότε τῆς παρατηρέσεως.

Ἀναγωγὴ τῆς ἐν τῷ Πλοίῳ μετρημένης ὥρας κατὰ τὸν καιρὸν τῆς παρατηρήσεως εἰς ἐκείνην ἐν Παρισίοις.

| | |
|---|---|
| Μῆκος κατὰ διατίμησιν Δυτικόν. . . . | 50° 28′ 0″ |
| ἡ διαφορὰ τῶν Μεσημβρινῶν Δυτ. . . . | 3ω 21′ 52″ |
| Χρόνος ἀστρονομ. ὅτε τὸ Πλοῖον ἀριθμεῖ τὴν 11 Θερμιδώρος . . . . . | 6 39 55 |
| Χρόνος ἀστρονομ. ὅτε τὸ Παρίσιον ἀριθμεῖ τὴν 11 Θερμ. . . . . | 10ω 1′ 47′ |

| Λογαρ. τῆς ὁριζ. Παραλ. τῆς Σελήνης. | | Λογαρ. τῆς Ημιδιαμετ. τῆς Σελήνης. | |
|---|---|---|---|
| Παράλλ. ὁριζ. τῇ 11 τȣ Θερμ. τὸ μεσημ. | 57′ 45″ | Ἡμιδ. ὁριζ. τῇ 11 Θερμ. τὸ μεσημ. | 16′ 49″ |
| Παράλλ. ὁριζ. τῇ 11 Θερμ τὰ μεσάνυκτα. | 57 17 | Ἡμιδ. ὁριζ. τῇ 12 Θερμ. τὸ μεσημ. | 15 30 |
| Διαφ. εἰς 12 ὥρας | — 28″ | Διαφ. εἰς 24 ὥρας | — 1′ 19″ |
| Διαφ. διὰ 10ω 1′ 47″ | — 23″ | Διαφ. διὰ 10ω 1′ 47″ | — 33″ |
| Παράλλ. ὁριζ. τῇ 11 Θερμ. τὸ μεσημ. | 57 45 | Ἡμιδ. ὁριζ. τῇ 11 Θερμ. τὸ μεσημ. | 16 49 |
| Παράλλ. ὁριζ. ζητȣμένη εἰς τὰς 10ω 1′ 47′ | 57′ 22″ | Ἡμιδ διὰ 10ω 1′ 47″ | 16′ 16″ |
| ἢ | 34 42″ | Αὔξησις τῆς Ἡμιδ | 14 |
| Ἡμιδιάμετρος τȣ̃ Ἡλίȣ | 31 38″ | Ἡμιδ. φαινομένη τῆς Σελήνης | 16′ 30″ |
| Ἡμιδιάμετρος λοιπόν | 15 49 | | |

| Λογαρ. τῆς τε φαινομένης καὶ ἀληθινῆς ἀποστάσεως τȣ̃ Ἡλίȣ ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | | Λογαρ. τῆς τε φαινομένης καὶ ἀληθινῆς ἀποστάσεως τῆς Σελήνης. | | Λογαρ. τῆς φαινομένης ἀποστάσεως τῶν κέντρων τȣ̃ Ἡλίȣ καὶ τῆς Σελήνης. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ὕψωμα. παραλ. τῆς κατωτέρ. ἐσχατ. | 6° 15′ 1″ | Ὕψ παρατ τῆς κατ. ἐσχατ. | 54° 22′ 00″ | Ἀπός παρα. των ἐγγ. ἐσχατιον. | 108° 10′ 15″ |
| Κλίσις τȣ̃ ὁρίζοντος | — 3 58 | Κλίσις τȣ̃ ὁρίζοντος | — 583′ | Ἡμιδ. τȣ̃ Ἡλίȣ | 15 49 |
| Ὕψωμ φαιν. τῆς κάτω ἐσχατ. | 6° 11′ 3″ | Ὕψ. φαιν. τῆς κατ ἐσχατ | 54° 18 2′ | Ἡμιδ. φαιν. τῆς Σελ. | 16 30 |
| Ἡμιδ. τȣ̃ Ἡλίȣ | + 15 49″ | Ἡμιδ. φαιν. τῆς Σελήνης | + 61 30 | Ἀπός. φαιν. τῶν κέντρων | 108° 42′ 34″ |
| Ὕψωμ. φαιν τȣ̃ κέντρȣ. | 6° 26′ 52″ | Ὕψ. φαιν. τȣ̃ κέντρȣ | 54° 34 32″ | Ἡμιτονολογ. ὁριζ παραλ. | 8.2223656 |
| Ἀπός. φαιν. τȣ̃ Ἡλίȣ ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | 83 33 8 | Ἀπός. φαι. τȣ̃ Κεν. τῆς Σελ. ἀπὸ τὸ Ζεν. | 35 25 28 | Λογ. Ἡμιτ. τῆς φαιν. ἀπος. ἀπὸ τὸ Ζεν. | 9.7631500 |
| Διάκλασις + 7′ 52″ / Παραλλ. — 0 9 | + . . . 74³ | Διάκλ. — 0′ 40″ / Παράλλ — 33 15 | — 35 32 | Κεφ. — τῆς Ἡμιδ. | 7.9855156 |
| Ἀπός. ἀληθ. τȣ̃ Ἡλίȣ ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | 83° 40′ 51″ | Ἀπός. ἀληθ. τῆς Σελ ἀπὸ τὸ Ζεν. | 34° 52′ 53 | Αὐτὸς εἶναι ὁ Λογ. ἡμιτ τῆς εἰς ὕψος παραλλ. τῆς Σελήνης | 33′ 15″ |

... φαινομεν. ἀπος. τῆς Σελήνης εἰς τὴν ἀληθινὴν ἀπός., ἢ συμπέρασμα ϑ Μήνες.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ἀπός. Φαινομ. | τῶν κέντρων . . . | 108°42′33″ | | | |
| | τὸ Ἡλίου ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | 35 25 28 | Λογ. ἡμιτ. (α) | 9.7631500 | |
| | τῆς Σελήνης ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | 83 33 8 | Λογ. ἡμιτ. (β) | 9.9972442 | |
| | Κεφαλ. . . . . | 227 41 0 | (α) Ἀριθ. παραπλ. | 0.2368500 | |
| | Ἡμικεφάλαιον . . . | 113 50 30 | (β) Ἀριθ. παραπλ. | 0.0027558 | |
| Ἡμικεφάλαιον — ἡ ἀπός. τὸ Ἡλ. ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | | 78 25 2 | Λογ. ἡμιτ. . | 9.9910646 | |
| Ἡμικεφάλαιον — ἡ ἀπός. τὸ Σελ. ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | | 30 17 22 | Λογ. ἡμιτ. . | 9.7027480 | |
| Ἀπός. ἀληθινή. | τὸ Ἡλίου ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | 34 52 53 | Λογ. ἡμιτ. . | 9.7573045 | |
| | τῆς Σελήν. ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | 83 40 51 | Λογ. ἡμιτ. . | 9.9973532 | |
| Διαφ. αὐτῶν ϖω δύω ἀληθιν. ἀπος. . . | | 48 47 58 | Λογ. ἡμιτ. — | 39.6880761 | Κεφ. τῶν 6 λογαρ. |
| | | | | 19.8440382 | Ἡμικεφάλαιον. |
| Ἥμισυ αὐτῆς τῆς διαφορᾶς . . . . . | | 24 23 59 | Λογ. συνημίτ. — | 9.9593685 | Λογ. συνημ. 9.9593685 |
| Λογ. ἡμιτ. ἑνὸς τόξου Α = . . . . | | 50° 3′ 55″ . . . . | | 9.8846697 | Λογ. συνημ. τοῦ Α 9.8074772 |
| Κεφ. ϖω λογ. συνημ. τῆς ἀληθ. ἡμιαποσάσεως | | 54 13 35 | . . . . . | | 9.7668457 |
| | | | | | Λογ. 3ω . 4.0334238 |
| Ἀπός. λοιπὸν ἀληθινή . . . . . | | 108°17′10′ | Διαφ. 0°43′20″ = 2600″ ὧν ὁ λογ. . . | | 3.4149733 |
| Ἀπος. ληφθῆναι ἐν τοῖς Πίναξι | προηγουμένη τῇ 11 ὡς τὰς 9ω | 109 10 30 | | | |
| | ἑπομένη τῇ 11 ὡς τὰς 12 | 107 38 31 | Διαφ. 1 31 59 = 5519 ὧν ἀριθ. παραλ. λογ. | | 6.2531396 |
| Κεφ. ϖω λογ. . . . . | | 5087″ = 84′ 47″ ἢ | 1°24′ 47″. . . . | | 3.7065367 |
| Χρόνος τῆς προηγ. ἀπος. ϖω Πινάκων τῇ 11 | | Θερμ. ὡς τὰς . . . | 9 0 0 | | |
| Χρόνος λοιπὸν, ὅπου ἐν Παρισίῳ ἀριθ. τῇ 11 | | Θερμ. ὡς τὰς . . | 10ω 24′ 47″ | | |
| Χρόνος, ὅπου τότε τὸ Πλοῖον ἀριθμῆ . . . . . | | | 6 39 55 | | |
| Διαφ. τῶν Μεσημβρινῶν δυτική . . . . . | | | 3ω 44′52″ ἢ τὸ ζητούμ. Μη. δυϊκ | | 56°13′0″ |

Διὰ νὰ εὐκολίνωμεν ὅμως τὸν λογαριασμὸν, καὶ διὰ νὰ συντέμνωμεν ὅσον εἶναι δυνατὸν περισσότερον τὰς ἐργασίας, ἠμεῖς ἐκρίναμεν εὔλογον νὰ διατάξωμεν, ὡς βλέπεις, τοῦτο τὸ σχέδιον τοῦ λογαριασμοῦ, εἰς τὸ ὁποῖον διετάξαμεν τὰς ἐργασίας κατὰ τὴν φυσικὴν τάξιν αὐτῶν· εἰς τρόπον ὅτι ὁ Ναύτης, ὅπου ἔχει νὰ τὸ μεταχειρισθῇ, δὲν ἔχει νὰ κάμῃ ἄλλο, παρὰ νὰ γράφῃ τὰς χαρακτῆρας τῶν ἀριθμῶν καθ' ἕνα εἰς τόπον του *.

ΠΑΡ. γ'. Τῇ 17 Θεριστοῦ κατὰ τὰς Γάλλους 1800 μισεύοντας ἀπὸ τὴν 22°, 33', 45'' τοῦ βορέου πλάτους, καὶ ἀπὸ τὴν 51° 7' δυτικὰ διατίμησιν μήκους ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρος ὡς πρὸς τὸ Παρίσιον, πρὸς τὰς 5ω, καὶ 58' τῆς αὐγῆς εὑρίσκω τὸ ὕψωμα τῆς ὑποκάτω ἄκρας. Ἡλίου 7°, 49', 5'', καὶ τὸ ὕψωμα τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῆς σελήνης 41°, 30', καὶ τὴν ἀπόστασιν τῶν πλησιεστέρων μερῶν 52°, 53', 45'', ἀπέχοντος δ ὀφθαλμὸς ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν δ νεροῦ 7 ποδάρια. Ζητῶ λοιπὸν τὸ μῆκος τοῦ τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον εὑρίσκομαι.

Ἀπόκ.

| | |
|---|---|
| Ἀπὸς. φαινομ. τοῦ ἡλίου ἀπὸ τὸ Ζενίθ. . | 81°, 59', 22'' |
| Ἀπὸς. φαινομ. τῆς σελήνης ἀπὸ τὸ Ζενιθ.. | 48, 19, 4 |
| Ἀπὸς. φαινομ. τῶν κέντρων . . . | 53, 29, 43 |
| Ἀπὸς. ἀληθ. τοῦ ἡλίου ἀπὸ τὸ Ζενίθ. . . | 82°, 5', 42' |
| Ἀπὸς. ἀληθ. τῆς σελήν. ἀπὸ τὸ Ζενίθ. | 47, 39, 3' |
| Ἀπὸς. ἀληθ. τῶν κέντρων . . . . | 53, 52, 6 |
| Αὐτὴ ἡ ἀληθ. ἀπὸς. θέλει ἔχει τόπον τὴν δοθεῖσαν ἡμέραν εἰς τὸ Παρίσιον ὡς τὰς . | 14ω 27' 59'' |
| Γωνία ὡρικὴ 90°, 44', 46''. | |
| Τὸ ζητούμενον μῆκος λοιπὸν Ἀναλ. . | 52°, 15', 30'' |

ΠΑΡ. δ'. Τῇ 3 τοῦ Δεκεμβρίου 1799 ὑποθέτω, ὅτι ἀπὸ 3ω, 50', 30'' σχεδὸν μετὰ τὸ μεσημέριον εὑρισκόμε-

νος εἰς τὴν 10° 20′ τοῦ νοτίου πλάτους, καὶ εἰς τὴν 108° 1′ 0″ τοῦ κατὰ διατίμησιν μήκους ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρος τοῦ Παρισίου, πέρνω πέντε ἀποστάσεις τῆς φωτεινῆς ἄκρας τῆς σελήνης εἰς τὴν πλησιεστέραν ἄκραν τοῦ ἡλίου· καὶ δύω ἄλλοι σύντροφοί μου εἰς τὴν ἰδίαν στιγμὴν μετροῦν τὰ ὑψώματα αὐτῶν τῶν δύω συμάτων ἐπάνω τοῦ ὁρίζοντος· ἀπέχοντος τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ νεροῦ 18 ποδάρια. Ζητῶ λοιπὸν νὰ μάθω τὸ μῆκος τοῦ τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον τὸ πλοῖον μου εὑρίσκεται.

| Παρατηρήσεις. | Ἀποστάσεις τῶν πλησιεστέρων ἐσχατιῶν τοῦ ☉ καὶ τῆς ☾ ταρατηρηθεῖσαι. | Ὑψώματα τῆς ὑποκάτω ἐσχατιᾶς τοῦ ☉. | Ὑψώματα τῆς ὑποκάτω ἐσχατιᾶς τῆς ☾. |
|---|---|---|---|
| 1 | 92° 28′ 40″ | 36° 10′ 40″ | 48° 20′ 30″ |
| 2 | 92 30 0 | 35 58 28 | 48 42 48 |
| 3 | 92 30 56 | 35 46 14 | 49 4 0 |
| 4 | 92 31 50 | 35 22 0 | 49 26 17 |
| 5 | 92 32 45 | 34 33 48 | 49 48 10 |

Ἀπόκ.
- Ὕψωμα φαινομ. τοῦ ☉ . . . . . 35°, 34′, 9
- Ὕψωμα φαιν. τῆς ☾ . . . . . 48, 44, 28
- Ἀπόστ. φαιν. τῶν κέντρων . . . . 93, 2, 38′
- Ὕψωμα ἀληθ. τοῦ ☉ . . . . . 35° 32′, 57′
- Ὕψωμα αληθ. τῆς ☾. . . . . 49 20 38
- Ἀπόστ. ἀληθ. τῶν κέντρων . . . 92, 29, 40
- Αὐτὴ ἡ ἀπόστασις θέλει ἔχει τόπον εἰς τὸ Παρίσιον τὴν δεθεῖσαν ἡμέραν εἰς τὴν 21ω 8′ 50″ τῆς νυκτὸς.
- Γωνία ὡρικὴ 59°, 46′, 0″ ὅθεν ἡ ὥρα εἰς τὸ πλοῖον 3ω 59′ 4″ τῆς νυκτός.
- Τὸ ζητούμενον λοιπὸν μῆκος ἀνατολ... 102°, 33′ 36″,

ΠΑΡ. ε'. Τῇ 31 τῦ Ἰυνίυ μηνὸς μετὰ τὸ μεσημέριον ἕνας θεωρὸς μόνος, τῦ ὁποίυ τὸ μάτι ἦτον ἐτάνω τῆς ἐπιφανείας τῦ νερῦ 19 ποδάρια, ὕντας ἀπὸ τὴν 76° 45′ ἐνὸς κατὰ διατίμησιν μήκυς ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος τῦ Παρισίυ, πέρνει κατὰ διαδοχὴν,

α'. 3 ὑψώματα τῆς ἀνωτέρω ἄκρας τῆς σελήνης,
β'. 4 ὑψώματα τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῦ ἡλίυ,
γ'. 5 ἀποστάσεις τῶν πλησιεστέρων μερῶν αὐτῶν,
δ'. 4 νέα ὑψώματα τῦ ἡλίυ,
ε'. 3 ἄλλα ὑψώματα τῆς σελήνης,

σημειώνοντας ἀπὸ τὴν στιγμὴν ἑκάστης παρατηρήσεως τὴν ὥραν μὲ ἕνα ὡρολόγιον δευτέρων λεπτῶν· ἐπειδὴ ὅμως τὰ ὑψώματα τῦ ἡλίυ ἐλήφθησαν πολὺ πλησίον τῦ Μεσημβρινῦ, ᾗ διὰ τῦτο δὲν ἠμπορῦν νὰ δώσυν τὴν ὥραν κατ' ἀκρίβειαν, αὐτὸς παρατηρᾷ πάλιν σχεδὸν δύω ὥρας μετὰ ταῦτα πέντε νέα ὑψώματα αὐτῦ τῦ ἄστρυ, εὑρισκόμενος ἀπὸ αὐτὴν τὴν στιγμὴν ἀπὸ τὴν 20° 15′ τῦ πλάτυς ἀπὸ τὸ νότιον μέρος. Ζητᾷ λοιπὸν νὰ μάθῃ τὸ μῆκος ἀπὸ τὸ ὁποῖον τὸ πλοῖον εὑρίσκετο ἀπὸ τὴν καιρὸν τῆς παρατηρήσεως.

Τὸ ὄργανον, ὁπῦ αὐτὸς εἶχε μεταχειρισθῇ ἀπὸ τὸ νὰ πάρῃ τὰ ὑψώματα, ἔδιδεν αὐτὰ μικρότερα 2′,15″.

| Χρόν☉ ἐν τῷ Ὡρολογίῳ | Ὕψωματα τῆς ἀνοτέρω ἄκρας τῆς σελήνης παρατηρηθέντα. | Χρόνος ἐν τῷ Ὡρολογίῳ | Ὕψώματα τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῆ ἡλίῳ παρατηρηθέντα. | Χρόν☉ ἐν ᾧ Ὡρολογίῳ | Ἀποστάσεις τῶν πλησιεστέρων μερῶν τῆ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης παρατηρηθεῖσαι. |
|---|---|---|---|---|---|
| | πρὸ τῶν ἀποστασ. | | Πρὸ τῶν ἀποσ- | | |
| | 34° 51′ 50″ | 2ω 2′ 12″ | 60° 5c′ 0″ | 2ω 5′ 15″ | 82° 40′ 45″ |
| 1ω 58′ 15″ | 35 5 24 | 2 3 5 | 60 37 50 | 2 8 20′ | 82 42 0 |
| 1 59 20″ | 35 17 25 | 2 3 45 | 60 30 2 | 2 9 25 | 82 43 30 |
| 2 0 10 | | 2 4 10 | 60 26 0 | 2 10 10 | 82 43 45 |
| | | | | 2 11 30 | 82 44 10 |
| 5 57 45 | 1c5 14 39 | 8 13 12 | 242 23 52 | 10 44 49 | 413 34 10 |
| 1ω 59′ 15″ | 35° 4′ 53′ | 2ω 3′ 18″ | 60° 35′ 58′ | 2ω 8′ 56′ | 82° 42′ 50″ |
| | Ὕψωμα μέσον τῆς σελήνης πρὸτων ἀποστάσεων. | | Ὕψωμα μέσον τῆ ἡλίου πρὸ τῶν παρατηρήσεων. | | Ἀπόστασις μέση. |
| Ὥρα μέση. | | Ὥρα μέση. | | Ὥρα μέση. | |
| | Μετὰ τὰς ἀποστάσης | 2ω 14′ 38″ | Μετὰ τὰς ἀποσάσης. | | Ὕψώματα παρατηρηθέντα τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῆ ἡλίου ληφθέντα διὰ τὴν ἔυρεσιν τῆς ὥρας. |
| 2ω 18′ 25″ | 39° 18′ 59″ | 2 15 30 | 58° 2′ 50″ | Χρόν☉ ἐν τῷ Ὡρολογίῳ. | |
| 2 19 20 | 39 21 20 | 2 16 20 | 57 50 50 | | |
| 2 20 0 | 39 40 24 | 2 17 0 | 57 39 12 | | |
| | | | 57 31 0 | 3ω 16′ 20′ | 20° 50′ |
| 6 57 45 | 118 30 39 | 9 3 28 | 231 3 52 | 3 17 4 | 20 40 |
| 2ω 19′ 15′ | 39° 30′ 13″ | 2ω 15′ 52″ | 57° 45′ 58″ | 3 17 50 | 20 30 |
| | Ὕψωμα μέσον τῆς ☾ μετὰ τὰς ἀποσάσης | | Ὕψωμα μέσον τῆ ἡλίου μετὰ τὰς ἀποσάσης. | 3 18 36 | 20 20 |
| Ὥρα μέση. | | Ὥρα μέση | | 3 19 20 | 20 10 |
| | | | | 16 29 10 | 102 30 |
| | | | | 3ω 17′ 50″ | 20° 30 |
| | | | | Ὥρα μέση | Ὕψωμα μέσον. |

Αὐτὸ τὸ παράδειγμα δὲν διαφέρει ἀπὸ τὸ προηγούμενον, παρὰ κατὰ τοῦτο μόνον, καθ' ὅτι εἰς αὐτὰ τὰ ὑψώματα ☉ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης δὲν ἐπάρθησαν εἰς αὐτὴν τὴν ἰδίαν στιγμὴν, ὁποῦ ἐμετρήθησαν αἱ ἀποστάσεις· κάμνει χρείαν λοιπὸν νὰ ἀναχθῶσι καθὼς ἠρμηνεύσαμεν ἀνωτέρω (391). Διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ἡμεῖς πέρνομεν διὰ κάθε μίαν σειρὰν τῶν παρατηρήσεων ἕνα μέσον ἀποτέλεσμα, τὸ ὁποῖον μᾶς δίδει.

α'. τὸ ὕψωμα τῆς ἀνωτέρω ἄκρας τῆς σελήνης . . { 35° 4' 53" ἢ 1ω 59' 51" / 39 30 13 ἢ 2 19 15

β'. τὸ ὕψωμ. τῆς ὀπυκάτω ἄκρας τοῦ ἡλίου . . . { 66° 35' 58" ἢ 2ω 3' 18" / 57° 45 58 ἢ 2 15 52

γ'. τὴν μέσην ἀπόστασιν τῶν πλησιεστέρων μερῶν τοῦ ἄστρων. 82° 42' 50" ἢ 2ω 8' 56"

Δὲν μᾶς μένει λοιπὸν, παρὰ νὰ ζητήσωμεν διὰ κάθε στιγμὴν τὸ ὕψωμα, ὁποῦ ἔπρεπε νὰ ἔχωμεν ὡς 2ω 8' 56", ὁποῦ εἶναι ἡ στιγμὴ τῆς μέσης παρατηρήσεως τῶν ἀποστάσεων. Ἰδοὺ ὁ λογαριασμός.

## α'. Διὰ τὴν Σελήνην.

| | | |
|---|---|---|
| Ὥρα μέση τοῦ ἀπος. 2ω 8' 56" | Διαφ. τοῦ χρόνου 9' 41" | Λογ. . . . 2.764176 |
| Ὕψωμα τῆς ☾ πρὸ τῶν ἀπος. 35° 4' 53" ἢ 1 59 15 | | |
| Ὕψωμ. τῆς ☾ μετὰ τὰς ἀπος. 39° 30' 13" ἢ 2 19 15 | 20 | ὁ ἀριθ. παραπ. 6.920819 |
| Διαφ. τῶν ὑψωμάτων + 4° 25' 20" | | λογαρ. . . 4.201943 |
| Κεφάλαιον τῶν λογαρίθμων τοῦ . | 2° 8' 28" | 3.886938 |
| Ὕψωμα μέσον τῆς ☾ πρὸ τῶν ἀπος. | 35 4 53 | |
| Ὕψωμα λοιπὸν τῆς ἀνωτέρας ἄκρας τῆς ☾ ἢ 2ω 8' 56" . . . . | 37° 13' 21" | |

## β'. Διὰ τὸν Ἥλιον.

| | | Διαφ. τῶν Χρόνων | |
|---|---|---|---|
| Ὥρα μέση τῶν ἀπος. | 2ω 8′ 56″ | | |
| Τ' ὕψωμα ☉ πρὸ τῶν ἀπος. 60° 35′ 58″ ἡς | 2 3 18 | 5′ 38′ λογαρ. | 2.528917 |
| Τ' ὑψωμ. τῆ ☉ μετὰ τὰς ἀπος 57 45 58 ἡς | 2 15 32 | 12 34 ἀριθ. παρα. | 7.122629 |
| Διαφ. τῶν ὑψωμάτων | 2 50 0 | λογάριθμος. | 4.008606 |
| | | Κεφάλαιον τῶν λογαρ τῆ | 1° 16′ 12″ 3.660146 |
| Τ' ὕψωμα μέσον τῆ ☉ πρὸ τῶν ἀπος. | | 60 35 58 | |
| Τ' ὕψωμα λοιπὸν τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῆ ☉ ἡς τὰς 2ω 8′ 56″ | | 59°19′ 46″ | |

Ἕπεται λοιπὸν ἀπὸ τὰς προηγουμένας παρατηρήσεις

α'. ὅτι εἰς τὰς 2ω 8′ 56″ τῆ Ὡρολογίῳ ἡ ἀπόστασις τῶν πλησιεστέρων μερῶν τῶν δύω ἄστρων, ὁπῆ ἐπατηρήθη, εἶναι 82° 42′ 50″.

β'. ὅτι εἰς τὴν αὐτὴν ὥραν τὸ ὕψωμα τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῆ ἡλίῳ εἶναι 59° 19′ 46″.

γ'. ὅτι κατὰ τὴν αὐτὴν ὥραν κ' τὸ ὕψωμα τῆς ἀνωτέρα ἄκρας τῆς σελήνης εἶναι 37° 13′ 21″.

Αὐτοὶ εἶναι οἱ ἀριθμοὶ, ὁπῆ πρέπει νὰ μεταχειρισθῶμεν εἰς τὸν λογαριασμὸν τῆ μήκους. Ὅθεν ἀκολουθοῦντες τὴν διδασκαλίαν τὴν προηγουμένων παραδειγμάτων ἡμᾶς θέλομεν εὑρεῖ.

α'. τὴν φαινομένην ἀπόστασιν Ξ κέντρω τῆ ἡλίῳ ἀπὸ τὸ Ζενίθ. . . . . 30° 26′ 9″

κ' τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν αὐτῆ . 30° 26′ 38″

β'. τὴν φαινομένην ἀπόστασιν τῆς σελήνης ἀπὸ τὸ Ζενίθ . . . . . 53° 4′ 11″

κ' τὴν ἀληθινὴν ἀπόστασιν αὐτῆς. 52° 21′ 6″

γ'. τὴν φαινομένην ἀπόστασιν ☾ κέντρων 83° 16′ 42″

κ' τὴν ἀληθινὴν . . . . . 82° 34′ 12″

ἡ ὁποία ἔχει τόπον ἐν Παρισίῳ τὴν δοθεῖσαν ἡμέραν εἰς τὰς . . . . . 7ω 36′ 48″.

δ′. τέλος πάντων ἡ ὡρικὴ γωνία εἰς τὴν σιγμὴν τ τελευταίων παρατηρήσεων τῶν ὑψωμάτων τῦ ἡλίυ θέλει εἶσθαι 55° 23′ 0″ = 3ω 41′ 32″.

Τὸ ὡρολόγιον λοιπὸν συγκρινόμενον μὲ τὸν ἀληθινὸν χρόνον ἐχρόνιζε 23′ 42″, ἀφ' ἓ θέλομεν συμπεράνει τὸ μῆκος 76° 2′ 30″ ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρος. Αὐτὸ λοιπὸν εὑρίσκετο κατὰ τὴν σιγμὴν τῶν μέσων ἀποστάσεων εἰς τὰς 2ω 31′ 38″ τῆς νυκτὸς χρόνος ἀληθινὸς (389 ᾗ ἐχομένως).

ΠΑΡ. ς. τῇ 31 Ἰουλίυ μηνὸς 1800 ἤμυν σὴν 5° 30′ τῦ βορέυ πλάτυς, ᾗ 3° 0′ 0″ τῦ ἀνατολικῦ μήκυς ὡς πρὸς τὸ Παρίσιον, ᾗ εἰς τὰς 4ω 36′ τῆς νυκτὸς κατὰ τὸ ὡρολόγιόν μυ εὗρον μεταξὺ τεσσάρων ἀλληλοδιαδόχων παρατηρήσεων τὸ μέσον ὕψωμα τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῦ ἡλίυ 21° 5′. ἀπέχοντος τῦ ὀφθαλμῦ μυ ἐπάνω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῦ νερῦ 14 ποδάρια · ᾗ μετ' ὀλίγας ὥρας ἔκαμα τὰς ἀκολούθυς παρατηρήσεις, ἔχοντας τὸ ἴδιον μῆκος, ὅπῦ ᾗ εἰς τὰς παρατηρήσεις τῦ ἡλίυ.

| Παρατηρήσης διὰ νὰ γνωρίσωμεν τὴν κατάσασιν τῦ ὡρολογίυ | Ὕψη παρατηρηθέντα τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῦ ἡλίυ. | Χρόνος τῶν παρατηρήσεων ἀπὸ τὸ ὡρολόγιον. | Ἀποστάσης τῶν φωτεινοτέρων μερῶν παρατηρηθῆσαι. | Ὕψη τῦ ἄλφα τῦ Πηγάσυ παρατηρηθέντα. | Ὕψη τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῆς σελήνης παρατηρηθέντα. |
|---|---|---|---|---|---|
| Χρόνος τῦ ὡρολογίυ. | | | | | |
| 4ω 24′ 10″ | 21° 45′ 10″ | 12ω 37′ 10″ | 44° 35′ 50″ | 34° 49′ 10″ | 12° 44′ 56″ |
| 4 32 0 | 21 49 50 | 12 33 30 | 44 43 50 | 34 58 40 | 12 53 50 |
| 4 40 0 | 21 54 40 | 13 0 28 | 44 48 20 | 35 10 50 | 13 58 50 |
| 4 47 50 | 21 58 20 | 13 20 30 | 44 56 10 | 35 20 30 | 13 8 20 |
| | | 13 30 12 | 44 55 10 | 35 25 50 | 13 16 4 |
| 18ω 24′ 00″ | 87° 28′ 00″ | 65° 1′ 50″ | 223° 59′ 20″ | 175° 43′ 00″ | 65° 2′ 0″ |
| 4 36 00 | 21 52 00 | 13 0 22 | 44 50 52 | 35 9 00 | 13 0 24 |
| Ὥρα μέση. | Ὕψ☉ μέσον. | Ὥρα μέση. | Ἀπόσ. μέση. | Ὕψος μέσον. | Ὕψος μέσον |

Ἀπόκ.

Ὥρα ἀληθ. τὸ πλοῖον 4ω 34′ 21″ τῆς νυκτὸς, ὅταν ἐλήφθησαν τὰ ὑψώματα τῦ ἡλίυ.
Περίσσευμα τῦ ὡρολογίυ 1′ 39″.
Χρόν☉ ἀληθ. τῦ παρατηρ. τῶν ἀποστ. 12ω 58′ 43″
Ἀπόσ. φαινομ. τῦ ἀλφ. τῦ Πηγάσυ ἀπὸ τὸ Ζενίθ. 54° 56′ 10″
Ἀληθινὴ ἀπόστασις αὐτῦ . . . . . 54 57 30
Ἀπόσ. φαινομ. τῆς ☾ ἀπὸ τὸ Ζενίθ. 77° 17′ 7″
Ἀληθινὴ ἀπόστασις αὐτῆς . . . 76 26 17
Ἀπόσ. φαινομ. τῦ κέντρων . . 45° 1′ 13″
Ἀληθινὴ ἀπόστασις αὐτῶν . . . 44 30 26
Αὐτὴ ἡ ἀληθινὴ ἀπόστασις θέλει ἔχει χώραν εἰς τὸ Παρίσιον τὴν δοθεῖσαν ἡμέραν σὰς . . . 12ω 44′ 24″
Διαφ. τῶν Μεσημβρινῶν . . . 0° 14′ 29″
Τὸ ζητούμενον λοιπὸν μῆκ☉ ἀναλ. . 3° 37′ 15″
Αὐτὸ τὸ μῆκ☉ ἀνήκει σ' ἐκείνην τὴν σιγμὴν ὅπε ἐγὼ ἔκαμα τὰς παρατηρήσης τῆς ἀπὸ τῆς σελήνης ἀποστάσεως τῦ ἀξέρ☉.

ΠΑΡ. ζ'. Τῇ 24 Ἰ Λυγύστυ 1799 πλέοντες εὐτυχῶς εὑρέθημεν ἐις τὴν 31° 48′ Ἰ πλάτυς ἀπὸ τὸ νότιον μέρ☉ τῦ κόσμυ, κ᾽ ἐις τὴν 6° 10′ τῦ μήκυς ἀπὸ τὸ δυτικὸν μέρ☉ Ἰ κόσμυ. Τρεῖς ἀπὸ τὰς συντρόφυς μας κάμνυσι ἐις τὰς 3ω 40′ 30″ τῆς νυκτὸς κατὰ τὸ ὡρολόγιον μίαν σειρὰν ἀλληλοδιαδόχων παρατηρήσεων τῶν ἀποστάσεων τῶν πλησιεστέρων μερῶν τῦ ἡλίυ, κ᾽ τῆς σελήνης, κ᾽ τῶν ὑψωμάτων αὐτῶν· κ᾽ εὗρον.

α'. τὴν μέσην ἀπόστασιν 66° 33′ 20′.

β'. τὸ μέσον ὕψωμ. τῆς ὑποκάτω ἄκρας τῦ ☉ 24° 59′ 20″.

γ'. τὸ μέσον ὕψωμ. τῆς ἀνωτέρω ἄκρας τῆς ☾ 37° 27′ 0″ ἔχοντες τὸν ὀφθαλμὸν ἐπάνω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Θαλάσσης 15 ποδάρια. Ζητῦμεν λοιπὸν νὰ εὕρωμεν τὸ πλάτ☉ Ἰ τότυ, ἐις τὸν ὁποῖον ἔγινεν ἡ παρατήρησις, κ᾽ τὴν κατάστασιν τῦ ὡρολογίυ.

Ἐγὼ ἀφίνω ἐις τὴν ἐπιμέλειαν, κ᾽ στοχασμὸν τῶν ἀρχαρίων τὸ νὰ εὕρωσι κ᾽ τὰ φαινόμενα, κ᾽ τὰ ἀληθινὰ ὑψώματα, τὸ μῆκ☉ τῦ τότυ, ἐις τὸν ὁποῖον ἔγινεν ἡ παρατήρησις, κ᾽ τὴν κατάστασιν τέλως πάντων Ἰ ὡρολογίυ.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.

Περὶ τῆς τάξεως, ὁπῦ οἱ Ναῦται πρεπει νὰ μεταχειρίζωνται ἐις τὴν ἀναγωγὴν τῶν δρόμων αὐτῶν, κ᾽ ἐις τὸ σχῆμα τῦ Ἡμερολογίυ των.

412. Κάθε μία ἀπὸ τὰς παρατηρήσεις τῦ πλάτυς,

ὁπȣ̃ ἡμεῖς κάμνομεν εἰς τὴν θάλασσαν, εἶναι χωριςὴ, κ̀ δὲν κρέμεται ἀπὸ κἀμμίαν ἄλλην· ἐπειδὴ ὅμως ὑςερȣ́μεθα ἀπὸ παρόμοια μέσα εἰς τὸ νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μῆκος ἡμῶν εἰς τὴν θάλασσαν, τὸ ὁποῖον μόλις πολλάκις ὡς ἔγγυςα ἠμπορȣ̃μεν νὰ τὸ συμπεράνωμεν διὰ μέσȣ τῶν δρόμων; ὁπȣ̃ κάμνομεν, διὰ τȣ̃το πρέπει νὰ βάνωμεν ὅλην τὴν πρεσοχὴν κ̀ ἐπιμέλειάνμας, ὁπȣ̃ νὰ μὴ χάσωμεν τὴν τάξιν, ὁπȣ̃ πρέπει νὰ κρατῶμεν εἰς τὰς ἐργασίας μας.

Οἱ Ναῦται πρέπει νὰ διαιρῶνται εἰς δύω τάξεις διὰ νὰ κάμωσι το τέταρτον, καθὼς κ̀ ὅλοι οἱ σύντροφοι, κ̀ κάθε μία ἀπὸ αὐτὰς τὰς δύω τάξεις πρέπει νὰ ἐπαγρυπνῇ ἀμειβαδὸν, κ̀ νὰ γράφῃ, ἢ μὲ τὸν γύψον, ἢ μὲ κἀμμίαν ἄλλην ὕλην ἐπιτηδείαν ἐπάνω εἰς ἕνα εἶδος πινακίδος, ὁπȣ̃ ὀνομάζεται Πίναξ δρομομετρικὸς, ἢ Πίναξ τῆς Βαρκέτας, ὅλας τὰς ȣ̓σιώδεις περιςάσεις, ὁπȣ̃ αὐτὴ ἠμπορῇ νὰ παρατηρήσῃ ςὸν καιρὸν τῆς φυλακῆς, καθὼς, φερ' εἰπεῖν, τὸν ἀριθμὸν τῶν κόμβων, ὁπȣ̃ κάμνει, τὸν ῥόμβον τȣ̃ ἀνέμȣ, ὁπȣ̃ ἀκολȣθεῖ, τὴν δύναμιν κ̀ διεύθυνσιν τȣ̃ πνεύματος, ὁπȣ̃ φυσᾷ, κ̀ ὅ,τι ἄλλο ἀξιόλογον εἰς τȣ̃τον τὸν καιρὸν ἠμπορεῖ νὰ παρατηρήσῃ. Οἱ Ναῦται λοιπὸν, ὁπȣ̃ ἀναπαύονται, εἰς αὐτὸν τρέχȣσι τὸν πίνακα, ὅταν κάμῃ χρεία νὰ παρατηρήσȣν ὅλας τὰς περιςάσεις τῆς Ναυτιλίας. Ὅλοι οἱ δρόμοι πρέπει νὰ ἀνάγωνται κάθε ἡμέραν, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖςον ὅμως ἀπὸ μεσημέριον εἰς μεσημέριον· κ̀ ὁ κυβερνήτης πρέπει νὰ κρατῇ ἕνα λογαριασμὸν τȣ̓λάχιςον τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς καθημερινῆς τȣ ἀναφορᾶς.

Τὸ σχῆμα τȣ̃ ἡμερολογίȣ εἶναι ἀδιάφορον· διότι ἠμπορȣ̃μεν νὰ δώσωμεν εἰς αὐτὸ κάθε σχῆμα, ὁπȣ̃ θέλει μᾶς φανεῖ καλήτερον. Εἶναι καλήτερον κ̀ ὠφελιμώτε-

ρον νὰ τὸ διαιρέσωμεν εἰς κολόνας· διότι μὲ τοῦτον τὸν τρόπον ἡμεῖς γλιτώνωμεν ἀπὸ πολλὰ γραψήματα, κ᾽ ἠμπορῦμεν εὐκόλως κ᾽ μὲ μίαν μόνην ὀμματίαν νὰ εὕρωμεν τὰ πράγματα, ὁπού μᾶς χρειάζονται, εἰς ἕνα ἄλλον καιρόν. Ὁ ἀκόλουθος τίνας ἠμπορεῖ νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ διὰ παράδειγμα, ἔτοιμα τὰς διαφόρους ἐπιγραφὰς ἐρχόμεθα ἤδη νὰ ἐξηγήσωμεν μὲ συντομίαν κ᾽ καθερότητα.

Ὁ Ναύτης πρέπει νὰ σημειώνῃ εἰς τὴν ἀρχὴν ἑ ἡμερολογίου ὅλας τὰς περιστάσεις, ὁπού χαρακτηρίζουν τὸ πλοῖον εἰς τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται, καθὼς, φέρ᾽ εἰπεῖν τὸ μάκρος του, τὸν ἀριθμὸν τῶν ποδαρίων τοῦ νεροῦ, ὁπού τραβᾷ τόσον ἀπὸ τὴν πρύμνην, ὡσὰν κ᾽ ἀπὸ τὴν πλώρην, κ᾽ τὸ ταξίδιον, ὁποῦ ἔχει νὰ κάμῃ. Ἀνίσως δὲ θέλει νὰ διαιρέσῃ τὸν Πίνακα εἰς δώδεκα μόνον κολόνας, πρέπει νὰ ἀφήσῃ ἀπὸ τὸ ἕνα μέρος, ἢ ἀπὸ τὸ ἄλλο, ἀρκετὸν τόπον εὔκαιρον, διὰ νὰ σημειώνῃ κ᾽ ἄλλας πολλὰς περιστάσεις. διὰ νὰ τὰς ἔχῃ πρὸ ὀφθαλμῶν εἰς καιρὸν χρείας. Ἡμεῖς ὑποθέτομεν κατὰ τὸ παρὸν, ὅτι ὑπάρχομεν εἰς τὸ πέλαγος· κ᾽ κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην σχηματίζομεν τὸ ἡμερολόγιόν μας.

Ἡ πρώτη κολόνα τοῦ πινακόσμας φανερώνει τὰς ἡμέρας τοῦ μηνὸς, κατὰ τὸν ὁποῖον ταξιδεύομεν· Ἡ δευτέρα φανερώνει τὴν ποιότητα ἑ ἀνέμου· ἐσὺ βλέπεις, παρ. χάρ. ὅτι τὴν τετράδην 4 ὁ ἄνεμος ἦτον Γραῖος πολλὰ δυνατός· κ᾽ μὲ τὸν τρόπον μὲ τὸν ὁποῖον ἡμεῖς ἐδῶ μετροῦμεν τὸ διάστημα τῆς ἡμέρας εἶναι φανερὸν ὅτι αὐτὸς ὁ ἄνεμος ἐβάσαξε ἀπὸ τὸ μεσημέριον τῆς τρίτης 3 ἕως εἰς τὸ μεσημέριον τῆς ἀκολούθου ἡμέρας· διὰ τοῦτο ὅταν ἀκολουθήσῃ κάμμια μεταβολὴ, ἡμεῖς τὴν γράφομεν ὑποκάτω εἰς μίαν ἡμέραν, ἢ ὑποκάτω εἰς μίαν

ἄλλην, καθὼς ὁποῦ ἀκολουθεῖ πρὸ τοῦ μεσημερίου, ἢ μετὰ τὸ μεσημέριον.

Ἡ τρίτη κολόνα φανερώνει τὸν ἀριθμὸν τῶν πανίων, ὁποῦ εἶναι ἀνοικτὰ, καὶ τὸν τρόπον, ὁποῦ στέκουν.

Ἡ δὲ τετέρτη, πέμπτη, καὶ ἕκτη κολόνα, ὁποῦ ἕπονται, ἔχουν μίαν σχέσιν μὲ τὴν παραλλαγὴν τῆς βούσολας, τῆς ὁποίας ἡ γνῶσις πρέπει νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ διὰ νὰ δοκιμάσωμεν τοὺς ῥόμβους τοῦ ἀνέμου, ὁποῦ σημειοῦνται εἰς τὴν ἑβδόμην κολόνα. Αὐταὶ αἱ τρεῖς κολόναι ἔχουν πολλοὺς τόπους ἄδιους· διότι ἡμεῖς δὲν ἠμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν τὴν παραλλαγὴν εἰς τὴν θάλασσαν τόσον συχνὰ, καθὼς ἐπιθυμοῦμεν. Ἂς εὐθυμηθῶμεν ὅτι κάμνει χρεία νὰ παρατηρῶμεν εἰς ποίαν ἀπόστασιν ἀνατέλλει, ἢ βασιλεύει ὁ ἥλιος ἀπὸ τὸν Ἀπηλιώτην, ἤτοι Λεβάντε, ἢ ἀπὸ τὸν Ζέφυρον, ἤτοι Πονέντε τῆς βούσολας (32 τομ β'.), καὶ νὰ συγκρίνωμεν αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν μὲ ἐκείνην, ὁποῦ μᾶς δίδει ὁ λογαριασμὸς. Ἡμία ἀπὸ αὐτὰς τὰς δύω ἀποστάσεις τοῦ ἡλίου εἶναι τὸ ὁριζοντικὸν πλάτος αὐτοῦ, ὁποῦ εὑρίσκομεν διὰ τῆς παρατηρήσεως, καὶ ἡ ἄλλη εἶναι ἐκεῖνο, ὁποῦ εὑρίσκομεν διὰ τοῦ λογαριασμοῦ. Τὰ δυτικὰ πλάτη τοῦ ἡλίου, ὁποῦ εἶναι σημειωμένα πλησίον τῆς τετράδης τῇ 4 τοῦ μηνὸς, ἀνήκουν εἰς τὴν τρίτην τὸ βράδυ ἐξ αἰτίας τοῦ τρόπου, μὲ τὸν ὁποῖον ἡμεῖς λογαριάζομεν τὰς ἡμέρας, καὶ τὰ ἀνατολικὰ πλάτη ἀναφέρονται εἰς τὴν πέμπην τὸ ταχύ.

Ἡ ἑβδόμη, καὶ ὠγδόη κολόνα φανερώνουσι τὸν ῥόμβον, καὶ τὸν δρόμον κατ' ἀναγωγὴν, καὶ κατ' ἐπίκρισιν. Ἡμεῖς κάμνομεν σχεδὸν ἀπὸ τὸ ἕνα μεσημέριον μέχρι τοῦ ἄλλου πολλοὺς μικροὺς δρόμους, ἀλλ' αὐτοὶ ἰσοδυναμοῦσι μὲ ἕνα μόνον. Ἡμεῖς ἐσημειώσαμεν 142 μίλια πρὸς τὸν Π.6°Τ ἄντικρυς τῆς τετράδης τῇ 4 τοῦ μηνός· διότι ὅλοι οἱ μικροὶ

δρόμοι, ὅπου δὲν ἀναφέρονται λεπτομερῶς, ἀλλ' ἀπὸ τὸ μεσημέριον τῆς τρίτης τῆ 3 τοῦ μηνὸς, ἔγιναν μέχρι τῆς 4 τ μηνὸς τὸ μεσημέριον, ἰσοδυναμοῦσι μὲ ἕνα μόνον δρόμον, ὅπου ἔγινε πρὸς τὸν Π. 6° Τ. Ετοιχειζόμεθα περὶ τοῦ νὰ λέγωμεν πάλιν, ὅτι ἡ τοσότης τ μέχρις τ κάθε δρόμου ἐμετρήθη μὲ τὴν Βαρκέτλα, καὶ ὅτι ὁ φόρβος τ ἀνέμου, ὅπου ἡμεῖς θεωροῦμεν ὡς κατ' ἐπίκρισιν, ἐδιορθώθη ἀπὸ τὸ σφάλμα τῆς δερίβας, καὶ ἀπὸ τὸ σφάλμα, ὅπου προξενεῖ ἡ παραλλαγὴ τῆς Βύσολας. Καὶ ὅμως μ' ὅλας αὐτὰς τὰς διορθώσεις ἡμεῖς τὸν ὀνομάζομεν κατ' ἐπίκρισιν· διότι αὐτὸς ἠμπορεῖ ἀκόμη νὰ ἦναι ὑποκείμενος εἰς μεγάλα σφάλματα, καθὼς καὶ ἡ τοσότης τ δρόμου.

Ἡ ἐννάτη, καὶ δεκάτη κολόνα φανερώνουσι τὸ πλάτος καὶ μῆκος τ σημείου τῆς σίμας. Ἐδῶ φαίνεται διὰ κάθε ἡμέραν ὁ τόπος τῆς θαλάσσης, ἔνθα ὁ Ναύτης πιστεύει πῶς εὑρίσκεται· αὐτὸ εἶναι τὸ σημεῖον ἐκεῖνο, ὅπου αὐτὸς ἔχει νὰ διορθώσῃ, ὅταν ὁ οὐρανὸς τὸν συγχωρῇ νὰ παρατηρήσῃ τὸ πλάτος· αὐτὸς ἐπαρατήρησε τῆ 3 τ μηνὸς εἰς τὸν καιρὸν τ μεσημερίου τὸ πλάτος του, καὶ ἐδιόρθωσεν ἀτομένως τὸ σημεῖον του, τὸ πλάτος, καὶ τὸ μῆκος, ὅπου εἶναι σημειωμένα εἰς τὰς δύω τελευταίας κολόνας. Μετὰ δὲ ταῦτα ὁ Ναύτης ἐμεταχειρίσθη τὸ πλάτος, καὶ τὸ μῆκος αὐτῆς τῆς ἡμέρας διὰ νὰ εὕρῃ τὸ πλάτος καὶ μῆκος τῆς τετράδης τῆ 4 τ μηνὸς, καὶ τῆς πέμπτης τῆ 5 διὰ μέσου τ κατ' ἐπίκρισιν δρόμων. Ἐπειδὴ ὅμως αὐτὸς δὲν ἠμπόρεσε νὰ κάμῃ καμμίαν παρατήρησιν τ πλάτους σ' αὐτὰς τὰς δύω ἡμέρας, εἶναι φανερὸν, ὅτι ἡ νεφελία του εἶναι κατ' ἐπίκρισιν καὶ σίμα. Τὴν παρασκευὴν τῆ 6 τ μηνὸς αὐτὸς ἐπαρατήρησε τὸ πλάτος, καὶ εὗρεν αὐτὸ 16° 25', ἐπόταν μάλιστα ἐνόμιζεν, ὅτι εὑρίσκεται εἰς τὸν 19° 16'. Καὶ διὰ τοῦτο ἔπαιρε χρεία πάλιν νὰ διορθώσῃ τὸ

σημεῖον τῶ τελώχιζον ὅσον κατὰ τὸ πλάτος. Κατὰ τοῦτον λοιπὸν τὸν τρόπον αὐτὸς ἀκολουθεῖ ἀπὸ ἡμέραν εἰς ἡμέραν ἕως εἰς τὸ τέλος τῆ ταξιδίυτυ.

# ΣΧΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ.

| Ημέραι τοῦ Μηνός. | Ποιότης τοῦ Ἀνέμου. | Πανία τοῦ Πλοίου. | Πλάτος ὁριζοντικὸν τοῦ Ἡλίου παρατήρημ. | Πλάτος ὁριζοντικὸν τοῦ Ἡλίου λογαριασμ. | Παραλλαγὴ τῆς Βούσολας | Ῥόμβος ἀναχθὲν κατὰ διατέμησιν. | Διάστημα ἀναχθὲν κατὰ διατέμησιν. | ΣΗΜΕΙΟΝ ΣΤΗΜΑΣ. Πλάτος κατὰ διατέμησιν. | | ΣΗΜΕΙΟΝ ΣΤΗΜΑΣ. Μῆκος κατὰ διατέμησιν | | ΣΗΜΕΙΟΝ ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΟΝ. Πλάτος κατὰ παρατήρησιν | | ΣΗΜΕΙΟΝ ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΟΝ. Μῆκος κατὰ παρατήρησιν. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Μ. | Λ. | Μ | Λ. | Μ. | Λ. | Μ. | Λ. |
| Τρίτη. 3 | ΓΡΑΙ. κρύος. | | | | | Π ΛΙ | Μίλια 99 | 20 | 50 | 349 | 31 | 20 | 31 | 349 | 20 |
| Τετράδη 4 | ΓΡΑΙ. σφοδρός | Τὰ τέσσαρα μεγάλα Πανία. | Δυτικ. Β 12° 30′ Ἀνατολικὸν Β. 5°, 30′ | 9°, 2′ Β. 8, 58 Β | 3°, 28′ ΜΑ. | Π. 6° Τ. | Μίλια 142 | 20 | 45 | 346 | 49 | | | | |
| Πέμπτη 5 | Γαλήνη ἕως ἐς τὰς 8ῶτης αὐγῆς Λ. ΓΡΑΙ ἀδύνατος. | | | | | Π ΛΙ. 5° Μ. | Μίλια 128. | 20 | 34 | 346 | 26 | | | | |
| Παρασκευή. 6 | ΛΕ. σφοδρότατος. | | | | | Π. ΛΙ. | Μίλια 237 | 19 | 16 | 342 | 38 | 19 | 25 | 342 | 38 |
| Σάββατον 7 | Λ-ΣΙΡ σφοδρότατος. | | | | | Π. | | 19 | 25 | 338 | 27 | | | | |
| Κυριακή 8 | | | | | | | | | | | | | | | |

# ΕΡΜΗΝΕΙΑ

## Τῶν

## συνοπτικῶν λέξεων

## τῶν ἐν τῷ ἑξομένῳ Πίνακι περιεχομένων.

| δηλοῖ | | δηλοῖ |
|---|---|---|
| Αμ. | = Ἀμερική. | Θ. Μεσ. = Θάλασσα Μεσόγειος. |
| Αφ. | = Ἀφρική. | Λιμ. = Λιμήν. |
| Ασ. | = Ἀσία. | Φρύρ. = Φρύριον. |
| Εὐρ. | = Εὐρώπη. | Β. = Βορέας |
| Ακρ. | = Ἄκρα ἢ Ἀκρωτήριον. | Ν. = Νότος. |
| Πολ. | = Πόλις. | Δ. = Δύσις. |
| Νῆσ. | = Νῆσος. | Α. = Ἀνατολή. |
| Ν. | = νέον, ἢ νέα. | Εγκλ. = Εγκλιτέρα. |
| Θ. | = Θάλασσα. | Λιβ. = Λιβύα. |
| Ωκ. Εἰρ. | = Ὠκεανὸς, εἰρηνικός. | Π. = Ποταμος. |
| Ωκ. Ἀτλ. | = Ὠκεανὸς Ἀτλαντικός. | |

# ΠΙΝΑΞ.

Περιέχων τὸ Πλάτ☉ τῶν παραθαλατ[illegible]ίων τόπων, καὶ κυριωτέρων πόλεων, καὶ τὸ Μῆκ☉ αὐτῶν, ληφθὲν ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῆ ἀστρονομικῆ πύργω τῆ Γρεεμββίκ.

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ☉ | | | | Μῆκ☉ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Μ. | Λ. | Δ. | | Μ. | Λ. | Δ. | |
| Αβο. Εὐρ. Φιλανδία . . . . | 60 | 27 | 10 | Β | 22 | 13 | 30 | Α |
| Αχέμ. Ἀσ. Συμάτρα . . . . | 5 | 22 | 0 | | 95 | 34 | 0 | |
| Ἀββεντῦρε Βαγια } Ἀσ. Ν. Ολλ. . . | 43 | 23 | 0 | Ν | 147 | 30 | 0 | |
| Ἀββεντύρε Νῆσ☉ τῆς } Ἀσ. Ὠκ. Εἰρ. . . | 17 | 5 | 15 | | 144 | 17 | 45 | Δ |
| Σαντ. Ἀγνιέζε. Εὐρ. Σχίλλι . . | 49 | 56 | 0 | Β | 6 | 46 | 0 | |
| Δαμασκὸς. Ασ. Τυρκία . . . | 35 | 45 | 23 | | 3 | | | Α |
| Αλεξανδρέττα. Ασ. Συρία . . | 36 | 35 | 10 | | 36 | 20 | 0 | |
| Αλεξάνδρεια. Αφ. Αἴγυπτ☉ . | 31 | 11 | 20 | | 30 | 16 | 30 | |
| Αλτζέριον. Αφ. Ἀλτζέριον. . . | 36 | 49 | 30 | | 2 | 12 | 45 | |
| Αμβρύμ. Νῆσ. Ασ. Ὠκ. Εἰρ. . . | 16 | 9 | 30 | Ν | 168 | 12 | 30 | |
| Αμστερδάμ. Εὐρ. Ολλάνδα . . | 52 | 22 | 45 | Β | 4 | 45 | 30 | |
| Αμστερδάμ. Νῆσ. Ασ. Ὠκ. Εἰρ. . . | 21 | 9 | 0 | Ν | 174 | 46 | 0 | Δ |
| Αμβούργον. Εὐρ. Παέζι Βάσσι . . | 53 | 34 | 8 | Β | 0 | 50 | 0 | Α |
| Ἀγκῶνα. Εὐρ. Ἰταλλία . . . . | 43 | 37 | 54 | | 13 | 30 | 30 | Δ |
| Αγγρα. Εὐρ. Τέρκερα . . . . | 38 | 39 | 0 | | 27 | 12 | 15 | |
| Ανα Μόκκα. Ασ. Ὠκ. Εἰρ. . . | 20 | 16 | 30 | Ν | 174 | 30 | 30 | |
| Σ. Αντώνιο. Ακρ. Αμ. Γῆ τῶν Στάτων. | 54 | 46 | 45 | | . | . | . | . . |
| Αντίβ☉. Εὐρ. Γαλλία . . . | 43 | 34 | 50 | Β | 7 | 8 | 30 | Α |
| Αντίγυα Σ. Γιοβαν. Αμ. Θ. Χαριβδική | 17 | 4 | 30 | Β | 62 | 9 | 0 | Δ |
| Αντβέρπια. Εὐρ. Φιλάνδρα , . . | 51 | 13 | 15 | | 4 | 22 | 45 | Α |
| Ανβέρσα. Εὐρ. Παέζι Βάσσι . . | 51 | 13 | 15 | | 4 | 24 | 15 | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ⊙. Μ.Λ.Δ. | Μῆκ⊙. Μ.Λ.Δ. |
|---|---|---|
| Απαι. Νῆσ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 16 46 15N | 168 27 30Α |
| Αρχάγγελ⊙. Εὐρ. Ῥωσσία . . | 64 34 0Β | 38 55 0 |
| Αρίκα. Ἀμ. Περῦ . . . . . | 18 26 38N | 71 11 0Δ |
| Ανάληψις Νῆσ. ΑΦρ. Ωκ. Ατλ. . | 7 56 30 | 14 22 31 |
| Αθῆναι. Εὐρ. Ἑλλάς . . . . . | 38 5 0Β | 23 52 30 |
| Αγιος Αυγυςίν⊙. ΑΦ. Ωκ. Ατλ. | 23 35 29N | 43 8 0Α |
| Αὐρώρα. Νῆσ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 15 8 0 | 168 17 0 |
| Αγγ-λίπ. Ακρ. ΑΦ. Καφρερία . | 34 16 0N | 18 44 0Α |
| Αρβορούγ. Εὐρ. Ἐγκλ. . . . | 52 28 30Β | 0 55 25Δ |
| Αβάνα. Ἀμ. Κύβα . . . . . | 23 11 52 | 82 18 30 |
| Αυρε δὲ Γράτε. Εὐρ. Γαλλία . . | 49 29 9 | 0 5 57Α |
| Β | | |
| Βαγγυέϋ πίκο. Ασ. Μάλακκα. . | 7 18 0Β | 117 17 30Α |
| Βαλλαβέα Νῆσ. Ασ. Νέα. Καληδωνία | 20 7 0N | 164 22 0 |
| Βάρβας. Ακρ. ΑΦ. Σάναγα . . | 22 15 30Β | 16 40 0Δ |
| Βαρβάδα Νησ. Αμ. Ωκ. Ατλ. . . | 17 49 45 | 61 50 0 |
| Βαρτζελώνα. Εὐρ. Σπάγνια . . | 41 26 0Β | 2 13 0Α |
| Βαρναβέλτ. Νῆσ. Αμ. Γῆ τῦ πυρός. | 55 49 0N | 66 53 0Δ |
| Αγιος Βαρθολομαῖος. Νῆσ. Ασ. Ν. Εβρίδ | 15 42 0 | 167 17 30Α |
| Βάσσα τέρρα. Αμ. Γβαδαλέπα . | 15 59 30Β | 61 59 15Δ |
| Βαταβία. Ασ. Γιάβα . . . . | 6 10 0N | 106 51 15Α |
| Βεάρ. Νῆσ. Αμ. Βάγια τῦ Οὔδσον . | 54 34 0Β | 79 56 0Δ |
| Βελλίσλε. Εὐρ. Γαλλία. . . . | 47 17 30 | 3 6 30 |
| Βέν-Κοολέν. Ασ. Σεμάτρα . . . | 3 49 3N | 102 0 0Α |
| Βερλίνο. Εὐρ. Γερμανία . . . | 52 32 30Β | 13 26 15 |
| Βερμύδα. Νῆσ. Αμ. Ωκ. Ατλ. . | 32 35 0 | 63 28 0Δ |
| Βιάγκο Κάτο. ΑΦ. Νιγρίτζια . . | 20 55 30 | 17 10 0 |
| Βιάγκο Κάτο Αμ. Παταγωνία . . | 47 20 0N | 64 42 0 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ@. Μ.Λ.Δ. | Μῆκ@. Μ.Λ.Δ. |
|---|---|---|
| Βαϊαδὼρ. Ακρ. ΑΦ. Νιγρίτζια. . | 26 12 30 h | 14 27 0Δ |
| Βολαβόλα Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 16 32 30N | 151 52 0 |
| Βομβάϋ. Ασ. Ινδία . . . . . | 18 56 40 B | 72 38 0A |
| Βοναβίστα Νησ. ΑΦ. Ωκ. Ἀτλ. . . | 16 6 0 | 22 47 15Δ |
| Βοστόν. Αμ. Νέα Εγκλ. . . . . | 42 25 0 | 70 37 15 |
| Βοττάνικα Νησ. Ασ. Νέα Καληδωνία | 22 26 40N | 167 16 45A |
| Βορβόνε Νησ. ΑΦ. Ωκ. Ινδικός . . | 20 51 43 | 55 30 0 |
| Βολώγνια Εὐρ. Γαλλία . . . . . | 50 43 31 B | 1 36 44 |
| Βορδώ. Εὐρ. Γαλλία . . . . . | 44 50 18 | 0 34 49Δ |
| Βρές. Εὐρ. Γαλλία . . . . . | 48 22 55 | 4 30 50 |
| Βριδγετόββν. Αμ. Βαρβάδε . . | 13 5 0 | 58 35 0 |
| Σαν Βριεάξ. Εὐρ. Γαλλία . . . | 48 31 21 | 2 43 17 |
| Βρυξέλλες. Εὐρ. Βραβάντε . . . | 50 51 0 | 4 21 45A |
| Βυένο@-"Αϋρες. Ἀμ. Βραζίλε . . | 34 35 26N | 58 31 15Δ |
| Βυργεο Νῆσοι. Ἀκ. Τέρρα Νυόβα . | 47 36 20 B | 57 36 30 |
| Βυλλέρ. Ακρ. Αμ. Γεωργία Ν. . | 53 58 30N | 37 40 0 |
| Βυόνα Σπέρα Ακρ. ΑΦ. Καθρερία . | 34 29 0 | 18 23 15A |
| Βυόνα Στεράντζα. Πολ. ΑΦ. Καθρερία | 33 55 42N | 18 23 15A |
| Βενετία. Εὐρ. Ἰταλία . . . . . | 45 26 0 B | 12 4 30 |
| Βένερε. "Ακρα τῆς Ασ. Ὀταϊτι . . | 17 29 17N | 149 35 45Δ |
| Βέρα Κρύτζ. Αμ. Μεξικόν . . . | 19 12 0 B | 97 30 0 |
| Βέρδε. Ακρ. ΑΦ. Νιγρίτζια . . . | 14 45 0 | 17 33 0 |
| Βιέννα. Εὐρ. Αυστρία . . . . . | 48 12 40 | 16 22 30A |
| Σ. Βιντζέντζ. Ακρ. Εὐρ. Πορτογάλλο | 37 2 0 | 9 2 0Δ |
| Βεντιμίλια. Εὐρ. Ἰταλία . . . | 43 53 20 | 7 37 30A |
| Βέργινε Ακρ. Αμ. Παταγωνία . . | 52 23 0N | 67 54 0Δ |
| Βαρσαβια. Εὐρ. Πολλωνία . . . | 52 14 0 B | 21 0 30A |
| Γ | | |
| Γένοβα. Εὐρ. Ἰταλία . . . . . | 44 25 0 B | 8 33 45A |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ☉. Μ. Λ. Δ. | | | | Μῆκ☉. Μ. Λ. Δ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ἅγιος Γεώργιος Νησ. Εὐρ. Ατζοῤῥε | 38 | 39 | 0 | Γ | 28 | 0 | 0 | Δ |
| Ἅγιος Γεώργιος Πολ. Αμ. Βερμύδε | 32 | 45 | 0 | | 63 | 35 | 0 | |
| Ἅγιος Γεώργιος Φρύρ. Ασ. Ινδία | 13 | 4 | 54 | | 80 | 28 | 45 | Α |
| Ἅγιος Γεώργιος Ακρ. Ασ. Νέα Βρετάγνια | 4 | 53 | 30 | Ν | 153 | 8 | 45 | |
| Γεώργι☉ Ακρ. Αμ. Γεωργία Μεσημ. | 54 | 17 | 0 | | 36 | 32 | 30 | Δ |
| Γιμπιλτέρα. Εὐρ. Σπάγνια | 36 | 5 | 30 | Β | 5 | 22 | 0 | |
| Γιλβέρτ. Νησ. Αμερ. Γῆ ἓ Πυρὸς | 55 | 13 | 0 | Ν | 71 | 6 | 45 | |
| Γόα. Ασ. Ινδία | 15 | 31 | 0 | Β | 73 | 45 | 0 | Α |
| Γοάτ. Νησ. Ασ. Ωκ. Ινδικὸς | 13 | 55 | 6 | | 120 | 2 | 0 | |
| Γομέρα. Νησ. ΑΦ. Καναρία | 28 | 5 | 40 | | 17 | 8 | 0 | Δ |
| Γορέα. Νησ. ΑΦ. Ωκ. Ατλ. | 14 | 40 | 10 | | 17 | 25 | 0 | |
| Γοτεμβέργο. Εὐρ. Σβετζία | 57 | 42 | 0 | | 11 | 38 | 45 | Α |
| Γοττίνγεν. Εὐρ. Γερμανία | 51 | 31 | 54 | | 9 | 53 | 0 | |
| Γρατζιόζα. Εὐρ. Ατζοῤῥε | 39 | 2 | 0 | Β | 27 | 58 | 0 | Δ |
| Γρανβίλλε. Εὐρ. Γαλλία | 48 | 50 | 11 | | 1 | 37 | 7 | |
| Γρεεμββίχ. Εὐρ. Εγκλ. | 51 | 28 | 40 | | 0 | 0 | 0 | |
| Γυαδαλύπε. Αμ. Θ. Χαριβδική | 15 | 59 | 30 | | 61 | 59 | 15 | Δ |
| Γιανέιρο Ῥίο. Αμ. Βραζίλε | 22 | 54 | 10 | Ν | 42 | 43 | 45 | |
| Γιαύα Ακρ. Ασ. Γιαύα | 6 | 49 | 0 | | 106 | 50 | 0 | Α |
| Ἱερυσαλέμ. Ασ. Παλεστίνη | 31 | 55 | 0 | Β | 35 | 20 | 0 | |
| Γινδία. Ασ. Ινδία | 14 | 18 | 0 | | 100 | 50 | 0 | |
| **Δ** | | | | | | | | |
| Δάντζικα. Εὐρ. Πολλώνια | 54 | 22 | 0 | | 8 | 33 | 37 | |
| Δασσέν. Νησ. ΑΦ. Καφρερία | 33 | 25 | 0 | Ν | 18 | 2 | 0 | |
| Ἅγιος Διονύσιος. ΑΦ. Νησ. Ἓ ροῤβόνε | 20 | 51 | 43 | | 55 | 30 | 0 | |
| Διέγο Ακρ. Αμ. Γῆ τῦ Πυρὸς | 54 | 33 | 0 | | 65 | 14 | 0 | Δ |
| Διέππι. Εὐρ. Γαλλία | 49 | 55 | 17 | Β | 1 | 4 | 12 | Α |
| ΔιζαπρϊντμενΓ. Αμ. Γεωργία Μεσ. | 54 | 58 | 0 | Ν | 36 | 15 | 0 | Δ |
| Δισσεάδα. Ακρ. Αμ. Γῆ τῦ Πυρὸς | 55 | 4 | 15 | | 74 | 18 | 0 | |

Ακολούθησις τῦ ΠΙΝΑΚΟΣ τῦ Πλάτους ϗ Μήκους.

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ. Μ. Λ. Δ. | Μῆκ. Μ. Λ. Δ. |
|---|---|---|
| Σ. Δομίνικο Νησ. Αμ. Νῆσ. τῦ Ανέμου | 15 18 23 Β | 61 27 55 Δ |
| Δούβρε. Εὐρ. Εγκλ. . . . . | 52 7 47 | 2 18 30 Α |
| Δυβλίνο. Εὐρ. Ιρλάνδα . . . | 53 21 11 | 6 6 30 Δ |
| Δογκέρκ. Εὐρ. Γαλλία . . . . | 51 2 4 | 22 2 23 Α |
| Δυσκεῦ Βάϊα. Ασ. Νέα Ζελάνδα . | 45 47 27 Ν | 176 18 9 |
| Ε | | |
| Εσσουβε Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 21 24 0 | 174 30 0 Δ |
| Εδιμβύργο. Εὐρ. Σκώτζια . . . | 55 57 57 Β | 3 12 15 |
| Εδιγῶνε. Εὐρ. Μάνικα . . . . | 50 8 0 | 4 24 0 |
| Ενατύμ Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 20 10 0 Ν | 170 4 0 Α |
| Ερραμάγγα Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . | 18 46 30 | 169 18 30 |
| Εὐσύτ Νῆσοι. Αμ. Γῆ τῦ Πυρός . | 55 34 30 | 66 39 0 |
| Σ. Ελενα Πολ. Αφ. Ωκ. Ατλ. . | 15 55 0 | 5 49 0 Δ |
| Ενλοπέν. Ακρ. Αμ. Βιργινία . . | 38 47 8 Β | 75 4 15 |
| Ερβέϋ Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . . | 19 17 0 Ν | 158 48 0 |
| Ι | | |
| Σ. Ιδελφόνσο Νησ. Αμ. Γῆ ἔ Πυρός . | 55 51 0 Ν | 69 21 0 |
| Ιμμερί Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . . | 19 26 0 | 169 46 0 Α |
| Ιρρανάμε Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 19 31 0 | 170 21 0 |
| Ιζολα δὲ Πίνι. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 22 38 0 | 167 38 0 |
| Ισπαχάν. Ασ. Περσία . . . . | 32 25 0 Β | 52 50 0 |
| Αγιος Ιωάννης. Αμ. Αντίγυα . | 17 4 30 | 62 9 0 Δ |
| Αγιος Ιωάννης. Αμ. Τέρρα Νεόβα | 47 32 0 | 52 26 0 |
| Αγιος Ιωσήφ. Αμ. Καλιφορνία . | 23 3 42 Ν | 109 42 30 |
| Αγιος Ιωάννης. Ακρ. Αμ. Γῆ τ Σλάλων | 54 47 10 | 63 47 0 |
| Αγιος Ιωλλιανός. Αμ. Α. Παλαγωνία | 49 10 0 | 68 44 0 |
| Ιούδας. Ασ. Αραβία . . . . . | 21 29 0 Β | 39 22 0 Α |
| Κ | | |
| Καβέλλο Λιμ. Αμ. Τέρρα φέρμα | 10 30 50 Β | 67 32 0 Δ |

Ακολούθουσις τοῦ ΠΙΝΑΚΟΣ τοῦ Πλάτους καὶ Μήκους.

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτος. | | | Μῆκος. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Μ. | Λ. | Δ. | Μ. | Λ. | Δ. |
| Κάδιτζε. Εὐρ. Στάγνια | 36 | 31 | 7 B | 6 | 11 | 50 Δ |
| Κάϊρο. Αφ. Αἴγυπτος | 30 | 2 | 44 | 31 | 18 | 16 A |
| Καλάϊς. Εὐρ. Γαλλία | 50 | 57 | 31 | 1 | 50 | 56 |
| Καλλάο. Αμ. Περοῦ | 12 | 1 | 53 N | 76 | 58 | 0 Δ |
| Καλκούττα Φρουρ. Ασ. Ινδία | 22 | 34 | 45 B | 88 | 29 | 30 A |
| Καλμάρ. Εὐρ. Σβετζία. | 56 | 40 | 30 | 16 | 21 | 45 |
| Καναρία. Νησ. Ακρ. Αφ. Καναριαι | 28 | 13 | 0 | 15 | 38 | 45 Δ |
| Κρήτη. Νησ. Εὐρ. Θ. Μεσόγειος | 35 | 18 | 35 | 25 | 18 | 0 A |
| Κανδιεμας Νῆσοι. Αμ. Γῆ τοῦ Σανδβίκ. | 57 | 10 | 0 N | 27 | 13 | 0 Δ |
| Κάνσο Λιμ. Αμ. Νέα Σκώτζια | 45 | 20 | 7 B | 60 | 55 | 0 |
| Καντών. Ασ. Κίνα | 23 | 7 | 50 | 113 | 2 | 15 A |
| Καρλεσκρῶνα. Εὐρ. Σβέτζια | 56 | 20 | 0 | 15 | 26 | 15 |
| Καρθαγένα. Εὐρ. Σπάγνια. | 37 | 37 | 0 | 1 | 8 | 30 Δ |
| Καρθαγένη. Αμε. Τέρρα Φέρμα | 10 | 26 | 35 | 75 | 26 | 45 |
| Αγία Καταιρίνη. Νησ. Αμ. Ωκ. Ατλ. | 27 | 35 | 0 N | 49 | 17 | 0 |
| Καγέννα. Αμ. Καγέννα | 4 | 56 | 0 | 52 | 1[illegible] | 0 |
| Κέττα. Εὐρ. Γαλλία | 43 | 23 | 61 | 3 | 42 | 7 A |
| Σιαλόνς. Εὐρ. Γαλλία | 48 | 57 | 12 | 4 | 22 | 12 |
| Ρεγιν. Καρλόττα. Αμ. Γεωργία Μεσημ. | 54 | 32 | 0 N | 36 | 11 | 50 Δ |
| Καρλτόν Νησ. Αμ. Βάγια τοῦ Οὔδσον | 52 | 3 | 0 B | 79 | 5 | 0 |
| Κερβοῦργ. Εὐρ. Γαλλία | 49 | 38 | 26 | 1 | 38 | 11 |
| Κριστμας Σόνδα Αμ. Γῆ τοῦ Πυρός | 55 | 21 | 57 N | 70 | 2 | 50 |
| Σ. Κριστόφανο Νησ. Αμ. Θ. Χαριβδική | 17 | 15 | 0 B | 62 | 42 | 0 |
| ουρκίλλ. Ποτ. Αμ. Βάϊα τοῦ Οὔδσον. | 58 | 47 | 32 | 94 | 7 | 30 |
| Τζιτά Βέκια. Εὐρ. Ιταλία | 42 | 5 | 24 | 11 | 46 | 15 A |
| Κάπο Κιάρο. Εὐρ. Ιρλάνδα | 51 | 18 | 0 | 11 | 15 | 0 Δ |
| Κλέρκε Νῆσοι. Αμ. Ωκ. Ατλ. | 55 | 5 | 30 N | 34 | 42 | 0 |
| Κάπο Κολονέτ. Ασ. Νέα Καληδωνία. | 20 | 30 | 0 | 164 | 56 | 0 A |
| Κάπο Κομορίνο. Ασ. Ινδία | 7 | 56 | 0 B | 78 | 5 | 0 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ. Μ.Λ.Δ. | Μῆκ. Μ.Λ.Δ. |
|---|---|---|
| Κοντζελζιονε ἤτοι Σύληψις Αμ. Χιλή. | 36 42 53N | 72 40 °Δ |
| Κοοπέρ Νησ. Αμ. Ωκ. Ατλ. . i. | 54 57 0 | 36 4 20 |
| Κωνσατινόπολις. Εὐρ. Τυρκία . . | 41 1 24 B | 28 53 49A |
| Κοπενάγεν. Εὐρ. Δανιμάρκα . . | 55 40 45 | 12 35 15 |
| Κοκίμβο. Αμερ. Χιλή . . . . | 29 54 26N | 71 15 45Δ |
| Κάπο Κορωνάζ. Ασ. Νέα Καληδωνία | 22 5 0 | 167 8 0A |
| Κυμβερλένδ. Ακρ. Νέον Ἑβρίδι . | 14 39 30 | 166 47 0 |
| Κυμμίν. Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 31 40 0 B | 121 4 0 |
| Κυεβέκ. Ἀμ. Καναδά . . . . | 46 55 0 B | 69 53 0Λ |
| Κυϊρ. Ακρ. Ασ. Νέον Ἑβρίδι . | 14 56 8N | 167 20 0A |
| Κεῖτα. Αμ. Περύ . . . . . | 0 13 17 B | 77 55 0 |
| Λ | | |
| Λαδρῶνε Γράνδε. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . | 22 2 0 | 113 56 0 |
| Λαγένα. ΑΦ. Τενερίφφα . . . | 28 28 57 | 16 18 15Δ |
| Λαγκαρότα Λι. ΑΦ. Κανάριαι . | 29 14 0 | 13 26 0 |
| Λανδσκρώνα. Εὐρ. Σβετζία . . . | 55 52 0 | 12 46 45A |
| Λήψια. Εὐρ. Σαξωνία . . . . | 51 19 14 | 12 20 0 |
| Λέπερ Νῆσος τῆς Ασ. Ωκ. Εἰρ. . | 15 23 30N | 167 58 15 |
| Λύμα. Αμ. Περῦ . . . . . | 12 1 15 | 76 49 30Δ |
| Λισβῶνα. Εὐρ. Πορτογάλλο . . | 38 42 25 b | 9 9 59 |
| Λεῶνε Βάγκ. Εὐρ. Ωκ. Ατλ. . | 56 40 0 | 17 45 0 |
| Λισβέρνο Ακρ. Ασ. Νέον Εβρίδι . | 15 40 45N | 166 57 0A |
| Λιβόρνο. Εὐρ. Ιταλία . . . . | 43 33 0 B | 10 20 0 |
| Λόνδρα Σ. Παῦλο. Εὐρ. Βγκλ. . | 51 31 0 | 0 5 37Δ |
| Λορέντζο Ακρ. Αμ. Περῦ. . . . | 1 2 0N | 80 17 0 |
| Ἅγιος Λεΐζος Λιμ. Αμ. Ισπανιόλα | 18 18 50 | 73 16 0 |
| Ἅγιος Λεΐζος Λιμ. ΑΦ. Μαυρίτζιο | 20 9 45N | 57 28 °A |
| Λευκία Νησ. Αμ. Αντίλλε | 13 24 30 B | 60 51 30Δ |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ. Μ. Λ. Δ. | Μῆκ. Μ. Λ. Δ. |
|---|---|---|
| **Μ** | | |
| Μακάο. Ασ. Κίνα . . . . . | 22 12 44 Β | 113 46 15Α |
| Μαδέρα Φυγκάλ. ΑΦ. Ωκ. Ατλ. | 32 37 46 | 17 6 15Δ |
| Μάδρας. Ασ. Ινδία . . . . | 13 4 54 | 80 28 45Α |
| Μάδρε δὲ Δίος Ασ. Μαρκυέζας | 9 55 30Ν | 139 8 40Δ |
| Μαδρίδ. Εὐρ. Στάγνια. . . . | 40 25 0 Β | 3 25 45 |
| Μαδαλένα Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. | 10 25 30Ν | 138 49 0 |
| Πορῖο Μαῶνε Εὐρ. Μινόρκα . | 39 50 46Β | 8 48 30Α |
| Μαγιορκα Νησ. Εὐρ. Θ. Μεσογ. | 39 35 0 | 2 29 45 |
| Μάλακκα. Ασ. Ινδία . . . . | 2 12 6 | 102 5 0 |
| Μαλλικολε. Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. | 16 15 30Ν | 167 39 15 |
| Σὰν Μαλό. Εὐρ. Γαλλία . . . | 48 38 59 | 2 2 22Δ |
| Μάλτα Νῆσ. Ασ. Θ. Μεσογ. | 35 54 0 Β | 14 28 30Α |
| Μανίλλα. Ασ. Φιλιππιναί . . | 14 36 8 | 120 53 24 |
| Μαριγαλάντε Νῆσ. Αμ. Ωκ. Ατλ. | 15 55 15 | 61 11 8Δ |
| Μαρσίλλια. Εὐρ. Γαλλία . . | 43 17 45 | 5 22 8Α |
| Σὰν { Μάρθα. Αμ. Τέρρα φέρμα. | 11 26 40 | 74 4 30Δ |
| Σὰν { Μαρτίνο. Νησ. Αμ. Θ. Χάριβ. | 18 4 20 | 63 2 0 |
| Μαρτίνικα Νῆσ. Αμ. Ωκ. Ατλ . . | 14 44 0 | 61 21 16 |
| Αγία { Μαρία Νῆσ. Εὐρ. Νῆσ. Σκύλλ. | 49 57 30 | 6 43 0 |
| Αγία { Μαρία Πόλ. Εὐρ. Ατζόρρε. | 36 56 40 | 25 9 15 |
| Μασκελύνε Νῆσοι. Ασ. Ωκ. Εἰρ. | 16 32 0 Ν | 167 59 15Α |
| Μαυρίτζιο ΑΦ. Ωκ. Ινδικος . . . | 20 9 45 | 57 29 15 |
| Μαύρια. Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. | 16 25 40 | 152 32 40Δ |
| Μαϊνε (ών) Νῆσ. Εὐρ. Ωκ. Βόρ. | 71 10 0 Β | 9 49 30 |
| Μαϋο Νησ. ΑΦ. Κάπο Βέρδε . . | 15 10 0 | 23 5 0 |
| Μεξικόν. Αμ. Μεξικόν . . . . | 19 54 0 | 100 5 45 |
| Μιατέλ. Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 17 52 0Ν | 148 6 0 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ⊙. | | | | Μῆκ⊙. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Μ. | Λ. | Δ. | | Μ. | Λ. | Δ. | |
| Σὰν Μικέλε Νησ. Εὐρ. Ατζόρρε. . | 37 | 47 | 0 | Β | 25 | 42 | 0 | Δ |
| Μιδδλεβύργον. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 21 | 20 | 30 | Ν | 174 | 34 | 0 | |
| Μιλάνον. Εὐρ. Ιταλία . . . . | 45 | 28 | 10 | Β | 9 | 10 | 0 | Α |
| Μύλ⊙. Νῆσ. Εὐρ. Θ. Μεσογ. . | 36 | 41 | 0 | | 25 | 0 | 0 | |
| Μοντάγυ Ακρ. Αμ. Γῆ. τῦ Σάνδ. . | 58 | 33 | 0 | Ν | 26 | 46 | 0 | Δ |
| Μοντάγυ Νῆσ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 17 | 26 | 0 | | 168 | 31 | 31 | Α |
| Μονσερράτο. Νῆσ. Αμ. Θ. Χάριβδ⊙. | 16 | 47 | 30 | Β | 62 | 17 | 0 | Δ |
| Μόσκα Εὐρ. Μοσκοβία . . . . | 55 | 45 | 20 | | 37 | 45 | 45 | Α |
| **Ν** | | | | | | | | |
| Νάντε. Εὐρ. Γαλλίας . . . . | 47 | 13 | 7 | | 1 | 33 | 48 | Δ |
| Νεάπολις. Εὐρ. Ιταλία . . . . | 40 | 50 | 45 | | 14 | 13 | 45 | Α |
| Νίτζα. Εὐρ. Γαλλία . . . . | 43 | 41 | 54 | | 7 | 17 | 15 | |
| Κατω Νέτο. Αμ. Γῆ τῦ τυρός . . | 54 | 32 | 30 | Ν | 73 | 3 | 1 | Δ |
| Νορφόλκ Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 29 | 1 | 45 | Β | 168 | 10 | 0 | Α |
| Νόρθ. Ακρ. Εὐρ. Λαπωνία . . | 71 | 10 | 0 | | 25 | 57 | 0 | |
| **Ο** | | | | | | | | |
| Οαϊτιωεᾶ Βάϊα. Ασ. Ὀταϊτί . . | 17 | 45 | 45 | Ν | 149 | 14 | 20 | Δ |
| Ὀλερόν. Νησ. Εὐρ. Γαλλίας . . | 46 | 2 | 50 | Β | 1 | 25 | 13 | |
| Οπόρτο. Εὐρ. Πορτογάλλο. . . | 41 | 10 | 0 | | 8 | 27 | 0 | |
| Νυόβα Ορλεανς. Αμ. Λουϊσιάνα . | 29 | 57 | 45 | | 89 | 58 | 45 | |
| Κάτω Ορταγάλ. Εὐρ. Σπάγνια. . | 43 | 46 | 30 | | 7 | 39 | 0 | |
| Ὀσναβύργον. Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. | 17 | 52 | 20 | Ν | 148 | 6 | 0 | |
| Ὀξένδα. Εὐρ. Παέζι Βάσσι . . | 51 | 13 | 55 | Β | 2 | 55 | 45 | Α |
| Οββάρρε Βάϊα. Ασ. Οὐαίνε . . | 16 | 44 | 0 | Ν | 151 | 8 | 15 | Δ |
| Ὀξφώρδ. Εὐρ. Εγκλ. . . . . | 51 | 45 | 38 | Β | 1 | 15 | 30 | |
| **Π** | | | | | | | | |
| Παλλίζερ. Νῆσ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 15 | 38 | 15 | Ν | 146 | 30 | 15 | |
| Παλλίζερ. Ακρ. Ασ. Νέα Ζελάνδα | 41 | 38 | 0 | | 175 | 18 | 0 | Α |
| Πάλμα Νησ. Α⊙. Κανάριαι . . | 28 | 36 | 45 | Β | 17 | 50 | 0 | Δ |

Ακολούθουσις τοῦ ΠΙΝΑΚΟΣ τοῦ Πλάτους καὶ Μήκους.

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτος. | | | | Μῆκος. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Μ. | Λ. | Δ. | | Μ. | Λ. | Δ. | |
| Παλμερςόν Νῆσ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 18 | 0 | 0 | N | 162 | 57 | 0 | Δ |
| Πανάμα. Αμερική. Μεξικόν . . . | 8 | 47 | 48 | B | 80 | 21 | 0 | |
| Παρίσιον. Εὐρ. Γαλλία. . . . . | 48 | 50 | 14 | | 2 | 20 | 0 | A |
| Πεκίνο. Ασ. Κίνα. . . . . | 39 | 54 | 30 | | 116 | 24 | 15 | |
| Αγιος { Παῦλος Νησ. Αφ. Ωκ. Ιδικός. | 37 | 51 | 0 | N | 77 | 48 | 0 | |
| Αγιος { Πέτρος Νησ. Αμ. Ωκ. Ατλ. | 46 | 46 | 70 | B | 56 | 17 | 0 | Δ |
| Πετερσβούργον Εὐρ. Ρωσσία. . . . | 59 | 56 | 0 | B | 30 | 19 | 15 | A |
| Πικκερσγὶλ { Νησ. τοῦ Αμ. Ωκ. Ατλ. | 54 | 42 | 30 | N | 36 | 58 | 0 | Δ |
| Πικκερσγὶλ { Λιμὴν. Ασ. Νέα Ζελάνδα. | 45 | 47 | 27 | | 166 | 18 | 9 | A |
| Πλυμούτ. Εὐρ. Εγκλ. . . . . | 50 | 22 | 24 | B | 4 | 15 | 38 | Δ |
| Πίζα. Εὐρ. Ιταλία . . . . . | 43 | 43 | 7 | | 10 | 12 | 0 | A |
| Πονδικέρυ. Ασ. Ινδία. . . . . | 11 | 41 | 55 | | 79 | 52 | 45 | |
| Πόρτο Μπέλλο. Αμ. Μεξικόν. . . | 9 | 33 | 5 | | 79 | 50 | 0 | Δ |
| Πόρτο Σάντο Νησ. Αφ. Μάδερα. . | 32 | 58 | 15 | | 16 | 25 | 15 | Δ |
| Πόρτο Ρεάλε. Αμ. Μαρτίνικα . . | 14 | 35 | 55 | B | 61 | 9 | 0 | Δ |
| Πόρτο Ρεάλε Αμ. Γιαμάϊκα . . . | 18 | 0 | 0 | | 76 | 45 | 30 | |
| Πορτσμούτ. πολ. Εὐρ. Εγκλ. . . . | 50 | 47 | 5 | | 1 | 6 | 15 | |
| Πορτλάνδ { Νησ. Εὐρ. Θ Βόρ. . . . | 63 | 22 | 0 | | 18 | 54 | 0 | |
| Πορτλάνδ { Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 39 | 25 | 0 | N | 178 | 12 | 0 | A |
| Πόρτο Πάτζε. Αμ. Ισπαγνιόλα . . | 19 | 58 | 0 | B | 73 | 2 | 0 | Δ |
| Πόρτο Πράϋα. Αφ. Σ. Ιάγο . . . | 14 | 53 | 53 | | 23 | 29 | 22 | |
| Προββιδέντζα. Αμ. Νέα. Εγκλ. . | 41 | 50 | 40 | | 71 | 26 | 0 | |
| Πῦλο Κονδώρ Νησ. Ασ. Ωκ. Ινδικός. | 8 | 40 | 0 | | 107 | 20 | 0 | A |
| Πῦλο Τιμόν. Νησ. Ασ. Κόλπος τοῦ Σιάμ | 3 | 0 | 0 | | 104 | 25 | 0 | |
| Πυλεςαὰρτ Νησ. τοῦ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. | 22 | 23 | 0 | N | 175 | 41 | 30 | Δ |
| **Ρ** | | | | | | | | |
| Ροκτζιέλλα. Εὐρ. Γαλλία. . . . . | 46 | 9 | 21 | B | 1 | 9 | 55 | |
| Ροκεφόρτ. Εὐρ. Γαλλία . . . . . | 46 | 2 | 43 | | 0 | 58 | 34 | |
| Ροκκόδι Λισβῶνα. Εὐρ. Πορτογάλ. | 38 | 45 | 30 | | 9 | 35 | 30 | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ. Μ. Λ. Δ. | | | | Μῆκ. Μ. Λ. Δ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ροδριγυέλζ Νησ. Αφ. Ωκ. Ινδικός. | 19 | 40 | 40 | N | 63 | 10 | 0 | A |
| Ρώμη Αγι. Πέτρ. Εὐρ. Ιταλία. | 41 | 53 | 54 | B | 12 | 29 | 15 | |
| Ρωτερδάμ. Εὐρ. Ολάνδα. . . . . | 51 | 56 | 0 | | 4 | 28 | 15 | |
| Ροτερδάμ. Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . | 20 | 16 | 30 | N | 174 | 30 | 30 | |
| Ρωυέν. Εὐρ. Γαλλία . . . . . | 49 | 26 | 43 | B | 1 | 5 | 20 | |
| Σ | | | | | | | | |
| Σάβα Νησ. Ἀμ. Θ. Χαριβδ . . | 17 | 39 | 30 | B | 63 | 17 | 15 | Δ |
| Σάβλε Ακρ. Ἀμ. Νέα Σκώτζια . | 43 | 23 | 45 | | 65 | 39 | 15 | |
| Σάλλ Νησ. Ἀφ. Ω. Ατλ. . . . | 16 | 38 | 15 | | 22 | 56 | 15 | |
| Θεσσαλωνίκη. Εὐρ. Τυρκία. . . | 40 | 41 | 10 | | 23 | 8 | 0 | A |
| Νῆσοι Σελβάγγιε. Ἀφ. Ὠκ. Ἀτλ. | 30 | 0 | 0 | | 15 | 54 | 0 | Δ |
| Σάντα Κρότζε. Ἀφ. Τενερίφφα . | 28 | 27 | 30 | | 16 | 16 | 15 | |
| Σανδββίκ Βάϊα. Ἀμ. Γεωργία Μεσ. | 54 | 42 | 0 | N | 36 | 12 | 0 | |
| Σανδββίκ Ἀκρ. Ἀσ. Μαλλικόλα | 16 | 28 | 0 | | 167 | 59 | 3 | A |
| Σανδββίκ Λιμ. Ἀσ. Μαλλικόλα . | 16 | 25 | 20 | | 167 | 53 | 0 | |
| Σανδββίκ Νησ. Ἀσ. Ὠκ. Εἰρ. . | 17 | 41 | 0 | | 168 | 33 | 0 | |
| Σαυνδέρς Ἀκρ. τῦ. Ἀμ. Γῆ τῦ Σανδβ. | 54 | 6 | 30 | | 36 | 57 | 30 | Δ |
| Σαυνδίρς Νησ. τῦ. Ἀμ. Γεωργία Μεσ. | 58 | 0 | 0 | | 26 | 58 | 0 | |
| Σελβάγγια Νησ. Ἀσ. Ὠκ. Εἰρ. | 19 | 8 | 15 | | 169 | 30 | 30 | |
| Σκύλλι Νησ. Εὐρ. Μάνικα . . | 49 | 56 | 0 | B | 6 | 46 | 0 | |
| Σ. Σεβαστιάνο Ακρ. Ἀφ. Μαδαγασκὰρ. | 12 | 30 | 0 | N | 46 | 25 | 0 | A |
| Σενεγάλ. Ἀφ. Νιγρίτζια . . | 15 | 53 | 0 | B | 16 | 31 | 30 | Δ |
| Νῆσοι τῦ Ποιμένος. Ασ. Ὠκ. Εἰρ. | 16 | 58 | 0 | N | 168 | 42 | 0 | A |
| Σιάμ. Ἀσ. Ἰνδία . . . . . | 14 | 18 | 0 | B | 100 | 50 | 0 | |
| Σμύρνη. Ἀσ. Νατολία . . . | 38 | 28 | 7 | | 27 | 19 | 45 | |
| Σουβάυερα Νησ. Ἀμ. Θ. Χαριβδική. | 18 | 38 | 0 | | 63 | 37 | 30 | Δ |
| Σπεακέρ Βάγκος Ἀσ. Ὠκ. Ἰνδικὸς. | 4 | 45 | 0 | N | 72 | 57 | 0 | A |
| Στοκόλμ. Εὐρ. Σβετζία . . . | 59 | 20 | 31 | B | 18 | 3 | 55 | |
| Βάϊα δέλ Σάκτζες. Ἀμ. Γῆ τῦ Πυρὸς. | 54 | 49 | 45 | N | 165 | 25 | 0 | Δ |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ. Μ. Λ. Δ. | | | | Μήκ. Μ. Λ. Δ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Συράττε Ασ. Ινδία . . . . | 21 | 10 | 0 | Β | 72 | 22 | 30 | Α |
| **Τ** | | | | | | | | |
| Τάνολα Νῆσ. Ασ. Νέον Ἑβρίδι. | 15 | 38 | 0 | Ν | 167 | 7 | 0 | |
| Τέννα. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . . . | 19 | 32 | 25 | | 169 | 41 | 5 | |
| Ταασακόρτα. ΑΦ. Ν. δὶ Πάλμα. | 28 | 38 | 0 | Β | 17 | 58 | 0 | Δ |
| Τενερίφφα Πίκος. ΑΦ. Κανάριαι. | 28 | 12 | 54 | | 16 | 29 | 24 | |
| Τέρκερα. Εὐρ. Ατζόρρε . . . | 38 | 45 | 0 | | 27 | 6 | 0 | |
| Σὰν Τομάζο Νησ. Αμ. Ν. Βεργινι. | 18 | 21 | 55 | | 64 | 51 | 30 | |
| Τολάγα Βάγκος. Ασ. Νέα Ζελάνδα. | 38 | 21 | 30 | Ν | 178 | 33 | 45 | Α |
| Τολέδο. Εὐρ. Σπάγνια . . . | 39 | 50 | 0 | Β | 3 | 20 | 0 | Δ |
| Τογγατάβυ Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . | 21 | 9 | 0 | Ν | 174 | 46 | 0 | |
| Τολὸν. Εὐρ. Γαλλία. . . . | 43 | 7 | 24 | Β | 5 | 56 | 35 | Α |
| Τρίπολι. ΑΦ. Βαρβαρία . . . | 32 | 33 | 40 | | 13 | 5 | 15 | |
| Τυρίνο. Εὐρ. Ιταλία. . . . | 45 | 5 | 20 | | 7 | 40 | 0 | |
| Τουρναγάϊν Ακ. Ασ. Νέα Ζελάνδα. | 40 | 28 | 0 | Ν | 176 | 56 | 0 | |
| Ταρταρῦγε Νησ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. . | 19 | 48 | 45 | | 177 | 57 | 0 | Δ |
| Ούβεσμάν Νησ. Εὐρ. Ωκ. Βόρειος. | 63 | 20 | 30 | Β | 20 | 27 | 45 | |
| Ούβιτσυντίδε. Νῆσ. Ασ. Ωκ. Εἰρ. | 15 | 44 | 20 | Ν | 168 | 20 | 15 | Α |
| Γαλλιέλμο Φρυρ. Ασ. Βεγγάλα. . | 22 | 34 | 45 | Β | 88 | 29 | 40 | |
| Ούβίλλις Νῆσ. Αμ. Γεωργία Μεσ. | 54 | 0 | 0 | Ν | 38 | 29 | 40 | Δ |
| Ἰορκμίνσερ. Αμ. Γῆ τῦ Πυρός. . | 55 | 26 | 20 | | 70 | 8 | 0 | |
| **Φ** | | | | | | | | |
| Φαλμούτ. Εὐρ. Εγκλ. . . . | 50 | 8 | 0 | Β | 5 | 2 | 30 | Α |
| Κάτο Φάλσο. ΑΦ. Καφρερία. . | 34 | 16 | 0 | Ν | 18 | 44 | 0 | Α |
| Φάλσα Βάϊα. ΑΦ. Καφρερία. . | 34 | 10 | 0 | | 18 | 33 | 0 | |
| Φαρεσβέλ. Ακρ. Αμ. Γρινλανδία. | 59 | 38 | 0 | Β | 42 | 42 | 0 | Δ |
| Φαρεσβέλ. Ακρ. Ασ. Νέα Ζελάνδα. | 40 | 37 | 0 | Ν | 172 | 41 | 30 | Α |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Πλάτ. Μ. Λ. Δ. | | | | Μῆκ. Μ. Λ. Δ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Φαϋλ. Πόλ. Εὐρ. Ατζόρρε . . . | 38 | 32 | 40 | Β | 28 | 41 | 5 | Α |
| Φέρρο Νησ. Πόλ. ΑΦ. Κανάριαι . | 27 | 47 | 20 | | 17 | 45 | 50 | |
| Φιλαδέλφια. Αμ. Πενσιλβανία . | 39 | 56 | 55 | | 75 | 13 | 30 | |
| Σὰν Φιλίππο Φρωρ. Εὐρ. Μινόρκα. | 39 | 50 | 46 | | 3 | 48 | 30 | |
| Κάπο Φινισέρρε . Εὐρ. Στάγνια . | 42 | 51 | 52 | | 9 | 17 | 10 | |
| Φλορεντία . Εὐρ. Ιταλία . . . | 43 | 46 | 30 | | 11 | 2 | 0 | |
| Φορτευεντύρα . ΑΦ. Κανάριαι. . | 28 | 4 | 0 | | 14 | 31 | 30 | Δ |
| Φούλ Ποϊντ. ΑΦ. Μαδαγασκάρ . | 17 | 40 | 14 | Ν | 49 | 43 | 0 | Α |
| Νησος τῆς Γαλλίας . ΑΦ. Ωκ. Ἰνδικὸς . | 20 | 9 | 45 | | 57 | 28 | 0 | |
| Κατο Φραντζέζε. Αμ. Ἰσπαγνιόλα . | 19 | 46 | 30 | Β | 72 | 18 | 0 | Δ |
| Βέκιο Κατ. Φραντζ. Αμ. Ἰσπαγνιόλα. | 19 | 40 | 30 | | 70 | 2 | 0 | |
| Φρέϊνς Εὐρ. Γαλλία. . . . . | 43 | 26 | 3 | | 6 | 44 | 45 | Α |
| Κάπο Φρενέλ. Εὐρ. Γαλλία . . . | 48 | 41 | 3 | | 6 | 0 | 0 | Δ |
| Φρουσάκ. Στενὸν . Αμ. Νέα Σκωτζία . | 45 | 36 | 57 | Β | 61 | 19 | 30 | |
| Γ"ζολα δὲλ. Φυόκο . ΑΦ. Ακρ. Βέρδε. | 14 | 56 | 45 | | 24 | 28 | 0 | |
| Φυγκάλ. ΑΦ. Μάδερα. . . . | 32 | 37 | 40 | | 17 | 6 | 15 | |
| Φυρνεκύξ Νῆσ. Ασ. Ωκ Εἰρ. . | 17 | 11 | 0 | Ν | 143 | 6 | 40 | |

# Π.Ι Ν Α Ξ.

Περιέχων τὰς Ἀποκαταστάσεις τῶν κυριωτέρων Λιμένων, ἢ τὰς Ὥρας, καθ' ἃς εἰς αὐτὸς γίνεται ἡ πλημμύρα τῆς Θαλάσσης κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς Νεομηνίας κ᾽ Παυσελίνυ.

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ | Ἀποκατάστασις. Ω. | Α. | Μεγαλήτερον ὕψωμα τῶν Παλιρροιῶν. Ποδάρια. |
|---|---|---|---|
| ΣΠΑΓΝΙΑ ΚΑΙ ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΟΝ. | | | |
| Εἰς τὴν Γιμπιλτέρραν . . . . | 12 | 0 | |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια, ἀπὸ τὸ ςενὸν τῆς Γιμπιλτέρρας μέχρι τῆς Ἄκρας Σάντα Μαρία . . . . | 2 | 0 | . . . . 10 |
| Εἰς τὸν κόλπον τῦ Κάδιτζε . . | 4 | 30 | |
| Εἰς τὸ Πυντάλι . . . . . | 3 | 0 | |
| Σαντ Λύκαρ. δὶ Βαρραμέδα. . . | 1 | 45 | |
| Πάλος κ᾽ Γυέλβα . . . . . | 18 | 40 | |
| Λέπα, Ἀγαμόντε, Τάβιρα . . | 2 | 30 | |
| Φάρο . . . . . | 2 | 15 | |
| Εἰς τὰ δυτικὰ παραθαλάσσια, ἀπὸ τὴν ἄκραν τῆς ἁγίας Μαρίας μέχρι τῦ ἀκρωτηρίυ Φινιςέρε, εἰς τὰς εἰσβολὰς ποταμῶν, κ᾽ Λιμένων. | 3 | 0 | . . . . 12 |
| Εἰς τὲς Λιμένας ξ αὐτῦ παραθαλασσίυ. | 3 | 45 | |
| Λάγος κ᾽ Κάπο, ἢ ἄκρα Σὰν Βιντζέντζιο . . . . . | 3 | 0 | |
| Σετυμπὰλ . . . . . | 4 | 30 | |
| Λισβόννα . . . . . | 4 | 0 | |
| Εἰς τὴν εἰσβολὴν τῦ ποταμῦ τῦ Μοντέγο. . . . . | 3 | 0 | » . |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Ατοκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Εἰς τὴν Βαυώνα Βίγο, Πόντε-Βέδρε καὶ Μῦρ. . . . . | 3 | 45 | |
| Εἰς τὰ βόρεια παραθαλάσσια τῆς Σπάγνιας ἀπὸ τὸ Κάπο Φινιστέρε μέχρι τοῦ ἁγίου Ἰωάννου δὲ Λούζ. . . | 3 | 0 | . . . . 1 . |
| Εἰς τὲς Λιμίνας τῆ ἰδίᾳ παραθαλασσίᾳ, τῶ ὁποίᾳ τὰ κυριώτερα εἶναι Κοτόγνια, Φοντεαΐνα, Βοτάνς, Φερὼλ, Βίβερε, Σαντ Ἀνδέρο καὶ Μπιλμπάο. . . . . | 3 | 45 | |
| Σὰν Σεμπασιάνο, ἅγιος Ἰωάννης δὲ Λυτζ. . . . . | 3 | 4 | . . . . 15 |
| ΓΑΛΛΙΑ. | | | |
| Γασκογνια, Γυϊέννα, Αυνις, Ποϊτῶ. | | | |
| Εἰς ὅλα γενικῶς τὰ παραθαλάσσια. | 3 | 0 | . . . . 15 |
| Βαγώννα. . . . . | 3 | 45 | |
| Μεμισὰν. . . . . | 3 | 15 | |
| Εἰς τὸ Μπασὶν δ' Αρκασσὼν, πρὸς Μεσημβρίαν τῶ γύρω Κορδουάν, ἐις τὴν ἐσβολὴν τῶ Γαρὼν, ἡ Γυρόνδ, πρὸς Ἄρκτον αὐτῶ τῶ γύρω, καὶ ἐις τὸ Ροκάν. . . . . | 3 | 15 | . . . . 15 |
| Βορδεαὔξ, ἢ Βορδὸ. . . . . | 7 | 14 | |
| Τὸ πέρασμα τῶ Μαυμυσὼν. . . . | 3 | 30 | |
| Εἰς τὸ στόμα τῆς Σεύδρα, Σιατυς, Μαρέννα, Μπροϋὰζ, ἐις τὴν ἐσβολὴν Σ Σιαραντ, ἐις τὴν Νῆσον Ολερόν. | 3 | 45 | . . . . 18 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάςασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα τῆς Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Εἰς τὸ Ῥοσιεφόρτ. . . . . | 4 | 15 | |
| Ῥοκέλλα, καὶ Σιέφ δὲ Μπαΐς. . | 3 | 45 | |
| Εἰς τὰς Περτούϊς Βρετὼν καὶ Ἀντιόχ. | 3 | 40 | |
| Ἴζολα δὲλ Ῥὲ, καὶ Ὀλόννα. . . | 3 | 15 | |
| Ἴζολα Διεου. . . . . | 3 | 0 | |
| Βεαουβοϊρ, ἢ Μποβουάρ. . . . | 3 | 30 | |
| **ΒΡΕΤΑΓΝΙΑ.** | | | |
| Εἰς τὰ Μεσημβρινὰ παραθαλάσσια. | 3 | 0 | . . . . 18 |
| Νῆσος τοῦ Νοϊρμουτιέρ. . . . | 3 | 15 | |
| Εἰς Μπουρνὸφ. . . . . | 4 | 0 | |
| Εἰς τὸ ςόμα τοῦ ποταμοῦ Λουάρ. . | 3 | 45 | . . . . 18 |
| Μενδίν. . . . . | 5 | 0 | |
| Παϊμβὸφ. . . . . | 5 | 30 | |
| Νάντες, ὑποκάτω εἰς τὴν πόλιν. . | 6 | 0 | |
| Μπόννα Ἄνσα, Κροϊσικ, ὁ ποταμὸς, ἡ Βιλάϊνα, καὶ Πένερς. . . . | 3 | 45 | |
| Ῥόσιε-Μπερνάρδ. . . . . | 4 | 30 | |
| Μορμβιάν. . . . . | 3 | 0 | |
| Βαννες, καὶ Αὐράη. . . . . | 3 | 45 | |
| Μπέλλ-Ἴσλε, Γροάϊς. . . . | 3 | 30 | |
| Πόρτο Λουΐς, ἢ Μπλαβετ. . . | 4 | 0 | . . . . 18 |
| Ὀρίαντ. . . . . | 3 | 30 | |
| Κογκαρνὸ, Μπενεδὲτ, Πενναμάρκ, καὶ Ὀδιέρνα. . . . . | 3 | 30 | |
| Εἰς τὸν αἰγιαλὸν δὲ Σάϊντς, ἢ Φοντεάϊ. | 4 | 0 | . . . . 18 |
| Εἰς τὴν Ἡρόϊζα . . . . . | 4 | 15 | . . . . 18 |
| Εἰς τὸν αἰγιαλὸν τοῦ Δοβερνενέ. . | 3 | 15 | . . . . 20 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω | Λ. | Ποδάρια. |
| Εἰς τὸν κόλπον τῦ Βρέστ. . . . | 3 | 30 | |
| Εἰς τὸν Λιμένα τῦ Βρέστ. . . . | 3 | 45 | |
| Εἰς τὰς αἰγιαλὰς τῦ Μτερταύμε, ἢ Μετερτάμ, τῦ Σαν Μαθὶὸ κ᾽ τῦ Κογκέτ. . . . . | 3 | 0 | . . . . 20 |
| Εἰς τὸ πέρασμα τῦ Φουρ, μεταξὺ Οὐεσάντ κ᾽ Τερρα-Φέρμα. . . . | 4 | 0 | . . . . 18 |
| Εἰς τὴν Οὐεσάντ. . . . . | 3 | 15 | . . . . 20 |
| Ἔξω τῆς Οὐεσάντ εἰς τὴν Θάλασσαν. | 4 | 30 | |
| Πορσάλ. . . . . | 5 | 0 | |
| Αμτμπρεβεράσκ . . . . . | 4 | 30 | |
| Ἴσλε δὲ Μπὰς, ἔγ@ Πυῦλ@ δὲ Λεὸν κ᾽ Μαλάϊξ, εἰς τὸ στόμα τῦ ποταμῦ. . . . . | 5 | 15 | . . . . 25 |
| Αἱ ἑπτάννησοι. . . . . | 5 | 0 | . . . . 30 |
| Πόρτο Μτιάγκο . . . . . | 4 | 15 | |
| Τρεγβιὲρ . . . . . | 5 | 30 | |
| Νῆσ@ τῦ Μπρεὰτ, αἰγιαλὸς τῆς Φρενάϊς, σὰν Μιχλὸ, Καγκάλα. | 6 | 0 | . . . . 45 |
| ΝΟΡΜΑΝΔΙΑ ΚΑΙ ΠΙΚΑΡΔΙΑ. | | | |
| Μόντε Σὰν Μικέλε, Πονταρσὸν, καὶ Γρένβιλλε . . . . . | 6 | 30 | . . . . 40 |
| Μταρνεβίλλε, Καρτερέτ. . . | 7 | 0 | |
| Εἰς τὸν κόρφον τῦ Βαυβίλλε. . . | 6 | 30 | |
| Κασκυέτ. . . . . | 8 | 30 | |
| Εἰς τὰς Νήσες Αὐριγνη, Γβερνέβη, κ᾽ Γέρσευ . . . . . | 9 | 30 | . . . . 40 |
| Μπλανσιάρτ, κ᾽ ἄκρα Ἀγνια. . | 12 | 30 | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. Ω. | Λ. | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιῤῥοιῶν. Ποδάρια. |
|---|---|---|---|
| Εἰς τὸν αἰγιαλὸν τῦ Σὰν-Μαρτίνυ. | 6 | 45 | |
| Ἔξω τῦ Χερμπυργ. . . . . | 10 | 15 | |
| Εἰς τὸ Χερμπούργο. . . . . | 7 | 45 | |
| Εἰς τὸ Μπαρφλώρ, κ᾽ ἐς τὸ πέλαγος τῆς Οὔγβε . . . . . | 10 | 30 | . . . . 18 |
| Εἰς τὴν Οὔγβε . . . . . | 8 | 0 | |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια, ἀπὸ τὴν Οὔγβε μέχρι τῦ Κάβξ, ἢ Αντιφέρ. | 9 | 0 | . . . . 18 |
| Ἰζίγνυ. . . . . | 10 | 0 | |
| Πόρτ-εν-Μπεσίν. . . . . | 8 | 0 | |
| Ἐτρεάν. . . . . | 10 | 0 | |
| Φόσα δὶ Κανέν . . . . . | 10 | 30 | |
| Λίβα, κ᾽ σόμα τῆς Σένας . . . | 9 | 0 | |
| Ὀνφλὼρ . . . . . | 9 | 15 | |
| Κανσμπέβφ. . . . . | 10 | 30 | |
| Ῥουὲν . . . . . | 2 | 45 | |
| Ἄβρε δὲ Γράς . . . . . | 9 | 0 | |
| Κατσο Αντιφὲρ, Φεκάμπ, κ᾽ Σαίντ-Βαλέρυ-εν-Καύξ. . . . . | 10 | 0 | . . . . 18 |
| Διέππε, Τρεπόρτ, ἐσβολὴ τῦ ποταμῦ Σόμμε. . . . . | 10 | 30 | |
| Εἰς Σαίντ Βαλέρυ ἐπὶ τῦ Σόμμε, Ετάπλες, Μπυλόγνια. . . . | 10 | 45 | |
| Ἀμπλετόζα, Κάτο Γρυνές . . | 11 | 0 | |
| Εἰς τὰ πέριξ τῦ Καλέ. . . . . | 3 | 45 | . . . . 28 |
| Εἰς τὸν Καλέ . . . . . | 11 | 45 | |
| ΦΛΑΝΔΡΑ. | | | |
| Ἔξω ἀπὸ τὰς ξέρας ἀς τὴν Θάλασσαν. | 3 | 0 | . . . . 35 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα τῶν Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια, ἐγγὺς τῆς γῆς. | 12 | 0 | . . . . 18 |
| Γραβελίνες . . . . . | 11 | 30 | |
| Δυγκέρκ, Νιεβπὸρτ, Οςένδα, Εκλύζα. | 12 | 0 | |
| **ΟΛΑΝΔΑ.** | | | |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια καὶ Νήσους τῆς Ζελάνδας, καὶ εἰς τὸ ςόμα τοῦ Εσκαυτ . . . . . | 1 | 0 | . . . . 18 |
| Ανβέρς . . . . . | 6 | 45 | |
| Μπέργβε, ἢ Μπεργοπ-Ζοομ . . | 1 | 30 | |
| Εἰς τὴν Νῆσον τῶν Βαλσιερέν: Φλεσίγγβα, ἢ Βλισένγεν . | 12 | 30 | . . . . 16 |
| Βές-Καππέλ, ἢ ἡ δυτικὴ ἄκρα τῆς Νήσου . . . . . | 12 | 15 | |
| Βεέρε, ἢ Τέρβερα . . . . | 1 | 30 | |
| Αρμουδὲν . . . . . | 1 | 45 | |
| Μπρυβερσχάβεν, εἰς τὴν Νῆσον τοῦ Σχόβεν . . . . . | 3 | 30 | |
| Γορέε, εἰς τὴν νῆσον Γορέε . . . | 2 | 15 | . . . . 8 |
| Εἰς τὸ ςόμα τῆς Μύσας, καὶ εἰς τὴν Μπρίλα, ἢ Δενμπριέλ, εἰς τὴν νῆσον τοῦ Βοόρν . . . . . | 1 | 45 | . . . . 20 |
| Ενώπιον τῆς ἀρχαίας Μύσας . . | 3 | 0 | |
| Εἰς τὸ Δορδρέχτι. . . . . | 4 | 0 | . . . . 7 |
| Εἰς τὸ Ροτερδάμι . . . . . | 3 | 45 | . . . . 7 |
| Ἔ τὸς τοῦ Τεξελ εἰς τὸ παραθαλάσσιον. | 6 | 0 | . . . . 20 |
| Εἰς τὸ πέρασμα τοῦ Τέξελ . . . | 6 | 45 | |
| Ε.νδον τοῦ Τέξελ, εἰς τὸν αἰγιαλὸν τῶν ἐμπορικῶν Πλοίων. . . . . | 7 | 30 | . . . . 15 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. Ω. | Λ. | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. Ποδάρια. |
|---|---|---|---|
| Εἰς τὸ Βλὰκ τῦ Βγερίγγεν. . . | 9 | 0 | |
| Πλησίον τῦ Μεδεμμπγίκ. . . | 10 | 30 | |
| Ενχυισέν. . . . . | 11 | 45 | |
| Ὥρν. . . . . | 12 | 15 | |
| Ἀρλέμ. . . . . | 9 | 0 | |
| Ἀμστερδάμ. . . . . | 8 | 0 | . . . . 7 |
| Οὔρκ, νῆσ@ ἀς τὸ τζυϊδερτζέε . | 12 | 0 | . . . . 15 |
| Εἰς τὸ Βλάκ δε Φρίζα. . . . | 9 | 30 | |
| Εἰς τὸ πέρασμα τῦ Βλία . . . | 9 | 0 | |
| Ἐκτὸς τῦ Βλία . . . . . | 8 | 15 | |
| Νῆσ@ τῦ Φλίε, ἡ Βλίε, ἡ Βλιελάνδε, ἡ νῆσ@ Ἀμελανδ. . . | 7 | 30 | |
| Εἴσοδ@ δυτικὴ τῆς Ἄμψ . . . | 9 | 45 | |
| Εἴσοδ@ ἀνατολική. . . . . | 10 | 30 | |
| Εἰς τὸ Δέλφτζη . . . . . | 12 | 0 | |
| Ἐμδέμν. . . . . | 12 | 15 | |
| **ΑΛΛΕΜΑΓΝΙΑ.** | | | |
| Εἰς ὅλα τὰ παραθαλάσσια . . | 12 | | . . . . 15 |
| Εἰς τὸ Ἰάδε. . . . . | 12 | 45 | |
| Εἰς τὸ Μπρεμέν. . . . . | 5 | 45 | |
| Ἐνώπιον τῦ Βέσερ, ἡ ἀς τὸ στόμα τῆς Ἔλβας . . . . . | 12 | 0 | |
| Εἰς. τὸ Ἀμβῦργον . . . . . | 6 | 15 | |
| **ΔΑΝΙΜΑΡΚΑ.** | | | |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια τῦ Γιυτλάνδε μέχρι τῆς ἄκρας τῦ Σκάγεν . . | 12 | 0 | . . . . 15 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάμα. |
| Εἰς τὴν ἔμβασιν τῦ Ἐϋδέρ . . . | 12 | 30 | |
| Εἰς τὸ κανάλι τῦ Σίλτ . . . | 12 | 15 | |
| Εἰς τὸ Σωϊδερσίδ . . . . . | | 30 | |
| Νῆσος Ἀνόλτ, Θάλασσα τῆς Δανιμάρκας. . . . . | 12 | 0 | |
| Ῥωσία, εἰς τὸν Ἀρχάγγελον . | 6 | 0 | |
| ΛΑΠΩΝΙΑ. εἰς τὴν νῆσον Κιλδυίν. | 7 | 30 | |
| Εἰς τὸ κάτο Νόρδ . . . . . | 3 | 44 | |
| ΕΓΚΛΗΤΕΡΑ. | | | |
| Παραθαλάσσια Ἀνατολικά. | | | |
| Μωαρβίσκ, ἢ Μτερβίσκι. . . | 3 | 45 | |
| Νῆσος τῦ Κοκκέτ καὶ Τινμούθ . . | 3 | 0 | . . . . 18 |
| Εἰσβολὴ τῦ ποταμῦ τῦ Τίνε . . | 3 | 15 | |
| Νεβκασέλε. . . . . | 5 | 15 | |
| Σωνδερλάνδ. . . . . | 3 | 30 | |
| Αρτελόλε, καὶ εἰς τὴν Τέες . . . | 3 | 15 | |
| Οὐβίτμπυ. . . . . | 3 | 0 | |
| Σκαρμτυρούγ. . . . . | 4 | 15 | |
| Φλαβυρούγ . . . . . | | 30 | |
| Κόλπος τῦ Μτριδλινγτόν. . . | 6 | 45 | |
| Οὔλλ. . . . . | 6 | 0 | |
| Εἰσβολὴ τῦ ποταμῦ τῦ Οὔμμπερ . | 5 | 15 | . . . . 18 |
| Μτοσὸν, καὶ Λίννα. . . . . | 6 | 45 | |
| Οὐβέλις . . . . . | 6 | 0 | |
| Μπλανχνέν . . . . . | 6 | 30 | |
| Κρόμερ . . . . . | 8 | 45 | |
| Οὐβιντερτονες . . . . . | 9 | 15 | . . . . 15 |
| Ε'νώπιον Ταρμούθ, ἐκτὸς τῶν ξερῶν . | 0 | 15 | |
| Εἰς Ταρμούθ, καὶ εἰς Λεϋσόφφ . . | 10 | 30 | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΙΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλητέρου ὕψωμα Παλιρροιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Αλδμπορύγχ, ἢ κάτω Ὀρφόρδ. | 9 | 45 | |
| Ὀρφορδ, Αρβίκ | 10 | 45 | . . . . 15 |
| Εἰσβολὴ τῆς Γαμίζας. | 1 | 30 | . . . . 12 |
| Λόνδρα. | 3 | 0 | |
| Γραβεζάνδ. | 1 | 30 | |
| Ροχέστερ. | 12 | 45 | |
| Μαργάτ. | 11 | 15 | |
| Νόρδ-Φορλάνδ, Σανδβίχ | 11 | 30 | |
| Εἰς τὸν αἰγιαλὸν τῶν Δάνες. | 10 | 45 | . . . . 12 |
| ΕΓΚΛΗΤΕΡΑ ἐς τὴν ΜΑΝΙΚΑ. | | | |
| Δάβρες | 11 | 45 | . . . . 16 |
| Δυνγγενὲς, ἢ ἄκρα τῶν Δάνες. | 9 | 45 | |
| Ῥύα, ἐς τὴν ἐσβολὴν τοῦ ποταμοῦ. | 11 | 0 | |
| Ῥύα, ἐς τὸν Λιμένα | 12 | 30 | |
| Βινχελσέϊ | 12 | 45 | |
| Ασίγγς. | 11 | 30 | |
| Πεβενσάϊ, ἢ Πέμσεϊ | 11 | 15 | |
| Μτεάχι-Ἐάδ, ἢ κάτω Μτεβεζιερς. | 12 | 0 | |
| Μτριθέλμσον, ἢ Συρεάμ | 10 | 45 | |
| Ἀρυνδέλι | 12 | 45 | |
| Ἐπ εὐθείας τῆς μεσημβρινῆς παραθάλασσίας, ἢ ἐς τὸν Λιμένα τοῦ Σελσεϊ | 11 | 15 | . . . . 18 |
| Εἰς τὰς ξέρας τοῦ Σεω-Οβερς, τοῦ Μιξφὼν, ἢ ἐς τὴν Πάσσα τοῦ Λοσεστρεαμ | 9 | • | |
| Εἰς τὰς Λιμένας τοῦ Χιχέστερ, ἢ τοῦ Λαγγστόνε | 11 | 30 | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Ατοκατάςασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα τῶν Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Εἰς ἐκεῖνον τοῦ Πορτσμούθ . . . | 11 | 45 | |
| Εἰς τὸν αἰγιαλὸν τοῦ Σπιτ Εάδ. . | 9 | 30 | |
| Εἰς τὸν ποταμὸν τοῦ Σουθάπτον . . | 11 | 45 | |
| Νῆσος τοῦ Βίγθ. Εἰς τὸν αἰγιαλὸν τῆς ἁγίας Ἑλλένης. . . . . | 9 | 0 | . . . . 18 |
| Εἰς τὸν κόλπον τοῦ Σανδόβν. . | 9 | 15 | |
| Εἰς τὴν ἄκραν τοῦ Δουννόζα. . | 9 | 45 | |
| Εἰς τὴν ἄκραν τῆς ἁγίας Καταιρίνης | 9 | 15 | |
| Εἰς τὴν ἄκραν τοῦ Νεεδιες, ἢ τῶν Ἐγουΐλλες . . . . . | 9 | 30 | . . 6 ἕως 9 |
| Εἰς τὸν αἰγιαλὸν τοῦ Ὑαρμούθ . | 9 | 30 | . . 8 ἕως 12 |
| Εἰς ἐκεῖνον τοῦ Κόβες . . . . | 10 | 15 | . 10 ἕως 15 |
| Εἰς τὸν Λιμένα τοῦ Ποόλ. . . . | 9 | 15 | . . . . 18 |
| Εἰς Βειμούθ . . . . . | 9 | 0 | |
| Εἰς αἰγιαλοὺς τοῦ Πορλάνδ. . . . | 8 | 45 | |
| **ΕΓΚΑΗΤΕΡΑ.** | | | |
| Παραθαλάσσια Δυτικά. | | | |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια, ἀπὸ τὴν ἄκραν τῆς Ἐγκλητέρας μέχρι τοῦ Ἀκρωτηρίου τοῦ Ἀρλάνδ, εἰς τὸν ἅγιον Ὕβες, Πάδςων . . . . . | 4 | 45 | . . . . 18 |
| Εἰς Μπεδιφόρτ . . . . . | 5 | 30 | |
| Χφερκόμβε . . . . . | 5 | 45 | |
| Νῆσος Λουνδέι, καὶ εἰς τὸ ἔμβασμα τοῦ καναλίου τοῦ Μπριςόλ. . . . | 6 | 0 | . . . . 36 |
| Εἰς τὸν αἰγιαλὸν τοῦ Μπριςόλ . . | 6 | 45 | |
| Καρδιφ. . . . . | 6 | 15 | |
| Καρμαρθὲν, Λιμὴν τοῦ Μιλφόρτ, ἅγιος Δαβίδ. . . . . | 5 | 45 | . . . . 36 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Καερναρβὰν . . . . . | 7 | 0 | . . . . 24 |
| Μεσυμάρις, εἰς τὴν Νῆσον τῦ Αγγλεζεΐ. . . . . | 10 | 15 | |
| Ολυ-Εὰδ. ἄκρα δυτικὴ τῆς νήσυ Ε Αγγλεσέυ. . . . . | 10 | 0 | . . . . 20 |
| Κατὰ τὴν μωάραν Ε Κέτερ. . . | 10 | 45 | |
| Εἰς τὴν νῆσον Ε Μάν . . . . | 9 | 0 | |
| ΣΚΟΤΖΙΑ. | | | |
| Εἰς τὸ Κλασκόβ, κ᾽ εἰς τὰ δυτικὰ παραθαλάσσια . . . . . | 3 | 0 | . . . . 18 |
| Εἰς τὸν κόβο Καντήρ. . . . . | 9 | 0 | |
| Εἰς τὰς νήσυς Φέρο . . . . . | 12 | 0 | |
| Πατρίξ-Φιόρδ, εἰς τὴν Ἰζλάνδα . | 6 | 0 | . . 9 ἕως 12 |
| Εἰς τὰς Νήσυς Σχετλάνδ. . . . | 1 | 30 | |
| Εἰς τὰς Ορκάδες. . . . . | 2 | 45 | |
| Εἰς Μπυχάνες, ἢ Μπον-νεφ . | | 15 | |
| Εἰς Αμπερδεέν, εἰς τὴν εἰσβολὴν τῦ ποταμῦ τῦ Μοτρόνς, εἰς τὸ Αρδμτρόδ τῦ Αμτερμπροθίκ, κ᾽ εἰς τὴν ἔμβασιν τῦ Ταΐ . . . . . | 3 | 0 | . . 12 ἕως 14 |
| Εἰς τὸν κόρφον τῦ Εδιμβύργυ. . | 3 | 45 | . . 13 |
| Εἰς τὸ Εδιμβύργον. . . . . | 4 | 30 | |
| ΙΡΛΑΝΔΑ. | | | |
| Εἰς τὰ ἀνατολικὰ παραθαλάσσια. | 9 | 0 | . . . . 18 |
| Δυμπλίνο . . . . . | 9 | 0 | |
| Καρλιγγφόρτ . . . . . | 10 | 45 | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάςασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα τῶν Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Στραγγφόρτ. . . . . | 10 | 30 | |
| Κνοκεργȣ . . . . . | 10 | 15 | |
| Νῆσος Ῥαγλίνς . . . . . | 7 | 30 | . . . . 18 |
| Εἰς τὰ βόρεια παραθάσσια . . | 6 | 30 | |
| Λογγ-Φοΐλε. . . . . | 6 | 45 | |
| Λογγ- Σβίλλν. . . . . | 6 | 30 | |
| Σκέψ Αβεν . . . . . | 6 | 0 | |
| Δȣγγάλ. . . . . | 4 | 30 | |
| Ἐνδρυγο ϗ Μόϊ. . . . . | 4 | 15 | . . . . 18 |
| Εἰς τὰ δυτικὰ παραθαλάσσια . . | 3 | 45 | |
| Εἰς τὸν Λιμένα τȣ̃ Νιφαδόϋ. . . | 5 | 0 | |
| Εἰς τὸν κόλπον τȣ̃ Μτετερμπȣ́ϋ. . | 4 | 30 | |
| Γαλλȣάϋ . . . . . | 4 | 15 | |
| Εἰς τὸ ποταμὸν τȣ̃ Λιμερίκ . . . | 6 | 10 | |
| Σμερίκιον . . . . . | 3 | 15 | |
| Εἰς τὸν κόλπον τȣ̃ Δίγγλε . . . | 4 | 30 | |
| Εἰς κόλπον τȣ̃ Κιλμάρε. . . . | 4 | 45 | |
| Εἰς τὸν κόλπον τȣ̃ Βαντρύ . . . | 5 | 15 | |
| Εἰς τὸ Κρόκ, εἰς τὸν κάβον τȣ̃ Κλάρε, ϗ εἰς τὰ μεσημβρινὰ παραθαλάσσια . . . . . | 4 | 30 | |
| Εἰς τὸ Βαλτιμόρε, Κινσάλ, ϗ Κόρκ. | 4 | 45 | |
| Υουγιλ, ἢ Ἰσγȣ́λ, ϗ Δȣγγαρβάν. | 5 | 0 | |
| Βατερφορτ . . . . . | 5 | 45 | |
| Ροσσε . . . . . | 5 | 0 | |
| Βαλατέκ. . . . . | 5 | 30 | |
| Εἰς τὸ κάπο Καρναρότ . . . . | 6 | 15 | |
| ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ ΘΑΛΑΣΣΑ. | | | |
| Εἰς ὅλην τὴν Μεσόγειον Θάλασσαν, | | | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|
| | Ω. Λ. | Ποδάρια. |
| ἤτοι Μεδιτεράνεον αἱ Παλίῤῥοιαι εἶναι σχεδὸν ἀνεπαίσθητοι. Ἡ δυσκολία, ἢ τὰ νερὰ δοκιμάζουν εἰσερχόμενα ἢ ἐξερχόμενα ἀπὸ τὸ στενὸν τῆς Γιμτιλτέρας, συντρέχει τόσον δυνατὰ εἰς τὸ νὰ χαυνώσῃ τὴν κίνησιν αὐτῶν, εἰς τρόπον ὅτι μ' ὅλον ὅπου ἡ Μεσόγειος Θάλασσα κοινολογεῖται μὲ τὸν Ὠκεανὸν, μ' ὅλον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρῆται ὡσὰν μία Θάλασσα περιωρισμένη παντοχόθεν, εἰς τὴν ὁποίαν αἱ Παλίῤῥοιαι τρέπει ἀναγκαίως νὰ ἔχωσι μίαν σχέσιν μὲ τὴν κατὰ τὸ μῆκος ἔκτασιν αὐτῆς τῆς Θαλάσσης. Ἐὰν δὲ αἱ Παλίῤῥοιαι εἶναι διατεταγμέναι, ἢ ὑποκείμεναι εἰς τὴν αἴσθησιν ἡμῶν εἰς κενὰ λιμένα, τοῦτο δὲν προέρχεται κυρίως, παρὰ ἀπὸ κάποιας τοπικὰς περιστάσεις. Πάρ. χαρ. Εἰς τὴν Βενετίαν, ἐν ᾗ ἡ ἀποκατάστασις εἶναι 10ʷ, 30′, αἱ Παλίῤῥοιαι τ Συζυγιῶν ἀναβαίνουσιν ἕως εἰς 3 ποδάρια. Εἰς δὲ τὸ Τολὸν, τὸ ὁποῖον ἡ ἀποκατάστασις εἶναι εἰς 3ʷ, 14′, τὸ μεγαλήτερον ὕψωμα τῶν ὑδάτων εἶναι 14, ἢ 15 δακτύλων. Πρὸς τούτοις ἡ Θάλασσα εἰς τὸ Αἰγαῖον πέλαγος, ἤτοι Ἀρχιπέλαγο ἀναβαίνει ἀκόμη αἰσθητώτερα, ὁμοίως καὶ εἰς τὸ μέσα μέρος τῆς μαύρης Θαλάσσης. | | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. Ω. | Λ. | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. Ποδάρια. |
|---|---|---|---|
| **ΑΦΡΙΚΗ, ΚΑΙ ΤΑ ΠΕΡΙ ΑΥΤΗΝ ΝΗΣΙΑ.** | | | |
| Νῆσος Τέρκερα, μία τῶν Ἀσσώρων, αἰγιαλὸς τῆς Αὐγρα. . . . | 11 | 45 | . . 5 ἕως 6 |
| Νῆσος Φαϊαλ, αὐτῆ. . . . . | 11 | 31 | |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Μπαρμπαρίας, ἀπὸ τὸ ξενόν τῆς Γιμπιλτέρας μέχρι τῦ κάπο Καντίν. . | 1 | 30 | . . 9 ἕως 10 |
| Εἰς τὸ κάπο Γεέρ . . . . . | 2 | 15 | . 10 |
| Φυνχάλ, εἰς τὴν Νῆσον τῆς Μάδερας. | 12 | 4 | . 10 ἕως 12 |
| Εἰς τὰς Καναρίας Νήσυς. . . . | 3 | 0 | . . 7 ἕως 8 |
| Κάπο Μποϊαδωρ . . . . . | 12 | 0 | |
| Κάπο Μωιαγκο. . . . . | 9 | 45 | |
| Ἐμβασμα τῦ Σενεγάλ. . . . . | 10 | 30 | |
| Εἰς τὸ κάπο Βέρτ, καὶ εἰς τὴν Νῆσον Γορέα . . . . . | 7 | 45 | . . 3 |
| Ἱράϋα, Νῆσος τῦ Σαν Τάγω, μία τῶν Νήσων τῦ Κάπο Βέρτ . . | 6 | 0 | . . 3 |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Γυϊνέας ἡ Θάλασσα ἀναβάινει 3 Ποδάρια, εἰς δὲ τὰ στόματα τῶν ποταμῶν καὶ μεταξὺ τῶν Νήσων 5 καὶ 6 Ποδάρια. | | | |
| Εἰς τὴν Σιέρρα-Λεόνα. . . . . | 8 | 15 | |
| Εἰς τὸ στόμα τῦ ποταμῦ τῦ ἁγίυ Βικεντίυ εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Μαλαγβιέττας, ἢ τῦ Ποϊβρ εἰς τὴν Γυϊνέαν . . . . . | . . . . . | | . . 8 ἕως 10 |
| Κάπο Κόρσο, εἰς τὴν κοσα δ' Ορο . | 3 | 30 | . . 6 ἕως 7 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα ἀπ' Παλιρροιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Εἰς τὸν κόρφον τῦ Μπάνδι, αὐτῦ. | 4 | 0 | |
| Μεταξὺ τῆς Νήσυ Λαόνδα, κ᾽ λα τέρρα φέρμα δ᾽ Ἀγγόλα. . . | . . . . . | | . . 4 ἕως 5 |
| Στόμα τῦ ποταμῦ τῆς Κοάντζας, ἢ Κυάνΐζας. . . . . | . . . . . | | . . . . 8 |
| Νησίον τῆς ἁγίας Ἑλλένης. . . | 2 | 15 | 2 ποδ. 8 δακ. |
| Ακρα τῆς καλῆς { Εἰς τὸν κόλπον τῆς Τάμπλ. | 2 | 30 | . . 3 |
| Εἰς Φασλ Μωάϋ . . | 2 | 0 | |
| Ελπίδος. { Εἰς τὸν κόλπον τῦ Σιμών. | 5 | 55 | . . 6 |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια τὰ ἀνατολικὰ τῆς Αφρικῆς, ἀπὸ τὸ Ἀκρωτηριον τῆς Καλῆς Ελπίδ☉ μέχρι τῦ ἀκρωτηρίυ Γβαρδαφύϊ εἰς τὴν ἔμβασιν τῆ ἐρυθρᾶς Θαλάσσης, ἡ Θάλασσα ἀναβαίνει . . . . | . . . . . | | . . 7 ἕως 8 |
| Φυλτοΐντ, εἰς τὴν Νῆσον τῦ Μαδαγασκάρ. . . . . | 1 | 20 | . . 3 |
| Νησίον τῆς Φράνΐζας, ἢ Μαύρισα. | 12 | 30 | . . 3 |
| Νῆσ☉ Σοκοτόρα, ἀντικρυ τῦ Ακρωτηρίυ Γβαρδαφύϊ . . . . . | 6 | 0 | |
| Εἰς τὸ Ταμαρὶν. . . . . | 9 | 0 | . . 12 |
| Τὰ ὕδατα ὑποκάτω τῦ Συακὲμ, εἰς τὴν ἐρυθρὰν θάλασσαν ὑψώνυνται 10 ποδάρια· εἰς δὲ τὸν κόλπον τῦ Συακέμ 4 μόνον, κ᾽ εἰς τὰ παραθαλάσσια 6. Πρὸς τούτοις κατὰ τὸ Συέζ ἡ θάλασσα ἀναβαίνει ἔτι περισσότερον. | | | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. Ω. | Αποκατάστασις. Λ. | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. Ποδάρια. |
|---|---|---|---|
| **Α Σ Ι Α.** | | | |
| Αδέν εἰς τὴν Αραβίαν εἰς τὴν ἔμβασιν τῆς ἐρυθρᾶς Θαλάσσης. . | . . . . . | | . . 6 ἕως 7 |
| Τριγκεμαλέϊ, Εἰς τὴν Νῆσον τῦ Κεϋλάν. . . . . | 6 | 0 | . . 3 |
| Αἰγιαλὸς τῆς Μαλαβάρας, εἰς τὸν τὸν κόλπον τῆς Μπεγγάλας. . | 10 | 30 | . . 10 |
| Στενὸν τῆς Μάλαγας. . . . . | . . | . . | . . 6 |
| Νῆσος τῆς Καρκάτοας, εἰς τὸ στενὸν τῆς Σόνδας. . . . . | 7 | 0 | . . 3 |
| Εἰς τὰ δυτικὰ παραθαλάσσια τῆς νέας Ολλάνδας. . . . . | . . . . | | . 25 ἕως 30 |
| Εἰς τὰ ἀνατολικὰ παραθαλάσσια, κατὰ τὸν ποταμὸν τῆς Ἐνδεαβύρ. | 9 | 15 | . . 8 |
| Εἰς τὸ στενὸν τῆς Ἐνδεαβύρ, μεταξὺ τῆς νέας Ὁλλάνδας καὶ τῆς νέας Γϋϊνέας. . . . . | 1 | 30 | . . 14 |
| Νέα Βρετάγνια. . . . . | 3 | 30 | . . 9 |
| Εἰς τὰς Μολύκκας. . . . . | . . . . . | | . . 3 ἕως 4 |
| Πυλο-Κοντόρ, Θάλασσα τῆς Κίνας. | 4 | 16 | . . 7 |
| Εἰς τὸν Τύτα, ἐγγὺς Μακάο. . | 5 | 15 | |
| Μακάο . . . . . | 5 | 50 | . 5 ἕως 6 |
| Εἰς τὰ δυτικὰ παραθαλάσσια τῆς νήσου Φορμόζας. . . . . | . . . . . | | . . 3 ἕως 4 |
| Γυάμ, μία τῶν νήσων Μαριάννων, ἢ τῶν Λαδρῶν . . . . . | . . . . . | | . . 2 ἕως |
| Αγιος Πέτρος, καὶ ἅγιος παῦλος, εἰς τὸν κόλπον τῆς Αβάτσκας εἰς τὴν Καμτσχάτκα . . . . | 4 | 36 | . . 5 ἕως 6 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα τῶν Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Εἰς τὰ παραθάσσια, πλησίον τοῦ κόλπου τῆς Αβάτσκας . . . . . | 2 | 30 | . |
| **ΝΗΣΟΙ ΤΗΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ.** | | | |
| Νησία τοῦ Πάσχα. . . . . | 2 | 0 | |
| Οϊταοὸ, ἢ νῆσος ἁγία Χριστίνα, μία τῶν Μαρκίζων, εἰς τὸ πόρτον δέλλα Ρεσολουτζιόνε. . . . . | 2 | 30 | . . 4 |
| Νῆσος τῆς Οὐλιετέας, εἰς τὸν λιμένα τοῦ Ὀαμανένο. . . . . | 11 | 36 | 0 τοδ. 7 δακ. |
| Νῆσος τῆς Οββυέας, μία τῶν νήσων Σανδββὶκ εἰς τὸν κόλπον τοῦ Καρακακοόα . . . . . | 3 | 45 | 2 τοδ. 6 δακ. |
| Λιμὴν τοῦ Τογγαταμπόο, ἢ νῆσος τοῦ Αμστερδὰμ, μία τῶν Φίλων. . | 6 | 50 | 4 τοδ. 6 δακ. |
| Ανναμοόκα, ἢ νησίον τοῦ Ροταρδὰμ, αὐτοῦ . . . . . | 6 | 0 | . . 5 ἕως 6 |
| Νέαι Εβρίδες, εἰς τὸ πόρτον δέλλα Ρεσολουτζιόν νησίον τοῦ Τάννα. | 5 | 30 | 3 τοδ. 3 δακ. |
| Νέα Καλιδωνία. εἰς Πουδυόβα. . . . . | 6 | 30 | . . . 3 |
| Νέα Καλιδωνία. εἰς τὴν νῆσον Μποτάνικα. | 10 | 30 | |
| Νέα Ζελάνδα. Κολπος τῶν Νήσων. . . . | 8 | 0 | . . . 7 |
| Νέα Ζελάνδα. Κανάλι τῆς Ῥεῖνας Καρλόττας. | 9 | 0 | 5 τοδ. 9 δακ. |
| Νέα Ζελάνδα. Λιμὴν τοῦ Πικερσγὶλ, κόλπος Δούσκυ. . . . . | 10 | 57 | . . . 7 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Υ | Λ. | Ποδάρια. |
| ΑΜΕΡΙΚΗ κ᾽ τὰ ὑποκείμενα Νησία· Μέρ᾽ Βόρειον κ᾽ Ανατολικόν. | | | |
| Μυσκέτνο-Κόβε, εἰς τὰ δυτικὰ παραθαλάσσια ἓ Γροενλανδ . . . | 10 | 15 | |
| Εἴσοδ᾽ τῦ ϛενῦ τῦ Οὔδσον, κατὰ τὴν Νῆσον Ρεσολυτζιόνε. . . | 9 | 0 | |
| Τέρρα Νόβα, ϛενὸν τῦ Οὔδσον, Παραθαλάσσια βόρεια. . . . . | 9 | 50 | |
| Νησίον Σάδδλε-Μτάκ, κ᾽ νησίον Κόβε, αὐτῦ. . . . . | 10 | 0 | |
| Νησία Σαλβάγγες, αὐτῦ. . . | 11 | 10 | |
| Ποταμὸς κ᾽ ἄκρα Χυρχίλ, ἔνδον τῦ κόλπυ τῦ Οὔδσον . . . . | 7 | 20 | |
| Πόρτο Νέλσον, αὐτῦ. . . . . | 8 | 20 | |
| Φόρτε τῦ Ὑρκ, ἢ Μτυρμτὸν αὐτῦ. | 9 | 10 | |
| Κάπο Μαρία Ενριέτα, κ᾽ Νῆσ᾽ τῶν Οὔρσων, ἤτοι Αρκυδονήσι αὐτῦ. . | 12 | 0 | |
| Κάπο Βαλσιγγάμ, ϛενὸν τῦ Οὔδσον, παραθαλάσσια μεσημβρινά. . | 12 | 0 | |
| Νησίον Κάρλυ, αὐτῦ . . . . . | 10 | 15 | |
| Νησία Μτυττὸν, εἰς τὴν ἔμβασιν τῦ ϛενῦ, πλησίον εἰς τὰ μεσημβρινὰ παραθαλάσσια. . . . . | 6 | 50 | |
| Η θάλασσα ἀναβαίνει ἕως 16 τοδάρια εἰς τὸν κόλπον τῦ Οὔδσον. | | | |
| Ο ἐρυθρὸς κόλπος, εἰς τὸ παραθαλάσσιον τῦ Λαμβραδώρ, εἰς τὸ ϛενὸν τῆς Μπέλλε-Ισλε . . . . | 11 | 30 | . . . 7 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάμα. |
| Κόλπος τῦ Φορτεαὺ, αὐτῦ. . . | 11 | 0 | |
| Λιμὴν τῦ Λαβρραδὼρ, ἢ τῦ Φελυπεαυξ, αὐτῦ . . . . . | 11 | 30 | |
| Κόλπος τῦ Σεκάτικα, αὐτῦ . . | 11 | 0 | |
| Νέον κ᾽ παλαὸν Φερὸλ, ἐς τὸ σεγὸν τῆς Βέλε Ἴσλε . . . | 11 | 45 | |
| Εἰς τ᾽ κόλπον τῦ ἁγίυ Γενεβιέβυ, κ᾽ τῦ ἁγίυ Βάρμπα αὐτῦ . | 10 | 30 | |
| Εἰς τὴν Νῆσον Βέρτε, αὐτῦ . | 9 | 0 | |
| Κόλπος τῦ Πισολέτ, παραθαλάσσιον βόρειον. . . . | 6 | 45 | . . . 5 |
| Εἰς τὰς Λιμένας τῦ Νόδδυ, ξ Κιρπὸν, κ᾽ τῦ Γρίγβετ, αὐτῦ . | 5 | 15 | |
| Εἰς ὅλα τὰ μέρη ξ κόλπυ Βιάγκο. | 6 | 40 | |
| Κάςρον κ᾽ Λιμὴν τῦ ἁγίυ Ἰωάννυ Λιμὴν ἀνατολικώτερος τῆς Νήσυ . . . . . | 6 | 0 | |
| Πόρτο τῶν Τρεπασσὲς, παραθαλάσσιον μεσημβρινὸν . . | 6 | 30 | |
| Εἰς τὰς περισσοτέρας Λιμένας τ᾽ μεσημβρινῶν παραθαλασσίων αὐτῆς τῆς Νήσυ, καθὼς ὁ κόλπος τῦ Πλαισάνς, Ἅγιος Πέτρος ξ Μικλὲν, κτ. . . . | 9 | 0 | . . 6 ἕως 7 |
| Εἰς τὸ δυτικὸν παραθαλάσσιον ἀπὸ τὸ κάπο ξ Ῥάϋ μέχρι τῆς ἄκρας τῦ Φερὸλ. . . . | 10 | 8 | |
| Θεωρεῖται καθόλυ, ὅτι εἰς ὅλα τὰ παραθαλάσσια τῆς Νήσυ τῆς | | | |

ΝΗΣΟΣ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΕΡΙΞ.

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα τ' Παλιῤῥοίων. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Νέας Γῆς, οἱ Ανεμοι ἔχουν μίαν μεγάλην ἐτιῤῥοὴν ἐπάνω ἐς τὰς Παλιῤῥοίας. . . . . | | | |
| Νῆσος ἔξω Βίκ, ἐς τὸν ποταμὸν τῦ ἁγίυ Λαυρέντ. . . . . | 2 | 0 | |
| Κβεβέκ, ἐς τὸν Καναδὰ . . . | 7 | 30 | |
| Κόλπος τῦ Γασπέα, αὐτῦ ἐγγὺς ἔξω ποταμῦ ἔξω ἁγίυ Λαυρέντ . . . | 1 | 30 | |
| Λουϊσμπέργ, Νῆσος βασιλική. . | 7 | 15 | 5 ποδ. δακ. |
| Στενὸν ἔξω Φρονσάκ, μεταξὺ τῆς Βασιλικῆς Νήσυ κ' τῆς Ἀκαδίας. . | 8 | 30 | 5 ποδ. 4 δακ. |
| Λιμὴν ἔξω Ἀλιφὰξ, ἢ Κιμπέκπυ, ἐς τὴν Ἀκαδίαν. . . . . | 7 | 30 | |
| Πέρασμα ἔξω Βακαρὸ, ἡ νοτιωτέρα ἄκρα τῆς Ἀκαδίας . . . . . | 8 | 1 | . . 9 |
| Κάπο Κιγνικτὺ, ἐς τὸν κόλπον Φρανσσέζ, ἢ κόλπος ἔξω Φύνδυ. . . | 12 | 45 | |
| Εἰς τὸ μέσα μέρος αὐτῦ τῦ κόλπυ λέγυσιν, ὅτι τὸ ὕδωρ ἀναβαίνει ἕως 60 ἢ 70 ποδάρια . . . . | | | |
| Φόρτε, ἢ Φρούριον ἔξω Πενταγυέτ, νέα Εγκλητέρα . . . . . | 12 | 0 | . . 10 |
| Πεσκαρυέ, ἢ Πορτσμούθ. . . . | 11 | 15 | |
| Ρόδε-Ἰσλάνδ, ἢ Νέον Λονδόν . . | 1 | 30 | |
| Λονγισλάνδ, ἢ νέον Ὑόρκ . . . | 3 | 0 | |
| Κάπο Ἐνρὶ, Βιργινία . . . . . | 11 | 15 | |
| Κάρλες-Τόβν, ἢ Καρλεστόβν. Καρολίνα | 3 | 0 | |
| Κόλπος ἔξω ἁγίυ Αὐγυστίνυ, ἐς τὴν Φλορίδα . . . . . | 4 | 30 | |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ. | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα τῶν Παλιῤῥοιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Ακρα τῆς Φροριδας . . . . . | 7 | 30 | |
| Εἰς τὸ ϛόμα ϐ Μισισίπι, κόλπ@ ϐ Μεξικῦ . . . . . | . . . . . | | 1 ποδ. 6 δακ. |
| Ἡ Βέρα Κρὺξ, ἢτὸ ἐσωτερηκὸν ϐ κόλπου | . . . . . | | . 6 ἕως 7 |
| Εἰς τὸν κόλπον τῦ Καμπέσκ, αὐτῦ. | . . . . . | | 8 ποδ. 4 δακ. |
| Νῆσοι Βερμῦδες. . . . . | 7 | 0 | . . 4 ἕως 5 |
| Εἰς τὰς Αντίλλας αἱ Παλίῤῥοιαι κάθολε δὲν εἶναι, παρὰ 3 ποδῶν, καθὼς εἰς τὴν ἀνοικτὴν θάλασσαν. . | | | |
| Εἰς τὴν Μαρτίνικαν . . . . . | 7 | 30 | 2 ποδ. 6 δακ. |
| Εἰς τὴν Γβαδελούπα. . . . . | 6 | 0 | 1 ποδ. 6 δακ |
| Νῆσος ϐ Σὰν Δομίγγο, εἰς τὸ κάτω Φρανζέζε, κ᾽ εἰς Μόλα Σὰν Νικόλα. | 6 | 0 | . . . 3 |
| Νῆσ@ τῆς Τόρτυας, πλησίον ϐ Σὰν Δομίγγο, εἰς τὸ μασσίν . . | 6 | 0 | . . . 5 |
| ΑΜΕΡΙΚΗ ΝΟΤΙΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ. | | | |
| Καρθαγένη. . . . . | 2 | 0 | . . . 15 |
| Εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Γυϋάνας. | 6 | 0 | . . 12 ἕως 15 |
| Εἰς Καϋέννα. . . . . | 3 | 45 | . . . 6 |
| Εἰς τὸ ϛόμα τῦ ποταμῦ Ἀμαζώνων. | 7 | 0 | . . 30 σχεδὸν |
| Εἰς τὸ κάτω Σὰντ Ἑλλενα, εἰς Καμαρῶνες, ἢ εἰς τὸν κόλπον τῶν Αἰγῶν, κ᾽ εἰς τὸν κόλπον τῦ ἁγίυ Γρηγορίυ. . . . . | 4 | 0 | . . 24 |
| Εἰς τὸν Λιμένα Δεξιρέ. . . . . | 4 | 15 | . . 25 |
| Εἰς τὸν κόλπον τῦ ἁγίυ Ἰυλιανῦ. | 4 | 45 | . . 20 ἕως 25 |

| ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΟΠΩΝ : | Αποκατάστασις. | | Μεγαλήτερον ὕψωμα Παλιρροιῶν. |
|---|---|---|---|
| | Ω. | Λ. | Ποδάρια. |
| Νῆσος Μαλυΐνες, ἢ Φαλκλάνδι, εἰς τὸν Λιμένα τῆς Σολιδαδ. . . | 8 | 0 | . . 7 |
| Νῆσος Γεωργία. . . . . | 11 | 0 | . . 4 ἕως 5 |
| Εἴσοδος ἀνατολικὴ τοῦ στενοῦ Μαγελλάν | 11 | 0 | |
| Κανάλι τοῦ Νοέλ· γῆ τοῦ πυρὸς . . | 2 | 30 | . . 3 |
| ΑΜΕΡΙΚΗ ΝΟΤΙΟΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗ. | | | |
| Νῆσος Κυλοέ. . . . . | 12 | 30 | . . 32 |
| Νῆσος τοῦ Φερναντέζ. . . . . | . . . . . | | . . 7 |
| Νῆσος ἢ Λόμπο, εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Περοῦ . . . . . | . . . . . | | . . 8 |
| Καλλάο, πόρτο Λίμα, Περοῦ. . | 6 | 30 | . . 8 |
| Ακρα Σάντ Ελλενα, ἢ τὸν κόλπον τοῦ Γβαϋακίλ. . . . . | 6 | 0 | . . 10 |
| Εἰς τὸν Λιμένα τοῦ Γβαϋακίλ. . . | 6 | 30 | . . |
| Πανάμα. . . . . | 8 | 0 | . . 6 ἕως 7 |

Εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Περοῦ, καθὼς κ᾽ εἰς ὅλην τὴν διπλεκταυμένην Ζώνην, ἡ θάλασσα ἀναβαίνει σχεδὸν 3 ποδάρια. Μερικοὶ ὅμως θέλουσι, νὰ ἀναβαίνῃ ἐνίοτε 16 ποδάρια εἰς τὸ Γβαϋακίλ· 14 εἰς τὸ Νησίον τῆς Γοργόνας· 18 ἕως 20 εἰς τὸν κόλπον τοῦ Σὰν Μικὲλ· 16 εἰς τὸ στόμα τοῦ ποταμοῦ τῶν Εμεραΰδες, ἕτω κ᾽ εἰς τὴν Πανάμα.

ΑΜΕΡΙΚΗ ΒΟΡΕΙΟΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗ.

Εἰς τὰ παραθαλάσσια τοῦ Μεξικοῦ, ἀπὸ τὴν Πανάμα,

τα ὕδατα ἀναβαίνουσι 5 ποδάρια· 8 εἰς τὸν κόλπον τῆ Καλδέρα· 10 ἕως 11 εἰς τὸν κόρφον τῆ δόΐζε κ τῆ ποταμῆ τῆ Νικοϋα· 9 εἰς τὸ Ῥαλεῖο, καὶ εἰς τὸν κόλπον τῆ Ἀμαπάλλα· κ 5 εἰς τὸν Λιμένα τῆ Κεκετᾶν· 30 Λέγας πρὸς Δυσμὰς τῆ Ἀκατέλκο. Εἰς τὰ πρὸς Μαέστρον παραθαλάσσια τῆς Ἀμερικῆς, εἰς τὴν ἔμβασιν τῆ Νοότκα, ἡ θάλασσα εἶναι πλήρης εἰς 12 ὥρας κ 20′ κατὰ τὰς Νεομηνίας κ Πανσελήνους, κ ἀναβαίνει 8 ποδάρια. Εἰς τὸν ποταμὸν τῆ Κοὸκ ἡ θάλασσα εὑρίσκεται εἰς ὕψος μεταξὺ εἰς 2 κ 3 ὥρας, κ ἀναβαίνει 15 ἕως 20 ποδάρια. Εἰς τὴν ἔμβασιν τῆ Νορτὸν, πλησίον τῆ ξενῆ τῆ Μπερίογε αἱ Παλίρροιαι τῆς νυκτὸς ἀσυκώνονται ἀπὸ 2 ἕως 3 ποδάρια, κ ἐκεῖναι τῆς ἡμέρας μόλις διακρίνονται.

# ΠΙΝΑΞ.

## Τῶν Ῥευμάτων κ᾽ τῶν κανονικῶν Ἀνέμων.

### ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΑΝΙΚΑ.

Ὅταν ἐμβαίνωμεν ἐς τὴν Μάνικα, τὰ Ῥεύματα μᾶς φέρνουν ἀπὸ τὸ μέρος τῆς Δύσεως. Ἀπὸ δὲ τὸ μέσα μέρος μᾶς φέρνουν αὖθις ἔξω. Ὅταν ὅμως τὰ πλοῖα εὑρίσκωνται 15 ἢ 20 Λέγας πρὸς Δυσμας τῆς Ὡραίας Νήσου ἐς καιρὸν γαλήνης, μεταφέρονται ἀνεπαισθήτως ἐς τὴν Μάνικα.

Εἰν αὐτὴν τὴν θάλασσαν οἱ Ἄνεμοι, ὁπῶ κυριεύουσιν, εἶναι λίαν εὐμετάβλητοι. Κατὰ τὰς τρεῖς τελευταίους μῆνας ἔχουν πνέυσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖσον ἀπὸ τὸ μέρος τῆς Δύσεως. Εἰς δὲ τὰς τρεῖς πρώτους μῆνας εἶναι συχνότεροι οἱ Ἄνεμοι ἀπ᾽ Ἀμμωνος, ἢ οἱ ἀνατολικοί.

### ΜΕΔΙΤΕΡΑΝΕΟ.

Εἰς τὸ στενὸν τῆς Γιμπιλτέρας τὰ Ῥεύματα μᾶς φέρνουσι σχεδὸν πάντοτε πρὸς Ἀνατολὰς, ὅταν θέλωμεν νὰ ἐμβωμεν ἐς τὴν Μεσόγειον Θάλασσαν. Τὰ Πλοῖα λοιπὸν ἐμβαίνουσι μὲ μεγάλην εὐκολίαν ἐς αὐτὴν τὴν Θάλασσαν ἀπὸ τὸ στενὸν τῆς Γιμπιλτέρας κ᾽ μὲ Ἀνέμους ἐναντίους. Ἐξ ἐναντίας ὅμως αὐτὰ δὲν ἠμποροῦν νὰ εὔγωσι, παρὰ μὲ ἀνέμους βοηθητικούς.

Οἱ Ἄνεμοι, ὁπῶ κυριεύουσιν ἐς τὴν Μεσόγειον Θάλασσαν κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶ Καναλίου, εἶναι κοινῶς, ἢ παντάπασιν ἐναντίοι, ἢ παντάπασι βοηθητικοί.

## ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΑ ΤΗΣ ΑΦΡΙΚΗΣ.

Εἰς τὴν 24 μοῖραν τῦ βορέυ πλάτυς, ϗ ἀπὸ τὴν 2 μέχρι τῆς 4 μοίρας τῦ μήνυ οἱ Ἄνεμοι ϗ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς Νοτατηλιώτην, ἤτοι Σιρῶκο ἐναντίον τῆς παραθαλασσίας.

Παραθαλάσσιον τῆς Γυινέας ἀπὸ τὴν 11 μοῖραν τῦ βορέυ πλάτυς μέχρι τῆς 24 ξ νοτίυ, μεταξὺ ξ πρώτυ Μεσημβρινῦ τῆς Σιδηρᾶς Νήσυ, ϗ σχεδὸν τῆς 25 μοίρας ξ μήνυς.

Τὰ Ῥεύματα ϗ οἱ Ανεμοι φέρυσι πρὸς Ἀρκτατηλιώτην, ἤτοι Γραιγάλε ἐναντίον τῆς παραθαλασσίας.

Εἰς τὸ Κανάλιον Μοζαμβίκ, μεταξὺ τῆς χώρας τῶν Κάφρες, ϗ τῆς Νήσυ Μαδαγασκὰρ, ἀπὸ τὴν 15 μοῖραν τῦ νοτίυ πλάτυς μέχρι τῆς ἰσημερινῆς γρηιμμῆς, μεταξὺ τῆς 56 ϗ 70 μοίρας ξ μήνυς.

Οἱ Ἄνεμοι ϗ τα Ρέυματα φέρυσι πρὸς τὸν Ἀρκτατηλιώτην τὸν Μάϊον ϗ τὸν Ἰύνιον. Αὐτὰ κάμνυν ἐνίοτε τὰ Πλοῖα νὰ κάμνυν ἕνα διπλάσιον δρόμον κατὰ διατίμησιν, ϗ μάλιστα ὅταν πλέωσι πρὸς Ἀνατολάς.

## ΘΑΛΑΣΣΑ ΙΝΔΙΚΗ

Μεταξὺ ξ ςενῦ ξ Μπαλμπελμανδὲλ, ϗ ξ παραθαλασσίυ ξ Μαλαμπὰρ, ἀπὸ τὴν 10 μοῖραν τῦ βορέυ πλάτυς μέχρι τῆς 20 μεταξὺ τῆς 70 ϗ 90 μοίρας ξ μήνυς.

Οἱ Ἄνεμοι ϗ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς τὸν Ἀρκτατηλιώτην τὸν Ἀπρίλιον, Μάϊον, Ἰύνιον, Ἰύλλιον, Αὔγυς ον ϗ Σεπέμβριον· ϗ πρὸς Νοτοζέφυρον, ἤτοι Λιμπέτζιο τὸν Ὀκτώβριον, Νοέμβριον, Δεκέμβριον, Ἰανυάριον, Φεβρυάριον, ϗ Μάρτιον.

Εἰς τὸν κόλπον τῆς Βεγγάλας. ἀπὸ τὸ βόρειον μέρος τῆς Νήσυ Κεϊλὰν, μεταξὺ τῆς 10 ϗ 18 μοίρας ξ βορέυ πλάτυς, ϗ τῆς 100 ϗ 110 μοίρας ξ μήνυς.

Οἱ Ἄνεμοι κ᾽ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς τὸν Ἀρκταπηλιώτην, ἤτοι Γραιγάλε τὸν Ἀπρίλιον, Μάϊον, κ᾽ Ἰούνον, εἰς δὲ τὸν Ὀκτώβριον, Νοέμβριον, κ᾽ Δεκέμβριον ἡ διεύθυνσις αὐτῶν εἶναι πρὸς Νοτοζέφυρον, ἤτοι Λιμτέζιο.

Ἀτὸ δὲ ξ Ἀρκτοζεφύρυ, ἤτοι Μαέστρυ τῆς Νήσυ Βόρνεο μέχρι τῶν Φιλιππικῶν Νήσων, μεταξὺ τῆς 3 κ᾽ 20 μοίρας ξ βορέϊυ πλάτυς, κ᾽ τῆς 120 κ᾽ 114 μοίρας ξ μήκυς.

Οἱ Ἄνεμοι κ᾽ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς Ἀρκταπηλιώτην, ἤτοι Γραιγάλε τὸν Ἀπρίλιον, Μάϊον, Ἰούνιον, Ἰούλλιον, Αὔγυσον κ᾽ Σεττέμβριον, εἰς δὲ τὸν Ὀκτώβριον, Νοέμβριον, Δεκέμβριον, Ἰαννυάριον, Φεβρυάριον, κ᾽ Μάρτιον πρὸς τὸν Νοτοζέφυρον, ἤτοι Λιμπέτζιο.

Ἀτὸ δὲ τὴν ἰσημερινὴν γραμμὴν, ἤτοι Ἰσημερινὸν τῆς γῆς μέχρι τῆς 12 μοίρας ξ νοτίυ πλάτυς μεταξὺ τῆς 96 κ᾽ 115 μοίρας ξ μήκυς.

Οἱ Ἄνεμοι κ᾽ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς τὸν Νοτατηλιώτην, ἤτοι Σιρῶκο τὸν Νωέμβριον, Δεκέμβριον, Ἰαννυάριον, Φεβρυάριον, Μάρτιον, κ᾽ Ἀπρίλλιον· κ᾽ πρὸς τὸν Ἀρκτοζέφυρον, ἤτοι Μαεστράλε τὸν Μάϊον, Ἰούνιον, Ἰούλλιον, Αὔγυσον, Σεπτεμβριον, κ᾽ Ὀκτώβριον.

## ΔΡΟΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ.

Πρὸς τὸ βόρειον μέρ☉ τῆς ἀνταρκτικῆς Ἀμερικῆς, κατὰ τὴν 12 μέχρι τῆς 13 μοίρας τὸ βορέϊυ πλάτυς, μεταξὺ τῆς 300 κ᾽ 312 μοίρας ξ μήκυς, κατ᾽ εὐθεῖαν ξ παραθαλασσίυ.

Οἱ Ἄνεμοι κ᾽ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς τὸν Ἀπηλιώτην, ἤτοι Λεβάντε, ὀλίγον ὄχως κατὰ τὸν Ἀπαρκτίαν ἐγγὺς ξ παραθαλασσίυ, κ᾽ ὀλίγοντι μακρὰν ξ παραθαλασσίυ Φέρυσι πρὸς τὸν Ζέφυρον, ἤτοι Ποιέντε ὀλίγοντι κατὰ τὸν Νότον.

Εἰς τὸ παραθαλάσσιον ξ Μπραζὶλ, ἀτὸ τὴν 7 μέχρι τῆς 25 μοίρας ξ ἀνταρκτικὸ πλάτυς, μεταξὺ τῆς 343 κ᾽ 335 μοίρας ξ μήκυς.

Οἱ Ἄνεμοι κ᾽ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς νότον ὀλίγον κατ᾽ ἀνατολάς. Ἀτὸ δὲ τὸν Σεπτέμβριον μέχρι τῦ Μαρτίυ, κ᾽ εἰς τὺς ἄλλυς ἕξ μῆνας φέρυσι πρὸς Ἀπαρκτίαν, ἤτοι Τραμοντάνα ὀλίγον κατ᾽ ἀνατολάς.

Μεταξὺ τῶν Τροπικῶν κ᾽ ὀλίγον τι ἐπέκεινα, εἰς μίαν κάτοιαν ἀπόσασιν ἀ παραθαλασσίυ, ἐξαιρυμένων τῶν ἄνω ὡρισμένων τόπων.

Οἱ Ἄνεμοι κ᾽ τὰ Ῥεύματα φέρυσι πρὸς τὸν Ζέφυρον· τώρα ὅμως ὀλίγοντι κατὰ τὸν Ἀπαρκτίαν, τώρα ὀλίγον τι κατὰ τὸν Νότον. Ἡ κίνησις τῶν Ῥευμάτων εἶναι σχεδὸν 3 Λεγῶν εἰς μίαν ἡμέραν.

Καὶ διὰ νὰ εἰπῶ καθόλυ Οἱ Ανεμοι κ᾽ τὰ Ῥεύματα διευθύνονται κατὰ τὸν Ζέφυρον εἰς ὅλην σχεδὸν τὴν ἔκτασιν τῆς διακεκαυμένης Ζώνης. Οἱ Ἄνεμοι ὅμως ἐνταῦθα ἀναστρέφυσιν ἀπὸ τὴν πρώτην αὐτῶν διεύθυνσιν, κ᾽ παρασρατίζυσιν ἀπὸ τὴν αὐθεῖαν αὐτῶν γραμμὴν, κ᾽ ἔρχονται νὰ συναντήσυν τὰ ταραθαλάσσια σχεδὸν κατὰ κάθετον, τὸ ὁποῖον προέρχεται, καθὼς εἴπομεν, ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν θέρμην τῆς Ἠτέρυ.

Εἰς δὲ τὰ πέριξ τῦ σημέυ ἐκέινυ, ἔνθα ὁ πρῶτος Μεσημβρινὸς τέμνεται μὲ τὸν Ἰσημερινὸν, κυριεύυσι πολλάκις γαλῆναι, κ᾽ φυρτῦναι, τὰς ὁποίας οἱ Ναῦται, ὅσην ἐπιμέλειαν κ᾽ ἂν βάλυν, δὲν δύνανται νὰ τὰς ἀποφύγυν.

## ΕΙΣ ΤΟΝ ΚΑΝΑΔΑ.

Κυριεύυσιν ἐνταῦθα ὁ Ἀρκτατηλιώτης, ἤτοι Γραῖος, κ᾽ ὁ Νοτοζέφυρος, ἤτοι Λιμπέζι ἀμοιβαδόν· ἐνίοτε δὲ κ᾽ ὁ Ἀρκτοζέφυρος, ἤτοι Μαέστρος· διαμένει ὅμως ὀλίγον. Ὁ Ἀρκτατηλιώτης ἀρχίζει κατὰ τὸ τέλος τῦ Ὀκτωβρίυ, κ᾽ βασᾷ ὅλον τὸν χειμῶνα.

# ΠΙΝΑΚΕΣ

ΤΩΝ

ΛΟΓΑΡΙΘΜΩΝ

ΤΩΝ ΗΜΙΤΟΝΩΝ ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΩΝ

ΚΑΙ ΤΩΝ

ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

Ἀνάπτυξις τῶν συνοπτικῶν λέξεων, ὑπὸ ἐμπεριέχονται ἐις τὺς Πίνακας τῶν Λογαρίθμων.

Ἀριθ. Ἀριθμοὶ, Λογ. Λογάριθμοι, Ἡμ. Ἡμίτονον, Εφ. Ἐφαπτομένη, Συνε. Συνεφαπτομένη, Συνη. Συνημίτονον, Ἄπειρ. — Ἄπειρον ἀποφατικὸν, Ἄπειρ. + Ἄπειρον θετικόν.

| Λογάριθμοι τῶν Ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| Αριθ. | Λογ. |
| 0 | Απηρ. — |
| 1 | 0.000000 |
| 2 | 0.301030 |
| 3 | 0.477121 |
| 4 | 0.602060 |
| 5 | 0.698970 |
| 6 | 0.778151 |
| 7 | 0.845098 |
| 8 | 0.903090 |
| 9 | 0.954243 |
| 10 | 1.000000 |
| 11 | 1.041393 |
| 12 | 1.079181 |
| 13 | 1.113943 |
| 14 | 1.146128 |
| 15 | 1.176091 |
| 16 | 1.204120 |
| 17 | 1.230449 |
| 18 | 1.255273 |
| 19 | 1.278754 |
| 20 | 1.301030 |
| 21 | 1.322219 |
| 22 | 1.342423 |
| 23 | 1.361728 |
| 24 | 1.380211 |
| 25 | 1.397940 |
| 26 | 1.414973 |
| 27 | 1.431364 |
| 28 | 1.447158 |
| 29 | 1.462398 |
| 30 | 1.477121 |
| 31 | 1.491362 |
| 32 | 1.505150 |
| 33 | 1.518514 |
| 34 | 1.531479 |
| 35 | 1.544068 |
| 36 | 1.556303 |
| 37 | 1.568202 |
| 38 | 1.579784 |
| 39 | 1.591065 |
| 40 | 1.602060 |
| 41 | 1.612784 |

| ′ | Ἡμ. ο | Εφ. ο | Συνε. ο | Συνη. ο | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Απηρ. — | Απηρ — | Απηρ. + | 0.000000 | 60 |
| 1 | 6.463726 | 6.463726 | 13.536274 | 0.000000 | 59 |
| 2 | 6.764756 | 6.764756 | 13.235244 | 0.000000 | 58 |
| 3 | 6.940847 | 6.940847 | 13.059153 | 0.000000 | 57 |
| 4 | 7.065786 | 7.065786 | 12.934214 | 9.999999 | 56 |
| 5 | 7.162696 | 7.162696 | 12.837304 | 9.999999 | 55 |
| 6 | 7.241877 | 7.241878 | 12.758122 | 9.999999 | 54 |
| 7 | 7.308824 | 7.308825 | 12.681175 | 9.999999 | 53 |
| 8 | 7.366816 | 7.366817 | 12.633183 | 9.999999 | 52 |
| 9 | 7.417968 | 7.417970 | 12.582030 | 9.999998 | 51 |
| 10 | 7 463725 | 7.463727 | 12.536273 | 9.999998 | 50 |
| 11 | 7.505118 | 7.505120 | 12.494880 | 9.999998 | 49 |
| 12 | 7.542906 | 7.542909 | 12.457091 | 9.999997 | 48 |
| 13 | 7.577668 | 7.577672 | 12.422328 | 9.999997 | 47 |
| 14 | 7.609853 | 7.609857 | 12.390143 | 9.999996 | 46 |
| 15 | 7.639816 | 7.639820 | 12.360180 | 9.999996 | 45 |
| 16 | 7.667844 | 7.667849 | 12.332151 | 9.999995 | 44 |
| 17 | 7.694173 | 7.694179 | 12.305821 | 9.999995 | 43 |
| 18 | 7.718997 | 7.719003 | 12.280997 | 9.999994 | 42 |
| 19 | 7.742477 | 7.742484 | 12.257516 | 9.999993 | 41 |
| 20 | 7.764754 | 7.764761 | 12.235239 | 9.999993 | 40 |
| 21 | 7.785943 | 7.785951 | 12.214049 | 9.999992 | 39 |
| 22 | 7.806146 | 7.806155 | 12.193845 | 9.999991 | 38 |
| 23 | 7.825451 | 7.825460 | 12.174540 | 9.999990 | 37 |
| 24 | 7.843934 | 7.843944 | 12.156056 | 9.999989 | 36 |
| 25 | 7.861662 | 7.861674 | 12.138326 | 9.999989 | 35 |
| 26 | 7.878695 | 7.878708 | 12.121292 | 9.999988 | 34 |
| 27 | 7.895085 | 7.895099 | 12.104901 | 9.999987 | 33 |
| 28 | 7.910879 | 7.910894 | 12.089106 | 9.999986 | 32 |
| 29 | 7.926119 | 7.926134 | 12.073866 | 9.999984 | 31 |
| 30 | 7.940842 | 7.940858 | 12.059142 | 9.999983 | 30 |
| | Συνη. 89 | Συνε. 89 | Εφ. 89 | Ἡμ. 89 | ′ |

| Αριθ. | Λογ. | Αριθ. | Λογ. | Αριθ. | Λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 1.623249 | 51 | 1.707570 | 60 | 1.778151 |
| 43 | 1.633468 | 52 | 1.716003 | 61 | 1.785330 |
| 44 | 1.643453 | 53 | 1.724276 | 62 | 1.792392 |
| 45 | 1.653213 | 54 | 1.732394 | 63 | 1.799341 |
| 46 | 1.662758 | 55 | 1.740363 | 64 | 1.806180 |
| 47 | 1.672098 | 56 | 1.748188 | 65 | 1.812913 |
| 48 | 1.681241 | 57 | 1.755875 | 66 | 1.819544 |
| 49 | 1.690196 | 58 | 1.763428 | 67 | 1.826075 |
| 50 | 1.698970 | 59 | 1.770852 | 68 | 1.832509 |

## Λογάριθμοι τῶν Ἀριθμῶν.

| Αριθ. | Λογ. |
|---|---|
| 69 | 1.838849 |
| 70 | 1.845098 |
| 71 | 1.851258 |
| 72 | 1.857332 |
| 73 | 1.863323 |
| 74 | 1.869232 |
| 75 | 1.875061 |
| 76 | 1.880814 |
| 77 | 1.886491 |
| 78 | 1.892095 |
| 79 | 1.897627 |
| 80 | 1.903090 |
| 81 | 1 908485 |
| 82 | 1.913814 |
| 83 | 1.919078 |
| 84 | 1.924279 |
| 85 | 1.929419 |
| 86 | 1.934498 |
| 87 | 1.939519 |
| 88 | 1.944483 |
| 89 | 1.949390 |
| 90 | 1.954243 |
| 91 | 1.959041 |
| 92 | 1.963788 |
| 93 | 1.968483 |
| 94 | 1.973128 |
| 95 | 1.977724 |
| 96 | 1.982271 |
| 97 | 1.986772 |
| 98 | 1 991226 |
| 99 | 1.995635 |
| 100 | 2.000000 |
| 101 | 2.004321 |
| 102 | 2.008600 |
| 103 | 2.012837 |
| 104 | 2.017033 |
| 105 | 2.021189 |
| 106 | 2.025306 |
| 107 | 2.029384 |
| 108 | 2.033424 |
| 109 | 2.037426 |
| 110 | 2.041393 |

| ′ | Ἡμ. ο | Εφ. ο | Συνε. ο | Συνη. ο | ′ |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 7.940842 | 7.940858 | 12.059142 | 9.999983 | 30 |
| 31 | 7.955082 | 7.955100 | 12.044900 | 9.999982 | 29 |
| 32 | 7.968870 | 7.968889 | 12.031111 | 9.999981 | 28 |
| 33 | 7.982233 | 7.982253 | 12.017747 | 9.999980 | 27 |
| 34 | 7.995198 | 7.995219 | 12.004781 | 9.999979 | 26 |
| 35 | 8.007787 | 8.007809 | 11.992191 | 9.999977 | 25 |
| 36 | 8.020021 | 8.020044 | 11.979956 | 9.999976 | 24 |
| 37 | 8.031919 | 8.031945 | 11.968055 | 9.999975 | 23 |
| 38 | 8.043501 | 8.043527 | 11.956473 | 9.999973 | 22 |
| 39 | 8.054781 | 8.054809 | 11.945191 | 9.999972 | 21 |
| 40 | 8.065776 | 8.065806 | 11.934194 | 9.999971 | 20 |
| 41 | 8.076500 | 8.076531 | 11.923469 | 9.999969 | 19 |
| 42 | 8.086965 | 8.086997 | 11.913003 | 9.999968 | 18 |
| 43 | 8.097183 | 8.097217 | 11.902783 | 9.999966 | 17 |
| 44 | 8.107167 | 8.107203 | 11.892797 | 9.999964 | 16 |
| 45 | 8.116926 | 8.116963 | 11.883037 | 9.999963 | 15 |
| 46 | 8.126471 | 8.126510 | 11.873490 | 9.999961 | 14 |
| 47 | 8.135810 | 8.135851 | 11.864149 | 9.999959 | 13 |
| 48 | 8.144953 | 8.144996 | 11.855004 | 9.999958 | 12 |
| 49 | 8.153907 | 8.153952 | 11.846048 | 9.999956 | 11 |
| 50 | 8.162681 | 8.162727 | 11.837273 | 9.999954 | 10 |
| 51 | 8.171280 | 8.171328 | 11.828672 | 9.999952 | 9 |
| 52 | 8.179713 | 8.179763 | 11.820237 | 9.999950 | 8 |
| 53 | 8.187985 | 8.188036 | 11.811964 | 9.999948 | 7 |
| 54 | 8.196102 | 8.196156 | 11.803844 | 9.999946 | 6 |
| 55 | 8.204070 | 8.204126 | 11.795874 | 9.999944 | 5 |
| 56 | 8.211895 | 8.211953 | 11.788047 | 9.999942 | 4 |
| 57 | 8.219581 | 8.219641 | 11.780359 | 9.999940 | 3 |
| 58 | 8.227133 | 8.227195 | 11.772805 | 9.999938 | 2 |
| 59 | 8.234557 | 8.234621 | 11.765379 | 9.999936 | 1 |
| 60 | 8.241855 | 8.241621 | 11.758079 | 9.999934 | 0 |
| ′ | Συνη. 89 | Συνε. 89 | Εφ. 89 | Ημ. 89 | ′ |

| Αριθ. | Λογ. | Αριθ | Λογ. | Αριθ. | Λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 111 | 2.045323 | 120 | 2.079181 | 129 | 2.110590 |
| 112 | 2.049218 | 121 | 2.082785 | 130 | 2.113943 |
| 113 | 2.053078 | 122 | 2.086360 | 131 | 2.117271 |
| 114 | 2.056905 | 123 | 2.089905 | 132 | 2.120574 |
| 115 | 2.060698 | 124 | 2.093422 | 133 | 2.113852 |
| 116 | 2.064458 | 125 | 2.096910 | 134 | 2.127105 |
| 117 | 2.068186 | 126 | 2.100371 | 135 | 2.130334 |
| 118 | 2.071882 | 127 | 2.103804 | 136 | 2.133539 |
| 119 | 2.075547 | 128 | 2.107210 | 137 | 2.136721 |

| Λογάριθμοι τῶν Ἀριθμῶν | |
|---|---|
| Αριθ. | Λογ. |
| 138 | 2.139879 |
| 139 | 2.143015 |
| 140 | 2.146128 |
| 141 | 2.149219 |
| 142 | 2.152288 |
| 143 | 2.155336 |
| 144 | 2.158362 |
| 145 | 2.161368 |
| 146 | 2.164353 |
| 147 | 2.167317 |
| 148 | 2.170262 |
| 149 | 2.173186 |
| 150 | 2.176091 |
| 151 | 2.178977 |
| 152 | 2.181844 |
| 153 | 2.184691 |
| 154 | 2.187521 |
| 155 | 2.190332 |
| 156 | 2.193125 |
| 157 | 2.195900 |
| 158 | 2.198657 |
| 159 | 2.201397 |
| 160 | 2.204120 |
| 161 | 2.206826 |
| 162 | 2.209515 |
| 163 | 2.212188 |
| 164 | 2.214844 |
| 165 | 2.217484 |
| 166 | 2.220108 |
| 167 | 2.222716 |
| 168 | 2.225309 |
| 169 | 2.227887 |
| 170 | 2.230449 |
| 171 | 2.232996 |
| 172 | 2.235528 |
| 173 | 2.238046 |
| 174 | 2.240549 |
| 175 | 2.243038 |
| 176 | 2.245513 |
| 177 | 2.247973 |
| 178 | 2.250420 |
| 179 | 2.252853 |

| ′ | Ημ. I | Εφ. I | Συν. I | Συνημ. I | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 8.241855 | 8.241921 | 11.758079 | 9.999934 | 60 |
| 1 | 8.249033 | 8.249102 | 11.750898 | 9.999932 | 59 |
| 2 | 8.256094 | 8.256165 | 11.743835 | 9.999929 | 58 |
| 3 | 8.263042 | 8.263115 | 11.736885 | 9.999927 | 57 |
| 4 | 8.269881 | 8.269956 | 11.730044 | 9.999925 | 56 |
| 5 | 8.276614 | 8.276691 | 11.723309 | 9.999922 | 55 |
| 6 | 8.283243 | 8.283323 | 11.716677 | 9.999920 | 54 |
| 7 | 8.289773 | 8.289856 | 11.710144 | 9.999918 | 53 |
| 8 | 8.296207 | 8.296292 | 11.703708 | 9.999915 | 52 |
| 9 | 8.302546 | 8.302634 | 11.697366 | 9.999913 | 51 |
| 10 | 8.308794 | 8.308884 | 11.691116 | 9.999910 | 50 |
| 11 | 8.314954 | 8.315046 | 11.684954 | 9.999907 | 49 |
| 12 | 8.321027 | 8.321122 | 11.678878 | 9.999905 | 48 |
| 13 | 8.327016 | 8.327114 | 11.672886 | 9.999902 | 47 |
| 14 | 8.332924 | 8.333025 | 11.666975 | 9.999899 | 46 |
| 15 | 8.338753 | 8.338856 | 11.661144 | 9.999897 | 45 |
| 16 | 8.344504 | 8.344610 | 11.655390 | 9.999894 | 44 |
| 17 | 8.350181 | 8.350289 | 11.649711 | 9.999891 | 43 |
| 18 | 8.355783 | 8.355895 | 11.644105 | 9.999888 | 42 |
| 19 | 8.361315 | 8.361430 | 11.638570 | 9.999885 | 41 |
| 20 | 8.366777 | 8.366895 | 11.633105 | 9.999882 | 40 |
| 21 | 8.372171 | 8.372292 | 11.627708 | 9.999879 | 39 |
| 22 | 8.377499 | 8.377622 | 11.622378 | 9.999876 | 38 |
| 23 | 8.382762 | 8.382889 | 11.617111 | 9.999873 | 37 |
| 24 | 8.387962 | 8.388092 | 11.611908 | 9.999870 | 36 |
| 25 | 8.393101 | 8.393234 | 11.606766 | 9.999867 | 35 |
| 26 | 8.398179 | 8.398315 | 11.601685 | 9.999864 | 34 |
| 27 | 8.403199 | 8.403338 | 11.596662 | 9.999861 | 33 |
| 28 | 8.408161 | 8.408304 | 11.591696 | 9.999858 | 32 |
| 29 | 8.413068 | 8.413213 | 11.586787 | 9.999854 | 31 |
| 30 | 8.417916 | 8.418068 | 11.581932 | 9.999851 | 30 |
| | Συνημ. 88 | Συνε. 88 | Εφ. 88 | Ημ. 88 | ′ |

| Αριθ. | Λογ. | Αριθ | Λογ. | Αριθ. | Λογ |
|---|---|---|---|---|---|
| 180 | 2.255273 | 189 | 2.276462 | 198 | 2.296665 |
| 181 | 2.257679 | 190 | 2.278754 | 199 | 2.298853 |
| 182 | 2.260071 | 191 | 2.281033 | 200 | 2.301030 |
| 183 | 2.262451 | 192 | 2.283301 | 201 | 2.303196 |
| 184 | 2.264818 | 193 | 2.285557 | 202 | 2.305351 |
| 185 | 2.267172 | 194 | 2.287802 | 203 | 2.307496 |
| 186 | 2.269513 | 195 | 2.290035 | 204 | 2.309630 |
| 187 | 2.271842 | 196 | 2.292256 | 205 | 2.311754 |
| 188 | 2.274158 | 197 | 2.294466 | 206 | 2.313867 |

| λογαρίθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 207 | 2.315970 |
| 208 | 2.318063 |
| 209 | 2.320146 |
| 210 | 2.322219 |
| 211 | 2.324282 |
| 212 | 2.326336 |
| 213 | 2.328380 |
| 214 | 2.330414 |
| 215 | 2.332438 |
| 216 | 2.334454 |
| 217 | 2.336460 |
| 218 | 2.338456 |
| 219 | 2.340444 |
| 220 | 2.342423 |
| 221 | 2.344392 |
| 222 | 2.346353 |
| 223 | 2.348305 |
| 224 | 2.350248 |
| 225 | 2.352183 |
| 226 | 2.354108 |
| 227 | 2.356026 |
| 228 | 2.357935 |
| 229 | 2.359835 |
| 230 | 2.361728 |
| 231 | 2.363612 |
| 232 | 2.365488 |
| 233 | 2.367356 |
| 234 | 2.369216 |
| 235 | 2.371068 |
| 236 | 2.372912 |
| 237 | 2.374748 |
| 238 | 2.376577 |
| 239 | 2.378398 |
| 240 | 2.380211 |
| 241 | 2.382017 |
| 242 | 2.383815 |
| 243 | 2.385606 |
| 244 | 2.387390 |
| 245 | 2.389166 |
| 246 | 2.390935 |
| 247 | 2.392697 |
| 248 | 2.394452 |

| ′ | ἡμ. 1 | ἐφα 1 | συνε. 1 | συνν. 1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 8.417919 | 8.418068 | 11.581932 | 9.999851 | 30 |
| 31 | 8.422717 | 8.422869 | 11.577131 | 9.999848 | 29 |
| 32 | 8.427462 | 8.427618 | 11.572382 | 9.999844 | 28 |
| 33 | 8.432156 | 8.432315 | 11.567685 | 9.999841 | 27 |
| 34 | 8.436800 | 8.436962 | 11.563038 | 9.999838 | 26 |
| 35 | 8.441394 | 8.441560 | 11.558440 | 9.999834 | 25 |
| 36 | 8.445941 | 8.446110 | 11.553890 | 9.999831 | 24 |
| 37 | 8.450440 | 8.450613 | 11.549387 | 9.999827 | 23 |
| 38 | 8.454893 | 8.455070 | 11.544930 | 9.999824 | 22 |
| 39 | 8.459301 | 8.459481 | 11.540519 | 9.999820 | 21 |
| 40 | 8.463665 | 8.463849 | 11.536151 | 9.999816 | 20 |
| 41 | 8.467985 | 8.468172 | 11.531828 | 9.999813 | 19 |
| 42 | 8.472263 | 8.472454 | 11.527546 | 9.999809 | 18 |
| 43 | 8.476498 | 8.476693 | 11.523307 | 9.999805 | 17 |
| 44 | 8.480693 | 8.480892 | 11.519108 | 9.999801 | 16 |
| 45 | 8.484848 | 8.485050 | 11.514950 | 9.999797 | 15 |
| 46 | 8.488963 | 8.489170 | 11.510830 | 9.999794 | 14 |
| 47 | 8.493040 | 8.493250 | 11.506750 | 9.999790 | 13 |
| 48 | 8.497078 | 8.497293 | 11.502707 | 9.999786 | 12 |
| 49 | 8.501080 | 8.501298 | 11.498702 | 9.999782 | 11 |
| 50 | 8.505045 | 8.505267 | 11.494733 | 9.999778 | 10 |
| 51 | 8.508974 | 8.509200 | 11.490800 | 9.999774 | 9 |
| 52 | 8.512867 | 8.513098 | 11.486902 | 9.999769 | 8 |
| 53 | 8.516726 | 8.516961 | 11.483039 | 9.999765 | 7 |
| 54 | 8.520551 | 8.520790 | 11.479210 | 9.999761 | 6 |
| 55 | 8.524343 | 8.524586 | 11.475414 | 9.999757 | 5 |
| 56 | 8.528102 | 8.528349 | 11.471651 | 9.999753 | 4 |
| 57 | 8.531828 | 8.532080 | 11.467920 | 9.999748 | 3 |
| 58 | 8.535523 | 8.535779 | 11.464221 | 9.999744 | 2 |
| 59 | 8.539186 | 8.539447 | 11.460553 | 9.999740 | 1 |
| 60 | 8.542819 | 8.543084 | 11.456916 | 9.999735 | 0 |
| | ἰσυνν. 88 | συνε. 88 | ἐφα 88 | ἡμ 88 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 249 | 2.396199 | 258 | 2.411620 | 267 | 2.426511 |
| 250 | 2.397940 | 259 | 2.413300 | 268 | 2.428135 |
| 251 | 2.399674 | 260 | 2.414973 | 269 | 2.429752 |
| 252 | 2.401400 | 261 | 2.416641 | 270 | 2.431364 |
| 253 | 2.403121 | 262 | 2.418301 | 271 | 2.432969 |
| 254 | 2.404834 | 263 | 2.419956 | 272 | 2.434569 |
| 255 | 2.406540 | 264 | 2.421604 | 273 | 2.436163 |
| 256 | 2.408240 | 265 | 2.423246 | 274 | 2.437751 |
| 257 | 2.409933 | 266 | 2.424882 | 275 | 2.439333 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 276 | 2,430909 |
| 277 | 2.442480 |
| 278 | 2.444045 |
| 279 | 2.445604 |
| 280 | 2.447158 |
| 281 | 2.448706 |
| 282 | 2.450249 |
| 283 | 2.451786 |
| 284 | 2.453318 |
| 285 | 2.454845 |
| 286 | 2.456366 |
| 287 | 2.457882 |
| 288 | 2.459392 |
| 289 | 2.460898 |
| 290 | 2.462398 |
| 291 | 2.463893 |
| 292 | 2.465383 |
| 293 | 2.466868 |
| 294 | 2.468347 |
| 295 | 2.469822 |
| 296 | 2.471292 |
| 297 | 2.472756 |
| 298 | 2.474216 |
| 299 | 2.475671 |
| 300 | 2.477121 |
| 301 | 2.478566 |
| 302 | 2.480007 |
| 303 | 2.484443 |
| 304 | 2.582874 |
| 305 | 2.484300 |
| 306 | 2.485721 |
| 307 | 2.487138 |
| 308 | 2.488551 |
| 309 | 2.489958 |
| 310 | 2.491362 |
| 311 | 2.492760 |
| 312 | 2.494155 |
| 313 | 2.495544 |
| 314 | 2.496930 |
| 315 | 2.498311 |
| 316 | 2.499687 |
| 317 | 2.501059 |

| ° | ἡμ. 2 | ἐφα. 2 | συνε. 2 | συνη. 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 8.542819 | 8.543084 | 11.456916 | 9.999735 | 60 |
| 1 | 8.546422 | 8.546691 | 11.453390 | 9.999732 | 59 |
| 2 | 8.549995 | 8.550268 | 11.449732 | 9.999726 | 58 |
| 3 | 8.553539 | 8.553817 | 11.446183 | 9.999722 | 57 |
| 4 | 8.557054 | 8.557336 | 11.442664 | 9.999717 | 56 |
| 5 | 8.560540 | 8.560828 | 11.439172 | 9.999713 | 55 |
| 6 | 8.563999 | 8.564291 | 11.435709 | 9.999708 | 54 |
| 7 | 8.567431 | 8.567727 | 11.432273 | 9.999704 | 53 |
| 8 | 8.570836 | 8.571137 | 11.428863 | 9.999699 | 52 |
| 9 | 8.574214 | 8.574520 | 11.425480 | 9.999694 | 51 |
| 10 | 8.577566 | 8.577877 | 11.422223 | 9.999689 | 50 |
| 11 | 8.580892 | 8.581208 | 11.418792 | 9.999685 | 49 |
| 12 | 8.584193 | 8.584514 | 11.415486 | 9.999680 | 48 |
| 13 | 8.587469 | 8.587795 | 11.412205 | 9.999675 | 47 |
| 14 | 8.590721 | 8.591051 | 11.408949 | 9.999670 | 46 |
| 15 | 8.593948 | 8.594283 | 11.405717 | 9.999665 | 45 |
| 16 | 8.597152 | 8.597492 | 11.402508 | 9.999660 | 44 |
| 17 | 8.600332 | 8.600677 | 11.399323 | 9.999655 | 43 |
| 18 | 8.603489 | 8.603839 | 11.396161 | 9.999650 | 42 |
| 19 | 8.606623 | 8.606978 | 11.393022 | 9.999645 | 41 |
| 20 | 8.609734 | 8.610094 | 11.389906 | 9.999640 | 40 |
| 21 | 8.612823 | 8.613189 | 11.386811 | 9.999635 | 39 |
| 22 | 8.615891 | 8.616262 | 11.383738 | 9.999629 | 38 |
| 23 | 8.618937 | 8.619313 | 11.380687 | 9.999624 | 37 |
| 24 | 8.621962 | 8.622343 | 11.377657 | 9.999619 | 36 |
| 25 | 8.624962 | 8.625352 | 11.374648 | 9.999614 | 35 |
| 26 | 8.627948 | 8.628340 | 11.371660 | 9.999608 | 34 |
| 27 | 8.630911 | 8.631308 | 11.368692 | 9.999603 | 33 |
| 28 | 8.633854 | 8.634256 | 11.365744 | 9.999597 | 32 |
| 29 | 8.636776 | 8.637184 | 11.362816 | 9.999592 | 31 |
| 30 | 8.639680 | 8.640093 | 11.359907 | 9.999586 | 30 |
| | συνη. 87 | συνε. 87 | ἐφα. 87 | ἡμ. 87 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 318 | 2.502427 | 327 | 2.514548 | 336 | 2.526339 |
| 319 | 2.503791 | 328 | 2.515871 | 337 | 2.527630 |
| 320 | 2.505150 | 329 | 2.517196 | 338 | 2.528917 |
| 321 | 2.506505 | 330 | 2.518514 | 339 | 2.530200 |
| 322 | 2.507856 | 331 | 2.519828 | 340 | 2.531479 |
| 323 | 2.509203 | 332 | 2.521138 | 341 | 2.532754 |
| 324 | 2.510545 | 333 | 2.522444 | 342 | 2.534026 |
| 325 | 2.511883 | 334 | 2.523746 | 343 | 2.535294 |
| 326 | 2.513218 | 335 | 2.525045 | 344 | 2.536558 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 345 | 2.537819 |
| 346 | 2,539076 |
| 347 | 2.540329 |
| 348 | 2.541579 |
| 349 | 2.542825 |
| 350 | 2.544068 |
| 351 | 2.545307 |
| 352 | 2.546543 |
| 353 | 2.547775 |
| 354 | 2.549003 |
| 355 | 2.550228 |
| 356 | 2.551450 |
| 357 | 2.552668 |
| 358 | 2.553883 |
| 359 | 2.555094 |
| 360 | 2.556303 |
| 361 | 2.557507 |
| 362 | 2.558709 |
| 363 | 2.559907 |
| 364 | 2.561101 |
| 365 | 2.562293 |
| 366 | 2.563481 |
| 367 | 2.564666 |
| 368 | 2.565848 |
| 369 | 2.567026 |
| 370 | 2.568202 |
| 371 | 2.569374 |
| 372 | 2.570543 |
| 373 | 2.671709 |
| 374 | 2.572872 |
| 375 | 2.574031 |
| 376 | 2.575188 |
| 377 | 2.576341 |
| 378 | 2.577492 |
| 379 | 2.578639 |
| 380 | 2.579784 |
| 381 | 2.580925 |
| 382 | 2.582063 |
| 383 | 2.583199 |
| 384 | 2.584331 |
| 385 | 2.585461 |
| 386 | 2.586587 |

| ′ | ἡμ. 2 | ἐφα. 2 | συνε. 2 | συνη. 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 8.639680 | 8.640093 | 11.359907 | 9.999586 | 30 |
| 31 | 8.642563 | 8.642982 | 11.357018 | 9.999581 | 29 |
| 32 | 8.645428 | 8.645853 | 11.354147 | 9.999575 | 28 |
| 33 | 8.648274 | 8.648704 | 11.351296 | 9.999570 | 27 |
| 34 | 8.651102 | 8.651537 | 11.348463 | 9.999564 | 26 |
| 35 | 8.653911 | 8.654352 | 11.345648 | 9.999558 | 25 |
| 36 | 8 656702 | 8.657149 | 11.342851 | 9.999553 | 24 |
| 37 | 8.659475 | 8.659928 | 11.340072 | 9.999547 | 23 |
| 38 | 8.662230 | 8.662689 | 11.337311 | 9.999541 | 22 |
| 39 | 8.664968 | 8.665433 | 11.334567 | 9.999535 | 21 |
| 40 | 8.667689 | 8.668160 | 11.331840 | 9.999529 | 20 |
| 41 | 8.670393 | 8.670870 | 11.329130 | 9.999524 | 19 |
| 42 | 8,673080 | 8.673563 | 11.326437 | 9.999518 | 18 |
| 43 | 8.675751 | 8.676239 | 11.323761 | 9.999512 | 17 |
| 44 | 8.678405 | 8.678900 | 11.321100 | 9.999506 | 16 |
| 45 | 8.681043 | 8.681544 | 11.318456 | 9.999500 | 15 |
| 46 | 8.683665 | 8.684172 | 11.315828 | 9.999493 | 14 |
| 47 | 8.686272 | 8.686784 | 11.313216 | 9.999487 | 13 |
| 48 | 8.688863 | 8.689381 | 11.310619 | 9.999481 | 12 |
| 49 | 8.691438 | 8.691963 | 11.308037 | 9.999475 | 11 |
| 50 | 8.693998 | 8.694529 | 11.305471 | 9.999469 | 10 |
| 51 | 8.696543 | 8.697081 | 11.302919 | 9.999463 | 9 |
| 52 | 8.699073 | 8.699617 | 11.300383 | 9.999456 | 8 |
| 53 | 8.701589 | 8.702139 | 11.297861 | 9.999450 | 7 |
| 54 | 8.704090 | 8.704646 | 11.295354 | 9.999443 | 6 |
| 55 | 8.706577 | 8.707140 | 11.292860 | 9.999437 | 5 |
| 56 | 8.709049 | 8.709618 | 11.290382 | 9.999431 | 4 |
| 57 | 8.711507 | 8.712083 | 11.287917 | 9.999424 | 3 |
| 58 | 8.713952 | 8.714534 | 11.285465 | 9.999418 | 2 |
| 59 | 8.716383 | 8.716972 | 11.283028 | 9.999411 | 1 |
| 60 | 8.718800 | 8.719396 | 11.280604 | 9.999404 | 0 |
| | συνη. 87 | συνε. 87 | ἐφα. 87 | ἡμ. 88 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 387 | 2.587711 | 396 | 2.587695 | 405 | 2.607455 |
| 388 | 2.588892 | 397 | 2.598791 | 406 | 2.608526 |
| 389 | 2.589950 | 398 | 2.599883 | 407 | 2.609594 |
| 390 | 2.591065 | 399 | 2.600973 | 408 | 2.610660 |
| 391 | 2.592177 | 400 | 2.602060 | 409 | 2.611723 |
| 392 | 2.593286 | 401 | 2.603144 | 410 | 2.612784 |
| 393 | 2.594393 | 402 | 2.604226 | 411 | 2.613842 |
| 394 | 2.595496 | 403 | 2.605305 | 412 | 2.614897 |
| 395 | 2.596597 | 404 | 2.606381 | 413 | 2.615950 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 414 | 2.617000 |
| 415 | 2.618048 |
| 416 | 2.619093 |
| 417 | 2.620136 |
| 418 | 2.621176 |
| 419 | 2.622214 |
| 420 | 2.623249 |
| 421 | 2.624282 |
| 422 | 2.625312 |
| 423 | 2.626340 |
| 424 | 2.627366 |
| 425 | 2.628389 |
| 426 | 2.629410 |
| 427 | 2.630428 |
| 428 | 2.631444 |
| 429 | 2.632457 |
| 430 | 2.633468 |
| 431 | 2.634477 |
| 432 | 2.635484 |
| 433 | 2.636488 |
| 434 | 2.637490 |
| 435 | 2.638489 |
| 436 | 2.639486 |
| 437 | 2.640481 |
| 438 | 2.641474 |
| 439 | 2.642465 |
| 440 | 2.643453 |
| 441 | 2.644439 |
| 442 | 2.645422 |
| 443 | 2.646404 |
| 444 | 2.647383 |
| 445 | 2.648360 |
| 446 | 2.649335 |
| 447 | 2.650307 |
| 448 | 2.651278 |
| 449 | 2.652246 |
| 450 | 2.653212 |
| 451 | 2.654176 |
| 452 | 2.655138 |
| 453 | 2.656098 |
| 454 | 2.657056 |
| 455 | 2.658011 |

| ′ | ἡμ. 3 | ἐφα. 3 | συνε. 3 | συνη. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 8.718800 | 7.719396 | 12.280604 | 9.999404 | 60 |
| 1 | 8.721204 | 7.721806 | 12.278194 | 9.999398 | 59 |
| 2 | 8.723595 | 7.724204 | 12.275796 | 9.999391 | 58 |
| 3 | 8.725972 | 7.726588 | 12.273412 | 9.999384 | 57 |
| 4 | 8.728337 | 7.728959 | 12.271041 | 9.999378 | 56 |
| 5 | 8.730688 | 8.731317 | 11.268683 | 9.999371 | 55 |
| 6 | 8.733027 | 8.733663 | 11.266337 | 9.999364 | 54 |
| 7 | 8.735554 | 8.735996 | 11.264004 | 9.999357 | 53 |
| 8 | 8.737667 | 8.738317 | 11.261683 | 9.999350 | 52 |
| 9 | 8.739969 | 8.740626 | 11.259374 | 9.999343 | 51 |
| 10 | 8.742259 | 8.742922 | 11.257078 | 9.999336 | 50 |
| 11 | 8.744536 | 8.745207 | 11.254793 | 9.999329 | 49 |
| 12 | 8.746802 | 8.757479 | 11.252521 | 9.999322 | 48 |
| 13 | 8.749055 | 8.749740 | 11.250260 | 9.999315 | 47 |
| 14 | 8.751297 | 8.751989 | 11.248011 | 9.999308 | 46 |
| 15 | 8.753528 | 8.754227 | 11.245773 | 9.999301 | 45 |
| 16 | 8.755747 | 8.756453 | 11.243547 | 9.999294 | 44 |
| 17 | 8.757955 | 8.758668 | 11.241332 | 9.999287 | 43 |
| 18 | 8.760151 | 8.768072 | 11.239128 | 9.999279 | 42 |
| 19 | 8.762337 | 8.763065 | 11.236935 | 9.999272 | 41 |
| 20 | 8.764511 | 8.765246 | 11.234754 | 9.999265 | 40 |
| 21 | 8.766675 | 8.767417 | 11.232583 | 9.999257 | 39 |
| 22 | 8.768828 | 8.769578 | 11.230422 | 9.999250 | 38 |
| 23 | 8.770970 | 8.771727 | 11.228273 | 9.999242 | 37 |
| 24 | 8.773101 | 8.773866 | 11.226134 | 9.999235 | 36 |
| 25 | 8.775223 | 8.775995 | 11.224005 | 9.999227 | 35 |
| 26 | 8.777333 | 8.778114 | 11.221886 | 9.999220 | 34 |
| 27 | 8.779434 | 8.780222 | 11.219778 | 9.999212 | 33 |
| 28 | 8.781524 | 8.782320 | 11.217680 | 9.999205 | 32 |
| 29 | 8.783605 | 8.784408 | 11.215592 | 9.999197 | 31 |
| 30 | 8.785675 | 8.786486 | 11.213514 | 9.999189 | 30 |
| | συνη 86 | συνε. 86 | ἐφα 86 | ἡμ. 86 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 456 | 2.658965 | 465 | 2.667453 | 474 | 2.675778 |
| 457 | 2.659916 | 466 | 2.668386 | 475 | 2.676694 |
| 458 | 2.660865 | 467 | 2.669317 | 476 | 2.677607 |
| 459 | 2.661813 | 468 | 2.670246 | 477 | 2.678518 |
| 460 | 2.662758 | 469 | 2.671173 | 478 | 2.679428 |
| 461 | 2.663701 | 470 | 2.672098 | 479 | 2.680336 |
| 462 | 2.664642 | 471 | 2.673021 | 480 | 2.681241 |
| 463 | 2.665581 | 472 | 2.673942 | 481 | 2.682145 |
| 464 | 2.666518 | 473 | 2.674861 | 482 | 2.683047 |

| Λογαρίθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 483 | 2.683947 |
| 484 | 2.684845 |
| 485 | 2.685742 |
| 486 | 2.686636 |
| 487 | 2.687529 |
| 488 | 2.688420 |
| 489 | 2.689309 |
| 490 | 2.690196 |
| 491 | 2.691081 |
| 492 | 2.691965 |
| 493 | 2.692847 |
| 494 | 2.693727 |
| 495 | 2.694605 |
| 496 | 2.695482 |
| 497 | 2.696356 |
| 498 | 2.697229 |
| 499 | 2.698101 |
| 500 | 2.698970 |
| 501 | 2.699838 |
| 502 | 2.700704 |
| 503 | 2.701568 |
| 504 | 2.702431 |
| 505 | 2.703291 |
| 506 | 2.704151 |
| 507 | 2.705008 |
| 508 | 2.705864 |
| 509 | 2.706718 |
| 510 | 2.707570 |
| 511 | 2.708421 |
| 512 | 2.709270 |
| 513 | 2.710117 |
| 514 | 2.710963 |
| 515 | 2.711807 |
| 516 | 2.712650 |
| 517 | 2.713491 |
| 518 | 2.714330 |
| 519 | 2.715167 |
| 520 | 2.716003 |
| 521 | 2.716838 |
| 522 | 2.717671 |
| 523 | 2.718502 |
| 524 | 2.719331 |

| ′ | ἡμ. 3 | ἐφα. 3 | συνε. 3 | συνη. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 8.785675 | 8.786486 | 11.213514 | 9.999189 | 30 |
| 31 | 8.787736 | 8.788554 | 11.211446 | 9.999181 | 29 |
| 32 | 8.789787 | 8.790613 | 11.209387 | 9.999174 | 28 |
| 33 | 8.791828 | 8.792662 | 11.207338 | 9.999166 | 27 |
| 34 | 8.793859 | 8.794701 | 11.205299 | 9.999158 | 26 |
| 35 | 8.795881 | 8.796731 | 11.203269 | 9.999150 | 25 |
| 36 | 8.797894 | 8.798752 | 11.201248 | 9.999142 | 24 |
| 37 | 8.799897 | 8.800763 | 11.199237 | 9.999134 | 23 |
| 38 | 8.801892 | 8.802765 | 11.197235 | 9.999126 | 22 |
| 39 | 8.803876 | 8.804758 | 11.195242 | 9.999118 | 21 |
| 40 | 8.805852 | 8.806742 | 11.193258 | 9.999110 | 20 |
| 41 | 8.807819 | 8.808717 | 11.191283 | 9.999102 | 19 |
| 42 | 8.809777 | 8.810683 | 11.189317 | 9.999094 | 18 |
| 43 | 8.811726 | 8.812641 | 11.187359 | 9.999086 | 17 |
| 44 | 8.813667 | 8.814589 | 11.185411 | 9.999077 | 16 |
| 45 | 8.815599 | 8.816529 | 11.183471 | 9.999069 | 15 |
| 46 | 8.817522 | 8.818461 | 11.181539 | 9.999061 | 14 |
| 47 | 8.819436 | 8.820384 | 11.179616 | 9.999053 | 13 |
| 48 | 8.821343 | 8.822298 | 11.177702 | 9.999044 | 12 |
| 49 | 8.823240 | 8.824205 | 11.175795 | 9.999036 | 11 |
| 50 | 8.825130 | 8.826103 | 11.173897 | 9.999027 | 10 |
| 51 | 8.827011 | 8.827992 | 11.172008 | 9.999019 | 9 |
| 52 | 8.828884 | 8.829874 | 11.170126 | 9.999010 | 8 |
| 53 | 8.830749 | 8.831748 | 11.168252 | 9.999002 | 7 |
| 54 | 8.832607 | 8.833613 | 11.166387 | 9.998993 | 6 |
| 55 | 8.834456 | 8.835471 | 11.164529 | 9.998984 | 5 |
| 56 | 8.836297 | 8.837321 | 11.162679 | 9.998976 | 4 |
| 57 | 8.838130 | 8.839163 | 11.160837 | 9.998967 | 3 |
| 58 | 8.839956 | 8.840998 | 11.159002 | 9.998958 | 2 |
| 59 | 8.841774 | 8.842825 | 11.157175 | 9.998950 | 1 |
| 60 | 8.843585 | 8.844644 | 11.155356 | 9.998941 | 0 |
| | συνη. 86 | συνε. 86 | ἐφα. 86 | ἡμ. 86 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 525 | 2.720159 | 534 | 2.727541 | 543 | 2.734800 |
| 526 | 2.720986 | 535 | 2.728354 | 544 | 2.735599 |
| 527 | 2.721811 | 536 | 2.720165 | 545 | 2.736397 |
| 528 | 2.722634 | 537 | 2.729974 | 546 | 2.737193 |
| 529 | 2.723456 | 538 | 2.730782 | 547 | 2.737987 |
| 530 | 2.724276 | 539 | 2.731589 | 548 | 2.738781 |
| 531 | 2.725094 | 540 | 2.732394 | 549 | 2.739572 |
| 532 | 2.725912 | 541 | 2.733197 | 550 | 2.740363 |
| 533 | 2.726727 | 542 | 2.733999 | 551 | 2.741152 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 552 | 2.741939 |
| 553 | 2.742725 |
| 554 | 2.743510 |
| 555 | 2.744293 |
| 556 | 2.745075 |
| 557 | 2.745855 |
| 558 | 2.746634 |
| 559 | 2.747412 |
| 560 | 2.748188 |
| 561 | 2.748963 |
| 562 | 2.749736 |
| 563 | 2.750508 |
| 564 | 2.751279 |
| 565 | 2.752048 |
| 566 | 2.752816 |
| 567 | 2.753583 |
| 568 | 2.754348 |
| 569 | 2.755112 |
| 570 | 2.755875 |
| 571 | 2.756636 |
| 572 | 2.757396 |
| 573 | 2.758155 |
| 574 | 2.758912 |
| 575 | 2.759668 |
| 576 | 2.760422 |
| 577 | 2.761176 |
| 578 | 2.761928 |
| 579 | 2 762679 |
| 580 | 2.763429 |
| 581 | 2.764176 |
| 582 | 2.764923 |
| 583 | 2.765669 |
| 584 | 2 766413 |
| 585 | 2.767156 |
| 586 | 2.767898 |
| 587 | 2.768638 |
| 588 | 2.769377 |
| 589 | 2.770115 |
| 590 | 2.770852 |
| 591 | 2.771587 |
| 592 | 2.772322 |
| 593 | 2.773055 |

| ′ | ἡμ. 4 | ἐφα. 4 | συνε. 4 | συνη. 4 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 8.843585 | 8.844644 | 11.155356 | 9.998941 | 60 |
| 1 | 8.845387 | 8.846455 | 11.153545 | 9.998932 | 59 |
| 2 | 8.847183 | 8.848260 | 11.151740 | 9.998923 | 58 |
| 3 | 8.848971 | 8.850057 | 11.149943 | 9.998914 | 57 |
| 4 | 8.850751 | 8.851846 | 11.148154 | 9.998905 | 56 |
| 5 | 8.852525 | 8.853628 | 11.146372 | 9.998896 | 55 |
| 6 | 8.854291 | 8.855403 | 11.144597 | 9.998887 | 54 |
| 7 | 8.856049 | 8.857171 | 11.142829 | 9.998878 | 53 |
| 8 | 8.857801 | 8.858932 | 11.141068 | 9.998869 | 52 |
| 9 | 8.859546 | 8.860686 | 11.139314 | 9.998860 | 51 |
| 10 | 8.861283 | 8.862433 | 11.137567 | 9.998851 | 50 |
| 11 | 8.863014 | 8.864173 | 11.135827 | 9.998841 | 49 |
| 12 | 8.864738 | 8.865906 | 11.134094 | 9.998832 | 48 |
| 13 | 8.866455 | 8.867632 | 11.132368 | 9.998823 | 47 |
| 14 | 8.868165 | 8.869351 | 11.130649 | 9.998813 | 46 |
| 15 | 8.869868 | 8.871064 | 11.128936 | 9.998804 | 45 |
| 16 | 8.871565 | 8.872770 | 11.127230 | 9.998795 | 44 |
| 17 | 8.873255 | 8.874469 | 11.125531 | 9.998785 | 43 |
| 18 | 8.874938 | 8.876162 | 11.123838 | 9.998776 | 42 |
| 19 | 8.876615 | 8.877849 | 11.122151 | 9.998766 | 41 |
| 20 | 8.878249 | 8.879529 | 11.120471 | 9.998757 | 40 |
| 21 | 8.879949 | 8.881202 | 11.118798 | 9.998747 | 39 |
| 22 | 8.881607 | 8.882869 | 11.117131 | 9.998738 | 38 |
| 23 | 8.883258 | 8.884530 | 11.115470 | 9.998728 | 37 |
| 24 | 8.884903 | 8.886185 | 11.113815 | 9.998718 | 36 |
| 25 | 8.886542 | 8.887833 | 11.112167 | 9.998708 | 35 |
| 26 | 8.888174 | 8.889476 | 11.110524 | 9.998699 | 34 |
| 27 | 8.889801 | 8.891112 | 11.108888 | 9.998689 | 33 |
| 28 | 8.891421 | 8.892742 | 11.107258 | 9.998679 | 32 |
| 29 | 8.893035 | 8.894366 | 11.105634 | 9.998669 | 31 |
| 30 | 8.894643 | 8.895984 | 11.104016 | 9.998659 | 30 |
| | συνη. 85 | συνε. 85 | ἐφα. 85 | ἡμ. 85 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 594 | 2.773786 | 603 | 2.780317 | 612 | 2.786751 |
| 595 | 2.774517 | 604 | 2.781037 | 613 | 2.787460 |
| 596 | 2.775246 | 605 | 2.781755 | 614 | 2.788168 |
| 597 | 2.775974 | 606 | 2.782473 | 615 | 2.788875 |
| 598 | 2.776701 | 607 | 2.783189 | 616 | 2.789581 |
| 599 | 2.777427 | 608 | 2.783904 | 617 | 2.790285 |
| 600 | 2.778151 | 609 | 2.784617 | 618 | 2.790988 |
| 601 | 2.778874 | 610 | 2.785330 | 619 | 2.791691 |
| 602 | 2.779596 | 611 | 2.786041 | 620 | 2.792392 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 621 | 2.793092 |
| 622 | 2.793790 |
| 623 | 2.794488 |
| 624 | 2.795185 |
| 625 | 2.795880 |
| 626 | 2.796574 |
| 627 | 2.797268 |
| 628 | 2.797960 |
| 629 | 2.798651 |
| 630 | 2.799341 |
| 631 | 2.800029 |
| 632 | 2.800717 |
| 633 | 2.801404 |
| 634 | 2.802089 |
| 635 | 2.802774 |
| 636 | 2.803457 |
| 637 | 2.804139 |
| 638 | 2.804821 |
| 639 | 2.805501 |
| 640 | 2.806180 |
| 641 | 2.806858 |
| 642 | 2.807535 |
| 643 | 2.808211 |
| 644 | 2.808886 |
| 645 | 2.809560 |
| 646 | 2.810232 |
| 647 | 2.810904 |
| 648 | 2.811575 |
| 649 | 2.812245 |
| 650 | 2.812913 |
| 651 | 2.813581 |
| 652 | 2.814248 |
| 653 | 2.814913 |
| 654 | 2.815578 |
| 655 | 2.816241 |
| 656 | 2.816904 |
| 657 | 2.817565 |
| 658 | 2.818226 |
| 659 | 2.818885 |
| 660 | 2.819544 |
| 661 | 2.820201 |
| 662 | 2.820858 |

| ′ | ἡμ. 4 | ἐφα. 4 | συνε. 4 | συνη. 4 | ′ |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 8.894643 | 8.895984 | 11.104016 | 9.998659 | 30 |
| 31 | 8.896240 | 8.897596 | 11.102404 | 9.998649 | 29 |
| 32 | 8.897842 | 8.899203 | 11.100797 | 9.998639 | 28 |
| 33 | 8.899432 | 8.900803 | 11.099197 | 9.998629 | 27 |
| 34 | 8.901017 | 8.902398 | 11.097602 | 9.998619 | 26 |
| 35 | 8.902596 | 8.903987 | 11.096013 | 9.998609 | 25 |
| 36 | 8.904169 | 8.905570 | 11.094430 | 9.998599 | 24 |
| 37 | 8.905736 | 8.907147 | 11.092853 | 9.998589 | 23 |
| 38 | 8.907297 | 8.908719 | 11.091281 | 9.998578 | 22 |
| 39 | 8.908853 | 8.910285 | 11.089715 | 9.998568 | 21 |
| 40 | 8.910404 | 8.911846 | 11.088154 | 9.998558 | 20 |
| 41 | 8.911949 | 8.913401 | 11.086599 | 9.998548 | 19 |
| 42 | 8.913488 | 8.914951 | 11.085049 | 9.998537 | 18 |
| 43 | 8.916550 | 8.916495 | 11.083505 | 9.998527 | 17 |
| 44 | 8.916550 | 8.918034 | 11.081966 | 9.998516 | 16 |
| 45 | 8.918073 | 8.919568 | 11.080432 | 9.998506 | 15 |
| 46 | 8.919591 | 8.921096 | 11.078904 | 9.998495 | 14 |
| 47 | 8.921103 | 8.922619 | 11.077381 | 9.998485 | 13 |
| 48 | 8.922610 | 8.924136 | 11.075864 | 9.998474 | 12 |
| 49 | 8.924112 | 8.925649 | 11.074351 | 9.998464 | 11 |
| 50 | 8.925609 | 8.927156 | 11.072844 | 9.998453 | 10 |
| 51 | 8.927100 | 8.928658 | 11.071342 | 9.998442 | 9 |
| 52 | 8.928587 | 8.930155 | 11.069845 | 9.998431 | 8 |
| 53 | 8.930068 | 8.931647 | 11.068353 | 9.998421 | 7 |
| 54 | 8.931544 | 8.933134 | 11.066866 | 9.998410 | 6 |
| 55 | 8.933015 | 8.934616 | 11.065384 | 9.998399 | 5 |
| 56 | 8.934481 | 8.936093 | 11.063907 | 9.998388 | 4 |
| 57 | 8.935942 | 8.937565 | 11.062435 | 9.998377 | 3 |
| 58 | 8.937398 | 8.939032 | 11.060968 | 9.998366 | 2 |
| 59 | 8.938850 | 8.940494 | 11.959506 | 9.998355 | 1 |
| 60 | 8.940296 | 8.941952 | 11.058048 | 9.998344 | 0 |
| | συνη. 85 | συνε. 85 | ἐφα. 85 | ἡμ. 85 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 663 | 2.821514 | 672 | 2.827369 | 681 | 2.833147 |
| 664 | 2.822168 | 673 | 2.828015 | 682 | 2.833784 |
| 665 | 2.822822 | 674 | 2.828660 | 683 | 2.834421 |
| 666 | 2.823474 | 675 | 2.829304 | 684 | 2.835056 |
| 667 | 2.824126 | 676 | 2.829947 | 685 | 2.835691 |
| 668 | 2.824776 | 677 | 2.830589 | 686 | 2.836324 |
| 669 | 2.825426 | 678 | 2.831230 | 687 | 2.836957 |
| 670 | 2.826075 | 679 | 2.831870 | 688 | 2.837588 |
| 671 | 2.826723 | 680 | 2.832509 | 689 | 2.838219 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 690 | 2,838849 |
| 691 | 2.839478 |
| 692 | 2.840106 |
| 693 | 2.840733 |
| 694 | 2.841359 |
| 695 | 2.841985 |
| 696 | 2.842609 |
| 697 | 2.843233 |
| 698 | 2.843855 |
| 699 | 2.844477 |
| 700 | 2.845098 |
| 701 | 2.845718 |
| 702 | 2.846337 |
| 703 | 2.846955 |
| 704 | 2.847573 |
| 705 | 2.848189 |
| 706 | 2.848805 |
| 707 | 2.839419 |
| 708 | 2.850033 |
| 709 | 2.950646 |
| 710 | 2.851258 |
| 711 | 2.851870 |
| 712 | 2.852480 |
| 713 | 2.853090 |
| 714 | 2.853698 |
| 715 | 2.854306 |
| 716 | 2.854913 |
| 717 | 2.855519 |
| 718 | 2.856124 |
| 719 | 2.856729 |
| 720 | 2.857332 |
| 721 | 2.857935 |
| 722 | 2.858537 |
| 723 | 2.859138 |
| 724 | 2.859739 |
| 725 | 2.860338 |
| 726 | 2.860937 |
| 727 | 2.861534 |
| 728 | 2.862131 |
| 729 | 2.862728 |
| 730 | 2.863323 |
| 731 | 2.863917 |

| ′ | ἡμ. 5 | ἐφα. 5 | συνε. 5 | συνη. 5 | ″ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 8.940296 | 8.941952 | 11.058048 | 9.998344 | 60 |
| 1 | 8.941738 | 8.943404 | 11.056596 | 9.998333 | 59 |
| 2 | 8.943174 | 8.944852 | 11.055148 | 9.998322 | 58 |
| 3 | 8.944606 | 8.946295 | 11.053705 | 9.998311 | 57 |
| 4 | 8.946034 | 8.947734 | 11.052266 | 9.998300 | 56 |
| 5 | 8.947456 | 8.949168 | 11.050832 | 9.998289 | 55 |
| 6 | 8.948874 | 8.950597 | 11.049403 | 9.998277 | 54 |
| 7 | 8.950287 | 8.952021 | 11.047979 | 9.998266 | 53 |
| 8 | 8.951696 | 8.953441 | 11.046559 | 9.998255 | 52 |
| 9 | 8.953100 | 8.954856 | 11.045144 | 9.998243 | 51 |
| 10 | 8.954499 | 8.956267 | 11.043733 | 9.998232 | 50 |
| 11 | 8.955894 | 8.957674 | 11.042326 | 9.998220 | 49 |
| 12 | 8.957284 | 8.959075 | 11.040925 | 9.998209 | 48 |
| 13 | 8.958670 | 8.960473 | 11.039527 | 9.998197 | 47 |
| 14 | 8.960052 | 8.961866 | 11.038134 | 9.998186 | 46 |
| 15 | 8.961429 | 8.963255 | 11.036745 | 9.998174 | 45 |
| 16 | 8.962801 | 8.964639 | 11.035361 | 9.998163 | 44 |
| 17 | 8.964170 | 8.966019 | 11.033981 | 9.998151 | 43 |
| 18 | 8.965534 | 8.967394 | 11.032606 | 9.998139 | 42 |
| 19 | 8.966893 | 8.968766 | 11.031234 | 9.998128 | 41 |
| 20 | 8.968245 | 8.970133 | 11.029867 | 9.998116 | 40 |
| 21 | 8.969600 | 8.971496 | 11.028504 | 9.998104 | 39 |
| 22 | 8.970947 | 8.972855 | 11.027145 | 9.998092 | 38 |
| 23 | 8.972289 | 8.974209 | 11.025791 | 9.998080 | 37 |
| 24 | 8.973628 | 8.975560 | 11.024440 | 9.998068 | 36 |
| 25 | 8.974962 | 8.976906 | 11.023094 | 9.998056 | 35 |
| 26 | 8.976293 | 8.978248 | 11.021752 | 9.998044 | 34 |
| 27 | 8.977619 | 8.979586 | 11.020414 | 9.998032 | 33 |
| 28 | 8.978941 | 8.980921 | 11.019079 | 9.998020 | 32 |
| 29 | 8.980259 | 8.982251 | 11.017749 | 9.998008 | 31 |
| 30 | 8.981573 | 8.983577 | 11.016423 | 9.997996 | 30 |
| ′ | συνη. 84 | συνε. 84 | ἐφα. 84 | ἡμ. 84 | ″ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 732 | 2.864511 | 741 | 2.869818 | 750 | 2.875061 |
| 733 | 2.865104 | 742 | 2.870404 | 751 | 2.875640 |
| 734 | 2.865696 | 743 | 2.870989 | 752 | 2.876218 |
| 735 | 2.866287 | 744 | 2.871573 | 753 | 2.876795 |
| 736 | 2.866878 | 745 | 2.872156 | 754 | 2.877371 |
| 737 | 2.867467 | 746 | 2.872739 | 755 | 2.877947 |
| 738 | 2.868056 | 747 | 2.873321 | 756 | 2.878522 |
| 739 | 2.868644 | 748 | 2.873902 | 757 | 2.879096 |
| 740 | 2.869232 | 749 | 2.874482 | 758 | 2.879669 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 759 | 2.880242 |
| 760 | 2.880814 |
| 761 | 2.881385 |
| 762 | 2.881955 |
| 763 | 2.882525 |
| 764 | 2.883093 |
| 765 | 2.883661 |
| 766 | 2.884229 |
| 767 | 2.884795 |
| 768 | 2.885361 |
| 769 | 2.885926 |
| 770 | 2.886491 |
| 771 | 2.887054 |
| 772 | 2.887617 |
| 773 | 2.888179 |
| 774 | 2.888741 |
| 775 | 2.889302 |
| 776 | 2.889862 |
| 777 | 2.890421 |
| 778 | 2.890980 |
| 779 | 2.891537 |
| 780 | 2.892095 |
| 781 | 2.892651 |
| 782 | 2.893207 |
| 783 | 2.893762 |
| 784 | 2.894316 |
| 785 | 2.894870 |
| 786 | 2.895423 |
| 787 | 2.895975 |
| 788 | 2.896526 |
| 789 | 2.897077 |
| 790 | 2.897627 |
| 791 | 2.898176 |
| 792 | 2.898725 |
| 793 | 2.899273 |
| 795 | 2.899821 |
| 795 | 2.900367 |
| 796 | 2.900913 |
| 797 | 2.901458 |
| 798 | 2.902003 |
| 799 | 2.902547 |
| 800 | 2.903090 |

| ′ | ἡμ. 5 | ἐφα. 5 | συνε. 5 | συνη. 5 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 8.981673 | 8.983577 | 11.016423 | 9.997996 | 30 |
| 31 | 8.982883 | 8.984899 | 11.015101 | 9.997984 | 29 |
| 32 | 8.984189 | 8.986217 | 11.013783 | 9.997972 | 28 |
| 33 | 8.985491 | 8.987532 | 11.012468 | 9.997959 | 27 |
| 34 | 8.986789 | 8.988842 | 11.011158 | 9.997947 | 26 |
| 35 | 8.988083 | 8.990149 | 11.009851 | 9.997935 | 25 |
| 36 | 8.989374 | 8.991451 | 11.008549 | 9.997922 | 24 |
| 37 | 8.990660 | 8.992750 | 11.007250 | 9.997910 | 23 |
| 38 | 8.991943 | 8.994045 | 11.005955 | 9.997897 | 22 |
| 39 | 8.993222 | 8.995337 | 11.004663 | 9.997885 | 21 |
| 40 | 8.994497 | 8.996624 | 11.003376 | 9.997872 | 20 |
| 41 | 8.995768 | 8.997908 | 11.002092 | 9.997860 | 19 |
| 42 | 8.997036 | 8.999188 | 11.000812 | 9.997847 | 18 |
| 43 | 8.998299 | 9.000465 | 10.999535 | 9.997835 | 17 |
| 44 | 8.999560 | 9.001738 | 10.998262 | 9.997822 | 16 |
| 45 | 9.000816 | 9.003007 | 10.996993 | 9.997809 | 15 |
| 46 | 9.002069 | 9.004272 | 10.995728 | 9.997797 | 14 |
| 47 | 9.003318 | 9.005534 | 10.994466 | 9.997784 | 13 |
| 48 | 9.004563 | 9.006792 | 10.993208 | 9.997771 | 12 |
| 49 | 9.005805 | 9.008047 | 10.991953 | 9.997758 | 11 |
| 50 | 9.007044 | 9.009298 | 10.990702 | 9.997745 | 10 |
| 51 | 9.008278 | 9.010546 | 10.989454 | 9.997732 | 9 |
| 52 | 9.009510 | 9.011790 | 10.988210 | 9.997719 | 8 |
| 53 | 9.010737 | 9.013031 | 10.986969 | 9.997706 | 7 |
| 54 | 9.011962 | 9.014268 | 10.985732 | 9.997693 | 6 |
| 55 | 9.013182 | 9.015502 | 10.984498 | 9.997680 | 5 |
| 56 | 9.014400 | 9.016732 | 10.983268 | 9.997667 | 4 |
| 57 | 9.015613 | 9.017959 | 10.982041 | 9.997654 | 3 |
| 58 | 9.086824 | 9.019183 | 10.980817 | 9.997641 | 2 |
| 59 | 9.018031 | 9.020403 | 10.979597 | 9.997628 | 1 |
| 60 | 9.819235 | 9.021620 | 10.978380 | 9.997614 | 0 |
| ′ | συνη. 84 | συνε. 84 | ἐφα. 84 | ἡμ. 84 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 801 | 2.903633 | 810 | 2.908485 | 819 | 2.613284 |
| 802 | 2.904174 | 811 | 2.909021 | 820 | 2.913814 |
| 803 | 2.904716 | 812 | 2.909556 | 821 | 2.914343 |
| 804 | 2.905256 | 813 | 2.910091 | 822 | 2.914872 |
| 805 | 2.905796 | 814 | 2.910624 | 823 | 2.915400 |
| 806 | 2.906335 | 815 | 2.911158 | 824 | 2.915927 |
| 807 | 2.906874 | 816 | 2.911690 | 825 | 2.916454 |
| 808 | 2.907411 | 817 | 2.912222 | 826 | 2.916980 |
| 809 | 2.907949 | 818 | 2.912753 | 827 | 2.917506 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 828 | 2.918030 |
| 829 | 2.918555 |
| 830 | 2.919078 |
| 831 | 2.919601 |
| 832 | 2.920123 |
| 833 | 2.920645 |
| 834 | 2.921166 |
| 835 | 2.921686 |
| 836 | 2.922206 |
| 837 | 2.922725 |
| 838 | 2.923244 |
| 839 | 2.923762 |
| 840 | 2.924279 |
| 841 | 2.924796 |
| 842 | 2.925828 |
| 843 | 2.925828 |
| 844 | 2.926342 |
| 845 | 2.926857 |
| 846 | 2.927370 |
| 847 | 2.927883 |
| 848 | 2.928396 |
| 849 | 2.928908 |
| 850 | 2.929419 |
| 851 | 2.929930 |
| 852 | 2.930440 |
| 853 | 2.930949 |
| 854 | 2.931458 |
| 855 | 2.931966 |
| 856 | 2.932474 |
| 857 | 2.932981 |
| 858 | 2.933487 |
| 859 | 2.933993 |
| 860 | 2.934498 |
| 861 | 2.935003 |
| 862 | 2.935507 |
| 863 | 2.936011 |
| 864 | 2.936514 |
| 865 | 2.937916 |
| 866 | 2.937518 |
| 867 | 2.938019 |
| 868 | 2.938520 |
| 869 | 2.939020 |

| ° | ἡμ. 6 | ἐφα. 6 | συνε. 6 | συνη. 6 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.019235 | 9.021620 | 10.978380 | 9.997614 | 60 |
| 1 | 9.020435 | 9.022834 | 10.977166 | 9.997601 | 59 |
| 2 | 9.021632 | 9.024044 | 10.975956 | 9.997588 | 58 |
| 3 | 9.022825 | 9.025251 | 10.974749 | 9.997574 | 57 |
| 4 | 9.024016 | 9.026455 | 10.973545 | 9.997561 | 56 |
| 5 | 9.025203 | 9.026455 | 10.972345 | 9.997547 | 55 |
| 6 | 9.026386 | 9.028852 | 10.971148 | 9.997534 | 54 |
| 7 | 9.027567 | 9.030046 | 10.969954 | 9.997520 | 53 |
| 8 | 9.028744 | 9.031237 | 10.968763 | 9.997507 | 52 |
| 9 | 9.029918 | 9.032425 | 10.967575 | 9.997493 | 51 |
| 10 | 9.031089 | 9.033609 | 10.966391 | 9.997480 | 50 |
| 11 | 9.032257 | 9.034791 | 10.965209 | 9.997466 | 49 |
| 12 | 9.033421 | 9.035969 | 10.964031 | 9.997452 | 48 |
| 13 | 9.034582 | 9.037144 | 10.962856 | 9.997439 | 47 |
| 14 | 9.035741 | 9.038316 | 10.961684 | 9.997425 | 46 |
| 15 | 9.036896 | 9.039485 | 10.960515 | 9.997411 | 45 |
| 16 | 9.038048 | 9.040651 | 10.959349 | 9.997397 | 44 |
| 17 | 9.039197 | 9.041813 | 10.958187 | 9.997383 | 43 |
| 18 | 9.040342 | 9.042973 | 10.957027 | 9.997369 | 42 |
| 19 | 9.041485 | 9.044130 | 10.955870 | 9.997355 | 41 |
| 20 | 9.042625 | 9.045284 | 10.954716 | 9.997341 | 40 |
| 21 | 9.043762 | 9.046434 | 10.953566 | 9.997327 | 39 |
| 22 | 9.044895 | 9.047582 | 10.952418 | 9.997313 | 38 |
| 23 | 9.046026 | 9.048727 | 10.951273 | 9.997299 | 37 |
| 24 | 9.047154 | 9.049869 | 10.950131 | 9.997285 | 36 |
| 25 | 9.048279 | 9.051008 | 10.948992 | 9.997271 | 35 |
| 26 | 9.049400 | 9.052144 | 10.947856 | 9.997257 | 34 |
| 27 | 9.050519 | 9.053277 | 10.946723 | 9.997242 | 33 |
| 28 | 9.051635 | 9.054407 | 10.945593 | 9.997228 | 32 |
| 29 | 9.052749 | 9.055535 | 10.944465 | 9.997214 | 31 |
| 30 | 9.053859 | 9.056659 | 10.943341 | 9.997199 | 30 |
| | συνη. 83 | συνε. 83 | ἐφα. 83 | ἡμ. 83 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 870 | 2.939519 | 879 | 2.943989 | 888 | 2.938413 |
| 871 | 2.940018 | 880 | 2.944483 | 889 | 2.948902 |
| 872 | 2.940516 | 881 | 2.944976 | 890 | 2.949390 |
| 873 | 2.941014 | 882 | 2.945469 | 891 | 2.949878 |
| 874 | 2.941511 | 883 | 2.945961 | 892 | 2.950365 |
| 875 | 2.942008 | 884 | 2.946452 | 893 | 2.950851 |
| 876 | 2.942504 | 885 | 2.946943 | 894 | 2.951338 |
| 877 | 2.943000 | 886 | 2.947434 | 895 | 2.951823 |
| 878 | 2.943495 | 887 | 2.947924 | 896 | 2.952308 |

| λογάριθμοι ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 897 | 2.952792 |
| 898 | 2.953276 |
| 899 | 2.953760 |
| 900 | 2.954243 |
| 901 | 2.954725 |
| 902 | 2.955207 |
| 903 | 2.955688 |
| 904 | 2.956168 |
| 905 | 2.956649 |
| 906 | 2.957128 |
| 907 | 2.957607 |
| 908 | 2.958086 |
| 909 | 2.958564 |
| 910 | 2.959041 |
| 911 | 2.959518 |
| 912 | 2.959995 |
| 913 | 2.960471 |
| 914 | 2.960946 |
| 915 | 2.961421 |
| 916 | 2.961895 |
| 917 | 2.962369 |
| 918 | 2.962843 |
| 919 | 2.963316 |
| 920 | 2.963788 |
| 921 | 2.964260 |
| 922 | 2.964731 |
| 923 | 2.965202 |
| 924 | 2.965672 |
| 925 | 2.966142 |
| 926 | 2.966611 |
| 927 | 2.967080 |
| 928 | 2.967548 |
| 929 | 2.968016 |
| 930 | 2.968483 |
| 931 | 2.968950 |
| 932 | 2.969416 |
| 933 | 2.969882 |
| 934 | 2.970347 |
| 935 | 2.970812 |
| 936 | 2.971276 |
| 937 | 2.971740 |
| 938 | 2.972203 |

| ′ | ἡμ. 6 | ἐφ. 6 | συνε. 6 | συνη. 6 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.053859 | 9.056659 | 10.943341 | 9.997199 | 30 |
| 31 | 9.054966 | 9.057781 | 10.942219 | 9.997185 | 29 |
| 32 | 9.056071 | 9.058900 | 10.941100 | 9.997170 | 28 |
| 33 | 8.057172 | 9.060016 | 10.939984 | 9.997156 | 27 |
| 34 | 9.058271 | 9.061130 | 10.938870 | 9.997141 | 26 |
| 35 | 9.059367 | 9.062240 | 10.937760 | 9.997127 | 25 |
| 36 | 9.060460 | 9.063348 | 10.936652 | 9.997112 | 24 |
| 37 | 9.061551 | 9.064453 | 10.935547 | 9.997098 | 23 |
| 38 | 9.062639 | 9.065556 | 10.934444 | 9.997083 | 22 |
| 39 | 9.063724 | 9.066655 | 10.933345 | 9.997068 | 21 |
| 40 | 9.064806 | 9.067752 | 10.932248 | 9.997053 | 20 |
| 41 | 9.065885 | 9.068846 | 10.931154 | 9.997039 | 19 |
| 42 | 9.066962 | 9.069938 | 10.930062 | 9.997024 | 18 |
| 43 | 9.068036 | 9.071027 | 10.928973 | 9.997009 | 17 |
| 44 | 9.069107 | 9.072113 | 10.927887 | 9.996994 | 16 |
| 45 | 9.070176 | 9.073197 | 10.926803 | 9.996979 | 15 |
| 46 | 9.071242 | 9.074278 | 10.925722 | 9.996964 | 14 |
| 47 | 9.072306 | 9.075356 | 10.924644 | 9.996949 | 13 |
| 48 | 9.073366 | 9.076432 | 10.923568 | 9.996934 | 12 |
| 49 | 9.074424 | 9.077505 | 10.922495 | 9.996919 | 11 |
| 50 | 9.075480 | 9.078576 | 10.921424 | 9.996904 | 10 |
| 51 | 9.076533 | 9.079644 | 10.920356 | 9.996889 | 9 |
| 52 | 9.077583 | 9.080710 | 10.919290 | 9.996874 | 8 |
| 53 | 9.078631 | 9.081773 | 10.918227 | 9.996858 | 7 |
| 54 | 9.079676 | 9.082833 | 10.917167 | 9.996843 | 6 |
| 55 | 9.080719 | 9.083891 | 10.916109 | 9.996828 | 5 |
| 56 | 9.081759 | 9.084947 | 10.915053 | 9.996812 | 4 |
| 57 | 9.082797 | 9.086000 | 10.914000 | 9.996797 | 3 |
| 58 | 9.083832 | 9.087050 | 10.912950 | 9.996782 | 2 |
| 59 | 9.084864 | 9.088098 | 10.911902 | 9.996766 | 1 |
| 60 | 9.085894 | 9.089144 | 10.910856 | 9.996751 | 0 |
| | συνη. 83 | συνε. 83 | ἐφ. 83 | ἡμ. 83 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 939 | 2.972666 | 948 | 2.976808 | 957 | 2.980912 |
| 940 | 2.973128 | 949 | 2.977266 | 958 | 2.981366 |
| 941 | 2.973590 | 950 | 2.977724 | 959 | 2.981819 |
| 942 | 2.974051 | 951 | 2.978181 | 960 | 2.982271 |
| 943 | 2.974512 | 952 | 2.978637 | 961 | 2.982723 |
| 944 | 2.974972 | 953 | 2.979093 | 962 | 2.983175 |
| 945 | 2.975432 | 954 | 2.979548 | 963 | 2.983626 |
| 946 | 2.975891 | 955 | 2.980003 | 964 | 2.984077 |
| 947 | 2.976350 | 956 | 2.980458 | 965 | 2.984527 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ριθ | λογ |
| 966 | 2.984977 |
| 967 | 2.985426 |
| 968 | 2.985875 |
| 969 | 2.986324 |
| 970 | 2.986772 |
| 971 | 2.987219 |
| 972 | 2.987666 |
| 973 | 2.988113 |
| 974 | 2.988559 |
| 975 | 2.989005 |
| 976 | 2.989450 |
| 977 | 2.989895 |
| 978 | 2.990339 |
| 979 | 2.990783 |
| 980 | 2.991226 |
| 981 | 2.991669 |
| 982 | 2.992111 |
| 983 | 2.992554 |
| 984 | 2.992995 |
| 985 | 2.993436 |
| 986 | 2.993877 |
| 987 | 2.994317 |
| 988 | 2.994757 |
| 989 | 2.995196 |
| 990 | 2.995635 |
| 991 | 2.996074 |
| 992 | 2.996512 |
| 993 | 2.996949 |
| 994 | 2.997386 |
| 995 | 2.997823 |
| 996 | 2.998259 |
| 997 | 2.998695 |
| 998 | 2.999131 |
| 999 | 2.999565 |
| 1000 | 3.000000 |
| 1001 | 3.000434 |
| 1002 | 3.000868 |
| 1003 | 3.001301 |
| 1004 | 3.001734 |
| 1005 | 3.002166 |
| 1006 | 3.002590 |
| 1007 | 3.003029 |

| ′ | ἡμ. 7 | ἐφα 7 | συνεἰ 7 | συνημ. 7 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.085394 | 9.089144 | 10.910856 | 9.996751 | 60 |
| 1 | 9.086922 | 9.090187 | 10.909813 | 9.996735 | 59 |
| 2 | 9.087947 | 9.091228 | 10.908772 | 9.996720 | 58 |
| 3 | 9.088970 | 9.092266 | 10.907734 | 9.996704 | 57 |
| 4 | 9.089990 | 9.093302 | 10.906698 | 9.996688 | 56 |
| 5 | 9.091008 | 9.094336 | 10.905664 | 9.996673 | 55 |
| 6 | 9.092024 | 9.095367 | 10.904633 | 9.996657 | 54 |
| 7 | 9.093037 | 9.096395 | 10.903605 | 9.996641 | 53 |
| 8 | 9.094047 | 9.097422 | 10.902578 | 9.996625 | 25 |
| 9 | 9.095056 | 9.098446 | 10.901554 | 9.996610 | 51 |
| 10 | 9.096062 | 9.099468 | 10.900532 | 9.996594 | 50 |
| 11 | 9.097065 | 9.100487 | 10.899513 | 9.996578 | 49 |
| 12 | 9.098066 | 9.101504 | 10.898496 | 9.996562 | 48 |
| 13 | 9.099065 | 9.102519 | 10.897481 | 9.996546 | 47 |
| 14 | 9.100062 | 9.103532 | 10.896468 | 9.996530 | 46 |
| 15 | 9.101056 | 9.104542 | 10.895458 | 9.996514 | 45 |
| 16 | 9.102048 | 9.105550 | 10.894450 | 9.996498 | 44 |
| 17 | 9.103037 | 9.106556 | 10.893444 | 9.996482 | 43 |
| 18 | 9.104025 | 9.107559 | 10.892441 | 9.996465 | 42 |
| 19 | 9.105010 | 9.108560 | 10.891440 | 9.996449 | 41 |
| 20 | 9.105992 | 9.109559 | 10.890441 | 9.996433 | 40 |
| 21 | 9.106973 | 9.110556 | 10.889444 | 9.996417 | 39 |
| 22 | 9.107951 | 9.111551 | 10.888449 | 9.996400 | 38 |
| 23 | 9.108927 | 9.112543 | 10.887457 | 9.996384 | 37 |
| 24 | 9.109901 | 9.113533 | 10.886467 | 9.996368 | 36 |
| 25 | 9.110873 | 9.114521 | 10.885479 | 9.996351 | 35 |
| 26 | 9.111842 | 9.115507 | 10.884493 | 9.996335 | 34 |
| 27 | 9.112809 | 9.116491 | 10.883509 | 9.996318 | 33 |
| 28 | 9.113774 | 9.117472 | 10.882528 | 9.996302 | 32 |
| 29 | 9.114737 | 9.118452 | 10.881548 | 9.996285 | 31 |
| 30 | 9.115698 | 9.119429 | 10.880571 | 9.996269 | 30 |
| | συνημ. 82 | συνεἰ 82 | ἐφα. 82 | ἡμ. 82 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1008 | 3.003461 | 1017 | 3.007321 | 1026 | 3.011147 |
| 1009 | 3.003891 | 1018 | 3.007748 | 1027 | 3.011570 |
| 1010 | 3.004321 | 1019 | 3.008174 | 1028 | 3.011993 |
| 1011 | 3.004751 | 1020 | 3.008600 | 1029 | 3.012415 |
| 1012 | 3.005181 | 1021 | 3.009026 | 1030 | 3.012837 |
| 1013 | 3.005609 | 1022 | 3.009451 | 1031 | 3.013259 |
| 1014 | 3.006038 | 1023 | 3.009876 | 1032 | 3.013680 |
| 1015 | 3.006466 | 1024 | 3.010300 | 1033 | 3.014100 |
| 1016 | 3.006894 | 1025 | 3.010724 | 1034 | 3.014521 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1035 | 3.014940 |
| 1036 | 3.015360 |
| 1037 | 3.015779 |
| 1038 | 3.016197 |
| 1039 | 3.016616 |
| 1040 | 3.017033 |
| 1041 | 3.017451 |
| 1042 | 3.017868 |
| 1043 | 3.018284 |
| 1044 | 3.018700 |
| 1045 | 3.019116 |
| 1046 | 3.019532 |
| 1047 | 3.019947 |
| 1048 | 3.020361 |
| 1049 | 3.020775 |
| 1050 | 3.021189 |
| 1051 | 3.021603 |
| 1052 | 3.022016 |
| 1053 | 3.022428 |
| 1054 | 3.022841 |
| 1055 | 3.023252 |
| 1056 | 3.023664 |
| 1057 | 3.024075 |
| 1058 | 3.024486 |
| 1059 | 3.024896 |
| 1060 | 3.025306 |
| 1061 | 3.025715 |
| 1062 | 3.026125 |
| 1063 | 3.026533 |
| 1064 | 3.026942 |
| 1065 | 3.027350 |
| 1066 | 3.027757 |
| 1067 | 3.028164 |
| 1068 | 3.028571 |
| 1069 | 3.028978 |
| 1070 | 3.029384 |
| 1071 | 3.029789 |
| 1072 | 3.030195 |
| 1073 | 3.030600 |
| 1074 | 3.031004 |
| 1075 | 3.031408 |
| 1076 | 3.031812 |

| ′ | ἡμ. 7 | ἐφα. 7 | συνε. 7 | συνη 7 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.115698 | 9.119429 | 10.880571 | 9.996269 | 30 |
| 31 | 9.116656 | 9.120404 | 10.879596 | 9.996252 | 29 |
| 32 | 9.117613 | 9.121377 | 10.878623 | 9.996235 | 28 |
| 33 | 9.118567 | 9.122348 | 10.877652 | 9.996219 | 27 |
| 34 | 9.119519 | 9.123317 | 10.876683 | 9.996202 | 26 |
| 35 | 9.120469 | 9.124284 | 10.875716 | 9.996185 | 25 |
| 36 | 9.121417 | 9.125249 | 10.874751 | 9.996168 | 24 |
| 37 | 9.122362 | 9.126211 | 10.873789 | 9.996151 | 23 |
| 38 | 9.123306 | 9.127172 | 10.872828 | 9.996134 | 22 |
| 39 | 9.124248 | 9.128130 | 10.871870 | 9.996117 | 21 |
| 40 | 9.125187 | 9.129087 | 10.870913 | 9.996100 | 20 |
| 41 | 9.126125 | 9.130041 | 10.869959 | 9.996083 | 19 |
| 42 | 9.127060 | 9.130994 | 10.869006 | 9.996066 | 18 |
| 43 | 9.127993 | 9.131944 | 10.868056 | 9.996049 | 17 |
| 44 | 9.128925 | 9.132893 | 10.867107 | 9.996032 | 16 |
| 45 | 9.129854 | 9.133839 | 10.866161 | 9.996015 | 15 |
| 46 | 9.130781 | 9.134784 | 10.865216 | 9.995998 | 14 |
| 47 | 9.131706 | 9.135726 | 10.864274 | 9.995980 | 13 |
| 48 | 9.132630 | 9.136667 | 10.863333 | 9.995963 | 12 |
| 49 | 9.133551 | 9.137605 | 10.862395 | 9.995946 | 11 |
| 50 | 9.134470 | 9.138542 | 10.861458 | 9.995928 | 10 |
| 51 | 9.135387 | 9.139476 | 10.860524 | 9.995911 | 9 |
| 52 | 9.136303 | 9.140409 | 10.859591 | 9.995894 | 8 |
| 53 | 9.137216 | 9.141340 | 10.858660 | 9.995876 | 7 |
| 54 | 9.138128 | 9.142269 | 10.857731 | 9.995859 | 6 |
| 55 | 9.139037 | 9.143196 | 10.856804 | 9.995841 | 5 |
| 56 | 9.139944 | 9.144121 | 10.855879 | 9.995823 | 4 |
| 57 | 9.140850 | 9.145044 | 10.854956 | 9.995806 | 3 |
| 58 | 9.141754 | 9.145966 | 10.854034 | 9.995788 | 2 |
| 59 | 9.142655 | 9.146885 | 10.853115 | 9.995771 | 1 |
| 60 | 9.243555 | 9.147803 | 10.852197 | 9.995753 | 0 |
| | συνη 82 | συνε. 82 | ἐφα. 82 | ἡμ. 82 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1077 | 3.032216 | 1086 | 3.035830 | 1095 | 3.039414 |
| 1078 | 3.032619 | 1087 | 3.036229 | 1096 | 3.039811 |
| 1079 | 3.033021 | 1088 | 3.036629 | 1097 | 3.040207 |
| 1080 | 3.033424 | 1089 | 3.037028 | 1098 | 3.040602 |
| 1081 | 3.033826 | 1090 | 3.037426 | 1099 | 3.040998 |
| 1082 | 3.034227 | 1091 | 3.037825 | 1100 | 3.041393 |
| 1083 | 3.034628 | 1092 | 3.038223 | 1101 | 3.041787 |
| 1084 | 3.035029 | 1093 | 3.038620 | 1102 | 3.042182 |
| 1085 | 3.035430 | 1094 | 3.039017 | 1103 | 3.042576 |

| λογ ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1104 | 3.042969 |
| 1105 | 3.043362 |
| 1106 | 3.043755 |
| 1107 | 3.044148 |
| 1108 | 3.044540 |
| 1109 | 3.044932 |
| 1110 | 3.045323 |
| 1111 | 3.045714 |
| 1112 | 3.046105 |
| 1113 | 3.046495 |
| 1114 | 3.046885 |
| 1115 | 3.047275 |
| 1116 | 3.047664 |
| 1117 | 3.048053 |
| 1118 | 3.048442 |
| 1119 | 3.048830 |
| 1120 | 3.049218 |
| 1121 | 3.049606 |
| 1122 | 3.049993 |
| 1123 | 3.050380 |
| 1124 | 3.050766 |
| 1125 | 3.051153 |
| 1126 | 3.051538 |
| 1127 | 3.051924 |
| 1128 | 3.052309 |
| 1129 | 3.052694 |
| 1130 | 3.053078 |
| 1131 | 3.053463 |
| 1132 | 3.053846 |
| 1133 | 3.054230 |
| 1134 | 3.054613 |
| 1135 | 3.054996 |
| 1136 | 3.055378 |
| 1137 | 3.055760 |
| 1138 | 3.056142 |
| 1139 | 3.056524 |
| 1140 | 3.056905 |
| 1141 | 3.057286 |
| 1142 | 3.057666 |
| 1143 | 3.058046 |
| 1144 | 3.058426 |
| 1145 | 3.058805 |

| ° | ἡμ. 8 | ἐφα. 8 | συνε. 8 | συνη. 8 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.143555 | 9.147803 | 10.852197 | 9.995753 | 60 |
| 1 | 9.144453 | 9.148718 | 10.851282 | 9.995735 | 59 |
| 2 | 9.145349 | 9.149632 | 10.850368 | 9.995717 | 58 |
| 3 | 9.146243 | 9.150544 | 10.849456 | 9.995699 | 57 |
| 4 | 9.147136 | 9.151454 | 10.848546 | 9.995681 | 56 |
| 5 | 9.148026 | 9.152363 | 10.847637 | 9.995664 | 55 |
| 6 | 9.148915 | 9.153269 | 10.846731 | 9.995646 | 54 |
| 7 | 9.149802 | 9.154174 | 10.845826 | 9.995628 | 53 |
| 8 | 9.150686 | 9.155077 | 10.844923 | 9.995610 | 52 |
| 9 | 9.151569 | 9.155978 | 10.844022 | 9.995591 | 51 |
| 10 | 9.152451 | 9.156877 | 10.843123 | 9.995573 | 50 |
| 11 | 9.153330 | 9.157775 | 10.842225 | 9.995555 | 49 |
| 12 | 9.154208 | 9.158671 | 10.841329 | 9.995537 | 48 |
| 13 | 9.155083 | 9.159565 | 10.840435 | 9.995519 | 47 |
| 14 | 9.155957 | 9.160457 | 10.839543 | 9.995501 | 46 |
| 15 | 9.156830 | 9.161347 | 10.838653 | 9.995482 | 45 |
| 16 | 9.157700 | 9.162236 | 10.837764 | 9.995464 | 44 |
| 17 | 9.158569 | 9.163123 | 10.836877 | 9.995446 | 43 |
| 18 | 9.159435 | 9.164008 | 10.835992 | 9.995427 | 42 |
| 19 | 9.160301 | 9.164892 | 10.835108 | 9.995409 | 41 |
| 20 | 9.161164 | 9.165774 | 10.834226 | 9.995390 | 40 |
| 21 | 9.162025 | 9.166654 | 10.833346 | 9.995372 | 39 |
| 22 | 9.162885 | 9.167532 | 10.832468 | 9.995353 | 38 |
| 23 | 9.163743 | 9.168409 | 10.831591 | 9.995334 | 37 |
| 24 | 9.164600 | 9.169284 | 10.836716 | 9.995216 | 36 |
| 25 | 9.165454 | 9.170157 | 10.829843 | 9.995297 | 35 |
| 26 | 9.166307 | 9.171029 | 10.828971 | 9.995278 | 34 |
| 27 | 9.167159 | 9.171899 | 10.828101 | 9.995260 | 33 |
| 28 | 9.168008 | 9.172767 | 10.827233 | 9.995241 | 32 |
| 29 | 9.168856 | 9.173634 | 10.826336 | 9.995222 | 31 |
| 30 | 9.169702 | 9.174499 | 10.825501 | 9.995203 | 30 |
| | συνη. 81 | συνε. 81 | ἐφα. 81 | ἡμ. 81 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1146 | 3.059185 | 1155 | 3.062582 | 1164 | 3.065953 |
| 1147 | 3.059563 | 1156 | 3.062958 | 1165 | 3.066326 |
| 1148 | 3.059942 | 1157 | 3.063333 | 1166 | 3.066699 |
| 1149 | 3.060320 | 1158 | 3.063709 | 1167 | 3.067071 |
| 1150 | 3.060698 | 1159 | 3.064083 | 1168 | 3.067443 |
| 1151 | 3.061075 | 1160 | 3.064458 | 1169 | 3.067815 |
| 1152 | 3.061452 | 1161 | 3.064832 | 1170 | 3.068186 |
| 1153 | 3.061829 | 1162 | 3.065206 | 1171 | 3.068557 |
| 1154 | 3.062206 | 1163 | 3.065580 | 1172 | 3.068928 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1173 | 3.069298 |
| 1174 | 3.069668 |
| 1175 | 3.070038 |
| 1176 | 3.070407 |
| 1177 | 3.070776 |
| 1178 | 3.071145 |
| 1179 | 3.071514 |
| 1180 | 3.071882 |
| 1181 | 3.072250 |
| 1182 | 3.072617 |
| 1183 | 3.072985 |
| 1184 | 3.073352 |
| 1185 | 3.073718 |
| 1186 | 3.074085 |
| 1187 | 3.074451 |
| 1188 | 3.074816 |
| 1189 | 3.075182 |
| 1190 | 3.075547 |
| 1191 | 3.075912 |
| 1192 | 3.076276 |
| 1193 | 3.076640 |
| 1194 | 3.077004 |
| 1195 | 3.077368 |
| 1196 | 3.077731 |
| 1197 | 3.078094 |
| 1198 | 3.078457 |
| 1199 | 3.078819 |
| 1200 | 3.079181 |
| 1201 | 3.079543 |
| 1202 | 3.079904 |
| 1203 | 3.080266 |
| 1204 | 3.080626 |
| 1205 | 3.080987 |
| 1206 | 3.081347 |
| 1207 | 3.081707 |
| 1208 | 3.082067 |
| 1209 | 3.082426 |
| 1210 | 3.082785 |
| 1211 | 3.083144 |
| 1212 | 3.083503 |
| 1213 | 3.083861 |
| 1214 | 3.084219 |

| ° | ἡμ. 8 | ἐφα. 8 | συνε. 8 | συνη. 8 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.169702 | 9.174499 | 10.825501 | 9.995203 | 30 |
| 31 | 9.170547 | 9.175362 | 10.824638 | 9.995184 | 29 |
| 32 | 9.171389 | 9.176224 | 10.823776 | 9.995165 | 28 |
| 33 | 9.172230 | 9.177084 | 10.822916 | 9.995146 | 27 |
| 34 | 9.173070 | 9.177942 | 10.822058 | 9.995127 | 26 |
| 35 | 9.173908 | 9.178799 | 10.821201 | 9.995108 | 25 |
| 36 | 9.174744 | 9.179655 | 10.820345 | 9.995089 | 24 |
| 37 | 9.175578 | 9.180508 | 10.819492 | 9.995070 | 23 |
| 38 | 9.176411 | 9.181360 | 10.818640 | 9.995051 | 22 |
| 39 | 9.177242 | 9.182211 | 10.817789 | 9.995032 | 21 |
| 40 | 9.178072 | 9.183059 | 10.816941 | 9.995013 | 20 |
| 41 | 9.178900 | 9.183907 | 10.816093 | 9.994993 | 19 |
| 42 | 9.179726 | 9.184752 | 10.815248 | 9.994974 | 18 |
| 43 | 9.180551 | 9.185597 | 10.814403 | 9.994955 | 17 |
| 44 | 9.181374 | 9.186439 | 10.813561 | 9.994935 | 16 |
| 45 | 9.182196 | 9.187280 | 10.812720 | 9.994916 | 15 |
| 46 | 9.183016 | 9.188120 | 10.811880 | 9.994896 | 14 |
| 47 | 9.183834 | 9.188958 | 10.811042 | 9.994877 | 13 |
| 48 | 9.184651 | 9.189794 | 10.810206 | 9.994857 | 12 |
| 49 | 9.185466 | 9.190629 | 10.809371 | 9.994838 | 11 |
| 50 | 9.186280 | 9.191462 | 10.808538 | 9.994818 | 10 |
| 51 | 9.187092 | 9.192294 | 10.807706 | 9.994798 | 9 |
| 52 | 9.187903 | 9.193124 | 10.806876 | 9.994779 | 8 |
| 53 | 9.188712 | 9.193953 | 10.806047 | 9.994759 | 7 |
| 54 | 9.189519 | 9.194780 | 10.805220 | 9.994739 | 6 |
| 55 | 9.190325 | 9.195606 | 10.804394 | 9.994719 | 5 |
| 56 | 9.191130 | 9.196430 | 10.803570 | 9.994700 | 4 |
| 57 | 9.191933 | 9.197253 | 10.802747 | 9.994680 | 3 |
| 58 | 9.192734 | 9.198074 | 10.801926 | 9.994660 | 2 |
| 59 | 9.193534 | 9.198894 | 10.801106 | 9.994640 | 1 |
| 60 | 9.194332 | 9.199713 | 10.800287 | 9.994620 | 0 |
| | συνη. 81 | συνε. 81 | ἐφα. 81 | ἡμ. 81 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1215 | 3.084576 | 1224 | 3.087781 | 1233 | 3.090963 |
| 1216 | 3.084934 | 1225 | 3.088136 | 1234 | 3.091315 |
| 1217 | 3.085291 | 1226 | 3.088490 | 1235 | 3.091667 |
| 1218 | 3.085647 | 1227 | 3.088845 | 1236 | 3.092018 |
| 1219 | 3.086004 | 1228 | 3.089198 | 1237 | 3.092370 |
| 1220 | 3.086360 | 1229 | 3.089552 | 1238 | 3.092721 |
| 1221 | 3.086716 | 1230 | 3.089905 | 1239 | 3.093071 |
| 1222 | 3.087071 | 1231 | 3.090258 | 1240 | 3.093422 |
| 1223 | 3.087426 | 1232 | 3.090611 | 1241 | 3.093772 |

| λογαρίθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1242 | 3.094122 |
| 1243 | 3.094471 |
| 1244 | 3.094820 |
| 1245 | 3.095169 |
| 1246 | 3.095518 |
| 1247 | 3.095866 |
| 1248 | 3.096215 |
| 1249 | 3.096562 |
| 1250 | 3.096910 |
| 1251 | 3.097257 |
| 1252 | 3.097604 |
| 1253 | 3.097951 |
| 1254 | 3.098298 |
| 1255 | 3.098644 |
| 1256 | 3.098990 |
| 1257 | 3.099335 |
| 1258 | 3.099681 |
| 1259 | 3.100026 |
| 1260 | 3.100371 |
| 1261 | 3.100715 |
| 1262 | 3.101059 |
| 1263 | 3.101403 |
| 1264 | 3.101747 |
| 1265 | 3.102091 |
| 1266 | 3.102434 |
| 1267 | 3.102777 |
| 1268 | 3.103119 |
| 1269 | 3.103462 |
| 1270 | 3.103804 |
| 1271 | 3.104146 |
| 1272 | 3.104487 |
| 1273 | 3.104828 |
| 1274 | 3.105169 |
| 1275 | 3.105510 |
| 1276 | 3.105851 |
| 1277 | 3.106191 |
| 1278 | 3.106531 |
| 1279 | 3.106871 |
| 1280 | 3.107210 |
| 1281 | 3.107549 |
| 1282 | 3.107888 |
| 1283 | 3.108227 |

| ′ | ἡμ. 9 | ἐφα. 9 | συνε. 9 | συνη. 9 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.194332 | 9.199713 | 10.800287 | 9.994620 | 60 |
| 1 | 9.195129 | 9.200529 | 10.799471 | 9.994600 | 59 |
| 2 | 9.195925 | 9.201345 | 10.798655 | 9.994580 | 58 |
| 3 | 9.196719 | 9.202159 | 10.797841 | 9.994560 | 57 |
| 4 | 9.197511 | 9.202971 | 10.797029 | 9.994540 | 56 |
| 5 | 9.198302 | 9.203782 | 10.796218 | 9.994519 | 55 |
| 6 | 9.199091 | 9.204592 | 10.795408 | 9.994499 | 54 |
| 7 | 9.199879 | 9.205400 | 10.794600 | 9.994479 | 53 |
| 8 | 9.200666 | 9.206207 | 10.793793 | 9.994459 | 52 |
| 9 | 9.201451 | 9.207013 | 10.792687 | 9.994438 | 51 |
| 10 | 9.202234 | 9.207817 | 10.792183 | 9.994418 | 50 |
| 11 | 9.203017 | 9.208619 | 10.791381 | 9.994398 | 49 |
| 12 | 9.203797 | 9.209420 | 10.790580 | 9.994377 | 48 |
| 13 | 9.204577 | 9.210220 | 10.789780 | 9.994357 | 47 |
| 14 | 9.205354 | 9.211018 | 10.788982 | 9.994336 | 46 |
| 15 | 9.206131 | 9.211815 | 10.788185 | 9.994316 | 45 |
| 16 | 9.206906 | 9.212611 | 10.787389 | 9.994295 | 44 |
| 17 | 9.207679 | 9.213405 | 10.786595 | 9.994274 | 43 |
| 18 | 9.208452 | 9.214198 | 10.785802 | 9.994254 | 42 |
| 19 | 9.209222 | 9.214989 | 10.785011 | 9.994233 | 41 |
| 20 | 9.209992 | 9.215780 | 10.784220 | 9.994212 | 40 |
| 21 | 9.210760 | 9.216568 | 10.783432 | 9.994191 | 39 |
| 22 | 9.211526 | 9.217356 | 10.782644 | 9.994171 | 38 |
| 23 | 9.212291 | 9.218142 | 10.781858 | 9.994150 | 37 |
| 24 | 9.213055 | 9.218926 | 10.781074 | 9.994129 | 36 |
| 25 | 9.213818 | 9.219710 | 10.780290 | 9.994108 | 35 |
| 26 | 9.214579 | 9.220492 | 10.779508 | 9.994087 | 34 |
| 27 | 9.215338 | 9.221272 | 10.778728 | 9.994066 | 33 |
| 28 | 9.216097 | 9.222052 | 10.777948 | 9.994045 | 32 |
| 29 | 9.216854 | 9.222830 | 10.777170 | 9.994024 | 31 |
| 30 | 9.217609 | 9.223607 | 10.776393 | 9.994003 | 30 |
| | συνη. 80 | συ ε. 80 | ἐφα. 80 | ἡμ. 80 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1284 | 3.108565 | 1293 | 3.111599 | 1302 | 3.114611 |
| 1285 | 3.108903 | 1294 | 3.111934 | 1303 | 3.114944 |
| 1286 | 3.109241 | 1295 | 3.112270 | 1304 | 3.115278 |
| 1287 | 3.109579 | 1296 | 3.112605 | 1305 | 3.115611 |
| 1288 | 3.109916 | 1297 | 3.112940 | 1306 | 3.115943 |
| 1289 | 3.110253 | 1298 | 3.113275 | 1307 | 3.116276 |
| 1290 | 3.110590 | 1299 | 3.113609 | 1308 | 3.116608 |
| 1291 | 3.110926 | 1300 | 3.113943 | 1309 | 3.116940 |
| 1292 | 3.111263 | 1301 | 3.114277 | 1310 | 3.117272 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1311 | 3.117603 |
| 1312 | 3.117934 |
| 1313 | 3.118265 |
| 1314 | 3.118595 |
| 1315 | 3.118926 |
| 1316 | 3.119256 |
| 1317 | 3.119586 |
| 1318 | 3.119915 |
| 1319 | 3.120245 |
| 1320 | 3.120574 |
| 1321 | 3.120903 |
| 1322 | 3.121231 |
| 1323 | 3.121560 |
| 1324 | 3.121888 |
| 1325 | 3.122216 |
| 1326 | 3.122544 |
| 1327 | 3.122871 |
| 1328 | 3.123198 |
| 1329 | 3.123525 |
| 1330 | 3.123852 |
| 1331 | 3.124178 |
| 1332 | 3.124504 |
| 1333 | 3.124830 |
| 1334 | 3.125156 |
| 1335 | 3.125481 |
| 1336 | 3.125806 |
| 1337 | 3.126131 |
| 1338 | 3.126456 |
| 1339 | 3.126781 |
| 1340 | 3.127105 |
| 1341 | 3.127429 |
| 1342 | 3.127755 |
| 1343 | 3.128076 |
| 1344 | 3.128399 |
| 1345 | 3.128722 |
| 1346 | 3.129045 |
| 1347 | 3.129368 |
| 1348 | 3.129690 |
| 1349 | 3.130012 |
| 1350 | 3.130334 |
| 1351 | 3.130655 |
| 1352 | 3.130977 |

| ′ | ἡμ. 9 | ἐφα. 9 | συνε. 9 | συνη. 9 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.217609 | 9.223607 | 10.776393 | 9.994003 | 30 |
| 31 | 9.218363 | 9.224382 | 10.775618 | 9.993982 | 29 |
| 32 | 9.219116 | 9.225156 | 10.774844 | 9.993960 | 28 |
| 33 | 9.219868 | 9.225929 | 10.774071 | 9.993939 | 27 |
| 34 | 9.220618 | 9.226700 | 10.773300 | 9.993918 | 26 |
| 35 | 9.221367 | 9.227471 | 10.772529 | 9.993897 | 25 |
| 36 | 9.222115 | 9.228239 | 10.771761 | 9.993875 | 24 |
| 37 | 9.222861 | 9.229007 | 10.770993 | 9.993854 | 23 |
| 38 | 9.223606 | 9.229773 | 10.770227 | 9.993832 | 22 |
| 39 | 9.224349 | 9.230539 | 10.769461 | 9.993811 | 21 |
| 40 | 9.225092 | 9.231302 | 10.768698 | 9.993789 | 20 |
| 41 | 9.225833 | 9.232065 | 10.767935 | 9.993768 | 19 |
| 42 | 9.226573 | 9.232826 | 10.767174 | 9.993746 | 18 |
| 43 | 9.227311 | 9.233586 | 10.766414 | 9.993725 | 17 |
| 44 | 9.228048 | 9.234345 | 10.765655 | 9.993703 | 16 |
| 45 | 9.228784 | 9.235103 | 10.764897 | 9.993681 | 15 |
| 46 | 9.229518 | 9.235859 | 10.764141 | 9.993660 | 14 |
| 47 | 9.230252 | 9.236614 | 10.763386 | 9.993638 | 13 |
| 48 | 9.230984 | 9.237368 | 10.762632 | 9.993616 | 12 |
| 49 | 9.231715 | 9.238120 | 10.761880 | 9.993594 | 11 |
| 50 | 9.232444 | 9.238872 | 10.761128 | 9.993572 | 10 |
| 51 | 9.233172 | 9.239622 | 10.760378 | 9.993550 | 9 |
| 52 | 9.233899 | 9.240371 | 10.759629 | 9.993528 | 8 |
| 53 | 9.234625 | 9.241118 | 10.758882 | 9.993506 | 7 |
| 54 | 9.235349 | 9.241865 | 10.758135 | 9.993484 | 6 |
| 55 | 9.236073 | 9.242610 | 10.757390 | 9.993462 | 5 |
| 56 | 9.236795 | 9.243354 | 10.756646 | 9.993440 | 4 |
| 57 | 9.237515 | 9.244097 | 10.755903 | 9.993418 | 3 |
| 58 | 9.238235 | 9.244839 | 10.755161 | 9.993396 | 2 |
| 59 | 9.238953 | 9.245579 | 10.754421 | 9.993374 | 1 |
| 60 | 9.239670 | 9.246319 | 10.753681 | 9.993351 | 0 |
| | συνη. 80 | συνε. 80 | ἐφα. 10 | ἡμ. 80 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1353 | 3.131298 | 1362 | 3.134177 | 1371 | 3.137037 |
| 1354 | 3.131619 | 1363 | 3.134496 | 1372 | 3.137354 |
| 1355 | 3.131939 | 1364 | 3.134814 | 1373 | 3.137671 |
| 1356 | 3.132260 | 1365 | 3.135133 | 1374 | 3.137987 |
| 1357 | 3.132580 | 1366 | 3.135451 | 1375 | 3.138302 |
| 1358 | 3.132900 | 1367 | 3.135769 | 1376 | 3.138618 |
| 1359 | 3.133219 | 1368 | 3.136086 | 1377 | 3.138934 |
| 1360 | 3.133539 | 1369 | 3.136403 | 1378 | 3.139249 |
| 1361 | 3.133858 | 1370 | 3.136721 | 1379 | 3.139564 |

| λογ ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1380 | 3.139879 |
| 1381 | 3.140194 |
| 1382 | 3.140508 |
| 1383 | 3.140822 |
| 1384 | 3.141136 |
| 1385 | 3.141450 |
| 1386 | 3.141763 |
| 1387 | 3.142076 |
| 1388 | 3.142389 |
| 1389 | 3.142702 |
| 1390 | 3.143015 |
| 1391 | 3.143327 |
| 1392 | 3.143639 |
| 1393 | 3.143951 |
| 1394 | 3.144263 |
| 1395 | 3.144574 |
| 1396 | 3.144885 |
| 1397 | 3.145196 |
| 1398 | 3.145507 |
| 1399 | 3.145818 |
| 1400 | 3 146128 |
| 1401 | 3.146438 |
| 1402 | 3.146748 |
| 1403 | 3.147058 |
| 1404 | 3.147367 |
| 1405 | 3.147676 |
| 1406 | 3.147985 |
| 1407 | 3.148294 |
| 1408 | 3.148603 |
| 1409 | 3.148911 |
| 1410 | 3.149219 |
| 1411 | 3.149527 |
| 1412 | 3.149835 |
| 1413 | 3.150142 |
| 1414 | 3.150449 |
| 1415 | 3.150756 |
| 1416 | 3.151063 |
| 1417 | 3.151370 |
| 1418 | 3.151677 |
| 1419 | 3.151982 |
| 1420 | 3.152288 |
| 1421 | 3.152594 |

| ′ | ἡμ. 10 | ἐφα. 10 | συνε. 10 | συνη. 10 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.239670 | 9.246319 | 10.753681 | 9.993351 | 60 |
| 1 | 9.240386 | 9.247057 | 10.752943 | 9.993329 | 59 |
| 2 | 9.241101 | 9.247794 | 10.752206 | 9.993307 | 58 |
| 3 | 9.241814 | 9.248530 | 10.751470 | 9.993284 | 57 |
| 4 | 9.242526 | 9.249264 | 10.750736 | 9.993262 | 56 |
| 5 | 9.243237 | 9.249998 | 10.750002 | 9.993240 | 55 |
| 6 | 9.243947 | 9.250730 | 10.749270 | 9.993217 | 54 |
| 7 | 9.244656 | 9.251461 | 10.748539 | 9.993195 | 53 |
| 8 | 9.245363 | 9.252191 | 10.747809 | 9.993172 | 52 |
| 9 | 9.246069 | 9.252920 | 10.747080 | 9.993149 | 51 |
| 10 | 9.246775 | 9.253648 | 10.746352 | 9.993127 | 50 |
| 11 | 9.247478 | 9.254374 | 10.745626 | 9.993104 | 49 |
| 12 | 9.248181 | 9.255100 | 10.744900 | 9.993081 | 48 |
| 13 | 9.248883 | 9.255824 | 10.744176 | 9.993059 | 47 |
| 14 | 9.249583 | 9.256547 | 10.743453 | 9.993036 | 46 |
| 15 | 9.250282 | 9.257269 | 10.742731 | 9.993013 | 45 |
| 16 | 9.250980 | 9.257990 | 10.742010 | 9.992990 | 44 |
| 17 | 9.251677 | 9.258710 | 10.741290 | 9.992967 | 43 |
| 18 | 9.252373 | 9.259429 | 10.740571 | 9.992944 | 42 |
| 19 | 9.253067 | 9.260146 | 10.739854 | 9.992921 | 41 |
| 20 | 9.253761 | 9.260863 | 10.739137 | 9.992898 | 40 |
| 21 | 9.254453 | 9.261578 | 10.738422 | 9.992875 | 39 |
| 22 | 9.255144 | 9.262292 | 10.737708 | 9.992852 | 38 |
| 23 | 9.255834 | 9.263005 | 10.736995 | 9.992829 | 37 |
| 24 | 9.256523 | 9.263717 | 10.736283 | 9.992806 | 36 |
| 25 | 9.257211 | 9.264428 | 10.735572 | 9.992783 | 35 |
| 26 | 9 257898 | 9.265138 | 10.734862 | 9.992759 | 34 |
| 27 | 9.258583 | 9.265847 | 10.734153 | 9.992736 | 33 |
| 28 | 9.259268 | 9.266555 | 10.733445 | 9.992713 | 32 |
| 29 | 9.259951 | 9.267261 | 10.732739 | 9.992690 | 31 |
| 30 | 9.260633 | 9.267967 | 10.732033 | 9.992666 | 30 |
| | συνη. 79 | συνε. 79 | ἐφα. 79 | ἡμ. 79 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1422 | 3.152900 | 1431 | 3.155640 | 1440 | 3.158362 |
| 1433 | 3.153205 | 1432 | 3.155943 | 1441 | 3.158664 |
| 1424 | 3.153510 | 1433 | 3.156246 | 1442 | 3.158965 |
| 1425 | 3.153815 | 1434 | 3.156549 | 1443 | 3.159266 |
| 1426 | 3.154120 | 1435 | 3.156852 | 1444 | 3.159567 |
| 1427 | 3.154424 | 1436 | 3.157154 | 1445 | 3.159868 |
| 1428 | 3.154728 | 1437 | 3.157457 | 1446 | 3.160168 |
| 1429 | 3.155032 | 1438 | 3.157759 | 1447 | 3.160468 |
| 1430 | 3.155336 | 1439 | 3.158061 | 1448 | 3.160769 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1449 | 3.161062 |
| 1450 | 3.161368 |
| 1451 | 3.161667 |
| 1452 | 3.161967 |
| 1453 | 3.162266 |
| 1454 | 3.162564 |
| 1455 | 3.162863 |
| 1456 | 3.163161 |
| 1457 | 3.163460 |
| 1458 | 3.163758 |
| 1459 | 3.164055 |
| 1460 | 3.164353 |
| 1461 | 3.164650 |
| 1462 | 3.164947 |
| 1463 | 3.165244 |
| 1464 | 3.165541 |
| 1465 | 3.165838 |
| 1466 | 3.166134 |
| 1467 | 3.166430 |
| 1468 | 3.166726 |
| 1469 | 3.167022 |
| 1470 | 3.167317 |
| 1471 | 3.167613 |
| 1472 | 3.167908 |
| 1473 | 3.168203 |
| 1474 | 3.168497 |
| 1475 | 3.168792 |
| 1476 | 3.169086 |
| 1477 | 3.169380 |
| 1478 | 3.169674 |
| 1479 | 3.169968 |
| 1480 | 3.170262 |
| 1481 | 3.170555 |
| 1482 | 3.170848 |
| 1483 | 3.171141 |
| 1484 | 3.171434 |
| 1485 | 3.171726 |
| 1486 | 3.172019 |
| 1487 | 3.172311 |
| 1488 | 3.172603 |
| 1489 | 3.172895 |
| 1490 | 3.173186 |

| ′ | ἡμ. 10 | ἐφ. 10 | συνε. 10 | συνη. 10 | ′ |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.260633 | 9.267967 | 10.732033 | 9.992665 | 30 |
| 31 | 9.261314 | 9.268671 | 10.731329 | 9.992643 | 29 |
| 32 | 9.261994 | 9.269375 | 10.730625 | 9.992619 | 28 |
| 33 | 9.262673 | 9.270077 | 10.729923 | 9.992596 | 27 |
| 34 | 9.263351 | 9.270779 | 10.729221 | 9.992572 | 26 |
| 35 | 9.264027 | 9.271479 | 10.728521 | 9.992549 | 25 |
| 36 | 9.264703 | 9.272178 | 10.727822 | 9.992525 | 24 |
| 37 | 9.265377 | 9.272876 | 10.727124 | 9.992501 | 23 |
| 38 | 9.266051 | 9.273573 | 10.726427 | 9.992478 | 22 |
| 39 | 9.266723 | 9.274269 | 10.726731 | 9.992454 | 21 |
| 40 | 9.267395 | 9.274964 | 10.725036 | 9.992430 | 20 |
| 41 | 9.268065 | 9.275658 | 10.724342 | 9.992406 | 19 |
| 42 | 9.268734 | 9.276351 | 10.723649 | 9.992382 | 18 |
| 43 | 9.269402 | 9.277043 | 10 722957 | 9.992359 | 17 |
| 44 | 9.270069 | 9.277734 | 10.722266 | 9.992335 | 16 |
| 45 | 9.270735 | 9.278424 | 10.721576 | 9.992311 | 15 |
| 46 | 9.271400 | 9.279113 | 10.720887 | 9.992287 | 14 |
| 47 | 9.272064 | 9.279801 | 10.720199 | 9.992263 | 13 |
| 48 | 9.272726 | 9.280488 | 10.719512 | 9.992239 | 12 |
| 49 | 9.273388 | 9.281174 | 10.718826 | 9.992214 | 11 |
| 50 | 9.274049 | 9.281858 | 10.718142 | 9.992190 | 10 |
| 51 | 9.274708 | 9.282542 | 10.717458 | 9.992166 | 9 |
| 52 | 9.275367 | 9.283225 | 10.716775 | 9.992142 | 8 |
| 53 | 9.276025 | 9.283907 | 10.716093 | 9.992118 | 7 |
| 54 | 9.276681 | 9.284588 | 10.715412 | 9.992093 | 6 |
| 55 | 9.277337 | 9.285268 | 10.714732 | 9.992069 | 5 |
| 56 | 9.277991 | 9.285947 | 10.714053 | 9.992044 | 4 |
| 57 | 9.278645 | 9.286624 | 10.713375 | 9.992020 | 3 |
| 58 | 9.279297 | 9.287301 | 10.712699 | 9.991996 | 2 |
| 59 | 9.279948 | 9.287977 | 10.712023 | 9.991971 | 1 |
| 60 | 9.280599 | 9.288652 | 10.711348 | 9.991947 | 0 |
| | συνη.79 | συνε. 79 | ἐφ. 79 | ἡμ. 79 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1491 | 3.173478 | 1500 | 3.176091 | 1509 | 3.178689 |
| 1492 | 3.173769 | 1501 | 3.176381 | 1510 | 3.178977 |
| 1493 | 3.174060 | 1502 | 3.176670 | 1511 | 3.179264 |
| 1494 | 3.174351 | 1503 | 3.176959 | 1512 | 3.179552 |
| 1495 | 3.174641 | 1504 | 3.177248 | 1513 | 3.179839 |
| 1496 | 3.174932 | 1505 | 3.177536 | 1514 | 3.180126 |
| 1497 | 3.175222 | 1506 | 3.177825 | 1515 | 3.180413 |
| 1498 | 3.175512 | 1507 | 3.178113 | 1516 | 3.180699 |
| 1499 | 3.175802 | 1508 | 3.178401 | 1517 | 3.180986 |

| λογαριθμοι ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| αριθ. | λογ. |
| 1518 | 3.181272 |
| 1519 | 3.181558 |
| 1520 | 3.181844 |
| 1521 | 3.182129 |
| 1522 | 3.182415 |
| 1523 | 3.182700 |
| 1524 | 3.182985 |
| 1525 | 3.183270 |
| 1526 | 3.183555 |
| 1527 | 3.182839 |
| 1528 | 3.184123 |
| 1529 | 3.184407 |
| 1530 | 3.184691 |
| 1531 | 3.184975 |
| 1532 | 3.185259 |
| 1533 | 3.185542 |
| 1534 | 3.185825 |
| 1535 | 3.186108 |
| 1536 | 3.186391 |
| 1537 | 3.186674 |
| 1538 | 3.186956 |
| 1539 | 3.187239 |
| 1540 | 3.187521 |
| 1541 | 3.187803 |
| 1542 | 3.188084 |
| 1543 | 3.188366 |
| 1544 | 3.188647 |
| 1545 | 3.188928 |
| 1546 | 3.189209 |
| 1547 | 3.189490 |
| 1548 | 3.189771 |
| 1549 | 3.190051 |
| 1550 | 3.190332 |
| 1551 | 3.190612 |
| 1552 | 3.190892 |
| 1553 | 3.191171 |
| 1554 | 3.191451 |
| 1555 | 3.191730 |
| 1556 | 3.192010 |
| 1557 | 3.192289 |
| 1558 | 3.192567 |
| 1559 | 3.192846 |

| ′ | ἡμ. 11 | ἐφ. 11 | συνε. 11 | συνη. 11 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.280599 | 9.288652 | 10.711348 | 9.991947 | 60 |
| 1 | 9.281248 | 9.289325 | 10.710674 | 9.991922 | 59 |
| 2 | 9.281897 | 9.289999 | 10.710001 | 9.991897 | 58 |
| 3 | 9.282544 | 9.290671 | 10.709329 | 9.991873 | 57 |
| 4 | 9.283190 | 9.291342 | 10.708658 | 9.991848 | 56 |
| 5 | 9.283836 | 9.292013 | 10.707987 | 9.991823 | 55 |
| 6 | 9.284480 | 9.292682 | 10.707318 | 9.991799 | 54 |
| 7 | 9.285124 | 9.293350 | 10.706650 | 9.991774 | 53 |
| 8 | 9.285766 | 9.294017 | 10.705983 | 9.991749 | 52 |
| 9 | 9.286408 | 9.294684 | 10.705316 | 9.991724 | 51 |
| 10 | 9.287048 | 9.295349 | 10.704651 | 9.991699 | 50 |
| 11 | 9.287688 | 9.296013 | 10.703987 | 9.991674 | 49 |
| 12 | 9.288326 | 9.296677 | 10.703323 | 9.991649 | 48 |
| 13 | 9.288964 | 9.297339 | 10.702661 | 9.991624 | 47 |
| 14 | 9.289600 | 9.298001 | 10.701999 | 9.991599 | 46 |
| 15 | 9.290236 | 9.298662 | 10.701338 | 9.991574 | 45 |
| 16 | 9.290870 | 9.299322 | 10.700678 | 9.991549 | 44 |
| 17 | 9.291504 | 9.299980 | 10.700020 | 9.991524 | 43 |
| 18 | 9.292137 | 9.300638 | 10.699362 | 9.991498 | 42 |
| 19 | 9.292768 | 9.301295 | 10.698705 | 9.991473 | 41 |
| 20 | 9.293399 | 9.301951 | 10.698049 | 9.991448 | 40 |
| 21 | 9.294029 | 9.302607 | 10.697393 | 9.991422 | 39 |
| 22 | 9.294658 | 9.303261 | 10.696739 | 9.991397 | 38 |
| 23 | 9.295286 | 9.303914 | 10.696086 | 9.991372 | 37 |
| 24 | 9.295913 | 9.304567 | 10.695433 | 9.991346 | 36 |
| 25 | 9.296539 | 9.305218 | 10.694782 | 9.991321 | 35 |
| 26 | 9.297164 | 9.305869 | 10.694131 | 9.991295 | 34 |
| 27 | 9.297788 | 9.306519 | 10.693481 | 9.991270 | 33 |
| 28 | 9.298412 | 9.307168 | 10.692832 | 9.991244 | 32 |
| 29 | 9.299034 | 9.307815 | 10.692184 | 9.991218 | 31 |
| 30 | 9.299655 | 9.308463 | 10.691537 | 9.991193 | 30 |
| | συνη. 78 | συνε. 78 | ἐφ 78 | ἡμ. 78 | |

| αριθ. | λογ. | αριθ. | λογ. | αριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1560 | 3.193125 | 1569 | 3.195623 | 1578 | 3.198107 |
| 1561 | 3.193403 | 1570 | 3.195900 | 1579 | 3.198382 |
| 1562 | 3.193681 | 1571 | 3.196176 | 1580 | 3.198657 |
| 1563 | 3.193959 | 1572 | 3.196453 | 1581 | 3.198932 |
| 1564 | 3.194237 | 1573 | 3.196729 | 1582 | 3.199206 |
| 1565 | 3.194514 | 1574 | 3.197005 | 1583 | 3.199481 |
| 1566 | 3.194792 | 1575 | 3.197281 | 1584 | 3.199755 |
| 1567 | 3.195069 | 1576 | 3.197556 | 1585 | 3.200029 |
| 1568 | 3.195346 | 1577 | 3.197832 | 1586 | 3.200303 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1587 | 3.200577 |
| 1588 | 3.200850 |
| 1589 | 3.201124 |
| 1590 | 3.201397 |
| 1591 | 3.201670 |
| 1592 | 3.201943 |
| 1593 | 3.202216 |
| 1594 | 3.202488 |
| 1595 | 3.202761 |
| 1596 | 3.203033 |
| 1597 | 3.203305 |
| 1598 | 3.203577 |
| 1599 | 3.203848 |
| 1600 | 3.204120 |
| 1601 | 3.204391 |
| 1602 | 3.204663 |
| 1603 | 3.204934 |
| 1604 | 3.205204 |
| 1605 | 3.205475 |
| 1606 | 3.205746 |
| 1607 | 3.206016 |
| 1608 | 3.206286 |
| 1609 | 3.206556 |
| 1610 | 3.206826 |
| 1611 | 3.207096 |
| 1612 | 3.207365 |
| 1613 | 3.207634 |
| 1614 | 3.207904 |
| 1615 | 3.208173 |
| 1616 | 3.208441 |
| 1617 | 3.208710 |
| 1618 | 3.208979 |
| 1619 | 3.209247 |
| 1620 | 3.209515 |
| 1621 | 3.209783 |
| 1622 | 3.210051 |
| 1623 | 3.210319 |
| 1624 | 3.210586 |
| 1625 | 3.210853 |
| 1626 | 3.211121 |
| 1627 | 3.211388 |
| 1628 | 3.211654 |

| ′ | ἡμ. II | ἐφα. II | συνε. II | συνη. II | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.299655 | 9.308463 | 10.691537 | 9.991193 | 30 |
| 31 | 9.300276 | 9.309109 | 10.690891 | 9.991167 | 29 |
| 32 | 9.300895 | 9.309754 | 10.690246 | 9.991141 | 28 |
| 33 | 9.301514 | 9.310399 | 10.689601 | 9.991115 | 27 |
| 34 | 9.302132 | 9.311042 | 10.688958 | 9.991090 | 26 |
| 35 | 9.302748 | 9.311685 | 10.688315 | 9.991064 | 25 |
| 36 | 9.303364 | 9.312327 | 10.687673 | 9.991038 | 24 |
| 37 | 9.303979 | 9.312968 | 10.687032 | 9.991012 | 23 |
| 38 | 9.304593 | 9.313608 | 10.686392 | 9.990986 | 22 |
| 39 | 9.305207 | 9.314247 | 10.685753 | 9.990960 | 21 |
| 40 | 9.305819 | 9.314885 | 10.685115 | 9.990934 | 20 |
| 41 | 9.306430 | 9.315523 | 10.684477 | 9.990908 | 19 |
| 42 | 9.307041 | 9.316159 | 10.683841 | 9.990882 | 18 |
| 43 | 9.307650 | 9.316795 | 10.683205 | 9.990855 | 17 |
| 44 | 9.308259 | 9.317430 | 10.682570 | 9.990829 | 16 |
| 45 | 9.308867 | 9.318064 | 10.681936 | 9.990803 | 15 |
| 46 | 9.309474 | 9.318697 | 10.681303 | 9.990777 | 14 |
| 47 | 9.311080 | 9.319330 | 10.680670 | 9.990750 | 13 |
| 48 | 9.310685 | 9.319961 | 10.680039 | 9.990724 | 12 |
| 49 | 9.311289 | 9.320592 | 10.679408 | 9.990697 | 11 |
| 50 | 9.311893 | 9.321222 | 10.678778 | 9.990671 | 10 |
| 51 | 9.312495 | 9.321851 | 10.678149 | 9.990645 | 9 |
| 52 | 9.313097 | 9.322479 | 10.677521 | 9.990618 | 8 |
| 53 | 9.313698 | 9.323106 | 10.676894 | 9.990591 | 7 |
| 54 | 9.314297 | 9.323733 | 10.676267 | 9.990565 | 6 |
| 55 | 9.314897 | 9.324358 | 10.675642 | 9.990538 | 5 |
| 56 | 9.315495 | 9.324983 | 10.675017 | 9.990511 | 4 |
| 57 | 9.316092 | 9.325607 | 10.674393 | 9.990485 | 3 |
| 58 | 9.316689 | 9.326231 | 10.673769 | 9.990458 | 2 |
| 59 | 9.317284 | 9.326853 | 10.673147 | 9.990431 | 1 |
| 60 | 9.317879 | 9.327475 | 10.672825 | 9.990404 | 0 |
| | συνη. 78 | συνε 78 | ἐφα. 78 | ἡμ. 78 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1629 | 3.211921 | 1638 | 3.214314 | 1647 | 3.216694 |
| 1630 | 3.212188 | 1639 | 3.214579 | 1648 | 3.216957 |
| 1631 | 3.212454 | 1640 | 3.214844 | 1649 | 3.217221 |
| 1632 | 3.212720 | 1641 | 3.215109 | 1650 | 3.217484 |
| 1633 | 3.212986 | 1642 | 3.215373 | 1651 | 3.217747 |
| 1634 | 3.213252 | 1643 | 3.215638 | 1652 | 3.218010 |
| 1635 | 3.213518 | 1644 | 3.215902 | 1653 | 3.218273 |
| 1636 | 3.213783 | 1645 | 3.216166 | 1654 | 3.218536 |
| 1637 | 3.214049 | 1646 | 3.216430 | 1655 | 3.218798 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1656 | 3.219060 |
| 1657 | 3.219323 |
| 1658 | 3.219585 |
| 1659 | 3.219846 |
| 1660 | 3.220108 |
| 1661 | 3.220370 |
| 1662 | 3.220631 |
| 1663 | 3.220892 |
| 1664 | 3.221153 |
| 1665 | 3.221414 |
| 1666 | 3.221675 |
| 1667 | 3.221936 |
| 1668 | 3.222196 |
| 1669 | 3.222456 |
| 1670 | 3.222716 |
| 1671 | 3.222976 |
| 1672 | 3.223236 |
| 1673 | 3.223496 |
| 1674 | 3.223755 |
| 1675 | 3.224015 |
| 1676 | 3.224274 |
| 1677 | 3.224533 |
| 1678 | 3.224792 |
| 1679 | 3.225051 |
| 1680 | 3.225309 |
| 1681 | 3.225568 |
| 1682 | 3.225826 |
| 1683 | 3.226084 |
| 1684 | 3.226342 |
| 1685 | 3.226600 |
| 1686 | 3.226858 |
| 1687 | 3.227115 |
| 1688 | 3.227372 |
| 1689 | 3.227630 |
| 1690 | 3.227887 |
| 1691 | 3.228144 |
| 1692 | 3.228400 |
| 1693 | 3.228657 |
| 1694 | 3.228913 |
| 1695 | 3.229170 |
| 1696 | 3.229426 |
| 1697 | 3.229682 |

| ′ | ἡμ. 12 | ἐφ. 12 | συνε. 12 | συνη. 12 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.317879 | 9.327474 | 10.672525 | 9.990404 | 60 |
| 1 | 9.318473 | 9.328095 | 10.671904 | 9.990378 | 59 |
| 2 | 9.319066 | 9.328715 | 10.671285 | 9.990351 | 58 |
| 3 | 9.319658 | 9.329334 | 10.670666 | 9.990324 | 57 |
| 4 | 9.320249 | 9.329953 | 10.670047 | 9.990297 | 56 |
| 5 | 9.320840 | 9.330570 | 10.669430 | 9.990270 | 55 |
| 6 | 9.321430 | 9.330187 | 10.668813 | 9.990243 | 54 |
| 7 | 9.322019 | 9.331803 | 10.668197 | 9.990215 | 53 |
| 8 | 9.322607 | 9.332418 | 10.667582 | 9.990188 | 52 |
| 9 | 9.323194 | 9.333033 | 10.666967 | 9.990161 | 51 |
| 10 | 9.323780 | 9.333646 | 10.666354 | 9.990134 | 50 |
| 11 | 9.324366 | 9.334259 | 10.665741 | 9.990107 | 49 |
| 12 | 9.324950 | 9.334871 | 10.665129 | 9.990079 | 48 |
| 13 | 9.325534 | 9.335482 | 10.664518 | 9.990052 | 47 |
| 14 | 9.326117 | 9.336093 | 10.663907 | 9.990025 | 46 |
| 15 | 9.226700 | 9.336702 | 10.663298 | 9.989997 | 45 |
| 16 | 9.327281 | 9.337311 | 10.662698 | 9.989970 | 44 |
| 17 | 9.327862 | 9.337919 | 10.662081 | 9.989942 | 43 |
| 18 | 9.328442 | 9.338527 | 10.661473 | 9.989915 | 42 |
| 19 | 9.329021 | 9.339133 | 10.660867 | 9.989887 | 41 |
| 20 | 9.329599 | 9.339739 | 10.660261 | 9.989860 | 40 |
| 21 | 9.330176 | 9.340344 | 10.659659 | 9.989832 | 39 |
| 22 | 9.330752 | 9.340948 | 10.659052 | 9.989804 | 38 |
| 23 | 9.331329 | 9.341552 | 10.658448 | 9.989777 | 37 |
| 24 | 9.331903 | 9.342155 | 10.657845 | 9.989749 | 36 |
| 25 | 9.332478 | 9.342757 | 10.657243 | 9.989721 | 35 |
| 26 | 9.333051 | 9.343358 | 10.656642 | 9.989693 | 34 |
| 27 | 9.333624 | 9.343958 | 10.656042 | 9.989665 | 33 |
| 28 | 9.334195 | 9.344558 | 10.655442 | 9.989637 | 32 |
| 29 | 9.334767 | 9.345157 | 10.654843 | 9.989610 | 31 |
| 30 | 9.335337 | 9.345755 | 10.654245 | 9.989582 | 30 |
| | συνη. 77 | συνε. 77 | ἐφ. 77 | ἡμ. 77 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1698 | 3.229938 | 1707 | 3.232234 | 1716 | 3.234517 |
| 1699 | 3.230193 | 1708 | 3.232488 | 1717 | 3.234770 |
| 1700 | 3.230449 | 1709 | 3.232742 | 1718 | 3.235023 |
| 1701 | 3.230704 | 1710 | 3.232996 | 1719 | 3.235276 |
| 1702 | 3.230960 | 1711 | 3.233250 | 1720 | 3.235528 |
| 1703 | 3.231215 | 1712 | 3.233504 | 1721 | 3.235781 |
| 1704 | 3.231470 | 1713 | 3.233757 | 1722 | 3.236033 |
| 1705 | 3.231724 | 1714 | 3.234011 | 1723 | 3.236285 |
| 1706 | 3.231979 | 1715 | 3.234294 | 1724 | 3.236537 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1725 | 3.236789 |
| 1726 | 3.237041 |
| 1727 | 3.237292 |
| 1728 | 3.237544 |
| 1729 | 3.237795 |
| 1730 | 3.238046 |
| 1731 | 3.238297 |
| 1732 | 3.238548 |
| 1733 | 3.238799 |
| 1734 | 3.239049 |
| 1735 | 3.239299 |
| 1736 | 3.239550 |
| 1737 | 3.239800 |
| 1738 | 3.240050 |
| 1739 | 3.240300 |
| 1740 | 3.240549 |
| 1741 | 3.240799 |
| 1742 | 3.241048 |
| 1743 | 3.241297 |
| 1744 | 3.241546 |
| 1745 | 3.241795 |
| 1746 | 3.242044 |
| 1747 | 3.242293 |
| 1748 | 3.242541 |
| 1749 | 3.242790 |
| 1750 | 3.243038 |
| 1751 | 3.243286 |
| 1752 | 3.243534 |
| 1753 | 3.243782 |
| 1754 | 3.244030 |
| 1755 | 3.244277 |
| 1756 | 3.244524 |
| 1757 | 3.244772 |
| 1758 | 3.245019 |
| 1759 | 3.245266 |
| 1760 | 3.245513 |
| 1761 | 3.245759 |
| 1762 | 3.246006 |
| 1763 | 3.246252 |
| 1764 | 3.246499 |
| 1765 | 3.246745 |
| 1766 | 3.246991 |

| ′ | ἡμ. 12 | ἐφα. 12 | συνε. 12 | συνη. 12 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.335337 | 9.345755 | 10.654245 | 9.989582 | 30 |
| 31 | 9.335906 | 9.346353 | 10.653647 | 9.989553 | 29 |
| 32 | 9.336475 | 9.346949 | 10.653051 | 9.989525 | 28 |
| 33 | 9.337043 | 9.347545 | 10.652455 | 9.989497 | 27 |
| 34 | 9.337610 | 9.348141 | 10.651859 | 9.989469 | 26 |
| 35 | 9.338176 | 9.348735 | 10.651265 | 9.989441 | 25 |
| 36 | 9.338742 | 9.349329 | 10.650671 | 9.989413 | 24 |
| 37 | 9.339307 | 9.349922 | 10.650078 | 9.989385 | 23 |
| 38 | 9.339871 | 9.350514 | 10.649486 | 9.989356 | 22 |
| 39 | 9.340434 | 9.351106 | 10.648894 | 9.989328 | 21 |
| 40 | 9.340996 | 9.351697 | 10.647303 | 9.989300 | 20 |
| 41 | 9.341558 | 9.352287 | 10.647713 | 9.989271 | 19 |
| 42 | 9.342119 | 9.352876 | 10.647124 | 9.989243 | 18 |
| 43 | 9.342679 | 9.353465 | 10.646535 | 9.989214 | 17 |
| 44 | 9.343239 | 9.354053 | 10.645947 | 9.989186 | 16 |
| 45 | 9.343797 | 9.354640 | 10.645360 | 9.989157 | 15 |
| 46 | 9.344355 | 9.355227 | 10.644773 | 9.989128 | 14 |
| 47 | 9.344912 | 9.355813 | 10.644187 | 9.989100 | 13 |
| 48 | 9.345469 | 9.356398 | 10.643602 | 9.989071 | 12 |
| 49 | 9.346024 | 9.356982 | 10.643018 | 9.989042 | 11 |
| 50 | 9.346579 | 9.357566 | 10.642434 | 9.989014 | 10 |
| 51 | 9.347134 | 9.358149 | 10.641851 | 9.988955 | 9 |
| 52 | 9.347687 | 9.358731 | 10.641269 | 9.988956 | 8 |
| 53 | 9.348240 | 9.359313 | 10.640687 | 9.988927 | 7 |
| 54 | 9.348792 | 9.359893 | 10.640107 | 9.988898 | 6 |
| 55 | 9.349343 | 9.360474 | 10.639526 | 9.988869 | 5 |
| 56 | 9.349893 | 9.361053 | 10.638947 | 9.988840 | 4 |
| 57 | 9.350443 | 9.361632 | 10.638368 | 9.988811 | 3 |
| 58 | 9.350992 | 9.362210 | 10.637790 | 9.988782 | 2 |
| 59 | 9.351540 | 9.362787 | 10.637213 | 9.988753 | 1 |
| 60 | 9.352088 | 9.363364 | 10.636636 | 9.988724 | 0 |
| | συνη. 77 | συνε. 77 | ἐφα. 77 | ἡμ. 77 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1767 | 3.247237 | 1776 | 3.249443 | 1785 | 3.251638 |
| 1768 | 3.247482 | 1777 | 3.249687 | 1786 | 3.251881 |
| 1769 | 3.247728 | 1778 | 3.249932 | 1787 | 3.252125 |
| 1770 | 3.247973 | 1779 | 3.250176 | 1788 | 3.252368 |
| 1771 | 3.248219 | 1780 | 3.250420 | 1789 | 3.252610 |
| 1772 | 3.248464 | 1781 | 3.250664 | 1790 | 3.252853 |
| 1773 | 3.248709 | 1782 | 3.250908 | 1791 | 3.253096 |
| 1774 | 3.248954 | 1783 | 3.251151 | 1792 | 3.253338 |
| 1775 | 3.249198 | 1784 | 3.251395 | 1793 | 3.253580 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1794 | 3.253822 |
| 1795 | 3.254064 |
| 1796 | 3.254306 |
| 1797 | 3.254548 |
| 1798 | 3.254790 |
| 1799 | 3.255031 |
| 1800 | 3.255273 |
| 1801 | 3.255514 |
| 1802 | 3.255755 |
| 1803 | 3.255996 |
| 1804 | 3.256236 |
| 1805 | 3.256477 |
| 1806 | 3.256718 |
| 1807 | 3.256958 |
| 1808 | 3.257198 |
| 1809 | 3.257439 |
| 1810 | 3.257679 |
| 1811 | 3.257918 |
| 1812 | 3.258158 |
| 1813 | 3.258398 |
| 1814 | 3.258637 |
| 1815 | 3.258877 |
| 1816 | 3.259116 |
| 1817 | 3.259355 |
| 1818 | 3.259594 |
| 1819 | 3.359833 |
| 1820 | 3.260071 |
| 1821 | 3.260310 |
| 1822 | 3.260548 |
| 1823 | 3.260787 |
| 1824 | 3.261025 |
| 1825 | 3.261263 |
| 1826 | 3.261501 |
| 1827 | 3.261739 |
| 1828 | 3.261976 |
| 1829 | 3.262214 |
| 1830 | 3.262451 |
| 1831 | 3.262688 |
| 1832 | 3.262925 |
| 1833 | 3.263162 |
| 1834 | 3.263399 |
| 1835 | 3.263636 |

| ′ | ἡμ. 13 | ἐφα. 13 | συνε. 13 | συνη. 13 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.352088 | 9.363364 | 10.636636 | 9.988724 | 60 |
| 1 | 9.352635 | 9.363940 | 10.636060 | 9.988695 | 59 |
| 2 | 9.353181 | 9.364515 | 10.635485 | 9.988666 | 58 |
| 3 | 9.353726 | 9.365090 | 10.634910 | 9.988636 | 57 |
| 4 | 9.354271 | 9.365664 | 10.634336 | 9.988607 | 56 |
| 5 | 9.354815 | 9.366237 | 10.633763 | 9.988578 | 55 |
| 6 | 9.355358 | 9.366810 | 10.633190 | 9.988548 | 54 |
| 7 | 9.355901 | 9.367382 | 10.632618 | 9.988519 | 53 |
| 8 | 9.356443 | 9.367953 | 10.632047 | 9.988489 | 52 |
| 9 | 9.356984 | 9.368524 | 10.631476 | 9.988460 | 51 |
| 10 | 9.357524 | 9.369094 | 10.630906 | 9.988430 | 50 |
| 11 | 9.358064 | 9.369663 | 10.630337 | 9.988401 | 49 |
| 12 | 9.358603 | 9.370232 | 10.629768 | 9.988371 | 48 |
| 13 | 9.359141 | 9.370799 | 10.629201 | 9.988342 | 47 |
| 14 | 9.359678 | 9.371367 | 10.628633 | 9.988312 | 46 |
| 15 | 9.360215 | 9.371933 | 10.628067 | 9.988282 | 45 |
| 16 | 9.360752 | 9.372499 | 10.627501 | 9.988252 | 44 |
| 17 | 9.361287 | 9.373064 | 10.626936 | 9.988223 | 43 |
| 18 | 9.361822 | 9.373629 | 10.626371 | 9.988193 | 42 |
| 19 | 9.362356 | 9.374193 | 10.625807 | 9.988163 | 41 |
| 20 | 9.362889 | 9.374756 | 10.625244 | 9.988133 | 40 |
| 21 | 9.363422 | 9.375319 | 10.624681 | 9.988103 | 39 |
| 22 | 9.363954 | 9.375881 | 10.624119 | 9.988073 | 38 |
| 23 | 9.364485 | 9.376442 | 10.623558 | 9.988043 | 37 |
| 24 | 9.365016 | 9.377003 | 10.622997 | 9.988013 | 36 |
| 25 | 9.365546 | 9.377563 | 10.622437 | 9.987983 | 35 |
| 26 | 9.366075 | 9.778122 | 10.621878 | 9.987953 | 34 |
| 27 | 9.366604 | 9.378681 | 10.621319 | 9.987922 | 33 |
| 28 | 9.367131 | 9.379239 | 10.620761 | 9.987892 | 32 |
| 29 | 9.367659 | 9.379797 | 10.620203 | 9.987862 | 31 |
| 30 | 9.368185 | 9.380354 | 10.619646 | 9.987832 | 30 |
| | συνη. 76 | συνε. 76 | ἐφα. 76 | ἡμ. 76 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1836 | 3.263873 | 1845 | 3.265996 | 1854 | 3.268110 |
| 1837 | 3.264109 | 1846 | 3.266232 | 1855 | 3.268344 |
| 1838 | 3.264346 | 1847 | 3.266467 | 1856 | 3.268578 |
| 1839 | 3.264582 | 1848 | 3.266702 | 1857 | 3.268812 |
| 1840 | 3.264818 | 1849 | 3.266937 | 1858 | 3.269046 |
| 1841 | 3.265054 | 1850 | 3.267172 | 1859 | 3.269279 |
| 1842 | 3.265290 | 1851 | 3.267406 | 1860 | 3.269513 |
| 1843 | 3.265525 | 1852 | 3.267641 | 1861 | 3.269746 |
| 1844 | 3.265761 | 1853 | 3.267875 | 1862 | 3.269980 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1863 | 3.270213 |
| 1864 | 3.270446 |
| 1865 | 3.270679 |
| 1866 | 3.270912 |
| 1867 | 3.271144 |
| 1868 | 3.271377 |
| 1869 | 3.271609 |
| 1870 | 3.271842 |
| 1871 | 3.272074 |
| 1872 | 3.272306 |
| 1873 | 3.272538 |
| 1874 | 3.272770 |
| 1875 | 3.273001 |
| 1876 | 3.273233 |
| 1877 | 3.273464 |
| 1878 | 3.273696 |
| 1879 | 3.273927 |
| 1880 | 3.274158 |
| 1881 | 3.274389 |
| 1882 | 3.274620 |
| 1883 | 3.274850 |
| 1884 | 3.275081 |
| 1885 | 3.275311 |
| 1886 | 3.275542 |
| 1887 | 3.275772 |
| 1888 | 3.276002 |
| 1889 | 3.276232 |
| 1890 | 3.276462 |
| 1891 | 3.276692 |
| 1892 | 3.276921 |
| 1893 | 3.277151 |
| 1894 | 3.277380 |
| 1895 | 3.277609 |
| 1896 | 3.277838 |
| 1897 | 3.278067 |
| 1898 | 3.278296 |
| 1899 | 3.278525 |
| 1900 | 3.278754 |
| 1901 | 3.278982 |
| 1902 | 3.279211 |
| 1903 | 3.279439 |
| 1904 | 3.279667 |

| ′ | ἡμ. 13 | ἐφ. 13 | συνε. 13 | συνη. 13 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.368185 | 9.380354 | 10.619646 | 9.987832 | 30 |
| 31 | 9.368711 | 9.380910 | 10.619090 | 9.987801 | 29 |
| 32 | 9.369236 | 9.381466 | 10.618534 | 9.987771 | 28 |
| 33 | 9.369761 | 9.382020 | 10.617980 | 9.987740 | 27 |
| 34 | 9.370285 | 9.382575 | 10.617425 | 9.987710 | 26 |
| 35 | 9.370808 | 9.383129 | 10.616871 | 9.987679 | 25 |
| 36 | 9.371330 | 9.383682 | 10.616318 | 9.987649 | 24 |
| 37 | 9.371852 | 9.384234 | 10.615766 | 9.987618 | 23 |
| 38 | 9.372373 | 9.384786 | 10.615214 | 9.987588 | 22 |
| 39 | 9.372894 | 9.385337 | 10.614663 | 9.987557 | 21 |
| 40 | 9.373414 | 9.385888 | 10.614112 | 9.987526 | 20 |
| 41 | 9.373933 | 9.386438 | 10.613562 | 9.987496 | 19 |
| 42 | 9.374452 | 9.386987 | 10.613013 | 9.987465 | 18 |
| 43 | 9.374970 | 9.387536 | 10.612464 | 9.987434 | 17 |
| 44 | 9.375487 | 9.388084 | 10.611916 | 9.987403 | 16 |
| 45 | 9.376003 | 9.388631 | 10.611369 | 9.987372 | 15 |
| 46 | 9.376519 | 9.389178 | 10.610822 | 9.987341 | 14 |
| 47 | 9.377035 | 9.389724 | 10.610276 | 9.987310 | 13 |
| 48 | 9.377549 | 9.390270 | 10.609730 | 9.987279 | 12 |
| 49 | 9.378063 | 9.390815 | 10.609185 | 9.987248 | 11 |
| 50 | 9.378577 | 9.391360 | 10.608640 | 9.987217 | 10 |
| 51 | 9.379089 | 9.391903 | 10.608097 | 9.987186 | 9 |
| 52 | 9.379601 | 9.392447 | 10.607553 | 9.987155 | 8 |
| 53 | 9.380113 | 9.392989 | 10.607011 | 9.987124 | 7 |
| 54 | 9.380624 | 9.393531 | 10.606469 | 9.987092 | 6 |
| 55 | 9.381134 | 9.394073 | 10.605927 | 9.987061 | 5 |
| 56 | 9.381643 | 9.394614 | 10.605386 | 9.987030 | 4 |
| 57 | 9.382152 | 9.395154 | 10.604846 | 9.986998 | 3 |
| 58 | 9.382661 | 9.395694 | 10.604306 | 9.986967 | 2 |
| 59 | 9.383168 | 9.396233 | 10.603767 | 9.986936 | 1 |
| 60 | 9.383675 | 9.396771 | 10.603229 | 9.986904 | 0 |
| | συνη. 76 | συνε. 76 | ἐφ. 76 | ἡμ. 76 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1905 | 3.279895 | 1914 | 3.281942 | 1923 | 3.283979 |
| 1906 | 3.280123 | 1915 | 3.282169 | 1924 | 3.284205 |
| 1907 | 3.280351 | 1916 | 3.282396 | 1925 | 3.284431 |
| 1908 | 3.280578 | 1917 | 3.282622 | 1926 | 3.284656 |
| 1909 | 3.280806 | 1918 | 3.282849 | 1927 | 3.284882 |
| 1910 | 3.281033 | 1919 | 3.283075 | 1928 | 3.285107 |
| 1911 | 3.281261 | 1920 | 3.283301 | 1929 | 3.285332 |
| 1912 | 3.281488 | 1921 | 3.283527 | 1930 | 3.285557 |
| 1913 | 3.281715 | 1922 | 3.283753 | 1931 | 3.285782 |

| λογ ἀριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 1932 | 3.286007 |
| 1933 | 3.286232 |
| 1934 | 3.286456 |
| 1935 | 3.286681 |
| 1936 | 3.286905 |
| 1937 | 3.287130 |
| 1938 | 3.287354 |
| 1939 | 3.287578 |
| 1940 | 3.287802 |
| 1941 | 3.288026 |
| 1942 | 3.288249 |
| 1943 | 3.288473 |
| 1944 | 3.288696 |
| 1945 | 3.288920 |
| 1946 | 3.289143 |
| 1947 | 3.289366 |
| 1948 | 3.289589 |
| 1949 | 3.289812 |
| 1950 | 3.290035 |
| 1951 | 3.290257 |
| 1952 | 3.290480 |
| 1953 | 3.290702 |
| 1954 | 3.290925 |
| 1955 | 3.291147 |
| 1956 | 3.291369 |
| 1957 | 3.291591 |
| 1958 | 3.291813 |
| 1959 | 3.292034 |
| 1960 | 3.292256 |
| 1961 | 3.292478 |
| 1962 | 3.292699 |
| 1963 | 3.292920 |
| 1964 | 3.293141 |
| 1965 | 3.293363 |
| 1966 | 3.293584 |
| 1967 | 3.293804 |
| 1968 | 3.294025 |
| 1969 | 3.294246 |
| 1970 | 3.294466 |
| 1971 | 3.294687 |
| 1972 | 3.294907 |
| 1973 | 3.295127 |

| ′ | ἡμ. 14 | ἐφα. 14 | συνε. 14 | συνη. 14 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.383675 | 9.396771 | 10.603229 | 9.986904 | 60 |
| 1 | 9.384182 | 9.397309 | 10.602691 | 9.986873 | 59 |
| 2 | 9.384687 | 9.397846 | 10.602154 | 9.986841 | 58 |
| 3 | 9.385192 | 9.398383 | 10.601617 | 9.986809 | 57 |
| 4 | 9.385697 | 9.398919 | 10.601081 | 9.986778 | 56 |
| 5 | 9.386201 | 9.399455 | 10.600545 | 9.986746 | 55 |
| 6 | 9.386704 | 9.399990 | 10.600010 | 9.986714 | 54 |
| 7 | 9.387207 | 9.400523 | 10.599476 | 9.986683 | 53 |
| 8 | 9.387709 | 9.401058 | 10.598942 | 9.986651 | 52 |
| 9 | 9.388210 | 9.401591 | 10.598409 | 9.986619 | 51 |
| 10 | 9.388711 | 9.402124 | 10.597876 | 9.986587 | 50 |
| 11 | 9.389211 | 9.402656 | 10.597344 | 9.986555 | 49 |
| 12 | 9.389711 | 9.403187 | 10.596813 | 9.986523 | 48 |
| 13 | 9.390210 | 9.403718 | 10.596282 | 9.986491 | 47 |
| 14 | 9.390708 | 9.404249 | 10.595751 | 9.986459 | 46 |
| 15 | 9.391206 | 9.404778 | 10.595222 | 9.986427 | 45 |
| 16 | 9.391703 | 9.405308 | 10.594692 | 9.986395 | 44 |
| 17 | 9.392199 | 9.405836 | 10.594164 | 9.986363 | 43 |
| 18 | 9.392695 | 9.406364 | 10.593636 | 9.986331 | 42 |
| 19 | 9.393191 | 9.406892 | 10.593108 | 9.986299 | 41 |
| 20 | 9.393685 | 9.407419 | 10.592581 | 9.986266 | 40 |
| 21 | 9.394179 | 9.407945 | 10.592055 | 9.986234 | 39 |
| 22 | 9.394673 | 9.408471 | 10.591529 | 9.986202 | 38 |
| 23 | 9.395166 | 9.408996 | 10.591004 | 9.986169 | 37 |
| 24 | 9.395658 | 9.409521 | 10.590479 | 9.986137 | 36 |
| 25 | 9.396150 | 9.410045 | 10.589955 | 9.986104 | 35 |
| 26 | 9.396641 | 9.410569 | 10.589431 | 9.986072 | 34 |
| 27 | 9.397132 | 9.411092 | 10.588908 | 9.986039 | 33 |
| 28 | 9.397621 | 9.411615 | 10.588385 | 9.986007 | 32 |
| 29 | 9.398111 | 9.412137 | 10.587863 | 9.985974 | 31 |
| 30 | 9.398600 | 9.412658 | 10.587342 | 9.985942 | 30 |
| | συνη. 75 | συνε. 75 | ἐφα. 75 | ἡμ. 75 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | 3.295347 | 1983 | 3.297323 | 1992 | 3.299289 |
| 1975 | 3.295567 | 1984 | 3.297542 | 1993 | 3.299507 |
| 1976 | 3.295787 | 1985 | 3.297761 | 1994 | 3.299725 |
| 1977 | 3.296007 | 1986 | 3.297979 | 1995 | 3.299943 |
| 1978 | 3.296226 | 1987 | 3.298198 | 1996 | 3.300161 |
| 1979 | 3.296446 | 1988 | 3.298416 | 1997 | 3.300378 |
| 1980 | 3.296665 | 1989 | 3.298635 | 1998 | 3.300595 |
| 1981 | 3.296884 | 1990 | 3.298853 | 1999 | 3.300813 |
| 1982 | 3.297104 | 1991 | 3.299071 | 2000 | 3.301030 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2001 | 3.301247 |
| 2002 | 3.301464 |
| 2003 | 3.301681 |
| 2004 | 3.301898 |
| 2005 | 3.302114 |
| 2006 | 3.302331 |
| 2007 | 3.302547 |
| 2008 | 3.302764 |
| 2009 | 3.302980 |
| 2010 | 3.303196 |
| 2011 | 3.303412 |
| 2012 | 3.303628 |
| 2013 | 3.303844 |
| 2014 | 3.304059 |
| 2015 | 3.304275 |
| 2016 | 3.304491 |
| 2017 | 3.304706 |
| 2018 | 3.304921 |
| 2019 | 3.305136 |
| 2020 | 3.305351 |
| 2021 | 3.305566 |
| 2022 | 3.305781 |
| 2023 | 3.305996 |
| 2024 | 3.306211 |
| 2025 | 3.306425 |
| 2026 | 3.306639 |
| 2027 | 3.306854 |
| 2028 | 3.307068 |
| 2029 | 3.307282 |
| 2030 | 3.307496 |
| 2031 | 3.307710 |
| 2032 | 3.307924 |
| 2033 | 3.308137 |
| 2034 | 3.308351 |
| 2035 | 3.308564 |
| 2036 | 3.308778 |
| 2037 | 3.308991 |
| 2038 | 3.309204 |
| 2039 | 3.309417 |
| 2040 | 3.309630 |
| 2041 | 3.309843 |
| 2042 | 3.310056 |

| ′ | ἡμ. 14 | ἐφα. 14 | συνε. 14 | συνη. 14 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.398600 | 9.412658 | 10.587342 | 9.985942 | 30 |
| 31 | 9.399088 | 9.413179 | 10.586821 | 9.985909 | 29 |
| 32 | 9.399575 | 9.413699 | 10.586301 | 9.985876 | 28 |
| 33 | 9.400062 | 9.414219 | 10.585781 | 9.985843 | 27 |
| 34 | 9.400549 | 9.414738 | 10.585262 | 9.985811 | 26 |
| 35 | 9.401035 | 9.415257 | 10.584743 | 9.985778 | 25 |
| 36 | 9.401520 | 9.415775 | 10.584225 | 9.985745 | 24 |
| 37 | 9.402005 | 9.416293 | 10.583707 | 9.985712 | 23 |
| 38 | 9.402489 | 9.416810 | 10.583190 | 9.985679 | 22 |
| 39 | 9.402972 | 9.417326 | 10.582674 | 9.985646 | 21 |
| 40 | 9.403455 | 9.417842 | 10.582158 | 9.985613 | 20 |
| 41 | 9.403938 | 9.418358 | 10.581642 | 9.985580 | 19 |
| 42 | 9.404420 | 9.418873 | 10.581127 | 9.985547 | 18 |
| 43 | 9.404901 | 9.419387 | 10.580613 | 9.985514 | 17 |
| 44 | 9.405382 | 9.419901 | 10.580099 | 9.985480 | 16 |
| 45 | 9.405862 | 9.420415 | 10.579585 | 9.985447 | 15 |
| 46 | 9.406341 | 9.420927 | 10.579073 | 9.985414 | 14 |
| 47 | 9.406820 | 9.421440 | 10.578560 | 9.985381 | 13 |
| 48 | 9.407299 | 9.421952 | 10.578048 | 9.985347 | 12 |
| 49 | 9.407777 | 9.422463 | 10.577537 | 9.985314 | 11 |
| 50 | 9.408254 | 9.422974 | 10.577026 | 9.985280 | 10 |
| 51 | 9.408731 | 9.423484 | 10.576516 | 9.985247 | 9 |
| 52 | 9.409207 | 9.423993 | 10.576007 | 9.985213 | 8 |
| 53 | 9.409682 | 9.424503 | 10.575497 | 9.985180 | 7 |
| 54 | 9.410157 | 9.425011 | 10.574989 | 9.985146 | 6 |
| 55 | 9.410632 | 9.425519 | 10.574481 | 9.985113 | 5 |
| 56 | 9.411106 | 9.426027 | 10.573973 | 9.985079 | 4 |
| 57 | 9.411579 | 9.426534 | 10.573466 | 9.985045 | 3 |
| 58 | 9.412052 | 9.427041 | 10.572959 | 9.985011 | 2 |
| 59 | 9.412524 | 9.427547 | 10.572453 | 9.984978 | 1 |
| 60 | 9.412996 | 9.428052 | 10.571948 | 9.984944 | 0 |
| | συνη. 75 | συνε. 75 | ἐφα. 75 | ἡμ. 75 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2043 | 3.310268 | 2052 | 3.312177 | 2061 | 3.314078 |
| 2044 | 3.310481 | 2053 | 3.312389 | 2062 | 3.314289 |
| 2045 | 3.310693 | 2054 | 3.312600 | 2063 | 3.314499 |
| 2046 | 3.310906 | 2055 | 3.312812 | 2064 | 3.314710 |
| 2047 | 3.311118 | 2056 | 3.313023 | 2065 | 3.314920 |
| 2048 | 3.311330 | 2057 | 3.313234 | 2066 | 3.315130 |
| 2049 | 3.311542 | 2058 | 3.313445 | 2067 | 3.315340 |
| 2050 | 3.311754 | 2059 | 3.313656 | 2068 | 3.315551 |
| 2051 | 3.311966 | 2060 | 3.313867 | 2069 | 3.315760 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| αριθ. | λογ. |
| 2070 | 3.315970 |
| 2071 | 3.316180 |
| 2072 | 3.316390 |
| 2073 | 3.316599 |
| 2074 | 3.316806 |
| 2075 | 3.317018 |
| 2076 | 3.317227 |
| 2077 | 3.317436 |
| 2078 | 3.317646 |
| 2079 | 3.317854 |
| 2080 | 3.318063 |
| 2081 | 3.318272 |
| 2082 | 3.318481 |
| 2083 | 3.318689 |
| 2084 | 3.318898 |
| 2085 | 3.319106 |
| 2086 | 3.319314 |
| 2087 | 3.319522 |
| 2088 | 3.319730 |
| 2089 | 3.319938 |
| 2090 | 3.320146 |
| 2091 | 3.320354 |
| 2092 | 3.320562 |
| 2093 | 3.320769 |
| 2094 | 3.320977 |
| 2095 | 3.321184 |
| 2096 | 3.321391 |
| 2097 | 3.321598 |
| 2098 | 3.321805 |
| 2099 | 3.322012 |
| 2100 | 3.322219 |
| 2101 | 3.322426 |
| 2102 | 3.322633 |
| 2103 | 3.322839 |
| 2104 | 3.323046 |
| 2105 | 3.323252 |
| 2106 | 3.323458 |
| 2107 | 3.323665 |
| 2108 | 3.323871 |
| 2109 | 3.324077 |
| 2110 | 3.324282 |
| 2111 | 3.324488 |

| ′ | ἡμ. 15 | ἐφα. 15 | συνε. 15 | συνη. 15 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.412996 | 9.428052 | 10.571948 | 9.984944 | 60 |
| 1 | 9.413467 | 9.428558 | 10.571442 | 9.984910 | 59 |
| 2 | 9.413938 | 9.429062 | 10.570938 | 9.984876 | 58 |
| 3 | 9.414408 | 9.429566 | 10.570434 | 9.984842 | 57 |
| 4 | 9.414878 | 9.430070 | 10.569930 | 9.984808 | 56 |
| 5 | 9.415347 | 9.430573 | 10.569427 | 9.984774 | 55 |
| 6 | 9.415815 | 9.431075 | 10.568925 | 9.984740 | 54 |
| 7 | 9.416283 | 9.431577 | 10.568423 | 9.984706 | 53 |
| 8 | 9.416751 | 9.432079 | 10.567921 | 9.984672 | 52 |
| 9 | 9.417217 | 9.432580 | 10.567420 | 9.984638 | 51 |
| 10 | 9.417684 | 9.433080 | 10.566920 | 9.984603 | 50 |
| 11 | 9.418150 | 9.433580 | 10.566420 | 9.984569 | 49 |
| 12 | 9.418615 | 9.434080 | 10.565920 | 9.984535 | 48 |
| 13 | 9.419079 | 9.434579 | 10.565421 | 9.984500 | 47 |
| 14 | 9.419544 | 9.435078 | 10.564922 | 9.984466 | 46 |
| 15 | 9.420007 | 9.435576 | 10.564424 | 9.984432 | 45 |
| 16 | 9.420470 | 9.436073 | 10.563927 | 9.984397 | 44 |
| 17 | 9.420933 | 9.436570 | 10.563430 | 9.984363 | 43 |
| 18 | 9.421395 | 9.437067 | 10.562933 | 9.984328 | 42 |
| 19 | 9.421857 | 9.437563 | 10.562437 | 9.984294 | 41 |
| 20 | 9.422318 | 9.438059 | 10.561941 | 9.984259 | 40 |
| 21 | 9.422778 | 9.438554 | 10.561446 | 9.984224 | 39 |
| 22 | 9.423238 | 9.439048 | 10.560952 | 9.984190 | 38 |
| 23 | 9.423697 | 9.439543 | 10.560457 | 9.984155 | 37 |
| 24 | 9.424156 | 9.440036 | 10.559964 | 9.984120 | 36 |
| 25 | 9.424615 | 9.440529 | 10.559471 | 9.984085 | 35 |
| 26 | 9.425073 | 9.441022 | 10.558978 | 9.984050 | 34 |
| 27 | 9.425530 | 9.441514 | 10.558486 | 9.984015 | 33 |
| 28 | 9.425987 | 9.442006 | 10.557994 | 9.983981 | 32 |
| 29 | 9.426443 | 9.442497 | 10.557503 | 9.983946 | 31 |
| 30 | 9.426899 | 9.442988 | 10.557012 | 9.983911 | 30 |
| | συνη. 74 | συνε. 74 | ἐφα 74 | ἡμ. 74 | ′ |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2112 | 3.324694 | 2121 | 3.326541 | 2130 | 3.328380 |
| 2113 | 3.324899 | 2122 | 3.326745 | 2131 | 3.328583 |
| 2114 | 3.325105 | 2123 | 3.326950 | 2132 | 3.328787 |
| 2115 | 3.325310 | 2124 | 3.327155 | 2133 | 3.328991 |
| 2116 | 3.325516 | 2125 | 3.327359 | 2134 | 3.329194 |
| 2117 | 3.325721 | 2126 | 3.327563 | 2135 | 3.329398 |
| 2118 | 3.325926 | 2127 | 3.327767 | 2136 | 3.329601 |
| 2119 | 3.326131 | 2128 | 3.327972 | 2137 | 3.329805 |
| 2120 | 3.326336 | 2129 | 3.328176 | 2138 | 3.330008 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2139 | 3.330211 |
| 2140 | 3.330414 |
| 2141 | 3.330617 |
| 2142 | 3.330819 |
| 2143 | 3.331022 |
| 2144 | 3.331225 |
| 2145 | 3.331427 |
| 2146 | 3.331630 |
| 2147 | 3.331832 |
| 2148 | 3.332034 |
| 2149 | 3.332236 |
| 2150 | 3.332438 |
| 2151 | 3.332640 |
| 2152 | 3.332842 |
| 2153 | 3.333044 |
| 2154 | 3.333246 |
| 2155 | 3.333447 |
| 2156 | 3.333649 |
| 2157 | 3.333850 |
| 2158 | 3.334051 |
| 2159 | 3.334253 |
| 2160 | 3.334454 |
| 2161 | 3.334655 |
| 2162 | 3.334856 |
| 2163 | 3.335056 |
| 2164 | 3.335257 |
| 2165 | 3.335458 |
| 2166 | 3.335658 |
| 2167 | 3.335859 |
| 2168 | 3.336059 |
| 2169 | 3.336260 |
| 2170 | 3.336460 |
| 2171 | 3.336660 |
| 2172 | 3.336860 |
| 2173 | 3.337060 |
| 2174 | 3.337260 |
| 2175 | 3.337459 |
| 2176 | 3.337659 |
| 2177 | 3.337858 |
| 2178 | 3.338058 |
| 2179 | 3.338257 |
| 2180 | 3.338456 |

| ′ | ἡμ. 15 | ἐφα. 15 | ϛουνε. 15 | συνη. 15 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.426899 | 9.442988 | 10.557012 | 9.983911 | 30 |
| 31 | 9.427354 | 9.443479 | 10.556521 | 9.983875 | 29 |
| 32 | 9.427809 | 9.443968 | 10.556032 | 9.983840 | 28 |
| 33 | 9.428263 | 9.444458 | 10.555542 | 9.983805 | 27 |
| 34 | 9.428717 | 9.444947 | 10.555053 | 9.983770 | 26 |
| 35 | 9.429170 | 9.445435 | 10.554565 | 9.983735 | 25 |
| 36 | 9.429623 | 9.445923 | 10.554077 | 9.983700 | 24 |
| 37 | 9.430075 | 9.446411 | 10.553589 | 9.983664 | 23 |
| 38 | 9.430527 | 9.446898 | 10.553102 | 9.983629 | 22 |
| 39 | 9.430978 | 9.447384 | 10.552616 | 9.983594 | 21 |
| 40 | 9.431429 | 9.447870 | 10.552130 | 9.983558 | 20 |
| 41 | 9.431879 | 9.448356 | 10.551644 | 9.983523 | 19 |
| 42 | 9.432329 | 9.448841 | 10.551159 | 9.983487 | 18 |
| 43 | 9.432778 | 9.449326 | 10.550674 | 9.983452 | 17 |
| 44 | 9.433226 | 9.449810 | 10.550190 | 9.983416 | 16 |
| 45 | 9.433675 | 9.450294 | 10.549706 | 9.983381 | 15 |
| 46 | 9.434122 | 9.450777 | 10.549223 | 9.983345 | 14 |
| 47 | 9.434569 | 9.451260 | 10.548740 | 9.983309 | 13 |
| 48 | 9.435016 | 9.451743 | 10.548257 | 9.983273 | 12 |
| 49 | 9.435462 | 9.452225 | 10.547775 | 9.983238 | 11 |
| 50 | 9.435908 | 9.452706 | 10.547294 | 9.983202 | 10 |
| 51 | 9.436353 | 9.453187 | 10.546813 | 9.983166 | 9 |
| 52 | 9.436798 | 9.453668 | 10.546332 | 9.983130 | 8 |
| 53 | 9.437242 | 9.454148 | 10.545852 | 9.983094 | 7 |
| 54 | 9.437686 | 9.454628 | 10.545372 | 9.983058 | 6 |
| 55 | 9.438129 | 9.455107 | 10.544893 | 9.983022 | 5 |
| 56 | 9.438572 | 9.455586 | 10.544414 | 9.982986 | 4 |
| 57 | 9.439014 | 9.456064 | 10.543936 | 9.982950 | 3 |
| 58 | 9.439456 | 9.456542 | 10.543458 | 9.982914 | 2 |
| 59 | 9.439897 | 9.457019 | 10.542981 | 9.982878 | 1 |
| 60 | 9.440338 | 9.457496 | 10.542504 | 9.982842 | 0 |
| | συνη. 74 | συνε. 74 | ἐφα. 74 | ἡμ. 74 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2181 | 3.338656 | 2190 | 3.340444 | 2199 | 3.342225 |
| 2182 | 3.338855 | 2191 | 3.340642 | 2200 | 3.342423 |
| 2183 | 3.339054 | 2192 | 3.340841 | 2201 | 3.342620 |
| 2184 | 3.339253 | 2193 | 3.341039 | 2202 | 3.342817 |
| 2185 | 3.339451 | 2194 | 3.341237 | 2203 | 3.343014 |
| 2186 | 3.339650 | 2195 | 3.341435 | 2204 | 3.343212 |
| 2187 | 3.339849 | 2196 | 3.341632 | 2205 | 3.343409 |
| 2188 | 3.340047 | 2197 | 3.341830 | 2206 | 3.343606 |
| 2189 | 3.340256 | 2198 | 3.342028 | 2207 | 3.343802 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2208 | 3.343999 |
| 2209 | 3.344196 |
| 2210 | 3.344392 |
| 2211 | 3.344589 |
| 2212 | 3.344785 |
| 2213 | 3.344981 |
| 2214 | 3.345178 |
| 2215 | 3.345374 |
| 2216 | 3.345570 |
| 2217 | 3.345766 |
| 2218 | 3.345962 |
| 2219 | 3.346157 |
| 2220 | 3.346353 |
| 2221 | 3.346549 |
| 2222 | 3.346744 |
| 2223 | 3.346939 |
| 2224 | 3.347135 |
| 2225 | 3.347330 |
| 2226 | 3.347525 |
| 2227 | 3.347720 |
| 2228 | 3.347915 |
| 2229 | 3.348110 |
| 2230 | 3.348305 |
| 2231 | 3.348500 |
| 2232 | 3.348694 |
| 2233 | 3.348889 |
| 2234 | 3.349083 |
| 2235 | 3.349278 |
| 2236 | 3.349472 |
| 2237 | 3.349666 |
| 2238 | 3.349860 |
| 2239 | 3.350054 |
| 2240 | 3.350248 |
| 2241 | 3.350442 |
| 2242 | 3.350636 |
| 2243 | 3.350829 |
| 2244 | 3.351023 |
| 2245 | 3.351216 |
| 2246 | 3.351410 |
| 2247 | 3.351603 |
| 2248 | 3.351796 |
| 2249 | 3.351989 |

| ′ | ἡμ. 16 | ἐφα. 16 | συνε. 16 | συνη. 16 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.440338 | 9.457496 | 10.542504 | 9.982842 | 60 |
| 1 | 9.440778 | 9.457973 | 10.542027 | 9.982505 | 59 |
| 2 | 9.441218 | 9.458449 | 10.541551 | 9.982769 | 58 |
| 3 | 9.441658 | 9.458925 | 10.541075 | 9.982733 | 57 |
| 4 | 9.442096 | 9.459400 | 10.540600 | 9.982696 | 56 |
| 5 | 9.442535 | 9.459875 | 10.540125 | 9.982660 | 55 |
| 6 | 9.442973 | 9.460349 | 10.539651 | 9.982624 | 54 |
| 7 | 9.443410 | 9.460823 | 10.539177 | 9.982587 | 53 |
| 8 | 9.443847 | 9.461297 | 10.538703 | 9.982551 | 52 |
| 9 | 9.444284 | 9.461770 | 10.538230 | 9.982514 | 51 |
| 10 | 9 444720 | 9.462242 | 10.537758 | 9.982477 | 50 |
| 11 | 9.445155 | 9.462715 | 10.537285 | 9.982441 | 49 |
| 12 | 9.445590 | 9.463186 | 10.536814 | 9.982404 | 48 |
| 13 | 9.446025 | 9.463658 | 10.536342 | 9.982367 | 47 |
| 14 | 9.446459 | 9.464128 | 10.535872 | 9.982331 | 46 |
| 15 | 9.446893 | 9.464599 | 10.535401 | 9.982294 | 45 |
| 16 | 9.447326 | 9.465069 | 10.534931 | 9.982257 | 44 |
| 17 | 9.447759 | 9.465539 | 10.534461 | 9.982220 | 43 |
| 18 | 9.448191 | 9.466008 | 10.533992 | 9.982183 | 42 |
| 19 | 9.448623 | 9.466477 | 10.533523 | 9.982146 | 41 |
| 20 | 9.449054 | 9.466945 | 10.533055 | 9.982109 | 40 |
| 21 | 9.449485 | 9.467413 | 10.532587 | 9.982072 | 39 |
| 22 | 9.449915 | 9.467880 | 10.532120 | 9.982035 | 38 |
| 23 | 9.450345 | 9.468347 | 10.531653 | 9.981998 | 37 |
| 24 | 9.450775 | 9.468814 | 10.531186 | 9.981961 | 36 |
| 25 | 9.451204 | 9.469280 | 10.530720 | 9.981924 | 35 |
| 26 | 9.451632 | 9.469746 | 10.530254 | 9.981886 | 34 |
| 27 | 9.452060 | 9.470211 | 10.529789 | 9.981849 | 33 |
| 28 | 9.452488 | 9.470676 | 10.529324 | 9.981812 | 32 |
| 29 | 9.452915 | 9.471141 | 10.528859 | 9.981774 | 31 |
| 30 | 9.453342 | 9.471605 | 10.528395 | 9.981737 | 30 |
| | συνη. 73 | συνε. 73 | ἐφα. 73 | ἡμ. 73 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2250 | 3.352183 | 2259 | 3.353916 | 2268 | 3.355643 |
| 2251 | 3.352375 | 2260 | 3.354108 | 2269 | 3.355834 |
| 2252 | 3.352568 | 2261 | 3.354301 | 2270 | 3.356026 |
| 2253 | 3.352761 | 2262 | 3.354493 | 2271 | 3.356217 |
| 2254 | 3.352954 | 2263 | 3.354685 | 2272 | 3.356408 |
| 2255 | 3.353147 | 2264 | 3.354876 | 2273 | 3.356599 |
| 2256 | 3.353339 | 2265 | 3.355068 | 2274 | 3.356790 |
| 2257 | 3.353532 | 2266 | 3.355260 | 2275 | 3.356981 |
| 2258 | 3.353724 | 2267 | 3.355452 | 2276 | 3.357172 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2277 | 3.357363 |
| 2278 | 3.357554 |
| 2279 | 3.357744 |
| 2280 | 3.357935 |
| 2281 | 3.358125 |
| 2282 | 3.358316 |
| 2283 | 3.358506 |
| 2284 | 3.358696 |
| 2285 | 3.358886 |
| 2286 | 3.359076 |
| 2287 | 3.359266 |
| 2288 | 3.359456 |
| 2289 | 3.359646 |
| 2290 | 3.359835 |
| 2291 | 3.360025 |
| 2292 | 3.360215 |
| 2293 | 3.360404 |
| 2294 | 3.360593 |
| 2295 | 3.360783 |
| 2296 | 3.360972 |
| 2297 | 3.361161 |
| 2298 | 3.361350 |
| 2299 | 3.361539 |
| 2300 | 3.361728 |
| 2301 | 3.361917 |
| 2302 | 3.362105 |
| 2303 | 3.362294 |
| 2304 | 3.362482 |
| 2305 | 3.362671 |
| 2306 | 3.362859 |
| 2307 | 3.363048 |
| 2308 | 3.363236 |
| 2309 | 3.363424 |
| 2310 | 3.363612 |
| 2311 | 3.363800 |
| 2312 | 3.363988 |
| 2313 | 3.364176 |
| 2314 | 3.364363 |
| 2315 | 3.364551 |
| 2316 | 3.364739 |
| 2317 | 3.364926 |
| 2318 | 3.365113 |

| ′ | ἡμ. 16 | ἐφα. 16 | συνε. 16 | σωκ. 16 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.353342 | 9.471605 | 10.528395 | 9.981737 | 30 |
| 31 | 9.353768 | 9.472069 | 10.527931 | 9.981700 | 29 |
| 32 | 9.354194 | 9.472532 | 10.527468 | 9.981662 | 28 |
| 33 | 9.454619 | 9.472995 | 10.527005 | 9.981625 | 27 |
| 34 | 9.455044 | 9.473457 | 10.526543 | 9.981587 | 26 |
| 35 | 9.455469 | 9.473919 | 10.526081 | 9.981549 | 25 |
| 36 | 9.455893 | 9.474381 | 10.525619 | 9.981512 | 24 |
| 37 | 9.456316 | 9.474842 | 10.525158 | 9.981474 | 23 |
| 38 | 9.456739 | 9.475303 | 10.524697 | 9.981436 | 22 |
| 39 | 9.457162 | 9.475763 | 10.524237 | 9.981399 | 21 |
| 40 | 9.457584 | 9.476223 | 10.523777 | 9.981361 | 20 |
| 41 | 9.458006 | 9.476683 | 10.523317 | 9.981323 | 19 |
| 42 | 9.458427 | 9.477142 | 10.522858 | 9.981285 | 18 |
| 43 | 9.458848 | 9.477601 | 10.522399 | 9.981247 | 17 |
| 44 | 9.459268 | 9.478059 | 10.521941 | 9.981209 | 16 |
| 45 | 9.459688 | 9.478517 | 10.521483 | 9.981171 | 15 |
| 46 | 9.460108 | 9.478975 | 10.521025 | 9.981133 | 14 |
| 47 | 9.460527 | 9.479432 | 10.520568 | 9.981095 | 13 |
| 48 | 9.460946 | 9.479889 | 10.520111 | 9.981057 | 12 |
| 49 | 9.461364 | 9.480345 | 10.519655 | 9.981019 | 11 |
| 50 | 9.461782 | 9.480801 | 10.519199 | 9.980981 | 10 |
| 51 | 9.462199 | 9.481257 | 10.518743 | 9.980942 | 9 |
| 52 | 9.462616 | 9.481712 | 10.518288 | 9.980904 | 8 |
| 53 | 9.463032 | 9.482167 | 10.517833 | 9.980866 | 7 |
| 54 | 9.463448 | 9.482621 | 10.517379 | 9.980827 | 6 |
| 55 | 9.463864 | 9.483075 | 10.516925 | 9.980789 | 5 |
| 56 | 9.464279 | 9.483529 | 10.516471 | 9.980750 | 4 |
| 57 | 9.464694 | 9.483982 | 10.516018 | 9.980712 | 3 |
| 58 | 9.465108 | 9.484435 | 10.515565 | 9.980673 | 2 |
| 59 | 9.465522 | 9.484887 | 10.515113 | 9.980635 | 1 |
| 60 | 9.465935 | 9.485339 | 10.514661 | 9.980596 | 0 |
| | συνη. 73 | συνε. 73 | ἐφα. 73 | ἡμ. 73 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2319 | 3.365301 | 2328 | 3.366983 | 2337 | 3.368659 |
| 2320 | 3.365488 | 2329 | 3.367169 | 2338 | 3.368844 |
| 2321 | 3.365675 | 2330 | 3.367356 | 2339 | 3.369030 |
| 2322 | 3.365862 | 2331 | 3.367542 | 2340 | 3.369216 |
| 2323 | 3.366049 | 2332 | 3.367729 | 2341 | 3.369401 |
| 2324 | 3.366236 | 2333 | 3.367915 | 2342 | 3.369587 |
| 2325 | 3.366423 | 2334 | 3.368101 | 2343 | 3.369772 |
| 2326 | 3.366610 | 2335 | 3.368287 | 2344 | 3.369958 |
| 2327 | 3.366796 | 2336 | 3.368473 | 2345 | 3.370143 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2346 | 3.370328 |
| 2347 | 3.370513 |
| 2348 | 3.370698 |
| 2349 | 3.370883 |
| 2350 | 3.371068 |
| 2351 | 3.371253 |
| 2352 | 3.371437 |
| 2353 | 3.371622 |
| 2354 | 3.371806 |
| 2355 | 3.371991 |
| 2356 | 3.372175 |
| 2357 | 3.372360 |
| 2358 | 3.372544 |
| 2359 | 3.372728 |
| 2360 | 3.372912 |
| 2361 | 3.373096 |
| 2362 | 3.373280 |
| 2363 | 3.373464 |
| 2364 | 3.373647 |
| 2365 | 3.373831 |
| 2366 | 3.374015 |
| 2367 | 3.374198 |
| 2368 | 3.374382 |
| 2369 | 3.374565 |
| 2370 | 3.374748 |
| 2371 | 3.374932 |
| 2372 | 3.375115 |
| 2373 | 3.375298 |
| 2374 | 3.375481 |
| 2375 | 3.375664 |
| 2376 | 3.375846 |
| 2377 | 3.376029 |
| 2378 | 3.376212 |
| 2379 | 3.376394 |
| 2380 | 3.376577 |
| 2381 | 3.376759 |
| 2382 | 3.376942 |
| 2383 | 3.377124 |
| 2384 | 3.377306 |
| 2385 | 3.377488 |
| 2386 | 3.377670 |
| 2387 | 3.377852 |

| ′ | ἡμ. 17 | ἐφα. 17 | συνε. 17 | συνη. 17 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.465935 | 9.485339 | 10.514661 | 9.980596 | 60 |
| 1 | 9.466348 | 9.485791 | 10.514209 | 9.980558 | 59 |
| 2 | 9.466761 | 9.486242 | 10.513758 | 9.980519 | 58 |
| 3 | 9.467173 | 9.486693 | 10.513307 | 9.980480 | 57 |
| 4 | 9.467585 | 9.487143 | 10.512857 | 9.980442 | 56 |
| 5 | 9.467996 | 9.487593 | 10.512407 | 9.980403 | 55 |
| 6 | 9.468407 | 9.488043 | 10.511957 | 9.980364 | 54 |
| 7 | 9.468817 | 9.488492 | 10.511508 | 9.980325 | 53 |
| 8 | 9.469227 | 9.488941 | 10.511059 | 9.980286 | 52 |
| 9 | 9.469637 | 9.489390 | 10.510610 | 9.980247 | 51 |
| 10 | 9.470046 | 9.489838 | 10.510162 | 9.980208 | 50 |
| 11 | 9.470455 | 9.490286 | 10.509714 | 9.980169 | 49 |
| 12 | 9.470863 | 9.490733 | 10.509267 | 9.980130 | 48 |
| 13 | 9.471271 | 9.491180 | 10.508820 | 9.980090 | 47 |
| 14 | 9.471679 | 9.491627 | 10.508373 | 9.980052 | 46 |
| 15 | 9.472086 | 9.492073 | 10.507927 | 9.980012 | 45 |
| 16 | 9.472492 | 9.492519 | 10.507481 | 9.979973 | 44 |
| 17 | 9.472898 | 9.492965 | 10.507035 | 9.979934 | 43 |
| 18 | 9.473304 | 9.493410 | 10.506590 | 9.979895 | 42 |
| 19 | 9.473710 | 9.493854 | 10.506146 | 9.979855 | 41 |
| 20 | 9.474115 | 9.494299 | 10.505701 | 9.979816 | 40 |
| 21 | 9.474519 | 9.494743 | 10.505257 | 9.979776 | 39 |
| 22 | 9.474923 | 9.495186 | 10.504814 | 9.979737 | 38 |
| 23 | 9.475327 | 9.495630 | 10.504370 | 9.979697 | 37 |
| 24 | 9.475730 | 9.496073 | 10.503927 | 9.979658 | 36 |
| 25 | 9.476133 | 9.496515 | 10.503485 | 9.979618 | 35 |
| 26 | 9.476536 | 9.496957 | 10.503043 | 9.979579 | 34 |
| 27 | 9.476938 | 9.497399 | 10.502601 | 9.979539 | 33 |
| 28 | 9.477340 | 9.497841 | 10.502159 | 9.979499 | 32 |
| 29 | 9.477741 | 9.498282 | 10.501718 | 9.979459 | 31 |
| 30 | 9.478142 | 9.498722 | 10.501278 | 9.979420 | 30 |
| | συνη. 72 | συνε 72 | ἐφα 72 | ἡμ. 72 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2388 | 3.378034 | 2397 | 3.379668 | 2406 | 3.381296 |
| 2389 | 3.378216 | 2398 | 3.379849 | 2407 | 3.381476 |
| 2390 | 3.378398 | 2399 | 3.380030 | 2408 | 3.381656 |
| 2391 | 3.378580 | 2400 | 3.380211 | 2409 | 3.381837 |
| 2392 | 3.378761 | 2401 | 3.380392 | 2410 | 3.382017 |
| 2393 | 3.378943 | 2402 | 3.380573 | 2411 | 3.382197 |
| 2394 | 3.379124 | 2403 | 3.380754 | 2412 | 3.382377 |
| 2395 | 3.379306 | 2404 | 3.380934 | 2413 | 3.382557 |
| 2396 | 3.379487 | 2405 | 3.381115 | 2414 | 3.382737 |

| λογάριθμοι ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ | λογ. |
| 2415 | 3.382917 |
| 2416 | 3.383097 |
| 2417 | 3.383277 |
| 2418 | 3.383456 |
| 2419 | 3.383636 |
| 2420 | 3.383815 |
| 2421 | 3.383995 |
| 2422 | 3.384174 |
| 2423 | 3.384353 |
| 2424 | 3.384533 |
| 2425 | 3.384712 |
| 2426 | 3.384891 |
| 2427 | 3.385070 |
| 2428 | 3.385249 |
| 2429 | 3.385428 |
| 2430 | 3.385607 |
| 2431 | 3.385785 |
| 2432 | 3.385964 |
| 2433 | 3.386142 |
| 2434 | 3.386321 |
| 2435 | 3.386499 |
| 2436 | 3.386677 |
| 2437 | 3.386856 |
| 2438 | 3.387034 |
| 2439 | 3.387212 |
| 2440 | 3.387390 |
| 2441 | 3.387568 |
| 2442 | 3.387746 |
| 2443 | 3.387923 |
| 2444 | 3.388101 |
| 2445 | 3.388279 |
| 2446 | 3.388456 |
| 2447 | 3.388634 |
| 2448 | 3.388811 |
| 2449 | 3.388989 |
| 2450 | 3.389166 |
| 2451 | 3.389343 |
| 2452 | 3.389520 |
| 2453 | 3.389698 |
| 2454 | 3.389875 |
| 2455 | 3.390051 |
| 2456 | 3.390228 |

| ′ | ἡμ. 17 | ἐφα. 17 | συνε. 17 | συνη. 17 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.478142 | 9.498722 | 10.501278 | 9.979420 | 30 |
| 31 | 9.478542 | 9.499163 | 10.500837 | 9.979380 | 29 |
| 32 | 9.478942 | 9.499603 | 10.500397 | 9.979340 | 28 |
| 33 | 9.479342 | 9.500042 | 10.499958 | 9.979300 | 27 |
| 34 | 9.479741 | 9.500481 | 10.499519 | 9.979260 | 26 |
| 35 | 9.480140 | 9.500920 | 10.499080 | 9.979220 | 25 |
| 36 | 9.480539 | 9.501359 | 10.498641 | 9.979180 | 24 |
| 37 | 9.480937 | 9.501797 | 10.498203 | 9.979140 | 23 |
| 38 | 9.481334 | 9.502235 | 10.497765 | 9.979100 | 22 |
| 39 | 9.481731 | 9.502672 | 10.497328 | 9.979059 | 21 |
| 40 | 9.482128 | 9.503109 | 10.496891 | 9.979019 | 20 |
| 41 | 9.482525 | 9.503546 | 10.496454 | 9.978979 | 19 |
| 42 | 9.482921 | 9.503982 | 10.496018 | 9.978939 | 18 |
| 43 | 9.483316 | 9.504418 | 10.495582 | 9.978898 | 17 |
| 44 | 9.483712 | 9.504854 | 10.495146 | 9.978858 | 16 |
| 45 | 9.484107 | 9.505289 | 10.494711 | 9.978817 | 15 |
| 46 | 9.484501 | 9.505724 | 10.494276 | 9.978777 | 14 |
| 47 | 9.484895 | 9.506159 | 10.493841 | 9.978737 | 13 |
| 48 | 9.485289 | 9.506593 | 10.493407 | 9.978696 | 12 |
| 49 | 9.485682 | 9.507027 | 10.492973 | 9.978655 | 11 |
| 50 | 9.486075 | 9.507460 | 10.492540 | 9.978615 | 10 |
| 51 | 9.486467 | 9.507893 | 10.492107 | 9.978574 | 9 |
| 52 | 9.486860 | 9.508326 | 10.491674 | 9.978533 | 8 |
| 53 | 9.487251 | 9.508759 | 10.491241 | 9.978493 | 7 |
| 54 | 9.487643 | 9.509191 | 10.490809 | 9.978452 | 6 |
| 55 | 9.488034 | 9.509622 | 10.490378 | 9.978411 | 5 |
| 56 | 9.488424 | 9.510054 | 10.489946 | 9.978370 | 4 |
| 57 | 9.488814 | 9.510485 | 10.489515 | 9.978329 | 3 |
| 58 | 9.489204 | 9.510916 | 10.489084 | 9.978288 | 2 |
| 59 | 9.489593 | 9.511346 | 10.488654 | 9.978247 | 1 |
| 60 | 9.489982 | 9.511776 | 10.488224 | 9.978206 | 0 |
| | συνη. 72 | συνε. 72 | ἐφα. 72 | ἡμ. 72 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2457 | 3.390405 | 2466 | 3.391993 | 2475 | 3.393575 |
| 2458 | 3.390582 | 2467 | 3.392169 | 2476 | 3.393751 |
| 2459 | 3.390759 | 2468 | 3.392345 | 2477 | 3.393926 |
| 2460 | 3.390935 | 2469 | 3.392521 | 2478 | 3.394101 |
| 2461 | 3.391112 | 2470 | 3.392697 | 2479 | 3.394277 |
| 2462 | 3.391288 | 2471 | 3.392873 | 2480 | 3.394452 |
| 2463 | 3.391464 | 2472 | 3.393048 | 2481 | 3.394627 |
| 2464 | 3.391641 | 2473 | 3.393224 | 2482 | 3.394802 |
| 2465 | 3.391817 | 2474 | 3.393400 | 2483 | 3.394977 |

| λογαρίθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2484 | 3.395152 |
| 2485 | 3.395326 |
| 2486 | 3.395501 |
| 2487 | 3.395676 |
| 2488 | 3.395850 |
| 2489 | 3.396025 |
| 2490 | 3.396199 |
| 2491 | 3.396374 |
| 2492 | 3.396548 |
| 2493 | 3.396722 |
| 2494 | 3.396896 |
| 2495 | 3.397071 |
| 2496 | 3.397245 |
| 2497 | 3.397419 |
| 2498 | 3.397592 |
| 2499 | 3.397766 |
| 2500 | 3.397940 |
| 2501 | 3.398114 |
| 2502 | 3.398287 |
| 2503 | 3.398461 |
| 2504 | 3.398634 |
| 2505 | 3.398808 |
| 2506 | 3.398681 |
| 2507 | 3.399154 |
| 2508 | 3.399328 |
| 2509 | 3.399501 |
| 2510 | 3.399674 |
| 2511 | 3.399847 |
| 2512 | 3.400020 |
| 2513 | 3.400192 |
| 2514 | 3.400365 |
| 2515 | 3.400538 |
| 2516 | 3.400711 |
| 2517 | 3.400883 |
| 2518 | 3.401056 |
| 2519 | 3.401228 |
| 2520 | 3.401401 |
| 2521 | 3.401573 |
| 2522 | 3.401745 |
| 2523 | 3.401917 |
| 2524 | 3.402089 |
| 2525 | 3.402261 |

| ′ | ἡμ. 18 | ἐφ. 18 | συνε. 18 | συνη. 18 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.489982 | 9.511776 | 10.488224 | 9.978206 | 60 |
| 1 | 9.490371 | 9.512206 | 10.487794 | 9.978165 | 59 |
| 2 | 9.490759 | 9.512635 | 10.487365 | 9.978124 | 58 |
| 3 | 9.491147 | 9.513064 | 10.486936 | 9.978083 | 57 |
| 4 | 9.491535 | 9.513493 | 10.486507 | 9.978042 | 56 |
| 5 | 9.491922 | 9.513921 | 10.486079 | 9.978001 | 55 |
| 6 | 9.492308 | 9.514349 | 10.485651 | 9.977959 | 54 |
| 7 | 9.492695 | 9.514777 | 10.485223 | 9.977918 | 53 |
| 8 | 9.493081 | 9.515204 | 10.484796 | 9.977877 | 52 |
| 9 | 9.493466 | 9.515631 | 10.484369 | 9.977835 | 51 |
| 10 | 9.493851 | 9.516057 | 10.483943 | 9.977794 | 50 |
| 11 | 9.494236 | 9.516484 | 10.483516 | 9.977752 | 49 |
| 12 | 9.494621 | 9.516910 | 10.483090 | 9.977711 | 48 |
| 13 | 9.495005 | 9.517335 | 10.482665 | 9.977669 | 47 |
| 14 | 9.495388 | 9.517761 | 10.482239 | 9.977628 | 46 |
| 15 | 9.495772 | 9.518186 | 10.481814 | 9.977586 | 45 |
| 16 | 9.496154 | 9.518610 | 10.481390 | 9.977544 | 44 |
| 17 | 9.496537 | 9.519034 | 10.480966 | 9.977503 | 43 |
| 18 | 9.496919 | 9.519458 | 10.480542 | 9.977461 | 42 |
| 19 | 9.497301 | 9.519882 | 10.480118 | 9.977419 | 41 |
| 20 | 9.497682 | 9.520305 | 10.479695 | 9.977377 | 40 |
| 21 | 9.498064 | 9.520728 | 10.479272 | 9.977335 | 39 |
| 22 | 9.498444 | 9.521151 | 10.478849 | 9.977293 | 38 |
| 23 | 9.498825 | 9.521573 | 10.478427 | 9.977251 | 37 |
| 24 | 9.499204 | 9.521995 | 10.478005 | 9.977209 | 36 |
| 25 | 9.499584 | 9.522417 | 10.477583 | 9.977167 | 35 |
| 26 | 9.499963 | 9.522838 | 10.477162 | 9.977125 | 34 |
| 27 | 9.500342 | 9.523259 | 10.476741 | 9.977083 | 33 |
| 28 | 9.500721 | 9.523680 | 10.476320 | 9.977041 | 32 |
| 29 | 9.501099 | 9.524100 | 10.475900 | 9.976999 | 31 |
| 30 | 9.501476 | 9.524520 | 10.475480 | 9.976957 | 30 |
| ′ | συνη. 71 | συνε. 71 | ἐφα. 71 | ἡμ. 71 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2526 | 3.402433 | 2535 | 3.403978 | 2544 | 3.405517 |
| 2527 | 3.402605 | 2536 | 3.404149 | 2545 | 3.405688 |
| 2528 | 3.402777 | 2537 | 3.404320 | 2546 | 3.405858 |
| 2529 | 3.402949 | 2538 | 3.404492 | 2547 | 3.406029 |
| 2530 | 3.403121 | 2539 | 3.404663 | 2548 | 3.406199 |
| 2531 | 3.403292 | 2540 | 3.404834 | 2549 | 3.406370 |
| 2532 | 3.403464 | 2541 | 3.405005 | 2550 | 3.406540 |
| 2533 | 3.403635 | 2542 | 3.405176 | 2551 | 3.406710 |
| 2534 | 3.403807 | 2543 | 3.405346 | 2552 | 3.406881 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2553 | 3.407051 |
| 2554 | 3.407221 |
| 2555 | 3.407391 |
| 2556 | 3.407561 |
| 2557 | 3.407731 |
| 2558 | 3.407901 |
| 2559 | 3.408070 |
| 2560 | 3.408240 |
| 2561 | 3.408410 |
| 2562 | 3.408579 |
| 2563 | 3.408749 |
| 2564 | 3.408918 |
| 2565 | 3.409087 |
| 2566 | 3.409257 |
| 2567 | 3.409426 |
| 2568 | 3.409595 |
| 2569 | 3.409764 |
| 2570 | 3.409933 |
| 2571 | 3.410102 |
| 2572 | 3.410271 |
| 2573 | 3.410440 |
| 2574 | 3.410609 |
| 2575 | 3.410777 |
| 2576 | 3.410946 |
| 2577 | 3.411114 |
| 2578 | 3.411283 |
| 2579 | 3.411451 |
| 2580 | 3.411620 |
| 2581 | 3.411788 |
| 2582 | 3.411956 |
| 2583 | 3.412124 |
| 2584 | 3.412293 |
| 2585 | 3.412461 |
| 2586 | 3.412629 |
| 2587 | 3.412796 |
| 2588 | 3.412964 |
| 2589 | 3.413132 |
| 2590 | 3.413300 |
| 2591 | 3.413467 |
| 2592 | 3.413635 |
| 2593 | 3.413803 |
| 2594 | 3.413970 |

| ′ | ἡμ. 18 | ἐφα. 18 | συνε. 18 | συνη. 18 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.501476 | 9.524520 | 10.475480 | 9.976957 | 30 |
| 31 | 9.501854 | 9.524940 | 10.475060 | 9.976914 | 29 |
| 32 | 9.502231 | 9.525359 | 10.474641 | 9.976872 | 28 |
| 33 | 9.502607 | 9.525778 | 10.474222 | 9.976830 | 27 |
| 34 | 9.502984 | 9.526197 | 10.473803 | 9.976787 | 26 |
| 35 | 9.503360 | 9.526615 | 10.473385 | 9.976745 | 25 |
| 36 | 9.503735 | 9.527033 | 10.472967 | 9.976702 | 24 |
| 37 | 9.504110 | 9.527451 | 10.472549 | 9.976660 | 23 |
| 38 | 9.504485 | 9.527868 | 10.472132 | 9.976617 | 22 |
| 39 | 9.504860 | 9.528285 | 10.471715 | 9.976574 | 21 |
| 40 | 9.505234 | 9.528702 | 10.471298 | 9.976532 | 20 |
| 41 | 9.505608 | 9.529119 | 10.470881 | 9.976489 | 19 |
| 42 | 9.505981 | 9.529535 | 10.470465 | 9.976446 | 18 |
| 43 | 9.506354 | 9.529951 | 10.470049 | 9.976404 | 17 |
| 44 | 9.506727 | 9.530366 | 10.469634 | 9.976361 | 16 |
| 45 | 9.507099 | 9.530781 | 10.469219 | 9.976318 | 15 |
| 46 | 9.507471 | 9.531196 | 10.468804 | 9.976275 | 14 |
| 47 | 9.507843 | 9.531611 | 10.468389 | 9.976232 | 13 |
| 48 | 9.508214 | 9.532025 | 10.467975 | 9.976189 | 12 |
| 49 | 9.508585 | 9.532439 | 10.467561 | 9.976146 | 11 |
| 50 | 9.508956 | 9.532853 | 10.467147 | 9.976103 | 10 |
| 51 | 9.509326 | 9.533266 | 10.466734 | 9.976060 | 9 |
| 52 | 9.509696 | 9.533679 | 10.466321 | 9.976017 | 8 |
| 53 | 9.510065 | 9.534092 | 10.465908 | 9.975974 | 7 |
| 54 | 9.510434 | 9.534504 | 10.465496 | 9.975930 | 6 |
| 55 | 9.510803 | 9.534916 | 10.465084 | 9.975887 | 5 |
| 56 | 9.511172 | 9.535328 | 10.464672 | 9.975844 | 4 |
| 57 | 9.511540 | 9.535739 | 10.464261 | 9.975800 | 3 |
| 58 | 9.511907 | 9.536150 | 10.463850 | 9.975757 | 2 |
| 59 | 9.512275 | 9.536561 | 10.463439 | 9.975714 | 1 |
| 60 | 9.512642 | 9.536972 | 10.463028 | 9.975670 | 0 |
| | συνη. 71 | συνε. 71 | ἐφα. 71 | ἡμ. 71 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2595 | 3.414137 | 2604 | 3.415641 | 2613 | 3.417136 |
| 2596 | 3.414305 | 2605 | 3.415808 | 2614 | 3.417306 |
| 2597 | 3.414472 | 2606 | 3.415974 | 2615 | 3.417472 |
| 2598 | 3.414639 | 2607 | 3.416141 | 2616 | 3.417638 |
| 2599 | 3.414806 | 2608 | 3.416308 | 2617 | 3.417804 |
| 2600 | 3.414973 | 2609 | 3.416474 | 2618 | 3.417970 |
| 2601 | 3.415140 | 2610 | 3.416641 | 2619 | 3.418135 |
| 2602 | 3.415307 | 2611 | 3.416807 | 2620 | 3.418301 |
| 2603 | 3.415474 | 2612 | 3.416973 | 2621 | 3.418467 |

| λογαρίθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| αριθ. | λογ. |
| 2622 | 3.418633 |
| 2623 | 3.418798 |
| 2624 | 3.418964 |
| 2625 | 3.419129 |
| 2626 | 3.419295 |
| 2627 | 3.419460 |
| 2628 | 3.419625 |
| 2629 | 3.419791 |
| 2630 | 3.419956 |
| 2631 | 3.420121 |
| 2632 | 3.420286 |
| 2633 | 3.420451 |
| 2634 | 3.420616 |
| 2635 | 3.420781 |
| 2636 | 3.420945 |
| 2637 | 3.421110 |
| 2638 | 3.421275 |
| 2639 | 3.421439 |
| 2640 | 3.421604 |
| 2641 | 3.421768 |
| 2642 | 3.421933 |
| 2643 | 3.422097 |
| 2644 | 3.422261 |
| 2645 | 3.422426 |
| 2646 | 3.422590 |
| 2647 | 3.422754 |
| 2648 | 3.422918 |
| 2649 | 3.423082 |
| 2650 | 3.423246 |
| 2651 | 3.423410 |
| 2652 | 3.423574 |
| 2653 | 3.423737 |
| 2654 | 3.423901 |
| 2655 | 3.424065 |
| 2656 | 3.424228 |
| 2657 | 3.424392 |
| 2658 | 3.424555 |
| 2659 | 3.424718 |
| 2660 | 3.424882 |
| 2661 | 3.425045 |
| 2662 | 3.425208 |
| 2663 | 3.425371 |

| ′ | ἡμ. 19 | ἐφα. 19 | συνε. 19 | συνη. 19 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.512642 | 9.536972 | 10.463028 | 9.975670 | 60 |
| 1 | 9.513009 | 9.537382 | 10.462618 | 9.975687 | 59 |
| 2 | 9.513375 | 9.537792 | 10 462208 | 9.975583 | 58 |
| 3 | 9.513741 | 9.538202 | 10.461798 | 9.975539 | 57 |
| 4 | 9.514107 | 9.538611 | 10.461389 | 9.975496 | 56 |
| 5 | 9.514472 | 9.539020 | 10.460980 | 9.975452 | 55 |
| 6 | 9.514837 | 9.539429 | 10.460571 | 9.975408 | 54 |
| 7 | 9.515202 | 9.539837 | 10.460163 | 9.975365 | 53 |
| 8 | 9.515566 | 9.540245 | 10.459755 | 9.975321 | 52 |
| 9 | 9.515930 | 9.540653 | 10.459347 | 9.975277 | 51 |
| 10 | 9.516294 | 9.541061 | 10.458939 | 9.975233 | 50 |
| 11 | 9.516657 | 9.541468 | 10.458532 | 9.975189 | 49 |
| 12 | 9.517020 | 9.541875 | 10.458125 | 9.975145 | 48 |
| 13 | 9.517382 | 9.542281 | 10.457719 | 9.975101 | 47 |
| 14 | 9.517745 | 9.542688 | 10.457312 | 9.975057 | 46 |
| 15 | 9.518107 | 9.543094 | 10.456906 | 9.975013 | 45 |
| 16 | 9.518468 | 9.543499 | 10.456501 | 9.974969 | 44 |
| 17 | 9.518829 | 9.543905 | 10.456095 | 9.974925 | 43 |
| 18 | 9.519190 | 9.544310 | 10.455690 | 9.974880 | 42 |
| 19 | 9.519551 | 9.544715 | 10.455285 | 9.974836 | 41 |
| 20 | 9.519911 | 9.545119 | 10.454881 | 9.974792 | 40 |
| 21 | 9.520271 | 9.545524 | 10.454476 | 9.974748 | 39 |
| 22 | 9.520631 | 9.545928 | 10.454072 | 9.974703 | 38 |
| 23 | 9.520990 | 9.546331 | 10.453669 | 9.974659 | 37 |
| 24 | 9.521349 | 9.546735 | 10.453265 | 9.974614 | 36 |
| 25 | 9.521707 | 9.547138 | 10.452862 | 9.974570 | 35 |
| 26 | 9.522066 | 9.547540 | 10.452460 | 9.974525 | 34 |
| 27 | 9.522424 | 9.547943 | 10.452057 | 9.974481 | 33 |
| 28 | 9.522781 | 9.548345 | 10.451655 | 9.974436 | 32 |
| 29 | 9.523138 | 9.548747 | 10.451253 | 9.974391 | 31 |
| 30 | 9.523495 | 9.549149 | 10.450851 | 9.974347 | 30 |
| | συνη. 70 | συνε 70 | ἐφα 72 | ἡμ. 72 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2664 | 3.425534 | 2673 | 3.426999 | 2682 | 3.428459 |
| 2665 | 3.425697 | 2674 | 3.427161 | 2683 | 3.428621 |
| 2666 | 3.425860 | 2675 | 3 427324 | 2684 | 3.428783 |
| 2667 | 3.426023 | 2676 | 3.427486 | 2685 | 3.428944 |
| 2668 | 3 426186 | 2677 | 3.427648 | 2686 | 3.429106 |
| 2669 | 3.426349 | 2678 | 3.427811 | 2687 | 3.429268 |
| 2670 | 3.426511 | 2679 | 3.427973 | 2688 | 3.429429 |
| 2671 | 3.426674 | 2680 | 3.428135 | 2689 | 3.429591 |
| 2672 | 3.426836 | 2681 | 3.428297 | 2690 | 3.429752 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2691 | 3.429914 |
| 2692 | 3.430076 |
| 2693 | 3.430236 |
| 2694 | 3.430398 |
| 2695 | 3.430559 |
| 2696 | 3.430720 |
| 2697 | 3.430881 |
| 2698 | 3.431042 |
| 2699 | 3.431203 |
| 2700 | 3.431364 |
| 2701 | 3.431525 |
| 2702 | 3.431685 |
| 2703 | 3.431847 |
| 2704 | 3.432007 |
| 2705 | 3.432167 |
| 2706 | 3.432328 |
| 2707 | 3.432488 |
| 2708 | 3.432649 |
| 2709 | 3.432809 |
| 2710 | 3.432969 |
| 2711 | 3.433130 |
| 2712 | 3.433290 |
| 2713 | 3.433450 |
| 2714 | 3.433610 |
| 2715 | 3.433770 |
| 2716 | 3.433930 |
| 2717 | 3.434090 |
| 2718 | 3.434249 |
| 2719 | 3.434409 |
| 2720 | 3.434569 |
| 2721 | 3.434729 |
| 2722 | 3.434888 |
| 2723 | 3.435048 |
| 2724 | 3.435207 |
| 2725 | 3.435367 |
| 2726 | 3.435526 |
| 2727 | 3.435685 |
| 2728 | 3.435844 |
| 2729 | 3.436004 |
| 2730 | 3.436163 |
| 2731 | 3.436322 |
| 2732 | 3.436481 |

| ′ | ἡμ. 19 | ἐφα. 19 | συνε. 19 | συνη. 19 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.523495 | 9.549149 | 10.450851 | 9.974347 | 30 |
| 31 | 9.523852 | 9.549550 | 10.450450 | 9.974302 | 29 |
| 32 | 9.524208 | 9.549951 | 10.450049 | 9.974257 | 28 |
| 33 | 9.524564 | 9.550352 | 10.449648 | 9.974212 | 27 |
| 34 | 9.524920 | 9.550752 | 10.449248 | 9.974167 | 26 |
| 35 | 9.525275 | 9.551153 | 10.448847 | 9.974122 | 25 |
| 36 | 9.525630 | 9.551552 | 10.448448 | 9.974077 | 24 |
| 37 | 9.525984 | 9.551952 | 10.448048 | 9.974032 | 23 |
| 38 | 9.526339 | 9.552351 | 10.447649 | 9.973987 | 22 |
| 39 | 9.526693 | 9.552750 | 10.447250 | 9.973942 | 21 |
| 40 | 9.527046 | 9.553149 | 10.446851 | 9.973897 | 20 |
| 41 | 9.527400 | 9.553548 | 10.446452 | 9.973852 | 19 |
| 42 | 9.527753 | 9.553946 | 10.446054 | 9.973807 | 18 |
| 43 | 9.528105 | 9.554344 | 10.445656 | 9.973761 | 17 |
| 44 | 9.528458 | 9.554741 | 10.445259 | 9.973716 | 16 |
| 45 | 9.528810 | 9.555139 | 10.444861 | 9.973671 | 15 |
| 46 | 9.529161 | 9.555536 | 10.444464 | 9.973625 | 14 |
| : | 9.529513 | 9.555933 | 10.444067 | 9.973580 | 13 |
| 48 | 9.529864 | 9.556329 | 10.443671 | 9.973353 | 12 |
| 49 | 9.530215 | 9.556725 | 10.443275 | 9.973489 | 11 |
| 50 | 9.530565 | 9.557121 | 10.442879 | 9.973444 | 10 |
| 51 | 9.530915 | 9.557517 | 10.442483 | 9.973398 | 9 |
| 52 | 9.531265 | 9.557913 | 10.442087 | 9.973352 | 8 |
| 53 | 9.531614 | 9.558308 | 10.441692 | 9.973307 | 7 |
| 54 | 9.531963 | 9.558703 | 10.441297 | 9.973261 | 6 |
| 55 | 9.532312 | 9.559097 | 10.440903 | 9.973215 | 5 |
| 56 | 9.532661 | 9.559491 | 10.440509 | 9.973169 | 4 |
| 57 | 9.533009 | 9.559885 | 10.440115 | 9.973124 | 3 |
| 58 | 9.533357 | 9.560279 | 10.439721 | 9.973078 | 2 |
| 59 | 9.533704 | 9.560673 | 10.439327 | 9.973032 | 1 |
| 60 | 9.534052 | 9.561066 | 10.438934 | 9.972986 | 0 |
| | συνη. 70 | συνε. 70 | ἐφα. 70 | ἡμ. 70 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2733 | 3.436640 | 2742 | 3.438067 | 2751 | 3.439491 |
| 2734 | 3.436799 | 2743 | 3.438226 | 2752 | 3.439648 |
| 2735 | 3.436957 | 2744 | 3.438384 | 2753 | 3.439806 |
| 2736 | 3.437116 | 2745 | 3.438542 | 2754 | 3.439964 |
| 2737 | 3.437275 | 2746 | 3.438701 | 2755 | 3.440122 |
| 2738 | 3.437433 | 2747 | 3.438859 | 2756 | 3.440279 |
| 2739 | 3.437592 | 2748 | 3.439017 | 2757 | 3.440437 |
| 2740 | 3.437751 | 2749 | 3.439175 | 2758 | 3.440594 |
| 2741 | 3.437909 | 2750 | 3.439333 | 2759 | 3.440752 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2760 | 3.440909 |
| 2761 | 3.441066 |
| 2762 | 3.441224 |
| 2763 | 3.441381 |
| 2764 | 3.441538 |
| 2765 | 3.441695 |
| 2766 | 3.441852 |
| 2767 | 3.442009 |
| 2768 | 3.442166 |
| 2769 | 3.442323 |
| 2770 | 3.442480 |
| 2771 | 3.442637 |
| 2772 | 3.442793 |
| 2773 | 3.442950 |
| 2774 | 3.443106 |
| 2775 | 3.443263 |
| 2776 | 3.443419 |
| 2777 | 3.443576 |
| 2778 | 3.443732 |
| 2779 | 3.443889 |
| 2780 | 3.444045 |
| 2781 | 3.444201 |
| 2782 | 3.444357 |
| 2783 | 3.444513 |
| 2784 | 3.444669 |
| 2785 | 3.444825 |
| 2786 | 3.444981 |
| 2787 | 3.445137 |
| 2788 | 3.445293 |
| 2789 | 3.445449 |
| 2790 | 3.445604 |
| 2791 | 3.445760 |
| 2792 | 3.445915 |
| 2793 | 3.446071 |
| 2794 | 3.446226 |
| 2795 | 3.446382 |
| 2796 | 3.446537 |
| 2797 | 3.446692 |
| 2798 | 3.446848 |
| 2799 | 3.447003 |
| 2800 | 3.447158 |
| 2801 | 3.447313 |

| ′ | ἡμ. 20 | ἐφα. 20 | συνε. 20 | συνη. 20 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.534052 | 9.561066 | 10.438934 | 9.972986 | 60 |
| 1 | 9.534399 | 9.561459 | 10.438541 | 9.972940 | 59 |
| 2 | 9.534745 | 9.561851 | 10.438149 | 9.972894 | 58 |
| 3 | 9.535092 | 9.562244 | 10.437756 | 9.972848 | 57 |
| 4 | 9.535438 | 9.562636 | 10.437364 | 9.972802 | 56 |
| 5 | 9.535783 | 9.563028 | 10.436972 | 9.972755 | 55 |
| 6 | 9.536129 | 9.563419 | 10.436581 | 9.972709 | 54 |
| 7 | 9.536474 | 9.563811 | 10.436189 | 9.972663 | 53 |
| 8 | 9.536818 | 9.564202 | 10.435798 | 9.972617 | 52 |
| 9 | 9.537163 | 9.564593 | 10.435407 | 9.972570 | 51 |
| 10 | 9 537507 | 9.564983 | 10.435017 | 9.972524 | 50 |
| 11 | 9.537851 | 9.565373 | 10.434627 | 9.972478 | 49 |
| 12 | 9.538194 | 9.565763 | 10.434237 | 9.972431 | 48 |
| 13 | 9.538538 | 9.566153 | 10.433847 | 9.972385 | 47 |
| 14 | 9.538880 | 9.566542 | 10.433458 | 9.972338 | 46 |
| 15 | 9.539223 | 9.566932 | 10.433068 | 9.972291 | 45 |
| 16 | 9.539565 | 9.567320 | 10.432680 | 9.972245 | 44 |
| 17 | 9.539907 | 9.567709 | 10.432291 | 9.972198 | 43 |
| 18 | 9.540249 | 9.568098 | 10.431902 | 9.972151 | 42 |
| 19 | 9.540590 | 9.568486 | 10.431514 | 9.972105 | 41 |
| 20 | 9.540931 | 9.568873 | 10.431127 | 9.972058 | 40 |
| 21 | 9.541272 | 9.569261 | 10.430739 | 9.972011 | 39 |
| 22 | 9.541613 | 9.569648 | 10.430352 | 9.971964 | 38 |
| 23 | 9.541953 | 9.570035 | 10.429965 | 9.971917 | 37 |
| 24 | 9.542293 | 9.570422 | 10.429578 | 9.971870 | 36 |
| 25 | 9.542632 | 9.570809 | 10.429191 | 9.971823 | 35 |
| 26 | 9.542971 | 9.571195 | 10.428805 | 9.971776 | 34 |
| 27 | 9.543310 | 9.571581 | 10.428419 | 9.971729 | 33 |
| 28 | 9.543649 | 9.571967 | 10.428033 | 9.971682 | 32 |
| 29 | 9.543987 | 9.572352 | 10.427648 | 9.971635 | 31 |
| 30 | 9.544325 | 9.572738 | 10.427262 | 9.971488 | 30 |
| | συνη. 69 | συνε. 69 | ἐφα. 96 | ἡμ. 69 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2802 | 3.447468 | 2811 | 3.448861 | 2820 | 3.450249 |
| 2803 | 3.447623 | 2812 | 3.449015 | 2821 | 3.450403 |
| 2804 | 3.447778 | 2813 | 3.449170 | 2822 | 3.450557 |
| 2805 | 3.447933 | 2814 | 3.449324 | 2823 | 3.450711 |
| 2806 | 3.448088 | 2815 | 3.449478 | 2824 | 3.450865 |
| 2807 | 3.448242 | 2816 | 3.449633 | 2825 | 3.451018 |
| 2808 | 3.448397 | 2817 | 3.449787 | 2826 | 3.451172 |
| 2809 | 3.448552 | 2818 | 3.449941 | 2827 | 3.451326 |
| 2810 | 3.448706 | 2819 | 3.450095 | 2828 | 3.451479 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2829 | 3.451633 |
| 2830 | 3.451786 |
| 2831 | 3.451940 |
| 2832 | 3.452093 |
| 2833 | 3.452247 |
| 2834 | 3.452400 |
| 2835 | 3.452553 |
| 2836 | 3.452706 |
| 2837 | 3.452859 |
| 2838 | 3.453012 |
| 2839 | 3.453165 |
| 2840 | 3.453318 |
| 2841 | 3.453471 |
| 2842 | 3.453624 |
| 2843 | 3.453777 |
| 2844 | 3.453930 |
| 2845 | 3.454082 |
| 2846 | 3.454235 |
| 2847 | 3.454387 |
| 2848 | 3.454540 |
| 2849 | 3.454692 |
| 2850 | 3.454845 |
| 2851 | 3.454997 |
| 2852 | 3.455150 |
| 2853 | 3.455302 |
| 2854 | 3.455454 |
| 2855 | 3.455606 |
| 2856 | 3.455758 |
| 2857 | 3.455910 |
| 2858 | 3.456062 |
| 2859 | 3.456214 |
| 2860 | 3.456366 |
| 2861 | 3.456518 |
| 2862 | 3.456670 |
| 2863 | 3.456821 |
| 2864 | 3.456973 |
| 2865 | 3.457125 |
| 2866 | 3.457276 |
| 2867 | 3.457428 |
| 2868 | 3.457579 |
| 2869 | 3.457731 |
| 2870 | 3.457882 |

| ′ | ἡμ. 20 | ἐφα. 20 | συνε. 20 | συνη. 20 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.544325 | 9.572738 | 10.427262 | 9.971588 | 30 |
| 31 | 9.544663 | 9.573123 | 10.426877 | 9.971540 | 29 |
| 32 | 9.545000 | 9.573507 | 10.426493 | 9.971493 | 28 |
| 33 | 9.545338 | 9.573892 | 10.426108 | 9.971446 | 27 |
| 34 | 9.545674 | 9.574276 | 10.425724 | 9.971398 | 26 |
| 35 | 9.546011 | 9.574660 | 10.425340 | 9.971351 | 25 |
| 36 | 9.546347 | 9.575044 | 10.424956 | 9.971303 | 24 |
| 37 | 9.546683 | 9.575427 | 10.424573 | 9.971256 | 23 |
| 38 | 9.547019 | 9.575810 | 10.424190 | 9.971208 | 22 |
| 39 | 9.547354 | 9.576193 | 10.423807 | 9.971161 | 21 |
| 40 | 9.547689 | 9.576576 | 10.423424 | 9.971113 | 20 |
| 41 | 9.548024 | 9.576959 | 10.423041 | 9.971066 | 19 |
| 42 | 9.548359 | 9.577341 | 10.422659 | 9.971018 | 18 |
| 43 | 9.548693 | 9.577723 | 10.422277 | 9.970970 | 17 |
| 44 | 9.549027 | 9.578104 | 10.421896 | 9.970922 | 16 |
| 45 | 9.549360 | 9.578486 | 10.421514 | 9.970874 | 15 |
| 46 | 9.549693 | 9.578867 | 10.421133 | 9.970827 | 14 |
| 47 | 9.550026 | 9.579248 | 10.420752 | 9.970779 | 13 |
| 48 | 9.550359 | 9.579629 | 10.420371 | 9.970731 | 12 |
| 49 | 9.550692 | 9.580009 | 10.419991 | 9.970683 | 11 |
| 50 | 9.551024 | 9.580389 | 10.419611 | 9.970635 | 10 |
| 51 | 9.551356 | 9.580769 | 10.419231 | 9.970586 | 9 |
| 52 | 9.551687 | 9.581149 | 10.418851 | 9.970538 | 8 |
| 53 | 9.552018 | 9.581528 | 10.418472 | 9.970490 | 7 |
| 54 | 9.552349 | 9.581907 | 10.418093 | 9.970442 | 6 |
| 55 | 9.552680 | 9.582286 | 10.417714 | 9.970394 | 5 |
| 56 | 9.553010 | 9.582665 | 10.417335 | 9.970345 | 4 |
| 57 | 9.553341 | 9.583044 | 10.416956 | 9.970297 | 3 |
| 58 | 9.553670 | 9.583422 | 10.416578 | 9.970249 | 2 |
| 59 | 9.554000 | 9.583800 | 10.416200 | 9.970200 | 1 |
| 60 | 9.554329 | 9.584177 | 10.415823 | 9.971052 | 0 |
| | συνη. 69 | συνε. 96 | ἐφα. 96 | ἡμ. 96 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2871 | 3.458033 | 2880 | 3.459392 | 2889 | 3.460748 |
| 2872 | 3.458184 | 2881 | 3.459543 | 2890 | 3.460898 |
| 2873 | 3.458336 | 2882 | 3.459694 | 2891 | 3.461048 |
| 2874 | 3.458487 | 2883 | 3.459845 | 2892 | 3.461198 |
| 2875 | 3.458638 | 2884 | 3.459995 | 2893 | 3.461848 |
| 2876 | 3.458789 | 2885 | 3.460146 | 2894 | 3.461499 |
| 2877 | 3.458940 | 2886 | 3.460296 | 2895 | 3.461499 |
| 2878 | 3.459091 | 2887 | 3.460447 | 2896 | 3.461799 |
| 2879 | 3.459242 | 2888 | 3.460597 | 2897 | 3.461948 |

| λογαριθμοι | |
|---|---|
| ἀριθμῶν. | |
| ἀριθ. | λογ |
| 2898 | 3.462098 |
| 2899 | 3.462248 |
| 2900 | 3.462398 |
| 2901 | 3.462548 |
| 2902 | 3.462697 |
| 2903 | 3.462847 |
| 2904 | 3.462997 |
| 2905 | 3.463146 |
| 2906 | 3.463296 |
| 2907 | 3.463445 |
| 2908 | 3.463594 |
| 2909 | 3.463744 |
| 2910 | 3.463893 |
| 2911 | 3.464042 |
| 2912 | 3.464191 |
| 2913 | 3.464340 |
| 2914 | 3.464490 |
| 2915 | 3.464639 |
| 2916 | 3.464788 |
| 2917 | 3.464936 |
| 2918 | 3.465085 |
| 2919 | 3.465234 |
| 2920 | 3.465383 |
| 2921 | 3.465532 |
| 2922 | 3.465680 |
| 2923 | 3.465829 |
| 2924 | 3.465977 |
| 2925 | 3.466126 |
| 2926 | 3.466274 |
| 2927 | 3.466423 |
| 2928 | 3.466571 |
| 2929 | 3.466719 |
| 2930 | 3.466868 |
| 2931 | 3.467016 |
| 2932 | 3.467164 |
| 2933 | 3.467312 |
| 2934 | 3.467460 |
| 2935 | 3.467608 |
| 2936 | 3.467756 |
| 2937 | 3.467904 |
| 2938 | 3.468052 |
| 2939 | 3.468200 |

| ′ | ἡμ. 21 | ἐφα. 21 | συνε. 21 | συνη. 21 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.584329 | 9.584177 | 10.415823 | 9.970152 | 60 |
| 1 | 9.584658 | 9.584555 | 10.415445 | 9.970103 | 59 |
| 2 | 9.584987 | 9.584932 | 10.415068 | 9.970055 | 58 |
| 3 | 9.585315 | 9.585309 | 10.414691 | 9.970006 | 57 |
| 4 | 9.585643 | 9.585686 | 10.414314 | 9.969957 | 56 |
| 5 | 9.585971 | 9.586062 | 10.413938 | 9.969909 | 55 |
| 6 | 9.586299 | 9.586439 | 10.413561 | 9.969860 | 54 |
| 7 | 9.586626 | 9.586815 | 10.413185 | 9.969811 | 53 |
| 8 | 9.586953 | 9.587190 | 10.412810 | 9.969762 | 52 |
| 9 | 9.587280 | 9.587566 | 10.412434 | 9.969714 | 51 |
| 10 | 9.587606 | 9.587941 | 10.412059 | 9.969665 | 50 |
| 11 | 9.587932 | 9.588316 | 10.411684 | 9.969616 | 49 |
| 12 | 9.588258 | 9.588691 | 10.411309 | 9.969567 | 48 |
| 13 | 9.588583 | 9.589066 | 10.410934 | 9.969518 | 47 |
| 14 | 9.588909 | 9.589440 | 10.410560 | 9.969469 | 46 |
| 15 | 9.589234 | 9.589814 | 10.410186 | 9.969420 | 45 |
| 16 | 9.589558 | 9.590188 | 10.409812 | 9.969370 | 44 |
| 17 | 9.589883 | 9.590562 | 10.409438 | 9.969321 | 43 |
| 18 | 9.590207 | 9.590935 | 10.409065 | 9.969272 | 42 |
| 19 | 9.590531 | 9.591308 | 10.408692 | 9.969223 | 41 |
| 20 | 9.590855 | 9.591681 | 10.408319 | 9.969173 | 40 |
| 21 | 9.591178 | 9.592054 | 10.407946 | 9.969124 | 39 |
| 22 | 9.591501 | 9.592426 | 10.407574 | 9.969075 | 38 |
| 23 | 9.591824 | 9.592799 | 10.407201 | 9.969025 | 37 |
| 24 | 9.592146 | 9.593171 | 10.406829 | 9.968976 | 36 |
| 25 | 9.592468 | 9.593542 | 10.406458 | 9.968926 | 35 |
| 26 | 9.592790 | 9.593914 | 10.406086 | 9.968877 | 34 |
| 27 | 9.593112 | 9.594285 | 10.405715 | 9.968827 | 33 |
| 28 | 9.593433 | 9.594656 | 10.405344 | 9.968777 | 32 |
| 29 | 9.593755 | 9.595027 | 10.404973 | 9.968728 | 31 |
| 30 | 9.594075 | 9.595398 | 10.404602 | 9.968678 | 30 |
| | συνη. 68 | συνε 68 | ἐφα 68 | ἡμ. 68 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2940 | 3.468347 | 2949 | 3.469675 | 2958 | 3.470998 |
| 2941 | 3.468495 | 2950 | 3.469822 | 2959 | 3.471145 |
| 2942 | 3.468643 | 2951 | 3.469969 | 2960 | 3.471292 |
| 2943 | 3.468790 | 2952 | 3.470116 | 2961 | 3.471438 |
| 2944 | 3.468938 | 2953 | 3.470263 | 2962 | 3.471585 |
| 2945 | 3.469085 | 2954 | 3.470410 | 2963 | 3.471732 |
| 2946 | 3.469233 | 2955 | 3.470557 | 2964 | 3.471878 |
| 2947 | 3.469380 | 2956 | 3.470704 | 2965 | 3.472025 |
| 2948 | 3.469527 | 2957 | 3.470851 | 2966 | 3.472171 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 2967 | 3.472318 |
| 2968 | 3.472464 |
| 2969 | 3.472610 |
| 2970 | 3.472756 |
| 2971 | 3.472903 |
| 2972 | 3.473049 |
| 2973 | 3.473195 |
| 2974 | 3.473341 |
| 2975 | 3.473487 |
| 2976 | 3.473633 |
| 2977 | 3.473779 |
| 2978 | 3.473925 |
| 2979 | 3.474071 |
| 2980 | 3.474216 |
| 2981 | 3.474362 |
| 2982 | 3.474508 |
| 2983 | 3.474653 |
| 2984 | 3.474799 |
| 2985 | 3.474944 |
| 2986 | 3.475090 |
| 2987 | 3.475235 |
| 2988 | 3.475381 |
| 2989 | 3.475526 |
| 2990 | 3.475671 |
| 2991 | 3.475816 |
| 2992 | 3.475962 |
| 2993 | 3.476107 |
| 2994 | 3.476252 |
| 2995 | 3.476397 |
| 2996 | 3.476542 |
| 2997 | 3.476687 |
| 2998 | 3.476832 |
| 2999 | 3.476976 |
| 3000 | 3.477121 |
| 3001 | 3.477266 |
| 3002 | 3.477411 |
| 3003 | 3.477555 |
| 3004 | 3.477700 |
| 3005 | 3.477844 |
| 3006 | 3.477989 |
| 3007 | 3.478133 |
| 3008 | 3.478278 |

| ′ | ἡμ. 21 | ἐφα. 21 | συνε. 21 | συνη. 21 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.564075 | 9.595398 | 10.404602 | 9.968678 | 30 |
| 31 | 9.564396 | 9.595768 | 10.404232 | 9.968628 | 29 |
| 32 | 9.564716 | 9.596138 | 10.403862 | 9.968578 | 28 |
| 33 | 9.565036 | 9.596508 | 10.403492 | 9.968528 | 27 |
| 34 | 9.565356 | 9.596878 | 10.403122 | 9.968479 | 26 |
| 35 | 9.565676 | 9.597247 | 10.402753 | 9.968429 | 25 |
| 36 | 9.565995 | 9.597616 | 10.402384 | 9.968279 | 24 |
| 37 | 9.566314 | 9.597985 | 10.402015 | 9.968329 | 23 |
| 38 | 9.566632 | 9.598354 | 10.401646 | 9.968378 | 22 |
| 39 | 9.566951 | 9.598722 | 10.401278 | 9.968228 | 21 |
| 40 | 9.567269 | 9.599091 | 10.400909 | 9.968178 | 20 |
| 41 | 9.567587 | 9.599459 | 10.400541 | 9.968128 | 19 |
| 42 | 9.567904 | 9.599827 | 10.400173 | 9.968078 | 18 |
| 43 | 9.568222 | 9.600194 | 10.399806 | 9.968027 | 17 |
| 44 | 9.568539 | 9.600562 | 10.399438 | 9.967977 | 16 |
| 45 | 9.568856 | 9.600929 | 10.399071 | 9.967927 | 15 |
| 46 | 9.569172 | 9.601296 | 10.398704 | 9.967876 | 14 |
| 47 | 9.569488 | 9.601663 | 10.398337 | 9.967826 | 13 |
| 48 | 9.569804 | 9.602029 | 10.397971 | 9.967775 | 12 |
| 49 | 9.570120 | 9.602395 | 10.397605 | 9.967725 | 11 |
| 50 | 9.570435 | 9.602761 | 10.397239 | 9.967674 | 10 |
| 51 | 9.570751 | 9.603127 | 10.396873 | 9.967624 | 9 |
| 52 | 9.571066 | 9.603493 | 10.396507 | 9.967573 | 8 |
| 53 | 9.571380 | 9.603858 | 10.396142 | 9.967522 | 7 |
| 54 | 9.571695 | 9.604223 | 10.395777 | 9.967471 | 6 |
| 55 | 9.572009 | 9.604588 | 10.395412 | 9.967421 | 5 |
| 56 | 9.572323 | 9.604953 | 10.395047 | 9.967370 | 4 |
| 57 | 9.572636 | 9.605317 | 10.394683 | 9.967319 | 3 |
| 58 | 9.572950 | 9.605682 | 10.394318 | 9.967268 | 2 |
| 59 | 9.573263 | 9.606046 | 10.393954 | 9.967217 | 1 |
| 60 | 9.573575 | 9.606410 | 10.393590 | 9.967166 | 0 |
| | συνη. 68 | συνε. 68 | ἐφα. 68 | ἡμ. 68 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3009 | 3.478422 | 3018 | 3.479719 | 3027 | 3.481012 |
| 3010 | 3.478566 | 3019 | 3.479863 | 3028 | 3.481156 |
| 3011 | 3.478711 | 3020 | 3.480007 | 3029 | 3.481299 |
| 3012 | 3.478855 | 3021 | 3.480151 | 3030 | 3.481443 |
| 3013 | 3.478999 | 3022 | 3.480294 | 3031 | 3.481586 |
| 3014 | 3.479143 | 3023 | 3.480438 | 3032 | 3.481729 |
| 3015 | 3.479287 | 3024 | 3.480582 | 3033 | 3.481872 |
| 3016 | 3.479431 | 3025 | 3.480725 | 3034 | 3.482016 |
| 3017 | 3.479575 | 3026 | 3.480869 | 3035 | 3.482159 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3036 | 3.482302 |
| 3037 | 3.482445 |
| 3038 | 3.482588 |
| 3039 | 3.482731 |
| 3040 | 3.482874 |
| 3041 | 3.483016 |
| 3042 | 3.483159 |
| 3043 | 3.483302 |
| 3044 | 3.483445 |
| 3045 | 3.483587 |
| 3046 | 3.483730 |
| 3047 | 3.483872 |
| 3048 | 3.484015 |
| 3049 | 3.484157 |
| 3050 | 3.484300 |
| 3051 | 3.484442 |
| 3052 | 3.484584 |
| 3053 | 3.484727 |
| 3054 | 3.484869 |
| 3055 | 3.485011 |
| 3056 | 3.485153 |
| 3057 | 3.485295 |
| 3058 | 3.485437 |
| 3059 | 3.485579 |
| 3060 | 3.485721 |
| 3061 | 3.485863 |
| 3062 | 3.486005 |
| 3063 | 3.486147 |
| 3064 | 3.486289 |
| 3065 | 3.486430 |
| 3066 | 3.486572 |
| 3067 | 3.486714 |
| 3068 | 3.486855 |
| 3069 | 3.486997 |
| 3070 | 3.487139 |
| 3071 | 3.487280 |
| 3072 | 3.487421 |
| 3073 | 3.487563 |
| 3074 | 3.487704 |
| 3075 | 3.487845 |
| 3076 | 3.487986 |
| 3077 | 3.488127 |

| ′ | ἡμ. 22 | ἐφα. 22 | συνε. 22 | συνη. 22 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.573575 | 9.606410 | 10.393590 | 9.967166 | 60 |
| 1 | 9.573888 | 9.606773 | 10.393227 | 9.967115 | 59 |
| 2 | 9.574200 | 9.607137 | 10.392863 | 9.967064 | 58 |
| 3 | 9.574512 | 9.607500 | 10.392500 | 9.967013 | 57 |
| 4 | 9.574824 | 9.607863 | 10.392137 | 9.966961 | 56 |
| 5 | 9.575136 | 9.608225 | 10.391775 | 9.966910 | 55 |
| 6 | 9.575447 | 9.608588 | 10.391412 | 9.966859 | 54 |
| 7 | 9.575758 | 9.608950 | 10.391050 | 9.966808 | 53 |
| 8 | 9.576069 | 9.609312 | 10.390688 | 9.966756 | 52 |
| 9 | 9.576379 | 9.609674 | 10.390326 | 9.966705 | 51 |
| 10 | 9.576689 | 9.610036 | 10.389964 | 9.966653 | 50 |
| 11 | 9.576999 | 9.610397 | 10.389603 | 9.966602 | 49 |
| 12 | 9.577309 | 9.610755 | 10.389241 | 9.966550 | 48 |
| 13 | 9.577610 | 9.611120 | 10.388880 | 9.966499 | 47 |
| 14 | 9.577927 | 9.611480 | 10.388520 | 9.966447 | 46 |
| 15 | 9.578236 | 9.611841 | 10.388159 | 9.966395 | 45 |
| 16 | 9.578545 | 9.612201 | 10.387799 | 9.966344 | 44 |
| 17 | 9.578853 | 9.612561 | 10.387439 | 9.966292 | 43 |
| 18 | 9.579162 | 9.612921 | 10.387079 | 9.966240 | 42 |
| 19 | 9.579470 | 9.613281 | 10.386719 | 9.966188 | 41 |
| 20 | 9.579777 | 9.613641 | 10.386359 | 9.966136 | 40 |
| 21 | 9.580085 | 9.614000 | 10.386000 | 9.966085 | 39 |
| 22 | 9.580392 | 9.614359 | 10.385641 | 9.966033 | 38 |
| 23 | 9.580699 | 9.614718 | 10.385282 | 9.965981 | 37 |
| 24 | 9.581005 | 9.615077 | 10.384923 | 9.965929 | 36 |
| 25 | 9.581312 | 9.615435 | 10.384565 | 9.965876 | 35 |
| 26 | 9.581618 | 9.615793 | 10.384207 | 9.965824 | 34 |
| 27 | 9.581924 | 9.616151 | 10.383849 | 9.965772 | 33 |
| 28 | 9.582229 | 9.616509 | 10.383491 | 9.965720 | 32 |
| 29 | 9.582535 | 9.616867 | 10.383133 | 9.965668 | 31 |
| 30 | 9.582840 | 9.617224 | 10.382776 | 9.965615 | 30 |
| | συνη. 67 | συνε. 67 | ἐφα. 67 | ἡμ. 67 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3078 | 3.488269 | 3087 | 3.489537 | 3096 | 3.490801 |
| 3079 | 3.488410 | 3088 | 3.489677 | 3097 | 3.490941 |
| 3080 | 3.488551 | 3089 | 3.489818 | 3098 | 3.491081 |
| 3081 | 3.488692 | 3090 | 3.489958 | 3099 | 3.491222 |
| 3082 | 3.488833 | 3091 | 3.490099 | 3100 | 3.491362 |
| 3083 | 3.488974 | 3092 | 3.490239 | 3101 | 3.491502 |
| 3084 | 3.489116 | 3093 | 3.490381 | 3102 | 3.481642 |
| 3085 | 3.489255 | 3094 | 3.490520 | 3103 | 3.491782 |
| 3086 | 3.489396 | 3095 | 3.490661 | 3104 | 3.491922 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ | λογ. |
| 3105 | 3.492062 |
| 3106 | 3.492201 |
| 3107 | 3.492341 |
| 3108 | 3.492481 |
| 3109 | 3.492621 |
| 3110 | 3.492760 |
| 3111 | 3.492900 |
| 3112 | 3.493040 |
| 3113 | 3.493179 |
| 3114 | 3.493319 |
| 3115 | 3.493458 |
| 3116 | 3.493597 |
| 3117 | 3.493737 |
| 3118 | 3.493876 |
| 3119 | 3.494015 |
| 3120 | 3.494155 |
| 3121 | 3.494294 |
| 3122 | 3.494433 |
| 3123 | 3.494572 |
| 3124 | 3.494711 |
| 3125 | 3.494850 |
| 3126 | 3.494989 |
| 3127 | 3.495128 |
| 3128 | 3.495267 |
| 3129 | 3.495406 |
| 3130 | 3.495544 |
| 3131 | 3.495683 |
| 3132 | 3 495822 |
| 3133 | 3.495960 |
| 3134 | 3.496099 |
| 3135 | 3.496238 |
| 3136 | 3.496376 |
| 3137 | 3.496514 |
| 3138 | 3.496653 |
| 3139 | 3.496791 |
| 3140 | 3.496930 |
| 3141 | 3.497068 |
| 3142 | 3.497206 |
| 3143 | 3.497344 |
| 3144 | 3.497483 |
| 3145 | 3.497621 |
| 3146 | 3.497759 |

| ′ | ἡμ. 22 | ἐφα. 22 | συνε. 22 | συνη. 22 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.582840 | 9.617224 | 10.382776 | 9.965615 | 30 |
| 31 | 9.583145 | 9.617582 | 10.382418 | 9.965563 | 29 |
| 32 | 9.583449 | 9.617939 | 10.382061 | 9.965511 | 28 |
| 33 | 9.583754 | 9.618295 | 10.381705 | 9.965458 | 27 |
| 34 | 9.584058 | 9.618652 | 10.381348 | 9.965406 | 26 |
| 35 | 9.584361 | 9.619008 | 10.380992 | 9.965353 | 25 |
| 36 | 9.584665 | 9.619364 | 10.380636 | 9.965301 | 24 |
| 37 | 9.584968 | 9.619720 | 10.380280 | 9.965248 | 23 |
| 38 | 9.585272 | 9.620076 | 10.379924 | 9.965195 | 22 |
| 39 | 9.585574 | 9.620432 | 10.379568 | 9.965143 | 21 |
| 40 | 9.585877 | 9.620787 | 10.379213 | 9.965090 | 20 |
| 41 | 9.586179 | 9.621142 | 10.378858 | 9.965037 | 19 |
| 42 | 9.586482 | 9.621497 | 10.378503 | 9.964984 | 18 |
| 43 | 9.586783 | 9.621852 | 10.378148 | 9.964931 | 17 |
| 44 | 9.587085 | 9.622207 | 10.377793 | 9.964879 | 16 |
| 45 | 9.587386 | 9.622561 | 10.377439 | 9.964826 | 15 |
| 46 | 9.587688 | 9.622915 | 10.377085 | 9.964773 | 14 |
| 47 | 9.587989 | 9.623269 | 10.376731 | 9.964720 | 13 |
| 48 | 9.588289 | 9.623623 | 10.376377 | 9.964666 | 12 |
| 49 | 9.588590 | 9.623976 | 10.376024 | 9.964613 | 11 |
| 50 | 9.588890 | 9.624330 | 10.375670 | 9.964560 | 10 |
| 51 | 9.589190 | 9.624683 | 10.375317 | 9.964507 | 9 |
| 52 | 9.589489 | 9.625036 | 10.374964 | 9.964454 | 8 |
| 53 | 9.589789 | 9.625388 | 10.374612 | 9.964400 | 7 |
| 54 | 9.590088 | 9.625741 | 10.374259 | 9.964347 | 6 |
| 55 | 9.590387 | 9.626093 | 10.373907 | 9.964294 | 5 |
| 56 | 9.590686 | 9.626445 | 10.373555 | 9.964240 | 4 |
| 57 | 9.590984 | 9.626797 | 10.373203 | 9.964187 | 3 |
| 58 | 9.591282 | 9.627149 | 10.372851 | 9.964133 | 2 |
| 59 | 9.591580 | 9.627501 | 10.372399 | 9.964080 | 1 |
| 60 | 9.591878 | 9.627852 | 10.372148 | 9.964026 | 0 |
| | συνη. 67 | συνε 67 | ἐφα. 67 | ἡμ 67 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3147 | 3.497897 | 3156 | 3.499137 | 3165 | 3.500374 |
| 3148 | 3.498035 | 3157 | 3.499275 | 3166 | 3.500511 |
| 3149 | 3.498173 | 3158 | 3.499412 | 3167 | 3.500648 |
| 3150 | 3.498311 | 3159 | 3.499550 | 3168 | 3.500785 |
| 3151 | 3.498448 | 3160 | 3.499687 | 3169 | 3.500922 |
| 3152 | 3.498586 | 3161 | 3.499824 | 3170 | 3.501059 |
| 3153 | 3.498724 | 3162 | 3.499962 | 3171 | 3.501196 |
| 3154 | 3.498862 | 3163 | 3.500099 | 3172 | 3.501333 |
| 3155 | 3.498999 | 3164 | 3.500236 | 3173 | 3.501470 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3174 | 3.501607 |
| 3175 | 3.501744 |
| 3176 | 3.501880 |
| 3177 | 3.502017 |
| 3178 | 3.502154 |
| 3179 | 3.502291 |
| 3180 | 3.502427 |
| 3181 | 3.502564 |
| 3182 | 3.502700 |
| 3183 | 3.502837 |
| 3184 | 3.502973 |
| 3185 | 3.503109 |
| 3186 | 3.503246 |
| 3187 | 3.503382 |
| 3188 | 3.503518 |
| 3189 | 3.503655 |
| 3190 | 3.503791 |
| 3191 | 3.503927 |
| 3192 | 3.504063 |
| 3193 | 3.504199 |
| 3194 | 3.504335 |
| 3195 | 3.504471 |
| 3196 | 3.504607 |
| 3197 | 3.504743 |
| 3198 | 3.504878 |
| 3199 | 3.505014 |
| 3200 | 3.505150 |
| 3201 | 3.505286 |
| 3202 | 3.505421 |
| 3203 | 3.505557 |
| 3204 | 3.505693 |
| 3205 | 3.505828 |
| 3206 | 3.505964 |
| 3207 | 3.506099 |
| 3208 | 3.506234 |
| 3209 | 3.506370 |
| 3210 | 3.506505 |
| 3211 | 3.506640 |
| 3212 | 3.506776 |
| 3213 | 3.506911 |
| 3214 | 3.507046 |
| 3215 | 3.507181 |

| ′ | ἡμ. 23 | ἐφα. 32 | συνε. 23 | συνη. 23 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.591878 | 9.627852 | 10.372148 | 9.964026 | 60 |
| 1 | 9.592176 | 9.628203 | 10.371797 | 9.963972 | 59 |
| 2 | 9.592473 | 9.628554 | 10.371446 | 9.963919 | 58 |
| 3 | 9.592770 | 9.628905 | 10.371095 | 9.963865 | 57 |
| 4 | 9.593067 | 9.629255 | 10.370745 | 9.963811 | 56 |
| 5 | 9.593363 | 9.629606 | 10.370394 | 9.963757 | 55 |
| 6 | 9.593659 | 9.629956 | 10.370044 | 9.963704 | 54 |
| 7 | 9.593955 | 9.630306 | 10.369694 | 9.963650 | 53 |
| 8 | 9.594251 | 9.630656 | 10.369344 | 9.963596 | 52 |
| 9 | 9.594547 | 9.631005 | 10.368995 | 9.963542 | 51 |
| 10 | 9.594842 | 9.631355 | 10.368645 | 9.963488 | 50 |
| 11 | 9.595137 | 9.631704 | 10.368296 | 9.963434 | 49 |
| 12 | 9.595432 | 9.632053 | 10.367947 | 9.963379 | 48 |
| 13 | 9.595727 | 9.632402 | 10.367598 | 9.963325 | 47 |
| 14 | 9.596021 | 9.632750 | 10.367250 | 9.963271 | 46 |
| 15 | 9.596315 | 9.633099 | 10.366901 | 9.963217 | 45 |
| 16 | 9.596609 | 9.633447 | 10.366553 | 9.963163 | 44 |
| 17 | 9.596903 | 9.633795 | 10.366205 | 9.963108 | 43 |
| 18 | 9.597196 | 9.634143 | 10.365857 | 9.963054 | 42 |
| 19 | 9.597490 | 9.634490 | 10.365510 | 9.962999 | 41 |
| 20 | 9.597783 | 9.634838 | 10.365162 | 9.962945 | 40 |
| 21 | 9.598075 | 9.635185 | 10.364815 | 9.962890 | 39 |
| 22 | 9.598368 | 9.635532 | 10.364468 | 9.962836 | 38 |
| 23 | 9.598660 | 9.635879 | 10.364121 | 9.962781 | 37 |
| 24 | 9.598952 | 9.636226 | 10.363774 | 9.962727 | 36 |
| 25 | 9.599244 | 9.636572 | 10.363428 | 9.962672 | 35 |
| 26 | 9.599536 | 9.636919 | 10.363081 | 9.962617 | 34 |
| 27 | 9.599827 | 9.637265 | 10.362735 | 9.962562 | 33 |
| 28 | 9.600118 | 9.637611 | 10.362389 | 9.962508 | 32 |
| 29 | 9.600409 | 9.637956 | 10.362044 | 9.962453 | 31 |
| 30 | 9.600700 | 9.638302 | 10.361698 | 9.962398 | 30 |
| | συνη. 66 | συνε 66 | ἐφα 66 | ἡμ. 66 | ′ |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3216 | 3.507316 | 3225 | 3.508530 | 3234 | 3.509749 |
| 3217 | 3.507451 | 3226 | 3.508664 | 3235 | 3.509874 |
| 3218 | 3.507586 | 3227 | 3.508799 | 3236 | 3.510000 |
| 3219 | 3.507721 | 3228 | 3.508934 | 3237 | 3.510143 |
| 3220 | 3.507856 | 3229 | 3.509068 | 3238 | 3.510277 |
| 3221 | 3 507991 | 3230 | 3.509203 | 3239 | 3.510411 |
| 3222 | 3.508126 | 3231 | 3.509337 | 3240 | 3.510545 |
| 3223 | 3.508260 | 3232 | 3.509471 | 3241 | 3.510679 |
| 3224 | 3.508395 | 3233 | 3.509606 | 3242 | 3.510813 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3243 | 3.510947 |
| 3244 | 3.511081 |
| 3245 | 3.511215 |
| 3246 | 3.511349 |
| 3247 | 3.511482 |
| 3248 | 3.511616 |
| 3249 | 3.511750 |
| 3250 | 3.511883 |
| 3251 | 3.512017 |
| 3252 | 3.512151 |
| 3253 | 3.512284 |
| 3254 | 3.512418 |
| 3255 | 3.512551 |
| 3256 | 3.512684 |
| 3257 | 3.512818 |
| 3258 | 3.512951 |
| 3259 | 3.513084 |
| 3260 | 3.513218 |
| 3261 | 3.513351 |
| 3262 | 3.513484 |
| 3263 | 3.513617 |
| 3264 | 3.513750 |
| 3265 | 3.513883 |
| 3266 | 3.514016 |
| 3267 | 3.514149 |
| 3268 | 3.514282 |
| 3269 | 3.514415 |
| 3270 | 3.514548 |
| 3271 | 3.514680 |
| 3272 | 3.514813 |
| 3273 | 3.514946 |
| 3274 | 3.515079 |
| 3275 | 3.515211 |
| 3276 | 3.515344 |
| 3277 | 3.515476 |
| 3278 | 3.515609 |
| 3279 | 3.515741 |
| 3280 | 3.515874 |
| 3281 | 3.516006 |
| 3282 | 3.516139 |
| 3283 | 3.516271 |
| 3284 | 3.516403 |

| ′ | ἡμ. 23 | ἐφα. 23 | συνε. 23 | συνη. 23 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.600700 | 9.638302 | 10.361698 | 9.962398 | 30 |
| 31 | 9.600990 | 9.638647 | 10.361353 | 9.962343 | 29 |
| 32 | 9.601280 | 9.638992 | 10.361008 | 9.962288 | 28 |
| 33 | 9.601570 | 9.639337 | 10.360663 | 9.962233 | 27 |
| 34 | 9.601860 | 9.639682 | 10.360318 | 9.962178 | 26 |
| 35 | 9.602150 | 9.640027 | 10.359973 | 9.962123 | 25 |
| 36 | 9.602439 | 9.640371 | 10.359629 | 9.962067 | 24 |
| 37 | 9.602728 | 9.640716 | 10.359284 | 9.962012 | 23 |
| 38 | 9.603017 | 9.641060 | 10.358940 | 9.961957 | 22 |
| 39 | 9.603305 | 9.641404 | 10.358596 | 9.961902 | 21 |
| 40 | 9.603594 | 9.641747 | 10.358253 | 9.961846 | 20 |
| 41 | 9.603882 | 9.642091 | 10.357909 | 9.961791 | 19 |
| 42 | 9.604170 | 9.642434 | 10.357566 | 9.961735 | 18 |
| 43 | 9.604457 | 9.642777 | 10.357223 | 9.961680 | 17 |
| 44 | 9.604745 | 9.643120 | 10.356880 | 9.961624 | 16 |
| 45 | 9.605032 | 9.643463 | 10.356537 | 9.961569 | 15 |
| 46 | 9.605319 | 9.643806 | 10.356194 | 9.961513 | 14 |
| 47 | 9.605606 | 9.644148 | 10.355852 | 9.961458 | 13 |
| 48 | 9.605892 | 9.644490 | 10.355510 | 9.961402 | 12 |
| 49 | 9.606179 | 9.644832 | 10.355168 | 9.961346 | 11 |
| 50 | 9.606465 | 9.645174 | 10.354826 | 9.961290 | 10 |
| 51 | 9.606751 | 9.645516 | 10.354484 | 9.961235 | 9 |
| 52 | 9.607036 | 9.645857 | 10.354143 | 9.961179 | 8 |
| 53 | 9.607322 | 9.646899 | 10.353801 | 9.961123 | 7 |
| 54 | 9.607607 | 9.646540 | 10.353460 | 9.961067 | 6 |
| 55 | 9.607892 | 9.646881 | 10.353119 | 9.961011 | 5 |
| 56 | 9.608177 | 9.647222 | 10.352778 | 9.960955 | 4 |
| 57 | 9.608461 | 9.647562 | 10.352438 | 9.960899 | 3 |
| 58 | 9.608745 | 9.647903 | 10.352097 | 9.960843 | 2 |
| 59 | 9.609029 | 9.648243 | 10.351757 | 9.960786 | 1 |
| 60 | 9.609313 | 9.648583 | 10.351417 | 9.960730 | 0 |
| ′ | συνη. 66 | συνε. 66 | ἐφα. 66 | ἡμ 66 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3285 | 3.516535 | 3294 | 3.517724 | 3303 | 3.518909 |
| 3286 | 3.516668 | 3295 | 3.517855 | 3304 | 3.519040 |
| 3287 | 3.516800 | 3296 | 3.517987 | 3305 | 3.519171 |
| 3288 | 3.516932 | 3297 | 3.518119 | 3306 | 3.519303 |
| 3289 | 3.517064 | 3298 | 3.518251 | 3307 | 3.519434 |
| 3290 | 3.517196 | 3299 | 3.518382 | 3308 | 3.519565 |
| 3291 | 3.517328 | 3300 | 3.518514 | 3309 | 3.519697 |
| 3292 | 3.517460 | 3301 | 3.518646 | 3310 | 3.519828 |
| 3293 | 3.517592 | 3302 | 3.518777 | 3311 | 3.519959 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3312 | 3.520090 |
| 3313 | 3.520221 |
| 3314 | 3.520353 |
| 3315 | 3.520484 |
| 3316 | 3.520615 |
| 3317 | 3.520745 |
| 3318 | 3.520876 |
| 3319 | 3.521007 |
| 3320 | 3.521138 |
| 3321 | 3.521269 |
| 3322 | 3.521400 |
| 3323 | 3.521530 |
| 3324 | 3.521661 |
| 3325 | 3.521792 |
| 3326 | 3.521922 |
| 3327 | 3.522053 |
| 3328 | 3.522183 |
| 3329 | 3.522314 |
| 3330 | 3.522444 |
| 3331 | 3.522575 |
| 3332 | 3.522705 |
| 3333 | 3.522835 |
| 3334 | 3.522966 |
| 3335 | 3.523096 |
| 3336 | 3.523226 |
| 3337 | 3.523356 |
| 3338 | 3.523486 |
| 3339 | 3.523616 |
| 3340 | 3.523746 |
| 3341 | 3.523876 |
| 3342 | 3.524006 |
| 3343 | 3.524136 |
| 3344 | 3.524266 |
| 3345 | 3.524396 |
| 3346 | 3.524526 |
| 3347 | 3.524656 |
| 3348 | 3.524785 |
| 3349 | 3.524915 |
| 3350 | 3.525045 |
| 3351 | 3.525174 |
| 3352 | 3.525304 |
| 3353 | 3.525434 |

| ′ | ἡμ. 24 | ἐφα. 24 | συνε. 24 | συνη. 24 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.609313 | 9.648583 | 10.351417 | 9.960730 | 60 |
| 1 | 9.609597 | 9.648923 | 10.351077 | 9.960674 | 59 |
| 2 | 9.609880 | 9.649263 | 10.350737 | 9.960618 | 58 |
| 3 | 9.610164 | 9.649602 | 10.350398 | 9.960561 | 57 |
| 4 | 9.610447 | 9.649942 | 10.350058 | 9.960505 | 56 |
| 5 | 9.610729 | 9.650281 | 10.349719 | 9.960448 | 55 |
| 6 | 9.611012 | 9.650620 | 10.349380 | 9.960392 | 54 |
| 7 | 9.611294 | 9.650959 | 10.349041 | 9.960335 | 53 |
| 8 | 9.611576 | 9.651297 | 10.348703 | 9.960279 | 52 |
| 9 | 9.611858 | 9.651636 | 10.348364 | 9.960222 | 51 |
| 10 | 9.612140 | 9.651974 | 10.348026 | 9.960165 | 50 |
| 11 | 9.612421 | 9.652312 | 10.347688 | 9.960109 | 49 |
| 12 | 9.612702 | 9.652650 | 10.347350 | 9.960052 | 48 |
| 13 | 9.622983 | 9.652988 | 10.347012 | 9.959995 | 47 |
| 14 | 9.613264 | 9.653326 | 10.346674 | 9.959938 | 46 |
| 15 | 9.613545 | 9.653663 | 10.346337 | 9.959881 | 45 |
| 16 | 9.613825 | 9.654000 | 10.346000 | 9.959825 | 44 |
| 17 | 9.614105 | 9.654337 | 10.345663 | 9.959768 | 43 |
| 18 | 9.614385 | 9.654674 | 10.345326 | 9.959711 | 42 |
| 19 | 9.614665 | 9.655011 | 10.344989 | 9.959654 | 41 |
| 20 | 9.614944 | 9.655348 | 10.344652 | 9.959596 | 40 |
| 21 | 9.615223 | 9.655684 | 10.344316 | 9.959539 | 39 |
| 22 | 9.615502 | 9.656020 | 10.343980 | 9.959482 | 38 |
| 23 | 9.615781 | 9.656356 | 10.343644 | 9.959425 | 37 |
| 24 | 9.616060 | 9.656692 | 10.343308 | 9.959368 | 36 |
| 25 | 9.616338 | 9.657028 | 10.342972 | 9.959310 | 35 |
| 26 | 9.616616 | 9.657364 | 10.342636 | 9.959253 | 34 |
| 27 | 9.616894 | 9.657699 | 10.342301 | 9.959195 | 33 |
| 28 | 9.617172 | 9.658034 | 10.341966 | 9.959138 | 32 |
| 29 | 9.617450 | 9.658369 | 10.341631 | 9.959080 | 31 |
| 30 | 9.617727 | 9.658704 | 10.349296 | 9.959023 | 30 |
| | συνη. 65 | συνε. 65 | ἐφα. 65 | ἡμ. 65 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3354 | 3.525563 | 3363 | 3.526727 | 3372 | 3.527888 |
| 3355 | 3.525693 | 3364 | 3.526856 | 3373 | 3.528016 |
| 3356 | 3.525822 | 3365 | 3.526985 | 3374 | 3.528145 |
| 3357 | 3.525951 | 3366 | 3.527114 | 3375 | 3.528274 |
| 3358 | 3.526081 | 3367 | 3.527243 | 3376 | 3.528402 |
| 3359 | 3.526210 | 3368 | 3.527372 | 3377 | 3.528531 |
| 3360 | 3.526339 | 3369 | 3.527501 | 3378 | 3.528660 |
| 3361 | 3.526469 | 3370 | 3.527630 | 3379 | 3.528788 |
| 3362 | 3.526598 | 3371 | 3.527759 | 3380 | 3.528917 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3381 | 3.529045 |
| 3382 | 3.529174 |
| 3383 | 3.529302 |
| 3384 | 3.529430 |
| 3385 | 3.529559 |
| 3386 | 3.529687 |
| 3387 | 3.529815 |
| 3388 | 3.529943 |
| 3389 | 3.530072 |
| 3390 | 3.530200 |
| 3391 | 3.530328 |
| 3392 | 3.530456 |
| 3393 | 3.530584 |
| 3394 | 3.530712 |
| 3395 | 3.530840 |
| 3396 | 3.530968 |
| 3397 | 3.531096 |
| 3398 | 3.531223 |
| 3399 | 3.531351 |
| 3400 | 3.531479 |
| 3401 | 3.531607 |
| 3402 | 3.531734 |
| 3403 | 3.531862 |
| 3404 | 3.531990 |
| 3405 | 3.532117 |
| 3406 | 3.532245 |
| 3407 | 3.532372 |
| 3408 | 3.532500 |
| 3409 | 3.532627 |
| 3410 | 3.532754 |
| 3411 | 3.532882 |
| 3412 | 3.533009 |
| 3413 | 3.533136 |
| 3414 | 3.533264 |
| 3415 | 3.533391 |
| 3416 | 3.533518 |
| 3417 | 3.533645 |
| 3418 | 3.533772 |
| 3419 | 3.533899 |
| 3420 | 3.534026 |
| 3421 | 3.534153 |
| 3422 | 3.534280 |

| ′ | ἡμ. 24 | ἑφα. 24 | τουν. 24 | συνη. 24 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.617727 | 9.658704 | 10.341296 | 9.959023 | 30 |
| 31 | 9.618004 | 9.659036 | 10.340961 | 9.958965 | 29 |
| 32 | 9.618281 | 9.659373 | 10.340627 | 9.958908 | 28 |
| 33 | 9.618558 | 9.559708 | 10.340292 | 9.958850 | 27 |
| 34 | 9.618834 | 9.660042 | 10.339958 | 9.958792 | 26 |
| 35 | 9.619110 | 9.660376 | 10.339624 | 9.958734 | 25 |
| 36 | 9.619386 | 9.660710 | 10.339290 | 9.958677 | 24 |
| 37 | 9.619662 | 9.661043 | 10.338957 | 9.958619 | 23 |
| 38 | 9.619938 | 9.661377 | 10.338623 | 9.958561 | 22 |
| 39 | 9.620213 | 9.661710 | 10.338290 | 9.958503 | 21 |
| 40 | 9.620488 | 9.662043 | 10.337957 | 9.958445 | 20 |
| 41 | 9.620763 | 9.662376 | 10.337624 | 9.958387 | 19 |
| 42 | 9.621038 | 9.662709 | 10.337291 | 9.958329 | 18 |
| 43 | 9.621313 | 9.663042 | 10.336958 | 9.958271 | 17 |
| 44 | 9.621587 | 9.663375 | 10.336625 | 9.958213 | 16 |
| 45 | 9.621861 | 9.663707 | 10.336293 | 9.958154 | 15 |
| 46 | 9.622135 | 9.664039 | 10.335961 | 9.958096 | 14 |
| 47 | 9.622409 | 9.664371 | 10.335629 | 9.958038 | 13 |
| 48 | 9.622682 | 9.664703 | 10.335297 | 9.957979 | 12 |
| 49 | 9.622956 | 9.665035 | 10.334965 | 9.957921 | 11 |
| 50 | 9.623229 | 9.665366 | 10.334634 | 9.957863 | 10 |
| 51 | 9.623502 | 9.665698 | 10.334302 | 9.957804 | 9 |
| 52 | 9.623774 | 9.666029 | 10.333971 | 9.957746 | 8 |
| 53 | 9.624047 | 9.666360 | 10.333640 | 9.957687 | 7 |
| 54 | 9.624319 | 9.666691 | 10.333309 | 9.957628 | 6 |
| 55 | 9.624591 | 9.667021 | 10.332979 | 9.957570 | 5 |
| 56 | 9.624863 | 9.667352 | 10.332648 | 9.957511 | 4 |
| 57 | 9.625135 | 9.667682 | 10.332318 | 9.957452 | 3 |
| 58 | 9.625406 | 9.668013 | 10.331987 | 9.957393 | 2 |
| 59 | 9.625677 | 9.668343 | 10.331657 | 9.957335 | 1 |
| 60 | 9.625948 | 9.668673 | 10.331327 | 9.957276 | 0 |
| | συνη. 65 | συνε 65 | ἑφα. 65 | ἡμ. 65 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3423 | 3.534407 | 3432 | 3.535547 | 3441 | 3.536685 |
| 3424 | 3.534534 | 3433 | 3.535674 | 3442 | 3.536811 |
| 3425 | 3.534661 | 3434 | 3.535800 | 3443 | 3.536937 |
| 3426 | 3.534787 | 3435 | 3.535927 | 3444 | 3.537063 |
| 3427 | 3.534914 | 3436 | 3.536053 | 3445 | 3.537189 |
| 3428 | 3.535041 | 3437 | 3.536180 | 3446 | 3.537315 |
| 3429 | 3.535167 | 3438 | 3.536306 | 3447 | 3.537441 |
| 3430 | 3.535294 | 3439 | 3.536432 | 3448 | 3.537567 |
| 3431 | 3.535421 | 3440 | 3.536558 | 3449 | 3.537693 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3450 | 3.537819 |
| 3451 | 3.537945 |
| 3452 | 3.538071 |
| 3453 | 3.538197 |
| 3454 | 3.538322 |
| 3455 | 3.538448 |
| 3456 | 3.538574 |
| 3457 | 3.538699 |
| 3458 | 3.538825 |
| 3459 | 3.538951 |
| 3460 | 3.539076 |
| 3461 | 3.539202 |
| 3462 | 3.539327 |
| 3463 | 3.539452 |
| 3464 | 3.539578 |
| 3465 | 3.539703 |
| 3466 | 3.539829 |
| 3467 | 3.539954 |
| 3468 | 3.540079 |
| 3469 | 3.540204 |
| 3470 | 3.540329 |
| 3471 | 3.540455 |
| 3472 | 3.540580 |
| 3473 | 3.540705 |
| 3474 | 3.540830 |
| 3475 | 3.540955 |
| 3476 | 3.541080 |
| 3477 | 3.541205 |
| 3478 | 3.541330 |
| 3479 | 3.541454 |
| 3480 | 3.541579 |
| 3481 | 3.541704 |
| 3482 | 3.541829 |
| 3483 | 3.541953 |
| 3484 | 3.542078 |
| 3485 | 3.542203 |
| 3486 | 3.542327 |
| 3487 | 3.542452 |
| 3488 | 3.542576 |
| 3489 | 3.542701 |
| 3490 | 3.542825 |
| 3491 | 3.542950 |

| ′ | ἡμ. 25 | ἐφα. 25 | συνε. 25 | συνη. 25 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.625948 | 9.668673 | 10.331327 | 9.957276 | 60 |
| 1 | 9.626219 | 9.669002 | 10.330998 | 9.957217 | 59 |
| 2 | 9.626490 | 9.669332 | 10.330668 | 9.957158 | 58 |
| 3 | 9.626760 | 9.669661 | 10.330339 | 9.957099 | 57 |
| 4 | 9.627030 | 9.669991 | 10.330009 | 9.957040 | 56 |
| 5 | 9.627300 | 9.670320 | 10.329680 | 9.956981 | 55 |
| 6 | 9.627570 | 9.670649 | 10.329351 | 9.956921 | 54 |
| 7 | 9.627840 | 9.670977 | 10.329023 | 9.956862 | 53 |
| 8 | 9.628109 | 9.671306 | 10.328694 | 9.956803 | 52 |
| 9 | 9.628378 | 9.671635 | 10.328365 | 9.956744 | 51 |
| 10 | 9.628647 | 9.671963 | 10.328037 | 9.956684 | 50 |
| 11 | 9.628916 | 9.672291 | 10.327709 | 9.956625 | 49 |
| 12 | 9.629185 | 9.672619 | 10.327381 | 9.956566 | 48 |
| 13 | 9.629453 | 9.672947 | 10.327053 | 9.956506 | 47 |
| 14 | 9.629721 | 9.673274 | 10.326726 | 9.956447 | 46 |
| 15 | 9.629989 | 9.673602 | 10.326398 | 9.956387 | 45 |
| 16 | 9.630257 | 9.673929 | 10.326071 | 9.956327 | 44 |
| 17 | 9.630524 | 9.674257 | 10.325743 | 9.956268 | 43 |
| 18 | 9.630792 | 9.674584 | 10.325416 | 9.956208 | 42 |
| 19 | 9.631059 | 9.674911 | 10.325089 | 9.956148 | 41 |
| 20 | 9.631326 | 9.675237 | 10.324763 | 9.956089 | 40 |
| 21 | 9.631593 | 9.675564 | 10.324436 | 9.956029 | 39 |
| 22 | 9.631859 | 9.675890 | 10.324110 | 9.955969 | 38 |
| 23 | 9.632125 | 9.676217 | 10.323783 | 9.955909 | 37 |
| 24 | 9.632392 | 9.676543 | 10.323457 | 9.955849 | 36 |
| 25 | 9.632658 | 9.676869 | 10.323131 | 9.955789 | 35 |
| 26 | 9.632923 | 9.677194 | 10.322806 | 9.955729 | 34 |
| 27 | 9.633189 | 9.677520 | 10.322480 | 9.955669 | 33 |
| 28 | 9.633454 | 9.677846 | 10.322154 | 9.955609 | 32 |
| 29 | 9.633719 | 9.678171 | 10.321829 | 9.955548 | 33 |
| 30 | 9.633984 | 9.678496 | 10.321504 | 9.955488 | 30 |
| | συνη. 64 | συνε 64 | ἐφα 64 | ἡμ. 64 | ′ |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3492 | 3.543074 | 3501 | 3.544193 | 3510 | 3.545307 |
| 3493 | 3.543199 | 3502 | 3.544316 | 3511 | 3.545431 |
| 3494 | 3.543323 | 3503 | 3.544449 | 3512 | 3.545555 |
| 3495 | 3.543447 | 3504 | 3.544564 | 3513 | 3.545678 |
| 3496 | 3 543571 | 3505 | 3.544688 | 3514 | 3.545802 |
| 3497 | 3.543696 | 3506 | 3.544812 | 3515 | 3.545925 |
| 3498 | 3.543820 | 3507 | 3.544936 | 3516 | 3.546049 |
| 3499 | 3.543944 | 3508 | 3.545060 | 3517 | 3.546172 |
| 3500 | 3.544068 | 3509 | 3.545183 | 3518 | 3.546296 |

| λογαρίθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3519 | 3.546419 |
| 3520 | 3.546543 |
| 3521 | 3.546666 |
| 3522 | 3.546789 |
| 3523 | 3.546913 |
| 3524 | 3.547036 |
| 3525 | 3.547159 |
| 3526 | 3.547282 |
| 3527 | 3.547405 |
| 3528 | 3.547529 |
| 3529 | 3.547652 |
| 3530 | 3.547775 |
| 3531 | 3.547898 |
| 3532 | 3.548021 |
| 3533 | 3.548144 |
| 3534 | 3.548267 |
| 3535 | 3.548389 |
| 3536 | 3.548512 |
| 3537 | 3.548635 |
| 3538 | 3.548758 |
| 3539 | 3.548881 |
| 3540 | 3.549003 |
| 3541 | 3.549126 |
| 3542 | 3.549249 |
| 3543 | 3.549371 |
| 3544 | 3.549494 |
| 3545 | 3.549616 |
| 3546 | 3.549739 |
| 3547 | 3.549861 |
| 3548 | 3.549984 |
| 3549 | 3.550106 |
| 3550 | 3.550228 |
| 3551 | 3.550351 |
| 3552 | 3.550473 |
| 3553 | 3.550595 |
| 3554 | 3.550717 |
| 3555 | 3.550840 |
| 3556 | 3.550962 |
| 3557 | 3.551084 |
| 3558 | 3.551206 |
| 3559 | 3.551328 |
| 3560 | 3.551450 |

| ′ | ἡμ. 25 | ἐφα. 25 | συνε. 25 | συνη. 25 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.633984 | 9.678496 | 10.321504 | 9.955188 | 30 |
| 31 | 9.634249 | 9.678821 | 10.321179 | 9.955428 | 29 |
| 32 | 9.634514 | 9.679146 | 10.320854 | 9.955368 | 28 |
| 33 | 9.634778 | 9.679471 | 10.320529 | 9.955307 | 27 |
| 34 | 9.635042 | 9.679795 | 10.320205 | 9.955247 | 26 |
| 35 | 9.635306 | 9.680120 | 10.319880 | 9.955186 | 25 |
| 36 | 9.635570 | 9.680444 | 10.319556 | 9.955126 | 24 |
| 37 | 9.635834 | 9.680768 | 10.319232 | 9.955065 | 23 |
| 38 | 9.636097 | 9.681092 | 10.318908 | 9.955005 | 22 |
| 39 | 9.636360 | 9.681416 | 10.318584 | 9.954944 | 21 |
| 40 | 9.636623 | 9.681740 | 10.318260 | 9.954883 | 20 |
| 41 | 9.636886 | 9.682063 | 10.317937 | 9.954823 | 19 |
| 42 | 9.637148 | 9.682387 | 10.317613 | 9.954762 | 18 |
| 43 | 9.637411 | 9.682710 | 10.317290 | 9.954701 | 17 |
| 44 | 9.637673 | 9.683033 | 10.316967 | 9.954640 | 16 |
| 45 | 9.637935 | 9.683356 | 10.316644 | 9.954579 | 15 |
| 46 | 9.638197 | 9.683679 | 10.316321 | 9.954518 | 14 |
| 47 | 9.638458 | 9.684001 | 10.315999 | 9.954457 | 13 |
| 48 | 9.638720 | 9.684324 | 10.315676 | 9.954396 | 12 |
| 49 | 9.638981 | 9.684646 | 10.315354 | 9.954335 | 11 |
| 50 | 9.639242 | 9.684968 | 10.315032 | 9.954274 | 10 |
| 51 | 9.639508 | 9.685290 | 10.314710 | 9.954213 | 9 |
| 52 | 9.639764 | 9.685612 | 10.314388 | 9.954152 | 8 |
| 53 | 9.640024 | 9.685934 | 10.314066 | 9.954090 | 7 |
| 54 | 9.640284 | 9.686255 | 10.313745 | 9.954029 | 6 |
| 55 | 9.640544 | 9.686577 | 10.313423 | 9.953968 | 5 |
| 56 | 9.640804 | 9.686898 | 10.313102 | 9.953906 | 4 |
| 57 | 9.641064 | 9.687219 | 10.312781 | 9.953845 | 3 |
| 58 | 9.641324 | 9.687540 | 10.312460 | 9.953783 | 2 |
| 59 | 9.641583 | 9.687861 | 10.312139 | 9.953722 | 1 |
| 60 | 9.641842 | 9.688182 | 10.311818 | 9.953660 | 0 |
| | συνη. 64 | συνε. 64 | ἐφα. 64 | ἡμ. 64 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3561 | 3.551572 | 3570 | 3.552668 | 3579 | 3.553762 |
| 3562 | 3.551694 | 3571 | 3.552790 | 3580 | 3.553883 |
| 3563 | 3.551816 | 3572 | 3.552911 | 3581 | 3.554004 |
| 3564 | 3.551938 | 3573 | 3.553033 | 3582 | 3.554126 |
| 3565 | 3.552060 | 3574 | 3.553155 | 3583 | 3.554247 |
| 3566 | 3.552181 | 3575 | 3.553276 | 3584 | 3.554368 |
| 3567 | 3.552303 | 3576 | 3.553398 | 3585 | 3.554489 |
| 3568 | 3.552425 | 3577 | 3.553519 | 3586 | 3.554610 |
| 3569 | 3.552547 | 3578 | 3.553640 | 3587 | 3.554731 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3588 | 3.554852 |
| 3589 | 3.554973 |
| 3590 | 3.555094 |
| 3591 | 3.555215 |
| 3592 | 3.555336 |
| 3593 | 3.555457 |
| 3594 | 3.555578 |
| 3595 | 3.555699 |
| 3596 | 3.555820 |
| 3597 | 3.555940 |
| 3598 | 3.556061 |
| 3599 | 3.556182 |
| 3600 | 3.556303 |
| 3601 | 3.556423 |
| 3602 | 3.556544 |
| 3603 | 3.556664 |
| 3604 | 3.556785 |
| 3605 | 3.556905 |
| 3606 | 3.557026 |
| 3607 | 3.557146 |
| 3608 | 3.557267 |
| 3609 | 3.557387 |
| 3610 | 3.557507 |
| 3611 | 3.557627 |
| 3612 | 3.557748 |
| 3613 | 3.557868 |
| 3614 | 3.557988 |
| 3615 | 3.558108 |
| 3616 | 3.558228 |
| 3617 | 3.558349 |
| 3618 | 3.558469 |
| 3619 | 3.558589 |
| 3620 | 3.558709 |
| 3621 | 3.558829 |
| 3622 | 3.558948 |
| 3623 | 3.559068 |
| 3624 | 3.559188 |
| 3625 | 3.559308 |
| 3626 | 3.559428 |
| 3627 | 3.559543 |
| 3628 | 3.559667 |
| 3629 | 3.559787 |

| ′ | ἡμ. 26 | ἐφα. 26 | συνε. 26 | συνη. 26 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.641842 | 9.688184 | 10.311818 | 9.953660 | 60 |
| 1 | 9.642101 | 9.688502 | 10.311498 | 9.953599 | 59 |
| 2 | 9.642360 | 9.688823 | 10.311177 | 9.953537 | 58 |
| 3 | 9.642618 | 9.689143 | 10.310857 | 9.953475 | 57 |
| 4 | 9.642877 | 9.689463 | 10.310537 | 9.953413 | 56 |
| 5 | 9.643135 | 9.689783 | 10.310217 | 9.953352 | 55 |
| 6 | 9.643393 | 9.690103 | 10.309897 | 9.953290 | 54 |
| 7 | 9.643650 | 9.690423 | 10.309577 | 9.953228 | 53 |
| 8 | 9.643908 | 9.690742 | 10.309258 | 9.953166 | 52 |
| 9 | 9.644165 | 9.691062 | 10.308938 | 9.953104 | 51 |
| 10 | 9.644423 | 9.691381 | 10.308619 | 9.953042 | 50 |
| 11 | 9.644680 | 9.691700 | 10.308300 | 9.952980 | 49 |
| 12 | 9.644936 | 9.692019 | 10.307981 | 9.952918 | 48 |
| 13 | 9.645193 | 9.692338 | 10.307662 | 9.952855 | 47 |
| 14 | 9.645450 | 9.692656 | 10.307344 | 9.952793 | 46 |
| 15 | 9.645706 | 9.692975 | 10.307025 | 9.952731 | 45 |
| 16 | 9.645962 | 9.693293 | 10.306707 | 9.952669 | 44 |
| 17 | 9.646218 | 9.693612 | 10.306388 | 9.952606 | 43 |
| 18 | 9.646474 | 9.693930 | 10.306070 | 9.952544 | 42 |
| 19 | 9.646729 | 9.694248 | 10.305752 | 9.952481 | 41 |
| 20 | 9.646984 | 9.694566 | 10.305434 | 9.952419 | 40 |
| 21 | 9.647240 | 9.694883 | 10.305117 | 9.952356 | 39 |
| 22 | 9.647494 | 9.695201 | 10.304799 | 9.952294 | 38 |
| 23 | 9.647749 | 9.695518 | 10.304482 | 9.952231 | 37 |
| 24 | 9.648004 | 9.695836 | 10.304164 | 9.952168 | 36 |
| 25 | 9.648258 | 9.696153 | 10.303847 | 9.952106 | 35 |
| 26 | 9.648512 | 9.696470 | 10.303530 | 9.952043 | 34 |
| 27 | 9.648766 | 9.696787 | 10.303213 | 9.951980 | 33 |
| 28 | 9.649020 | 9.697103 | 10.302897 | 9.951917 | 32 |
| 29 | 9.649274 | 9.697420 | 10.302580 | 9.951854 | 31 |
| 30 | 9.649527 | 9.697736 | 10.302264 | 9.951791 | 30 |
| | συνη. 63 | συνε. 63 | ἐφα. 63 | ἡμ. 63 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3630 | 3.559907 | 3639 | 3.560982 | 3648 | 3.562055 |
| 3631 | 3.560026 | 3640 | 3.561101 | 3649 | 3.562174 |
| 3632 | 3.560146 | 3641 | 3.561221 | 3650 | 3.562293 |
| 3633 | 3.560265 | 3642 | 3.561340 | 3651 | 3.562412 |
| 3634 | 3.560385 | 3643 | 3.561459 | 3652 | 3.562531 |
| 3635 | 3.560504 | 3644 | 3.561578 | 3653 | 3.562650 |
| 3636 | 3.560624 | 3645 | 3.561698 | 3654 | 3.562769 |
| 3637 | 3.560743 | 3646 | 3.561817 | 3655 | 3.562887 |
| 3638 | 3.560863 | 3647 | 3.561936 | 3656 | 3.563006 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ | λογ. |
| 3657 | 3.563125 |
| 3658 | 3.563244 |
| 3659 | 3.563362 |
| 3660 | 3.563481 |
| 3661 | 3.563600 |
| 3662 | 3.563718 |
| 3663 | 3.563837 |
| 3664 | 3.563955 |
| 3665 | 3.564074 |
| 3666 | 3.564192 |
| 3667 | 3.564311 |
| 3668 | 3.564429 |
| 3669 | 3.564548 |
| 3670 | 3.564666 |
| 3671 | 3.564784 |
| 3672 | 3.564903 |
| 3673 | 3.565021 |
| 3674 | 3.565139 |
| 3675 | 3.565257 |
| 3676 | 3.565376 |
| 3677 | 3.565449 |
| 3678 | 3.565612 |
| 3679 | 3.565730 |
| 3680 | 3.565848 |
| 3681 | 3.565966 |
| 3682 | 3.566084 |
| 3683 | 3.566202 |
| 3684 | 3.566320 |
| 3685 | 3.566437 |
| 3686 | 3.566555 |
| 3687 | 3.566673 |
| 3688 | 3.566791 |
| 3689 | 3.566909 |
| 3690 | 3.567026 |
| 3691 | 3.567144 |
| 3692 | 3.567262 |
| 3693 | 3.567379 |
| 3694 | 3.567497 |
| 3695 | 3.567614 |
| 3696 | 3.567732 |
| 3697 | 3.567849 |
| 3698 | 3.567967 |

| ′ | ἡμ. 26 | ἐφα. 26 | συνε. 26 | συνη. 26 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.649527 | 9.697736 | 10.302264 | 9.951791 | 30 |
| 31 | 9.649781 | 9.698053 | 10.301947 | 9.951728 | 29 |
| 32 | 9.650034 | 9.698369 | 10.301631 | 9.951665 | 28 |
| 33 | 9.650287 | 9.698685 | 10.301315 | 9.951602 | 27 |
| 34 | 9.650539 | 9.699001 | 10.300999 | 9.951539 | 26 |
| 35 | 9.650792 | 9.699316 | 10.300684 | 9.951476 | 25 |
| 36 | 9.651044 | 9.699632 | 10.300368 | 9.951412 | 24 |
| 37 | 9.651297 | 9.699947 | 10.300053 | 9.951349 | 23 |
| 38 | 9.651549 | 9.700263 | 10.299737 | 9.951286 | 22 |
| 39 | 9.651800 | 9.700578 | 10.299422 | 9.951222 | 21 |
| 40 | 9.652052 | 9.700893 | 10.299107 | 9.951159 | 20 |
| 41 | 9.652304 | 9.701208 | 10.298792 | 9.951096 | 19 |
| 42 | 9.652555 | 9.701523 | 10.298477 | 9.951032 | 18 |
| 43 | 9.652806 | 9.701837 | 10.298163 | 9.950968 | 17 |
| 44 | 9.653057 | 9.702152 | 10.297848 | 9.950905 | 16 |
| 45 | 9.653308 | 9.702466 | 10.297534 | 9.950841 | 15 |
| 46 | 9.653558 | 9.702781 | 10.297219 | 9.950778 | 14 |
| 47 | 9.653808 | 9.703095 | 10.296905 | 9.950714 | 13 |
| 48 | 9.654059 | 9.703409 | 10.296591 | 9.950650 | 12 |
| 49 | 9.654309 | 9.703722 | 10.296278 | 9.950586 | 11 |
| 50 | 9.654558 | 9.704036 | 10.295964 | 9.950522 | 10 |
| 51 | 9.654808 | 9.704350 | 10.295650 | 9.950458 | 9 |
| 52 | 9.655058 | 9.704663 | 10.295337 | 9.950394 | 8 |
| 53 | 9.655307 | 9.704976 | 10.295024 | 9.950330 | 7 |
| 54 | 9.655556 | 9.705290 | 10.294710 | 9.950266 | 6 |
| 55 | 9.655805 | 9.705603 | 10.294397 | 9.950202 | 5 |
| 56 | 9.656054 | 9.705916 | 10.294084 | 9.950138 | 4 |
| 57 | 9.656302 | 9.706228 | 10.293772 | 9.950074 | 3 |
| 58 | 9.656551 | 9.706541 | 10.293459 | 9.950010 | 2 |
| 59 | 9.656799 | 9.706854 | 10.293146 | 9.959945 | 1 |
| 60 | 9.657047 | 9.707166 | 10.292834 | 9.959881 | 0 |
| | συνη. 63 | συνε 63 | ἐφα. 63 | ἡμ. 63 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3699 | 3.568084 | 3708 | 3.569140 | 3717 | 3.570193 |
| 3700 | 3.568202 | 3709 | 3.569257 | 3718 | 3.570309 |
| 3701 | 3.568319 | 3710 | 3.569374 | 3719 | 3.570426 |
| 3702 | 3.568436 | 3711 | 3.569491 | 3720 | 3.570543 |
| 3703 | 3.568554 | 3712 | 3.569608 | 3721 | 3.570660 |
| 3704 | 3.568671 | 3713 | 3.569725 | 3722 | 3.570776 |
| 3705 | 3.568788 | 3714 | 3.569842 | 3723 | 3.570893 |
| 3706 | 3.568905 | 3715 | 3.569959 | 3724 | 3.571010 |
| 3707 | 3.569023 | 3716 | 3.570076 | 3725 | 3.571126 |

| Λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ριθ. | λογ. |
| 3726 | 3.571243 |
| 3727 | 3.571359 |
| 3728 | 3.571476 |
| 3729 | 3.571592 |
| 3730 | 3.571709 |
| 3731 | 3.571825 |
| 3732 | 3.571942 |
| 3733 | 3.572058 |
| 3734 | 3.572174 |
| 3735 | 3.572291 |
| 3736 | 3.572407 |
| 3737 | 3.572523 |
| 3738 | 3.572639 |
| 3739 | 3.572755 |
| 3740 | 3.572872 |
| 3741 | 3.572988 |
| 3742 | 3.573104 |
| 3743 | 3.573220 |
| 3744 | 3.573336 |
| 3745 | 3.573452 |
| 3746 | 3.573568 |
| 3747 | 3.573684 |
| 3748 | 3.573800 |
| 3749 | 3.573915 |
| 3750 | 3.574031 |
| 3751 | 3.574147 |
| 3752 | 3.574263 |
| 3753 | 3.574379 |
| 3754 | 3.574494 |
| 3755 | 3.574610 |
| 3756 | 3.574726 |
| 3757 | 3.574841 |
| 3758 | 3.574957 |
| 3759 | 3.575072 |
| 3760 | 3.575188 |
| 3761 | 3.575303 |
| 3762 | 3.575419 |
| 3763 | 3.575534 |
| 3764 | 3.575650 |
| 3765 | 3.575765 |
| 3766 | 3.575880 |
| 3767 | 3.575996 |

| ′ | ἡμ. 27 | ἐφ. 27 | συνε. 27 | συνη. 27 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.657047 | 9.707166 | 10.292834 | 9.949881 | 60 |
| 1 | 9.657295 | 9.707478 | 10.292522 | 9.949816 | 59 |
| 2 | 9.657542 | 9.707790 | 10.292210 | 9.949752 | 58 |
| 3 | 9.657790 | 9.708102 | 10.291898 | 9.949688 | 57 |
| 4 | 9.658037 | 9.708414 | 10.291586 | 9.949623 | 56 |
| 5 | 9.658284 | 9.708726 | 10.291274 | 9.949558 | 55 |
| 6 | 9.658531 | 9.709037 | 10.290963 | 9.949494 | 54 |
| 7 | 9.658778 | 9.709349 | 10.290651 | 9.949429 | 53 |
| 8 | 9.659025 | 9.709660 | 10.290340 | 9.949364 | 52 |
| 9 | 9.659271 | 9.709971 | 10.290029 | 9.949300 | 51 |
| 10 | 9.659517 | 9.710282 | 10.289718 | 9.949235 | 50 |
| 11 | 9.659763 | 9.710593 | 10.289407 | 9.949170 | 49 |
| 12 | 9.660009 | 9.710904 | 10.289096 | 9.949105 | 48 |
| 13 | 9.660255 | 9.711215 | 10.288785 | 9.949040 | 47 |
| 14 | 9.660501 | 9.711525 | 10.288475 | 9.948975 | 46 |
| 15 | 9.660746 | 9.711836 | 10.288164 | 9.948910 | 45 |
| 16 | 9.660991 | 9.712146 | 10.287854 | 9.948845 | 44 |
| 17 | 9.661236 | 9.712456 | 10.287544 | 9.948780 | 43 |
| 18 | 9.661481 | 9.712766 | 10.287234 | 9.948715 | 42 |
| 19 | 9.661726 | 9.713076 | 10.286924 | 9.948650 | 41 |
| 20 | 9.661970 | 9.713386 | 10.286614 | 9.948584 | 40 |
| 21 | 9.662214 | 9.713696 | 10.286304 | 9.948519 | 39 |
| 22 | 9.662459 | 9.714005 | 10.285995 | 9.948454 | 38 |
| 23 | 9.662703 | 9.714314 | 10.285686 | 9.948388 | 37 |
| 24 | 9.662946 | 9.714624 | 10.285376 | 9.948323 | 36 |
| 25 | 9.663190 | 9.714933 | 10.285067 | 9.948257 | 35 |
| 26 | 9.663433 | 9.715242 | 10.284758 | 9.948192 | 34 |
| 27 | 9.663677 | 9.715551 | 10.284449 | 9.948126 | 33 |
| 28 | 9.663920 | 9.715860 | 10.284140 | 9.948060 | 32 |
| 29 | 9.664163 | 9.716168 | 10.283832 | 9.947995 | 31 |
| 30 | 9.664406 | 9.716477 | 10.283523 | 9.947929 | 30 |
| | συνη. 62 | συνε 62 | ἐφ. 62 | ἡμ. 62 | ′ |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3768 | 3.576111 | 3777 | 3.577147 | 3786 | 3.578181 |
| 3769 | 3.576226 | 3778 | 3.577262 | 3787 | 3.578295 |
| 3770 | 3.576341 | 3779 | 3.577377 | 3788 | 3.578410 |
| 3771 | 3.576457 | 3780 | 3.577492 | 3789 | 3.578525 |
| 3772 | 3.576572 | 3781 | 3.577607 | 3790 | 3.578639 |
| 3773 | 3.576687 | 3782 | 3.577721 | 3791 | 3.578754 |
| 3774 | 3.576802 | 3783 | 3.577836 | 3792 | 3.578868 |
| 3775 | 3.576917 | 3784 | 3.577951 | 3793 | 3.578983 |
| 3776 | 3.577032 | 3785 | 3.578066 | 3794 | 3.579097 |

| λογάριθμοι ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3795 | 3.579212 |
| 3796 | 3.579326 |
| 3797 | 3.579441 |
| 3798 | 3.579555 |
| 3799 | 3.579669 |
| 3800 | 3.579784 |
| 3801 | 3.579898 |
| 3802 | 3.580012 |
| 3803 | 3.580126 |
| 3804 | 3.580240 |
| 3805 | 3.580355 |
| 3806 | 3.580469 |
| 3807 | 3.580583 |
| 3808 | 3.580697 |
| 3809 | 3.580811 |
| 3810 | 3.580925 |
| 3811 | 3.581039 |
| 3812 | 3.581153 |
| 3813 | 3.581267 |
| 3814 | 3.581381 |
| 3815 | 3.581495 |
| 3816 | 3.581608 |
| 3817 | 3.581722 |
| 3818 | 3.581836 |
| 3819 | 3.581950 |
| 3820 | 3.582063 |
| 3821 | 3.582177 |
| 3822 | 3.582291 |
| 3823 | 3.582404 |
| 3824 | 3.582518 |
| 3825 | 3.582631 |
| 3826 | 3.582745 |
| 3827 | 3.582858 |
| 3828 | 3.582972 |
| 3829 | 3.583085 |
| 3830 | 3.583199 |
| 3831 | 3.583312 |
| 3832 | 3.583426 |
| 3833 | 3.583539 |
| 3834 | 3.583652 |
| 3835 | 3.583765 |
| 3836 | 3.583879 |

| ′ | ἡμ. 27 | ἐφα. 27 | συνε. 27 | συνη. 27 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.664406 | 9.716477 | 10.283523 | 9.947929 | 30 |
| 31 | 9.664648 | 9.716785 | 10.283215 | 9.947863 | 29 |
| 32 | 9.664891 | 9.717093 | 10.282907 | 9.947797 | 28 |
| 33 | 9.665133 | 9.717401 | 10.282599 | 9.947731 | 27 |
| 34 | 9.665375 | 9.717709 | 10.282291 | 9.947665 | 26 |
| 35 | 9.665617 | 9.718017 | 10.281983 | 9.947600 | 25 |
| 36 | 9.665859 | 9.718325 | 10.281675 | 9.947533 | 24 |
| 37 | 9.666100 | 9.718633 | 10.281367 | 9.947467 | 23 |
| 38 | 9.666342 | 9.718940 | 10.281060 | 9.947401 | 22 |
| 39 | 9.666583 | 9.719248 | 10.280752 | 9.947335 | 21 |
| 40 | 9.666824 | 9.719555 | 10.280445 | 9.947269 | 20 |
| 41 | 9.667065 | 9.719862 | 10.280138 | 9.947203 | 19 |
| 42 | 9.667305 | 9.720169 | 10.279831 | 9.947136 | 18 |
| 43 | 9.667546 | 9.720476 | 10.279524 | 9.947070 | 17 |
| 44 | 9.667786 | 9.720783 | 10.279217 | 9.947004 | 16 |
| 45 | 9.668027 | 9.721089 | 10.278911 | 9.946937 | 15 |
| 46 | 9.668267 | 9.721396 | 10.278604 | 9.946871 | 14 |
| 47 | 9.668506 | 9.721702 | 10.278298 | 9.946804 | 13 |
| 48 | 9.668746 | 9.722009 | 10.277991 | 9.946738 | 12 |
| 49 | 9.668986 | 9.722315 | 10.277685 | 9.946671 | 11 |
| 50 | 9.669225 | 9.722621 | 10.277379 | 9.946804 | 10 |
| 51 | 9.669464 | 9.722927 | 10.277073 | 9.946538 | 9 |
| 52 | 9.669703 | 9.723232 | 10.276768 | 9.946471 | 8 |
| 53 | 9.669942 | 9.723538 | 10.276462 | 9.946404 | 7 |
| 54 | 9.670181 | 9.723844 | 10.276156 | 9.946337 | 6 |
| 55 | 9.670419 | 9.724149 | 10.275851 | 9.946270 | 5 |
| 56 | 9.670658 | 9.724454 | 10.275546 | 9.946203 | 4 |
| 57 | 9.670896 | 9.724760 | 10.275240 | 9.946136 | 3 |
| 58 | 9.671134 | 9.725065 | 10.274935 | 9.946069 | 2 |
| 59 | 9.671372 | 9.725370 | 10.274630 | 9.946002 | 1 |
| 60 | 9.671609 | 9.725674 | 10.274326 | 9.945935 | 0 |
| | συνη. 62 | συνε. 62 | ἐφα. 62 | ἡμ. 62 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3837 | 3.583992 | 3846 | 3.585009 | 3855 | 3.586024 |
| 3838 | 3.584105 | 3847 | 3.585122 | 3856 | 3.586137 |
| 3839 | 3.584218 | 3848 | 3.585235 | 3857 | 3.586250 |
| 3840 | 3.584331 | 3849 | 3.585348 | 3858 | 3.586362 |
| 3841 | 3.584444 | 3850 | 3.585461 | 3859 | 3.586475 |
| 3842 | 3.584557 | 3851 | 3.585574 | 3860 | 3.586587 |
| 3843 | 3.584670 | 3852 | 3.585686 | 3861 | 3.586700 |
| 3844 | 3.584783 | 3853 | 3.585799 | 3862 | 3.586812 |
| 3845 | 3.584896 | 3854 | 3.585912 | 3863 | 3.586925 |

| λογ ἀριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3864 | 3.587037 |
| 3865 | 3.587149 |
| 3869 | 3.587262 |
| 3867 | 3.587374 |
| 3868 | 3.587486 |
| 3896 | 3.587599 |
| 3870 | 3.587711 |
| 3871 | 3.587823 |
| 3872 | 3.587935 |
| 3873 | 3.588047 |
| 3874 | 3.588160 |
| 3875 | 3.588272 |
| 3876 | 3.588384 |
| 3877 | 3.588496 |
| 3878 | 3.588608 |
| 3879 | 3.588720 |
| 3880 | 3.588832 |
| 3881 | 3.588944 |
| 3882 | 3.589056 |
| 3883 | 3.589167 |
| 3884 | 3.689279 |
| 3885 | 3.589391 |
| 3886 | 3.589503 |
| 3887 | 3.589615 |
| 3888 | 3.589726 |
| 3889 | 3.589838 |
| 3890 | 3.589950 |
| 3891 | 3.590061 |
| 3892 | 3.590173 |
| 3893 | 3.590284 |
| 3894 | 3.590396 |
| 3895 | 3.590507 |
| 3896 | 3.590619 |
| 3897 | 3.590730 |
| 3898 | 3.590842 |
| 3899 | 3.590953 |
| 3900 | 3.591065 |
| 3901 | 3.591176 |
| 3902 | 3.591287 |
| 3903 | 3.591399 |
| 3904 | 3.591510 |
| 3905 | 3.591621 |

| ′ | ἡμ. 28 | ἐφα. 28 | συνε. 28 | συνη. 28 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.671609 | 9.725674 | 10.274326 | 9.945935 | 60 |
| 1 | 9.671847 | 9.725979 | 10.274021 | 9.945868 | 59 |
| 2 | 9.672084 | 9.726284 | 10.273716 | 9.945800 | 58 |
| 3 | 9.672321 | 9.726588 | 10.273412 | 9.945733 | 57 |
| 4 | 9.672558 | 9.726892 | 10.273108 | 9.945666 | 56 |
| 5 | 9.672795 | 9.727197 | 10.272803 | 9.945598 | 55 |
| 6 | 9.673032 | 9.727501 | 10.272499 | 9.945531 | 54 |
| 7 | 9.673268 | 9.727805 | 10.272195 | 9.945464 | 53 |
| 8 | 9.673505 | 9.728109 | 10.271891 | 9.945396 | 52 |
| 9 | 9.673741 | 9.728412 | 10.271588 | 9.945328 | 51 |
| 10 | 9.673977 | 9.728716 | 10.271284 | 9.945261 | 50 |
| 11 | 9.674213 | 9.729020 | 10.270980 | 9.945993 | 49 |
| 12 | 9.674448 | 9.729323 | 10.270677 | 9.945125 | 48 |
| 13 | 9.674684 | 9.729626 | 10.270374 | 9.945058 | 47 |
| 14 | 9.674919 | 9.729929 | 10.270071 | 9.944990 | 46 |
| 15 | 9.675155 | 9.730233 | 10.269767 | 9.944922 | 45 |
| 16 | 9.675390 | 9.730535 | 10.269465 | 9.944854 | 44 |
| 17 | 9.675624 | 9.730838 | 10.269162 | 9.944786 | 43 |
| 18 | 9.675859 | 9.731141 | 10.268859 | 9.944718 | 42 |
| 19 | 9.676094 | 9.731444 | 10.268556 | 9.944650 | 41 |
| 20 | 9.676328 | 9.731746 | 10.268264 | 9.944582 | 40 |
| 21 | 9.676562 | 9.732048 | 10.267952 | 9.944514 | 39 |
| 22 | 9.676796 | 9.732351 | 10.267649 | 9.944446 | 38 |
| 23 | 9.677030 | 9.732653 | 10.267347 | 9.944377 | 37 |
| 24 | 9.677264 | 9.732955 | 10.267045 | 9.944309 | 36 |
| 25 | 9.677498 | 9.733257 | 10.266743 | 9.944241 | 35 |
| 26 | 9.677731 | 9.733558 | 10.266442 | 9.944172 | 34 |
| 27 | 9.677964 | 9.733860 | 10.266140 | 9.944104 | 33 |
| 28 | 9.678197 | 9.734162 | 10.265838 | 9.944036 | 32 |
| 29 | 9.678430 | 9.734463 | 10.265537 | 9.943967 | 31 |
| 30 | 9.678663 | 9.734764 | 10.265236 | 9.943899 | 30 |
| | συνη. 61 | συνε. 61 | ἐφα. 61 | ἡμ. 61 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3906 | 3.591732 | 3915 | 3.592732 | 3924 | 3.593729 |
| 3907 | 3.591843 | 3916 | 3.592843 | 3925 | 3.593840 |
| 3908 | 3.591955 | 3917 | 3.592954 | 3926 | 3.593950 |
| 3909 | 3.592066 | 3918 | 3.593064 | 3927 | 3.594061 |
| 3910 | 3.592177 | 3919 | 3.593175 | 3928 | 3.594171 |
| 3911 | 3.592288 | 3920 | 3.593286 | 3929 | 3.594282 |
| 3912 | 3.592399 | 3921 | 3.593397 | 3930 | 3.594393 |
| 3913 | 3.592510 | 3922 | 3.593508 | 3931 | 3.594503 |
| 3914 | 3.592621 | 3923 | 3.593618 | 3932 | 3.594614 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 3933 | 3.594724 |
| 3934 | 3.594834 |
| 3935 | 3.594945 |
| 3936 | 3.595055 |
| 3937 | 3.595165 |
| 3938 | 3.595276 |
| 3939 | 3.595386 |
| 3940 | 3.595496 |
| 3941 | 3.595606 |
| 3942 | 3.595717 |
| 3943 | 3.595827 |
| 3944 | 3.595937 |
| 3945 | 3.596047 |
| 3946 | 3.596157 |
| 3947 | 3.596267 |
| 3948 | 3.596377 |
| 3939 | 3.596487 |
| 3950 | 3.596597 |
| 3951 | 3.596707 |
| 3952 | 3.596817 |
| 3953 | 3.596927 |
| 3954 | 3.597037 |
| 3955 | 3.597146 |
| 3956 | 3.597256 |
| 3957 | 3.597366 |
| 3958 | 3.597476 |
| 3959 | 3.597586 |
| 3960 | 3.597695 |
| 3961 | 3.597805 |
| 3962 | 3.597914 |
| 3963 | 3.598024 |
| 3964 | 3.598134 |
| 3965 | 3.598243 |
| 3966 | 3.598353 |
| 3967 | 3.598462 |
| 3978 | 3.598572 |
| 3969 | 3.598681 |
| 3970 | 3.598791 |
| 3971 | 3.598900 |
| 3972 | 3.599009 |
| 3973 | 3.599119 |
| 3974 | 3.599228 |

| ′ | ἡμ. 28 | ἐφα. 28 | συνε. 28 | συνη. 28 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.678663 | 9.734764 | 10.265235 | 9.943899 | 30 |
| 31 | 9.678895 | 9.735066 | 10.264934 | 9.943830 | 29 |
| 32 | 9.679128 | 9.735367 | 10.264633 | 9.943761 | 28 |
| 33 | 9.679360 | 9.735668 | 10.264332 | 9.943693 | 27 |
| 34 | 9.679592 | 9.735969 | 10.264031 | 9.943624 | 26 |
| 35 | 9.679824 | 9.736269 | 10.263731 | 9.943555 | 25 |
| 36 | 9.680056 | 9.736570 | 10.263430 | 9.943486 | 24 |
| 37 | 9.680288 | 9.736870 | 10.263130 | 9.943417 | 23 |
| 38 | 9.680519 | 9.737171 | 10.262829 | 9.943348 | 22 |
| 39 | 9.680750 | 9.737471 | 10.262529 | 9.943279 | 21 |
| 40 | 9.680982 | 9.737771 | 10.262229 | 9.943210 | 20 |
| 41 | 9.681213 | 9.738071 | 10.261929 | 9.943141 | 19 |
| 42 | 9.681443 | 9.738371 | 10.261629 | 9.943072 | 18 |
| 43 | 9.681674 | 9.738671 | 10.261329 | 9.943003 | 17 |
| 44 | 9.681905 | 9.738971 | 10.261029 | 9.942934 | 16 |
| 45 | 9.682135 | 9.739271 | 10.260729 | 9.942864 | 15 |
| 46 | 9.682365 | 9.739570 | 10.260430 | 9.942795 | 14 |
| 47 | 9.682595 | 9.739870 | 10.260130 | 9.942726 | 13 |
| 48 | 9.682825 | 9.740169 | 10.259831 | 9.942656 | 12 |
| 49 | 9.683055 | 9.740468 | 10.259532 | 9.942587 | 11 |
| 50 | 9.683284 | 9.740767 | 10.259233 | 9.942517 | 10 |
| 51 | 9.683514 | 9.741066 | 10.258934 | 9.942448 | 9 |
| 52 | 9.683743 | 9.741365 | 10.258635 | 9.942378 | 8 |
| 53 | 9.683972 | 9.741664 | 10.258336 | 9.942308 | 7 |
| 54 | 9.684201 | 9.741962 | 10.258038 | 9.942239 | 6 |
| 55 | 9.684430 | 9.742261 | 10.257739 | 9.942169 | 5 |
| 56 | 9.684658 | 9.742559 | 10.257441 | 9.942099 | 4 |
| 57 | 9.684887 | 9.742858 | 10.257142 | 9.942029 | 3 |
| 58 | 9.685115 | 9.743156 | 10.256844 | 9.941959 | 2 |
| 59 | 9.685343 | 9.743454 | 10.256546 | 9.941889 | 1 |
| 60 | 9.685571 | 9.743752 | 10.256248 | 9.941819 | 0 |
| | συνη. 61 | συνε. 61 | ἐφα. 61 | ἡμ. 61 | ′ |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3975 | 3.599337 | 3984 | 3.600319 | 3993 | 3.601299 |
| 3976 | 3.599446 | 3985 | 3.600428 | 3994 | 3.601408 |
| 3977 | 3.599556 | 3986 | 3.600537 | 3995 | 3.601517 |
| 3978 | 3.599665 | 3987 | 3.600646 | 3996 | 3.601625 |
| 3979 | 3.599774 | 3988 | 3.600755 | 3997 | 3.601734 |
| 3980 | 3.599883 | 3989 | 3.600864 | 3998 | 3.601843 |
| 3981 | 3.599992 | 3990 | 3.600973 | 3999 | 3.601951 |
| 3982 | 3.500101 | 3991 | 3.601082 | 4000 | 3.602060 |
| 3983 | 3.500210 | 3992 | 3.601191 | 4001 | 3.602169 |

| λογαρίθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4002 | 3.602277 |
| 4003 | 3.602386 |
| 4004 | 3.602494 |
| 4005 | 3.602603 |
| 4006 | 3.602711 |
| 4007 | 3.602819 |
| 4008 | 3.602928 |
| 4009 | 3.603036 |
| 4010 | 3.603144 |
| 4011 | 3.603253 |
| 4012 | 3.603361 |
| 4013 | 3.603469 |
| 4014 | 3.603577 |
| 4015 | 3.603686 |
| 4016 | 3.603794 |
| 4017 | 3.603902 |
| 4018 | 3.604010 |
| 4019 | 3.604118 |
| 4020 | 3.604226 |
| 4021 | 3.604334 |
| 4022 | 3.604442 |
| 4023 | 3.604550 |
| 4024 | 3.604658 |
| 4025 | 3.604766 |
| 4026 | 3.604874 |
| 4027 | 3.604982 |
| 4028 | 3.605089 |
| 4029 | 3.605197 |
| 4030 | 3.605305 |
| 4031 | 3.605413 |
| 4032 | 3.605521 |
| 4033 | 3.605628 |
| 4034 | 3.605736 |
| 4035 | 3.605844 |
| 4036 | 3.605951 |
| 4037 | 3.606059 |
| 4038 | 3.606166 |
| 4039 | 3.606274 |
| 4040 | 3.606381 |
| 4041 | 3.606489 |
| 4042 | 3.606596 |
| 4043 | 3.606704 |

| ′ | ἡμ. 29 | ἐφα. 29 | συνε. 29 | συνη. 29 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.685571 | 9.743752 | 10.256248 | 9.941819 | 60 |
| 1 | 9.685799 | 9.744050 | 10.255950 | 9.941749 | 59 |
| 2 | 9.686027 | 9.744348 | 10.255652 | 9.941679 | 58 |
| 3 | 9.686254 | 9.744645 | 10.255355 | 9.941609 | 57 |
| 4 | 9.686482 | 9.744943 | 10.255057 | 9.941539 | 56 |
| 5 | 9.686709 | 9.745240 | 10.254760 | 9.941469 | 55 |
| 6 | 9.686936 | 9.745538 | 10.254462 | 9.941398 | 54 |
| 7 | 9.687163 | 9.745835 | 10.254165 | 9.941328 | 53 |
| 8 | 9.687389 | 9.746132 | 10.253868 | 9.941258 | 52 |
| 9 | 9.687616 | 9.746429 | 10.253571 | 9.941187 | 51 |
| 10 | 9.687843 | 9.746726 | 10.253274 | 9.941117 | 50 |
| 11 | 9.688069 | 9.747023 | 10.252977 | 9.941046 | 49 |
| 12 | 9.688295 | 9.747319 | 10.252681 | 9.940975 | 48 |
| 13 | 9.688521 | 9.747616 | 10.252384 | 9.940905 | 47 |
| 14 | 9.688747 | 9.747913 | 10.252087 | 9.940834 | 46 |
| 15 | 9.688972 | 9.748209 | 10.251791 | 9.940763 | 45 |
| 16 | 9.689198 | 9.748505 | 10.251495 | 9.940693 | 44 |
| 17 | 9.689423 | 9.748801 | 10.251199 | 9.940622 | 43 |
| 18 | 9.689648 | 9.749097 | 10.250903 | 9.940551 | 42 |
| 19 | 9.689873 | 9.749393 | 10.250607 | 9.940480 | 41 |
| 20 | 9.690098 | 9.749689 | 10.250311 | 9.940409 | 40 |
| 21 | 9.690323 | 9.749985 | 10.250015 | 9.940338 | 39 |
| 22 | 9.690548 | 9.750281 | 10.249719 | 9.940267 | 38 |
| 23 | 9.690772 | 9.750576 | 10.249424 | 9.940196 | 37 |
| 24 | 9.690996 | 9.750872 | 10.249128 | 9.940125 | 36 |
| 25 | 9.691220 | 9.751167 | 10.248833 | 9.940054 | 35 |
| 26 | 9.691444 | 9.751462 | 10.248538 | 9.939982 | 34 |
| 27 | 9.691668 | 9.751757 | 10.248243 | 9.939911 | 33 |
| 28 | 9.691892 | 9.752052 | 10.247948 | 9.939840 | 32 |
| 29 | 9.692115 | 9.752347 | 10.247653 | 9.939768 | 31 |
| 30 | 9.692339 | 9.752642 | 10.247358 | 9.939697 | 30 |
| | συνη. 60 | συνε 60 | ἐφα 60 | ἡμ. 60 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4044 | 3.606811 | 4053 | 3.607777 | 4062 | 3.608740 |
| 4045 | 3.606919 | 4054 | 3.607884 | 4063 | 3.608847 |
| 4046 | 3.607026 | 4055 | 3.607991 | 4064 | 3.608954 |
| 4047 | 3.607133 | 4056 | 3.608098 | 4065 | 3.609061 |
| 4048 | 3.607241 | 4057 | 3.608205 | 4066 | 3.609167 |
| 4049 | 3.607348 | 4058 | 3.608312 | 4067 | 3.609274 |
| 4050 | 3.607455 | 4059 | 3.608419 | 4068 | 3.609381 |
| 4051 | 3.607562 | 4060 | 3.608526 | 4069 | 3.609488 |
| 4052 | 3.607669 | 4061 | 3.608633 | 4070 | 3.609594 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4071 | 3.609701 |
| 4072 | 3.609808 |
| 4073 | 3.609914 |
| 4074 | 3.610021 |
| 4075 | 3.610128 |
| 4076 | 3.610234 |
| 4077 | 3.610341 |
| 4078 | 3.610447 |
| 4079 | 3.610554 |
| 4080 | 3.610660 |
| 4081 | 3.610767 |
| 4082 | 3.610873 |
| 4083 | 3.610979 |
| 4084 | 3.611086 |
| 4085 | 3.611192 |
| 4086 | 3.611298 |
| 4087 | 3.611405 |
| 4088 | 3.611511 |
| 4089 | 3.611617 |
| 4090 | 3.611723 |
| 4091 | 3.611829 |
| 4092 | 3.611936 |
| 4093 | 3.612042 |
| 4094 | 3.612148 |
| 4095 | 3.612254 |
| 4096 | 3.612360 |
| 4097 | 3.612466 |
| 4098 | 3.612572 |
| 4099 | 3.612678 |
| 4100 | 3.612784 |
| 4101 | 3.612890 |
| 4102 | 3.612996 |
| 4103 | 3.613102 |
| 4104 | 3.613207 |
| 4105 | 3.613313 |
| 4106 | 3.613419 |
| 4107 | 3.613525 |
| 4108 | 3.613630 |
| 4109 | 3.613736 |
| 4110 | 3.613742 |
| 4111 | 3.613947 |
| 4112 | 3.614053 |

| ′ | ἡμ. 29 | ἐφα. 29 | συνε. 29 | συνη. 29 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.692339 | 9.752642 | 10.247358 | 9.939697 | 30 |
| 31 | 9.692562 | 9.752937 | 10.247063 | 9.939625 | 29 |
| 32 | 9.692785 | 9.753231 | 10.246769 | 9.939554 | 28 |
| 33 | 9.693008 | 9.753526 | 10.246474 | 9.939482 | 27 |
| 34 | 9.693231 | 9.753820 | 10.246180 | 9.939410 | 26 |
| 35 | 9.693453 | 9.754115 | 10.245885 | 9.939339 | 25 |
| 36 | 9.693676 | 9.754409 | 10.245591 | 9.939267 | 24 |
| 37 | 9.693898 | 9.754703 | 10.245297 | 9.939195 | 23 |
| 38 | 9.694120 | 9.754997 | 10.245003 | 9.939123 | 22 |
| 39 | 9.694342 | 9.755291 | 10.244709 | 9.939052 | 21 |
| 40 | 9.694554 | 9.755585 | 10.244415 | 9.938980 | 20 |
| 41 | 9.694786 | 9.755878 | 10.244122 | 9.938908 | 19 |
| 42 | 9.695007 | 9.756172 | 10.243828 | 9.938836 | 18 |
| 43 | 9.695229 | 9.756465 | 10.243535 | 9.938763 | 17 |
| 44 | 9.695450 | 9.756759 | 10.243241 | 9.938691 | 16 |
| 45 | 9.695671 | 9.757052 | 10.242948 | 9.938619 | 15 |
| 46 | 9.695892 | 9.757345 | 10.242655 | 9.938547 | 14 |
| 47 | 9.696113 | 9.757638 | 10.242362 | 9.938475 | 13 |
| 48 | 9.696334 | 9.757931 | 10.242069 | 9.938402 | 12 |
| 49 | 9.696554 | 9.758224 | 10.241776 | 9.938330 | 11 |
| 50 | 9.696775 | 9.758517 | 10.241483 | 9.938258 | 10 |
| 51 | 9.696995 | 9.758810 | 10.241190 | 9.938185 | 9 |
| 52 | 9.697215 | 9.759102 | 10.240898 | 9.938113 | 8 |
| 53 | 9.697435 | 9.759395 | 10.240605 | 9.938040 | 7 |
| 54 | 9.697654 | 9.759687 | 10.240313 | 9.937967 | 6 |
| 55 | 9.697874 | 9.759979 | 10.240021 | 9.937895 | 5 |
| 56 | 9.698094 | 9.760272 | 10.239728 | 9.937822 | 4 |
| 57 | 9.698313 | 9.760564 | 10.239436 | 9.937749 | 3 |
| 58 | 9.698532 | 9.760856 | 10.239144 | 9.937676 | 2 |
| 59 | 9.698751 | 9.761148 | 10.238852 | 9.937604 | 1 |
| 60 | 9.698970 | 9.761439 | 10.238561 | 9.937531 | 0 |
| | συνη. 60 | συνε. 60 | ἐφα. 60 | ἡμ. 60 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4113 | 3.614159 | 4122 | 3.615108 | 4131 | 3.616055 |
| 4114 | 3.614264 | 4123 | 3.615213 | 4132 | 3.616160 |
| 4115 | 3.614370 | 4124 | 3.615319 | 4133 | 3.616265 |
| 4116 | 3.614475 | 4125 | 3.615424 | 4134 | 3.616370 |
| 4117 | 3.614581 | 4126 | 3.615529 | 4135 | 3.616476 |
| 4118 | 3.614686 | 4127 | 3.615634 | 4136 | 3.616581 |
| 4119 | 3.614792 | 4128 | 3.615740 | 4137 | 3.616686 |
| 4120 | 3.614897 | 4129 | 3.615845 | 4138 | 3.616790 |
| 4121 | 3.615003 | 4130 | 3.615950 | 4139 | 3.616895 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4140 | 3.617000 |
| 4141 | 3.617105 |
| 4142 | 3.617210 |
| 4143 | 3.617315 |
| 4144 | 3.617420 |
| 4145 | 3.617525 |
| 4146 | 3.617629 |
| 4147 | 3.617734 |
| 4148 | 3.617839 |
| 4149 | 3.617943 |
| 4150 | 3.618048 |
| 4151 | 3.618153 |
| 4152 | 3.618257 |
| 4153 | 3.618362 |
| 4154 | 3.618466 |
| 4155 | 3.618571 |
| 4156 | 3.618676 |
| 4157 | 3.618780 |
| 4158 | 3.618884 |
| 4159 | 3.618989 |
| 4160 | 3.619093 |
| 4161 | 3.619198 |
| 4162 | 3.619302 |
| 4163 | 3.619406 |
| 4164 | 3.619511 |
| 4165 | 3.619615 |
| 4166 | 3.619719 |
| 4167 | 3.619824 |
| 4168 | 3.619928 |
| 4169 | 3.620032 |
| 4170 | 3.620136 |
| 4171 | 3.620240 |
| 4172 | 3.620344 |
| 4173 | 3.620448 |
| 4174 | 3.620552 |
| 4175 | 3.620656 |
| 4176 | 3.620760 |
| 4177 | 3.620864 |
| 4178 | 3.620968 |
| 4179 | 3.621072 |
| 4180 | 3.621176 |
| 4181 | 3.621280 |

| ′ | ἡμ. 30 | ἐφα. 30 | συνε. 30 | συνη. 30 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.698970 | 9.761439 | 10.238561 | 9.937531 | 60 |
| 1 | 9.699189 | 9.761731 | 10.238269 | 9.937458 | 59 |
| 2 | 9.699407 | 9.762023 | 10.237977 | 9.937385 | 58 |
| 3 | 9.699626 | 9.762314 | 10.237686 | 9.937312 | 57 |
| 4 | 9.699844 | 9.762606 | 10.237394 | 9.937238 | 56 |
| 5 | 9.700062 | 9.762897 | 10.237103 | 9.937165 | 55 |
| 6 | 9.700280 | 9.763188 | 10.236812 | 9.937092 | 54 |
| 7 | 9.700498 | 9.763479 | 10.236521 | 9.937099 | 53 |
| 8 | 9.700716 | 9.763770 | 10.236230 | 9.936946 | 52 |
| 9 | 9.700933 | 9.764061 | 10.235939 | 9.936872 | 51 |
| 10 | 9.701151 | 9.764352 | 10.235648 | 9.936799 | 50 |
| 11 | 9.701368 | 9.764643 | 10.235357 | 9.936725 | 49 |
| 12 | 9.701585 | 9.764933 | 10.235067 | 9.936652 | 48 |
| 13 | 9.701802 | 9.765224 | 10.234776 | 9.936578 | 47 |
| 14 | 9.702019 | 9.765514 | 10.234486 | 9.936505 | 46 |
| 15 | 9.702236 | 9.765805 | 10.234195 | 9.936431 | 45 |
| 16 | 9.702452 | 9.766095 | 10.233905 | 9.936357 | 44 |
| 17 | 9.702669 | 9.766385 | 10.233615 | 9.936284 | 43 |
| 18 | 9.702885 | 9.766675 | 10.233325 | 9.936210 | 42 |
| 19 | 9.703101 | 9.766965 | 10.233035 | 9.936136 | 41 |
| 20 | 9.703317 | 9.767255 | 10.232745 | 9.936062 | 40 |
| 21 | 9.703533 | 9.767545 | 10.232455 | 9.935988 | 39 |
| 22 | 9.703749 | 9.767834 | 10.232166 | 9.935914 | 38 |
| 23 | 9.703964 | 9.768124 | 10.231876 | 9.935840 | 37 |
| 24 | 9.704179 | 9.768414 | 10.231586 | 9.935766 | 36 |
| 25 | 9.704395 | 9.768703 | 10.231297 | 9.935692 | 35 |
| 26 | 9.704610 | 9.768992 | 10.231008 | 9.935618 | 34 |
| 27 | 9.704825 | 9.769281 | 10.230719 | 9.935543 | 33 |
| 28 | 9.705040 | 9.769571 | 10.230429 | 9.935469 | 32 |
| 29 | 9.705254 | 9.769860 | 10.230140 | 9.935395 | 31 |
| 30 | 9.705469 | 9.770148 | 10.229852 | 9.935320 | 30 |
| | συνη. 59 | συνε. 59 | ἐφα. 59 | ἡμ. 59 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4182 | 3.621384 | 4191 | 3.622318 | 4200 | 3.623249 |
| 4183 | 3.621488 | 4192 | 3.622421 | 4201 | 3.623353 |
| 4184 | 3.621592 | 4193 | 3.622525 | 4202 | 3.623456 |
| 4185 | 3.621695 | 4194 | 3.622628 | 4203 | 3.623559 |
| 4186 | 3.621799 | 4195 | 3.622732 | 4204 | 3.623663 |
| 4187 | 3.621903 | 4196 | 3.622835 | 4205 | 3.623766 |
| 4188 | 3.622007 | 4197 | 3.622939 | 4206 | 3.623869 |
| 4189 | 3.622110 | 4198 | 3.623042 | 4207 | 3.623973 |
| 4190 | 3.622214 | 4199 | 3.623146 | 4208 | 3.624076 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4209 | 3.624179 |
| 4210 | 3.624282 |
| 4211 | 3.624385 |
| 4212 | 3.624488 |
| 4213 | 3.624591 |
| 4214 | 3.624695 |
| 4215 | 3.624798 |
| 4216 | 3.624901 |
| 4217 | 3.625004 |
| 4218 | 3.625107 |
| 4219 | 3.625210 |
| 4220 | 3.625312 |
| 4221 | 3.625415 |
| 4222 | 3.625518 |
| 4223 | 3.625621 |
| 4224 | 3.625724 |
| 4225 | 3.625827 |
| 4226 | 3.625929 |
| 4227 | 3.626032 |
| 4228 | 3.626135 |
| 4229 | 3.626238 |
| 4230 | 3.626340 |
| 4231 | 3.626443 |
| 4232 | 3.626546 |
| 4233 | 3.626648 |
| 4234 | 3.626751 |
| 4235 | 3.626853 |
| 4236 | 3.626956 |
| 4237 | 3.627058 |
| 4238 | 3.627161 |
| 4239 | 3.627263 |
| 4240 | 3.627366 |
| 4241 | 3.627468 |
| 4242 | 3.627571 |
| 4243 | 3.627673 |
| 4244 | 3.627775 |
| 4245 | 3.627878 |
| 4246 | 3.627980 |
| 4247 | 3.628082 |
| 4248 | 3.628185 |
| 4249 | 3.628287 |
| 4250 | 3.628389 |

| ′ | ἡμ. 30 | ἐφα. 30 | συνε. 30 | συνη 30 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.705469 | 9.770148 | 10.229852 | 9.935320 | 30 |
| 31 | 9.705683 | 9.770437 | 10.229563 | 9.935246 | 29 |
| 32 | 9.705898 | 9.770726 | 10.229274 | 9.935171 | 28 |
| 33 | 9.706112 | 9.771015 | 10.228985 | 9.935097 | 27 |
| 34 | 9.706326 | 9.771303 | 10.228697 | 9.935022 | 26 |
| 35 | 9.706539 | 9.771592 | 10.228408 | 9.934948 | 25 |
| 36 | 9.706753 | 9.771880 | 10.228120 | 9.934873 | 24 |
| 37 | 9.706967 | 9.772168 | 10.227832 | 9.934798 | 23 |
| 38 | 9.707180 | 9.772457 | 10.227543 | 9.934723 | 22 |
| 39 | 9.707393 | 9.772745 | 10.227255 | 9.934649 | 21 |
| 40 | 9 707606 | 9.773033 | 10.226967 | 9 934574 | 20 |
| 41 | 9.707819 | 9.773321 | 10.226679 | 9.934499 | 19 |
| 42 | 9.708032 | 9.773608 | 10.226392 | 9.934424 | 18 |
| 43 | 9.708245 | 9.773896 | 10.226104 | 9.934349 | 17 |
| 44 | 9.708458 | 9.774184 | 10.225816 | 9.934274 | 16 |
| 45 | 9.708670 | 9.774471 | 10.225529 | 9.934199 | 15 |
| 46 | 9.708882 | 9.774759 | 10.225241 | 9.934123 | 14 |
| 47 | 9.709094 | 9.775046 | 10.224954 | 9.934048 | 13 |
| 48 | 9.709306 | 9.775333 | 10.224667 | 9.933973 | 12 |
| 49 | 9.709518 | 9.775621 | 10.224379 | 9.933898 | 11 |
| 50 | 9.709730 | 9.775908 | 10.224092 | 9.933822 | 10 |
| 51 | 9.709941 | 9.776195 | 10.223805 | 9.933747 | 9 |
| 52 | 9.710153 | 9.776482 | 10.223518 | 9.933671 | 8 |
| 53 | 9.710364 | 9.776768 | 10.223232 | 9.933596 | 7 |
| 54 | 9.710575 | 9.777055 | 10.222945 | 9.933520 | 6 |
| 55 | 9.710786 | 9.777342 | 10.222658 | 9.933445 | 5 |
| 56 | 9.710997 | 9.777628 | 10.222372 | 9.933369 | 4 |
| 57 | 9.711208 | 9.777915 | 10.222085 | 9.933293 | 3 |
| 58 | 9.711419 | 9.778201 | 10.221799 | 9.933217 | 2 |
| 59 | 9.711629 | 9.778488 | 10.221512 | 9.933141 | 1 |
| 60 | 9.711839 | 9.778774 | 10.221226 | 9.933066 | 0 |
| | συνη. 59 | συνε. 59 | ἐφα. 59 | ἡμ. 59 | ′ |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4251 | 3.628491 | 4260 | 3.629410 | 4269 | 3.630326 |
| 4252 | 3.628593 | 4261 | 3.629512 | 4270 | 3.630428 |
| 4253 | 3.628695 | 4262 | 3.629613 | 4271 | 3.630530 |
| 4254 | 3.628797 | 4263 | 3.629715 | 4272 | 3.630631 |
| 4255 | 3.628900 | 4264 | 3.629817 | 4273 | 3.630733 |
| 4256 | 3.629002 | 4265 | 3.629919 | 4274 | 3.630835 |
| 4257 | 3.629104 | 4266 | 3.630021 | 4275 | 3.630936 |
| 4258 | 3.629206 | 4267 | 3.630123 | 4276 | 3.631038 |
| 4259 | 3.629308 | 4268 | 3.630224 | 4277 | 3.631139 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| αριθ. | λογ. |
| 4278 | 3.631241 |
| 4279 | 3.631342 |
| 4280 | 3.631444 |
| 4281 | 3.631545 |
| 4282 | 3.631647 |
| 4283 | 3.631748 |
| 4284 | 3.631849 |
| 4285 | 3.631951 |
| 4286 | 3.632052 |
| 4287 | 3.632153 |
| 4288 | 3.632255 |
| 4289 | 3.632356 |
| 4290 | 3.632457 |
| 4291 | 3.632559 |
| 4292 | 3.632660 |
| 4293 | 3.632761 |
| 4294 | 3.632862 |
| 4295 | 3.632963 |
| 4296 | 3.633064 |
| 4297 | 3.633165 |
| 4298 | 3.633266 |
| 4299 | 3.633367 |
| 4300 | 3.633468 |
| 4301 | 3.633569 |
| 4302 | 3.633670 |
| 4303 | 3.633771 |
| 4304 | 3.633872 |
| 4305 | 3.633973 |
| 4306 | 3.634074 |
| 4307 | 3.634175 |
| 4308 | 3.634276 |
| 4309 | 3.634376 |
| 4310 | 3.634477 |
| 4311 | 3.634578 |
| 4312 | 3.634679 |
| 4313 | 3.634779 |
| 4314 | 3.634880 |
| 4315 | 3.634981 |
| 4316 | 3.635081 |
| 4317 | 3.635182 |
| 4318 | 3.635283 |
| 4319 | 3.635383 |

| ′ | ἡμ. 31 | ἐφα. 31 | ρυνε 31 | συνη. 31 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.711839 | 9.778774 | 10.221226 | 9.933066 | 60 |
| 1 | 9.712050 | 9.779060 | 10.220940 | 9.932990 | 59 |
| 2 | 9.712260 | 9.779346 | 10.220654 | 9.932914 | 58 |
| 3 | 9.712469 | 9.779632 | 10.220368 | 9.932838 | 57 |
| 4 | 9.712679 | 9.779918 | 10.220082 | 9.932762 | 56 |
| 5 | 9.712889 | 9.780203 | 10.219797 | 9.932685 | 55 |
| 6 | 9.713098 | 9.780489 | 10.219511 | 9.932609 | 54 |
| 7 | 9.713308 | 9.780775 | 10.219225 | 9.932533 | 53 |
| 8 | 9.713517 | 9.781060 | 10.218940 | 9.932457 | 52 |
| 9 | 9.713726 | 9.781346 | 10.218654 | 9.932380 | 51 |
| 10 | 9.713935 | 9.781631 | 10.218369 | 9.932304 | 50 |
| 11 | 9.714144 | 9.781916 | 10.218084 | 9.932228 | 49 |
| 12 | 9.714352 | 9.782201 | 10.217799 | 9.932151 | 48 |
| 13 | 9.714561 | 9.782486 | 10.217514 | 9.932075 | 47 |
| 14 | 9.714769 | 9.782771 | 10.217229 | 9.931998 | 46 |
| 15 | 9.714978 | 9.783056 | 10.216944 | 9.931921 | 45 |
| 16 | 9.715186 | 9.783341 | 10.216659 | 9.931845 | 44 |
| 17 | 9.715394 | 9.783626 | 10.216374 | 9.931768 | 43 |
| 18 | 9.715602 | 9.783910 | 10.216090 | 9.931691 | 42 |
| 19 | 9.715809 | 9.784195 | 10.215805 | 9.931614 | 41 |
| 20 | 9.716017 | 9.784479 | 10.215521 | 9.931537 | 40 |
| 21 | 9.716224 | 9.784764 | 10.215236 | 9.931460 | 39 |
| 22 | 9.716432 | 9.785048 | 10.214952 | 9.931383 | 38 |
| 23 | 9.716639 | 9.785332 | 10.214668 | 9.931306 | 37 |
| 24 | 9.716846 | 9.785616 | 10.214384 | 9.931229 | 36 |
| 25 | 9.717050 | 9.785900 | 10.214100 | 9.931152 | 35 |
| 26 | 9.717254 | 9.786184 | 10.213816 | 9.931075 | 34 |
| 27 | 9.717466 | 9.786468 | 10.213531 | 9.930998 | 33 |
| 28 | 9.717673 | 9.786752 | 10.213248 | 9.930921 | 32 |
| 29 | 9.717879 | 9.787036 | 10.212964 | 9.930843 | 31 |
| 30 | 9.718085 | 9.787319 | 10.212681 | 9.930766 | 30 |
| ′ | συνη. 58 | συνε 58 | ἐφα 58 | ἡμ. 58 | ′ |

| αριθ. | λογ. | αριθ. | λογ. | αριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4320 | 3.635484 | 4329 | 3.636388 | 4338 | 3.637290 |
| 4321 | 3.635584 | 4330 | 3.636488 | 4339 | 3.637390 |
| 4322 | 3.635685 | 4331 | 3.636588 | 4340 | 3.637490 |
| 4323 | 3.635785 | 4332 | 3.636688 | 4341 | 3.637590 |
| 4324 | 3.635886 | 4333 | 3.636789 | 4342 | 3.637690 |
| 4325 | 3.635986 | 4334 | 3.636889 | 4343 | 3.637790 |
| 4326 | 3.636087 | 4335 | 3.636989 | 4344 | 3.637890 |
| 4327 | 3.636187 | 4336 | 3.637089 | 4345 | 3.637990 |
| 4328 | 3.636287 | 4337 | 3.637189 | 4346 | 3.638090 |

| λογάριθμοι ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4347 | 3.638190 |
| 4348 | 3.638290 |
| 4349 | 3.638389 |
| 4350 | 3.638489 |
| 4351 | 3.638589 |
| 4352 | 3.638689 |
| 4353 | 3.638789 |
| 4354 | 3.638888 |
| 4355 | 3.638988 |
| 4356 | 3.639088 |
| 4357 | 3.639188 |
| 4358 | 3.639287 |
| 4359 | 3.639387 |
| 4360 | 3.639486 |
| 4361 | 3.639586 |
| 4362 | 3.639686 |
| 4363 | 3.639785 |
| 4364 | 3.639885 |
| 4365 | 3.639984 |
| 4366 | 3.640084 |
| 4367 | 3.640183 |
| 4368 | 3.640283 |
| 4369 | 3.640382 |
| 4370 | 3.640481 |
| 4371 | 3.640581 |
| 4472 | 3.640680 |
| 4373 | 3.640779 |
| 4374 | 3.640879 |
| 4375 | 3.640978 |
| 4376 | 3.641077 |
| 4377 | 3.641177 |
| 4378 | 3.641276 |
| 4379 | 3.641375 |
| 4380 | 3.641474 |
| 4381 | 3.641573 |
| 4382 | 3.641672 |
| 4383 | 3.641771 |
| 4384 | 3.641871 |
| 4385 | 3.641970 |
| 4386 | 3.642069 |
| 4387 | 3.642168 |
| 4388 | 3.642267 |

| ′ | ἡμ. 31 | ἐφα. 31 | συνε. 31 | συνη. 31 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.718085 | 9.787319 | 10.212681 | 9.930766 | 30 |
| 31 | 9.118291 | 9.787603 | 10.212397 | 9.930688 | 29 |
| 32 | 9.718497 | 9.787886 | 10.212114 | 9.930611 | 28 |
| 33 | 9.718703 | 9.788170 | 10.211830 | 9.930533 | 27 |
| 34 | 9.718909 | 9.788453 | 10.211547 | 9.930456 | 26 |
| 35 | 9.719114 | 9.788736 | 10.211264 | 9.930378 | 25 |
| 36 | 9.719320 | 9.789019 | 10.210981 | 9.930300 | 24 |
| 37 | 9.719525 | 9.789302 | 10.210698 | 9.930223 | 23 |
| 38 | 9.719730 | 9.789585 | 10.210415 | 9.930145 | 22 |
| 39 | 9.719935 | 9.789868 | 10.210132 | 9.930067 | 21 |
| 40 | 9.720140 | 9.790153 | 10.209849 | 9.929989 | 20 |
| 41 | 9.720345 | 9.790434 | 10.209566 | 9.929911 | 19 |
| 42 | 9.720549 | 9.790716 | 10.209284 | 9.929833 | 18 |
| 43 | 9.720754 | 9.790999 | 10.209001 | 9.929755 | 17 |
| 44 | 9.720958 | 9.791281 | 10.208719 | 9.929677 | 16 |
| 45 | 9.721162 | 9.791563 | 10.208437 | 9.929599 | 15 |
| 46 | 9.721366 | 9.791846 | 10.208154 | 9.929521 | 14 |
| 47 | 9.721570 | 9.792128 | 10.207872 | 9.929442 | 13 |
| 48 | 9.721774 | 9.792410 | 10.207590 | 9.929364 | 12 |
| 49 | 9.721978 | 9.792692 | 10.207308 | 9.929286 | 11 |
| 50 | 9.722181 | 9.792974 | 10.207026 | 9.929207 | 10 |
| 51 | 9.722385 | 9.793256 | 10.206744 | 9.929129 | 9 |
| 52 | 9.722588 | 9.793538 | 10.206462 | 9.929050 | 8 |
| 53 | 9.722791 | 9.793819 | 10.206181 | 9.928972 | 7 |
| 54 | 9.722994 | 9.794101 | 10.205899 | 9.928893 | 6 |
| 55 | 9.723197 | 9.794383 | 10.205617 | 9.928815 | 5 |
| 56 | 9.723400 | 9.794664 | 10.205336 | 9.928736 | 4 |
| 57 | 9.723603 | 9.794946 | 10.205054 | 9.928657 | 3 |
| 58 | 9.723805 | 9.795227 | 10.204773 | 9.928578 | 2 |
| 59 | 9.724007 | 9.795508 | 10.204492 | 9.928499 | 1 |
| 60 | 9.724210 | 9.795789 | 10.204211 | 9.928420 | 0 |
| | συνη. 52 | συνε. 58 | ἐφα. 58 | ἡμ. 58 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4389 | 3.642366 | 4398 | 3.643255 | 4407 | 3.644143 |
| 4390 | 3.642465 | 4399 | 3.643354 | 4408 | 3.644242 |
| 4391 | 3.642563 | 4400 | 3.643453 | 4409 | 3.644340 |
| 4392 | 3.642662 | 4401 | 3.643551 | 4410 | 3.644439 |
| 4393 | 3.642761 | 4402 | 3.643650 | 4411 | 3.644537 |
| 4394 | 3.642860 | 4403 | 3.643749 | 4412 | 3.644636 |
| 4395 | 3.642959 | 4404 | 3.643847 | 4413 | 3.644734 |
| 4396 | 3.643058 | 4405 | 3.643946 | 4414 | 3.644832 |
| 4397 | 3.643156 | 4406 | 3.643044 | 4415 | 3.644931 |

| λογ ἀριθμοι | |
|---|---|
| ἀριθ | λογ. |
| 4416 | 3.645029 |
| 4417 | 3.645127 |
| 4418 | 3.645226 |
| 4419 | 3.645324 |
| 4420 | 3.645422 |
| 4421 | 3.645521 |
| 4422 | 3.645619 |
| 4423 | 3.645717 |
| 4424 | 3.645815 |
| 4425 | 3.645913 |
| 4426 | 3.646011 |
| 4427 | 3.646110 |
| 4428 | 3.646208 |
| 4429 | 3.646306 |
| 4430 | 3.646404 |
| 4431 | 3.646502 |
| 4432 | 3.646600 |
| 4433 | 3.646698 |
| 4434 | 3.646796 |
| 4435 | 3.646894 |
| 4436 | 3.646992 |
| 4437 | 3.647089 |
| 4438 | 3.647187 |
| 4439 | 3.647285 |
| 4440 | 3.647383 |
| 4441 | 3.647481 |
| 4442 | 3.647579 |
| 4443 | 3.647676 |
| 4444 | 3.647774 |
| 4445 | 3.647872 |
| 4446 | 3.647969 |
| 4447 | 3.648067 |
| 4448 | 3.648165 |
| 4449 | 3.648262 |
| 4450 | 3.648360 |
| 4451 | 3.648458 |
| 4452 | 3.648555 |
| 4453 | 3.648653 |
| 4454 | 3.648750 |
| 4455 | 3.648848 |
| 4456 | 3.648945 |
| 4457 | 3.649043 |

| ′ | ἡμ. 32 | ἐφα. 32 | συνε. 32 | συνη. 32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.724210 | 9.795789 | 10.204211 | 9.928420 | 60 |
| 1 | 9.724412 | 9.796070 | 10.203930 | 9.928342 | 59 |
| 2 | 9.724614 | 9.796351 | 10.203649 | 9.928263 | 58 |
| 3 | 9.724816 | 9.796632 | 10.203368 | 9.928183 | 57 |
| 4 | 9.725017 | 9.796913 | 10.203087 | 9.928104 | 56 |
| 5 | 9.725219 | 9.797194 | 10.202806 | 9.928025 | 55 |
| 6 | 9.725420 | 9.797474 | 10.202525 | 9.927946 | 54 |
| 7 | 9.725622 | 9.797755 | 10.202245 | 9.927867 | 53 |
| 8 | 9.725823 | 9.798036 | 10.201964 | 9.927787 | 52 |
| 9 | 9.726024 | 9.798316 | 10.201684 | 9.927708 | 51 |
| 10 | 9.726225 | 9.798596 | 10.201404 | 9.927629 | 50 |
| 11 | 9.726426 | 9.798877 | 10.201123 | 9.927549 | 49 |
| 12 | 9.726626 | 9.799157 | 10.200843 | 9.927470 | 48 |
| 13 | 9.726827 | 9.799437 | 10.200563 | 9.927390 | 47 |
| 14 | 9.727027 | 9.799717 | 10.200283 | 9.927310 | 46 |
| 15 | 9.727228 | 9.799997 | 10.200003 | 9.927231 | 45 |
| 16 | 9.727428 | 9.800277 | 10.199723 | 9.927151 | 44 |
| 17 | 9.727628 | 9.800557 | 10.199443 | 9.927071 | 43 |
| 18 | 9.727828 | 9.800836 | 10.199164 | 9.926991 | 42 |
| 19 | 9.728027 | 9.801116 | 10.198884 | 9.926911 | 41 |
| 20 | 9.728227 | 9.801396 | 10.198004 | 9.926831 | 40 |
| 21 | 9.728427 | 9.801675 | 10.198325 | 9.926751 | 39 |
| 22 | 9.728626 | 9.801955 | 10.198045 | 9.926671 | 38 |
| 23 | 9.728825 | 9.802234 | 10.197766 | 9.926591 | 37 |
| 24 | 9.729024 | 9.802513 | 10.197487 | 9.926511 | 36 |
| 25 | 9.729223 | 9.802792 | 10.197208 | 9.926431 | 35 |
| 26 | 9.729422 | 9.803072 | 10.196928 | 9.926351 | 34 |
| 27 | 9.729621 | 9.803351 | 10.196649 | 9.926270 | 33 |
| 28 | 9.729820 | 9.803630 | 10.196370 | 9.926190 | 32 |
| 29 | 9.730018 | 9.803909 | 10.196091 | 9.926110 | 31 |
| 30 | 9.730217 | 9.804187 | 10.195813 | 9.926029 | 30 |
| | συνη. 57 | συνε 57 | ἐφα. 57 | ἡμ. 57 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4458 | 3.649140 | 4467 | 3.650016 | 4476 | 3.650890 |
| 4459 | 3.649237 | 4468 | 3.650113 | 4477 | 3.650987 |
| 4460 | 3.649335 | 4469 | 3.650210 | 4478 | 3.651084 |
| 4461 | 3.649432 | 4470 | 3.650308 | 4479 | 3.651181 |
| 4462 | 3.649530 | 4471 | 3.650405 | 4480 | 3.651278 |
| 4463 | 3.649627 | 4472 | 3.650502 | 4481 | 3.651375 |
| 4464 | 3.649724 | 4473 | 3.650599 | 4482 | 3.651472 |
| 4465 | 3.649821 | 4474 | 3.650696 | 4483 | 3.651569 |
| 4466 | 3.649919 | 4475 | 3.650793 | 4484 | 3.651666 |

| λογάριθμοι χιλίων ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4485 | 3.651762 |
| 4486 | 3.651859 |
| 4487 | 3.651956 |
| 4488 | 3.652053 |
| 4489 | 3.652150 |
| 4490 | 3.652246 |
| 4491 | 3.652343 |
| 4492 | 3.652440 |
| 4493 | 3.652536 |
| 4494 | 3.652633 |
| 4495 | 3.652730 |
| 4496 | 3.652826 |
| 4497 | 3.652923 |
| 4498 | 3.653019 |
| 4499 | 3.653116 |
| 4500 | 3.653213 |
| 4501 | 3.653309 |
| 4502 | 3.653405 |
| 4503 | 3.653502 |
| 4504 | 3.653598 |
| 4505 | 3.653695 |
| 4506 | 3.653791 |
| 4507 | 3.653888 |
| 4508 | 3.653984 |
| 4509 | 3.654080 |
| 4510 | 3.654177 |
| 4511 | 3.654273 |
| 4512 | 3.654369 |
| 4513 | 3.654465 |
| 4514 | 3.654562 |
| 4515 | 3.654658 |
| 4516 | 3.654754 |
| 4517 | 3.654850 |
| 4518 | 3.654946 |
| 4517 | 3.655042 |
| 4520 | 3.655138 |
| 4521 | 3.655235 |
| 4522 | 3.655331 |
| 4523 | 3.655427 |
| 4524 | 3.655523 |
| 4525 | 3.655619 |
| 4526 | 3.655715 |

| ′ | ἡμ. 32 | ἐφα. 32 | συνε. 32 | συνη 32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.730217 | 9.804187 | 10.195813 | 9.926029 | 30 |
| 31 | 9.730415 | 9.804466 | 10.195534 | 9.925949 | 29 |
| 32 | 9.730613 | 9.804745 | 10.195255 | 9.925868 | 28 |
| 33 | 9.730811 | 9.805023 | 10.194977 | 9.925788 | 27 |
| 34 | 9.731009 | 9.805302 | 10.194698 | 9.925707 | 26 |
| 35 | 9.731206 | 9.805580 | 10.194420 | 9.925626 | 25 |
| 36 | 9.731404 | 9.805859 | 10.194141 | 9.925545 | 24 |
| 37 | 9.731602 | 9.806137 | 10.193863 | 9.925465 | 23 |
| 38 | 9.731799 | 9.806415 | 10.193585 | 9.925384 | 22 |
| 39 | 9.731996 | 9.806693 | 10.193307 | 9.925303 | 21 |
| 40 | 9 732193 | 9.806971 | 10.193029 | 9.925222 | 20 |
| 41 | 9.732390 | 9.807249 | 10.192751 | 9.925141 | 19 |
| 42 | 9.732587 | 9.807527 | 10.192473 | 9.925060 | 18 |
| 43 | 9.732784 | 9.807805 | 10.192195 | 9.924979 | 17 |
| 44 | 9.732980 | 9.808083 | 10.191917 | 9.924897 | 16 |
| 45 | 9.733177 | 9.808361 | 10.191639 | 9.924816 | 15 |
| 46 | 9.733373 | 9.808638 | 10.191362 | 9.924735 | 14 |
| 47 | 9.733569 | 9.808916 | 10.191084 | 9.924654 | 13 |
| 48 | 9.733765 | 9.809193 | 10.190807 | 9.924572 | 12 |
| 49 | 9.733961 | 9.809471 | 10.190529 | 9.924491 | 11 |
| 50 | 9.734157 | 9.809748 | 10.190252 | 9.924409 | 10 |
| 51 | 9.734353 | 9.810025 | 10.189975 | 9.924328 | 9 |
| 52 | 9.734548 | 9.810302 | 10.189698 | 9.924246 | 8 |
| 53 | 9.734744 | 9.810580 | 10.189420 | 9.924164 | 7 |
| 54 | 9.734939 | 9 810857 | 10.189143 | 9.924083 | 6 |
| 55 | 9.735135 | 9.811134 | 10.188866 | 9.924001 | 5 |
| 56 | 9 735330 | 9.811410 | 10.188590 | 9.923919 | 4 |
| 57 | 9.735525 | 9.811687 | 10.188313 | 9.923837 | 3 |
| 58 | 9.735719 | 9.811964 | 10.188036 | 9.923755 | 2 |
| 59 | 9.735914 | 9.812241 | 10.187759 | 9.923673 | 1 |
| 60 | 9.736109 | 9.812517 | 10.187483 | 9.923591 | 0 |
| | συνη. 57 | συνε. 57 | ἐφα. 57 | ἡμ. 57 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4527 | 3.655810 | 4536 | 3.656673 | 4545 | 3.657534 |
| 4528 | 3.655906 | 4537 | 3.656769 | 4546 | 3.657629 |
| 4529 | 3.656002 | 4538 | 3.656864 | 4547 | 3.657725 |
| 4530 | 3.656098 | 4539 | 3.656960 | 4548 | 3.657820 |
| 4531 | 3.656194 | 4540 | 3.657056 | 4549 | 3.657916 |
| 4532 | 3.656290 | 4541 | 3.657152 | 4550 | 3.658011 |
| 4533 | 3.656386 | 4542 | 3.657247 | 4551 | 3.658107 |
| 4534 | 3.656482 | 4543 | 3.657343 | 4552 | 3.658202 |
| 4535 | 3.656577 | 4544 | 3.657438 | 4553 | 3.658298 |

| λογαριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| αριθ. | λογ. |
| 4554 | 3.658393 |
| 4555 | 3.658488 |
| 4556 | 3.658584 |
| 4557 | 3.658679 |
| 4558 | 3.658774 |
| 4559 | 3.658870 |
| 4560 | 3.658965 |
| 4561 | 3.659060 |
| 4562 | 3.659155 |
| 4563 | 3.659250 |
| 4564 | 3.659346 |
| 4565 | 3.659441 |
| 4566 | 3.659536 |
| 4567 | 3.659631 |
| 4568 | 3.659726 |
| 4569 | 3.659821 |
| 4570 | 3.659916 |
| 4571 | 3.660011 |
| 4572 | 3.660106 |
| 4573 | 3.660201 |
| 4574 | 3.660296 |
| 4575 | 3.660391 |
| 4576 | 3.660486 |
| 4577 | 3.660581 |
| 4578 | 3.660676 |
| 4579 | 3.660771 |
| 4580 | 3.660865 |
| 4581 | 3.660960 |
| 4582 | 3.661055 |
| 4583 | 3.661150 |
| 4584 | 3.661245 |
| 4585 | 3.661339 |
| 4586 | 3.661434 |
| 4587 | 3.661529 |
| 4588 | 3.661623 |
| 4589 | 3.661718 |
| 4590 | 3.661813 |
| 4591 | 3.661907 |
| 4592 | 3.662002 |
| 4593 | 3.662096 |
| 4594 | 3.662191 |
| 4595 | 3.662286 |

| ′ | ἡμ. 33 | ἐφα. 33 | ρυνε 33 | συνη. 33 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.736109 | 9.812517 | 10.187483 | 9.923591 | 60 |
| 1 | 9.736303 | 9.812794 | 10.187206 | 9.923509 | 59 |
| 2 | 9.736498 | 9.813070 | 10.186930 | 9.923427 | 58 |
| 3 | 9.736692 | 9.813347 | 10.186653 | 9.923345 | 57 |
| 4 | 9.736886 | 9.813623 | 10.186377 | 9.923263 | 56 |
| 5 | 9.737080 | 9.813899 | 10.186101 | 9.923181 | 55 |
| 6 | 9.737274 | 9.814176 | 10.185824 | 9.923098 | 54 |
| 7 | 9.737467 | 9.814452 | 10.185548 | 9.923016 | 53 |
| 8 | 9.737661 | 9.814728 | 10.185272 | 9.922933 | 52 |
| 9 | 9.737855 | 9.815004 | 10.184996 | 9.922851 | 51 |
| 10 | 9.738048 | 9.815280 | 10.184720 | 9.922768 | 50 |
| 11 | 9.738241 | 9.815555 | 10.184445 | 9.922686 | 49 |
| 12 | 9.738434 | 9.815831 | 10.184166 | 9.922603 | 48 |
| 13 | 9.738627 | 9.816107 | 10.183893 | 9.922520 | 47 |
| 14 | 9.738820 | 9.816382 | 10.183618 | 9.922438 | 46 |
| 15 | 9.739013 | 9.816658 | 10.183342 | 9.922355 | 45 |
| 16 | 9.739206 | 9.816933 | 10.183067 | 9.922272 | 44 |
| 17 | 9.739398 | 9.817209 | 10.182791 | 9.922189 | 43 |
| 18 | 9.739590 | 9.817484 | 10.182516 | 9.922106 | 42 |
| 19 | 9.739783 | 9.817759 | 10.182241 | 9.922023 | 41 |
| 20 | 9.739975 | 9.818035 | 10.181965 | 9.921940 | 40 |
| 21 | 9.740167 | 9.818310 | 10.181690 | 9.921857 | 39 |
| 22 | 9.740359 | 9.818585 | 10.181415 | 9.921774 | 38 |
| 23 | 9.740550 | 9.818860 | 10.181140 | 9.921691 | 37 |
| 24 | 9.740742 | 9.819135 | 10.180865 | 9.921607 | 36 |
| 25 | 9.740934 | 9.819410 | 10.180590 | 9.921524 | 35 |
| 26 | 9.741125 | 9.819684 | 10.180316 | 9.921441 | 34 |
| 27 | 9.741316 | 9.819959 | 10.180041 | 9.921357 | 33 |
| 28 | 9.741508 | 9.820234 | 10.179766 | 9.921274 | 32 |
| 29 | 9.741699 | 9.820508 | 10.179492 | 9.921190 | 31 |
| 30 | 9.741889 | 9.820783 | 10.179217 | 9.921107 | 30 |
| | συνη. 56 | συνε 56 | ἐφα 56 | ἡμ. 56 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4596 | 3.662380 | 4605 | 3.663230 | 4614 | 3.664078 |
| 4597 | 3.662475 | 4606 | 3.663324 | 4615 | 3.664172 |
| 4598 | 3.662569 | 4607 | 3.663418 | 4616 | 3.664266 |
| 4599 | 3.662663 | 4608 | 3.663512 | 4617 | 3.664360 |
| 4600 | 3.662758 | 4609 | 3.663607 | 4618 | 3.664454 |
| 4601 | 3.662852 | 4601 | 3.663701 | 4619 | 3.664548 |
| 4602 | 3.662947 | 4611 | 3.663795 | 4620 | 3.664642 |
| 4603 | 3.663041 | 4612 | 3.663889 | 4621 | 3.664736 |
| 4604 | 3.663135 | 4613 | 3.663983 | 4622 | 3.664830 |

| λογάριθμοι ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4623 | 3.664924 |
| 4624 | 3.665018 |
| 4625 | 3.665112 |
| 4626 | 3.665206 |
| 4627 | 3.665299 |
| 4628 | 3.665393 |
| 4629 | 3.665487 |
| 4630 | 3.665581 |
| 4631 | 3.665675 |
| 4632 | 3.665769 |
| 4633 | 3.665862 |
| 4634 | 3.665956 |
| 4635 | 3.666050 |
| 4636 | 3.666143 |
| 4637 | 3.666237 |
| 4638 | 3.666331 |
| 4639 | 3.666424 |
| 4640 | 3.666518 |
| 4641 | 3.666612 |
| 4642 | 3.666705 |
| 4643 | 3.666799 |
| 4644 | 3.666892 |
| 4645 | 3.666986 |
| 4646 | 3.667079 |
| 4647 | 3.667173 |
| 4648 | 3.667266 |
| 4649 | 3.667360 |
| 4650 | 3.667453 |
| 4651 | 3.667546 |
| 4652 | 3.667640 |
| 4653 | 3.667733 |
| 4654 | 3.667826 |
| 4655 | 3.667920 |
| 4656 | 3.668013 |
| 4657 | 3.668106 |
| 4658 | 3.668199 |
| 4659 | 3.668293 |
| 4660 | 3.668386 |
| 4661 | 3.668479 |
| 4662 | 3.668572 |
| 4663 | 3.668665 |
| 4664 | 3.668759 |

| ′ | ἡμ. 33 | ἐφα. 33 | συνε. 33 | συνη. 33 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.741889 | 9.820783 | 10.179217 | 9.921107 | 30 |
| 31 | 9.742080 | 9.821057 | 10.178943 | 9.921023 | 29 |
| 32 | 9.742271 | 9.821332 | 10.178668 | 9.920939 | 28 |
| 33 | 9.742462 | 9.821606 | 10.178394 | 9.920856 | 27 |
| 34 | 9.742652 | 9.821880 | 10.178120 | 9.920772 | 26 |
| 35 | 9.742842 | 9.822154 | 10.177846 | 9.920688 | 25 |
| 36 | 9.743033 | 9.822429 | 10.177571 | 9.920604 | 24 |
| 37 | 9.743223 | 9.822703 | 10.177297 | 9.920520 | 23 |
| 38 | 9.743413 | 9.822977 | 10.177023 | 9.920436 | 22 |
| 39 | 9.743602 | 9.823251 | 10.176749 | 9.920352 | 21 |
| 40 | 9.743792 | 9.823524 | 10.176476 | 9.920268 | 20 |
| 41 | 9.743982 | 9.823798 | 10.176202 | 9.920184 | 19 |
| 42 | 9.744171 | 9.824072 | 10.175928 | 9.920099 | 18 |
| 43 | 9.744361 | 9.824345 | 10.175655 | 9.920015 | 17 |
| 44 | 9.744550 | 9.824619 | 10.175381 | 9.919931 | 16 |
| 45 | 9.744739 | 9.824893 | 10.175107 | 9.919846 | 15 |
| 46 | 9.744928 | 9.825166 | 10.174834 | 9.919762 | 14 |
| 47 | 9.745117 | 9.825439 | 10.174561 | 9.919677 | 13 |
| 48 | 9.745306 | 9.825713 | 10.174287 | 9.919593 | 12 |
| 49 | 9.745494 | 9.825986 | 10.174014 | 9.919508 | 11 |
| 50 | 9.745683 | 9.826259 | 10.173741 | 9.919424 | 10 |
| 51 | 9.745871 | 9.826532 | 10.173468 | 9.919339 | 9 |
| 52 | 9.746060 | 9.826805 | 10.173195 | 9.919254 | 8 |
| 53 | 9.746248 | 9.827078 | 10.172922 | 9.919169 | 7 |
| 54 | 9.746436 | 9.827351 | 10.172649 | 9.919085 | 6 |
| 55 | 9.746624 | 9.827624 | 10.172376 | 9.919000 | 5 |
| 56 | 9.746812 | 9.827897 | 10.172103 | 9.918915 | 4 |
| 57 | 9.746999 | 9.828170 | 10.171830 | 9.918830 | 3 |
| 58 | 9.747187 | 9.828442 | 10.171558 | 9.918745 | 2 |
| 59 | 9.747374 | 9.828715 | 10.171285 | 9.918659 | 1 |
| 60 | 9.747562 | 9.828987 | 10.171013 | 9.918574 | 0 |
| | συνη. 56 | συνε. 56 | ἐφα. 56 | ἡμ. 56 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4665 | 3.668852 | 4674 | 3.669689 | 4683 | 3.670524 |
| 4666 | 3.668945 | 4675 | 3.669782 | 4684 | 3.670617 |
| 4667 | 3.669038 | 4676 | 3.669876 | 4685 | 3.670710 |
| 4668 | 3.669131 | 4677 | 3.669967 | 4686 | 3.670802 |
| 4669 | 3.669224 | 4678 | 3.670060 | 4687 | 3.670895 |
| 4670 | 3.669317 | 4679 | 3.670153 | 4688 | 3.670988 |
| 4671 | 3.669410 | 4680 | 3.670246 | 4689 | 3.671080 |
| 4672 | 3.669503 | 4681 | 3.670339 | 4690 | 3.671173 |
| 4673 | 3.669596 | 4682 | 3.670431 | 4691 | 3.671265 |

| λογ ἀριθμοὶ πρῶτ ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4692 | 3.671358 |
| 4693 | 3.671451 |
| 4694 | 3.671543 |
| 4695 | 3.671636 |
| 4696 | 3.671728 |
| 4697 | 3.671821 |
| 4698 | 3.671913 |
| 4699 | 3.672005 |
| 4700 | 3.672098 |
| 4701 | 3.672190 |
| 4702 | 3.672283 |
| 4703 | 3.672375 |
| 4704 | 3.672467 |
| 4705 | 3.672560 |
| 4706 | 3.672652 |
| 4707 | 3.672744 |
| 4708 | 3.672836 |
| 4709 | 3.672929 |
| 4710 | 3.673021 |
| 4711 | 3.673113 |
| 4712 | 3.673205 |
| 4713 | 3.673297 |
| 4714 | 3.673390 |
| 4715 | 3.673482 |
| 4716 | 3.673574 |
| 4717 | 3.673666 |
| 4718 | 3.673758 |
| 4719 | 3 673850 |
| 4720 | 3.673942 |
| 4721 | 3.674034 |
| 4722 | 3.674126 |
| 4723 | 3.674218 |
| 4724 | 3.674310 |
| 4725 | 3.674402 |
| 4726 | 3.674494 |
| 4727 | 3.674586 |
| 4728 | 3.674677 |
| 4729 | 3.674769 |
| 4730 | 3.674861 |
| 4731 | 3 674953 |
| 4732 | 3.675045 |
| 4733 | 3.675137 |

| ′ | ἡμ. 34 | ἐφα. 34 | συνε. 34 | συνη. 34 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.747562 | 9.828987 | 10.171013 | 9.918574 | 60 |
| 1 | 9.747749 | 9.829260 | 10.170740 | 9.918489 | 59 |
| 2 | 9.747936 | 9.829532 | 10.170468 | 9.918404 | 58 |
| 3 | 9.748123 | 9.829805 | 10.170195 | 9.918318 | 57 |
| 4 | 9.748310 | 9.830077 | 10.169923 | 9.918233 | 56 |
| 5 | 9.748497 | 9.830349 | 10.169651 | 9.918147 | 55 |
| 6 | 9.748683 | 9.830621 | 10.169379 | 9.918062 | 54 |
| 7 | 9.748870 | 9.830893 | 10.169107 | 9.917976 | 53 |
| 8 | 9.749056 | 9.831165 | 10.168835 | 9.917891 | 52 |
| 9 | 9.749243 | 9.831437 | 10.168563 | 9.917805 | 51 |
| 10 | 9.749429 | 9.831709 | 10.168291 | 9.917719 | 50 |
| 11 | 9.749615 | 9.831981 | 10.168019 | 9.917634 | 49 |
| 12 | 9.749801 | 9.832253 | 10.167747 | 9.917548 | 48 |
| 13 | 9.749987 | 9.832525 | 10.167475 | 9.917462 | 47 |
| 14 | 9.750172 | 9.832796 | 10.167204 | 9.917376 | 46 |
| 15 | 9.750358 | 9.833068 | 10.166932 | 9.917290 | 45 |
| 16 | 9.750543 | 9.833339 | 10.166661 | 9.917204 | 44 |
| 17 | 9.750729 | 9.833611 | 10.166389 | 9.917118 | 43 |
| 18 | 9.750914 | 9.833882 | 10.166118 | 9.917032 | 42 |
| 19 | 9.751099 | 9.834154 | 10.165846 | 9.916946 | 41 |
| 20 | 9.751284 | 9.834425 | 10.165575 | 9.916859 | 40 |
| 21 | 9.751469 | 9.834696 | 10.165304 | 9.916773 | 39 |
| 22 | 9.751654 | 9.834967 | 10.165033 | 9.916687 | 38 |
| 23 | 9.751839 | 9.835238 | 10.164762 | 9.916600 | 37 |
| 24 | 9.752023 | 9.835509 | 10.164491 | 9.916514 | 36 |
| 25 | 9.752208 | 9.835780 | 10.164220 | 9.916427 | 35 |
| 26 | 9.752392 | 9.836051 | 10.163949 | 9.916341 | 34 |
| 27 | 9.752576 | 9.836322 | 10.163678 | 9.916254 | 33 |
| 28 | 9.752760 | 9.836593 | 10.163407 | 9.916167 | 32 |
| 29 | 9.752944 | 9.836864 | 10.163136 | 9.916081 | 31 |
| 30 | 9.753128 | 9.837134 | 10.162866 | 9.915994 | 30 |
| | συνη. 55 | συνε 55 | ἐφα. 55 | ἡμ. 55 | |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4734 | 3.675228 | 4743 | 3.676053 | 4752 | 3.676876 |
| 4735 | 3.675320 | 4744 | 3.676145 | 4753 | 3.676968 |
| 4736 | 3.675412 | 4745 | 3.676236 | 4754 | 3.677059 |
| 4737 | 3.675503 | 4746 | 3.676328 | 4755 | 3.677151 |
| 4738 | 3.675595 | 4747 | 3.676419 | 4756 | 3.677242 |
| 4739 | 3.675687 | 4748 | 3.676511 | 4757 | 3.677333 |
| 4740 | 3.675778 | 4749 | 3.676602 | 4758 | 3.677424 |
| 4741 | 3.675870 | 4750 | 3.676694 | 4759 | 3.677516 |
| 4742 | 3.675962 | 4751 | 3.676785 | 4760 | 3.677607 |

| λογ ἀριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4761 | 3.677698 |
| 4762 | 3.677789 |
| 4763 | 3.677881 |
| 4764 | 3.677972 |
| 4765 | 3.678063 |
| 4766 | 3.678154 |
| 4767 | 3.678245 |
| 4768 | 3.678336 |
| 4769 | 3.678427 |
| 4770 | 3.678518 |
| 4771 | 3.678609 |
| 4772 | 3.678700 |
| 4773 | 3.678791 |
| 4774 | 3.678882 |
| 4775 | 3.678973 |
| 4776 | 3.679064 |
| 4777 | 3.679155 |
| 4778 | 3.679246 |
| 4779 | 3.679337 |
| 4780 | 3.679428 |
| 4781 | 3.679519 |
| 4782 | 3.679610 |
| 4783 | 3.679700 |
| 4784 | 3.679791 |
| 4785 | 3.679882 |
| 4786 | 3.679973 |
| 4787 | 3.680063 |
| 4788 | 3.680154 |
| 4789 | 3.680245 |
| 4790 | 3.680336 |
| 4791 | 3.680426 |
| 4792 | 3.680517 |
| 4793 | 3.680607 |
| 4794 | 3.680698 |
| 4795 | 3.680789 |
| 4796 | 3.680879 |
| 4797 | 3.680970 |
| 4798 | 3.681060 |
| 4799 | 3.681151 |
| 4800 | 3.681241 |
| 4801 | 3.681332 |
| 4802 | 3.681422 |

| ′ | ἡμ. 34 | ἐφα. 34 | συνε. 34 | συνη. 34 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.753128 | 9.837134 | 10.162866 | 9.915994 | 30 |
| 31 | 9.753312 | 9.837405 | 10.162595 | 9.915907 | 29 |
| 32 | 9.753495 | 9.837675 | 10.162325 | 9.915820 | 28 |
| 33 | 9.753679 | 9.837946 | 10.162054 | 9.915733 | 27 |
| 34 | 9.753862 | 9.838216 | 10.161783 | 9.915646 | 26 |
| 35 | 9.754046 | 9.838487 | 10.161513 | 9.915559 | 25 |
| 36 | 9.754229 | 9.838757 | 10.161243 | 9.915472 | 24 |
| 37 | 9.754412 | 9.839027 | 10.160973 | 9.915385 | 23 |
| 38 | 9.754595 | 9.839297 | 10.160703 | 9.915297 | 22 |
| 39 | 9.754778 | 9.839568 | 10.160432 | 9.915210 | 21 |
| 40 | 9 754960 | 9.839838 | 10.160162 | 9.915123 | 20 |
| 41 | 9.755143 | 9.840108 | 10.159892 | 9.915035 | 19 |
| 42 | 9.755326 | 9.840378 | 10.159622 | 9.914948 | 18 |
| 43 | 9.755508 | 9.840648 | 10.159352 | 9.914860 | 17 |
| 44 | 9.755690 | 9.840917 | 10.159083 | 9.914773 | 16 |
| 45 | 9.755872 | 9.841187 | 10.158813 | 9.914685 | 15 |
| 46 | 9.756054 | 9.841457 | 10.158543 | 9.914598 | 14 |
| 47 | 9.756236 | 9.841727 | 10.158273 | 9.914510 | 13 |
| 48 | 9.756418 | 9.841996 | 10.158004 | 9.914422 | 12 |
| 49 | 9.756600 | 9.842266 | 10.157734 | 9.914334 | 11 |
| 50 | 9.756782 | 9.842535 | 10.157465 | 9.914246 | 10 |
| 51 | 9.756963 | 9.842805 | 10.157195 | 9.914158 | 9 |
| 52 | 9.757144 | 9.843074 | 10.156926 | 9.914070 | 8 |
| 53 | 9.757326 | 9.843343 | 10.156657 | 9.913982 | 7 |
| 54 | 9.757507 | 9 843612 | 10.156388 | 9.913894 | 6 |
| 55 | 9.757688 | 9.843882 | 10.156118 | 9.913806 | 5 |
| 56 | 9.757869 | 9.844151 | 10.155849 | 9.913718 | 4 |
| 57 | 9.758050 | 9.844420 | 10.155580 | 9.913630 | 3 |
| 58 | 9.758230 | 9.844689 | 10.155311 | 9.913541 | 2 |
| 59 | 9.758411 | 9.844958 | 10.155042 | 9.913453 | 1 |
| 60 | 9.758591 | 9.845227 | 10.154773 | 9.913365 | 0 |
| | συνη. 55 | συνε. 55 | ἐφα. 55 | ἡμ. 55 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4803 | 3.681513 | 4812 | 3.682326 | 4821 | 3.683137 |
| 4804 | 3.681603 | 4813 | 3.682416 | 4822 | 3.683227 |
| 4805 | 3.681693 | 4814 | 3.682506 | 4823 | 3.683317 |
| 4806 | 3.681784 | 4815 | 3.682596 | 4824 | 3.683407 |
| 4807 | 3.681874 | 4816 | 3.682686 | 4825 | 3.683497 |
| 4808 | 3.681964 | 4817 | 3.682777 | 4826 | 3.683587 |
| 4809 | 3.682055 | 4818 | 3.682867 | 4827 | 3.683677 |
| 4810 | 3.682145 | 4819 | 3.682957 | 4828 | 3.683767 |
| 4811 | 3 682235 | 4820 | 3.683047 | 4829 | 3.683857 |

| λογ ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4830 | 3.683947 |
| 4831 | 3.684037 |
| 4832 | 3.684127 |
| 4833 | 3.684217 |
| 4834 | 3.684307 |
| 4835 | 3.684396 |
| 4836 | 3.684486 |
| 4837 | 3.684576 |
| 4838 | 3.684666 |
| 4839 | 3.684756 |
| 4840 | 3.684845 |
| 4841 | 3.684935 |
| 4842 | 3.685025 |
| 4843 | 3.685114 |
| 4844 | 3.685204 |
| 4845 | 3.685294 |
| 4846 | 3.685383 |
| 4847 | 3.685473 |
| 4848 | 3.685563 |
| 4849 | 3.685652 |
| 4850 | 3.685742 |
| 4851 | 3.685831 |
| 4852 | 3.685921 |
| 4853 | 3.686010 |
| 4854 | 3.686100 |
| 4855 | 3.686189 |
| 4856 | 3.686279 |
| 4857 | 3.686368 |
| 4858 | 3.686458 |
| 4859 | 3.686547 |
| 4860 | 3.686636 |
| 4861 | 3.686726 |
| 4862 | 3.686815 |
| 4863 | 3.686904 |
| 4864 | 3.686994 |
| 4865 | 3.687083 |
| 4866 | 3.687172 |
| 4867 | 3.687261 |
| 4868 | 3.687351 |
| 4869 | 3.687440 |
| 4870 | 3.687529 |
| 4871 | 3.687618 |

| ′ | ἡμ. 35 | ἐφα. 35 | ρυνε 35 | συνη. 35 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.758591 | 9.845227 | 10.154773 | 9.913365 | 60 |
| 1 | 9.758772 | 9.845499 | 10.154504 | 9.913276 | 59 |
| 2 | 9.758952 | 9.845764 | 10.154236 | 9.913187 | 58 |
| 3 | 9.759132 | 9.846033 | 10.153967 | 9.913099 | 57 |
| 4 | 9.759312 | 9.846302 | 10.153698 | 9.913010 | 56 |
| 5 | 9.759492 | 9.846570 | 10.153430 | 9.912922 | 55 |
| 6 | 9.759672 | 9.846839 | 10.153161 | 9.912833 | 54 |
| 7 | 9.759852 | 9.847108 | 10.152892 | 9.912744 | 53 |
| 8 | 9.760031 | 9.847376 | 10.152624 | 9.912655 | 52 |
| 9 | 9.760211 | 9.847644 | 10.152356 | 9.912566 | 51 |
| 10 | 9.760390 | 9.847913 | 10.152087 | 9.912477 | 50 |
| 11 | 9.760569 | 9.848181 | 10.151819 | 9.912388 | 49 |
| 12 | 9.760748 | 9.848449 | 10.151551 | 9.912299 | 48 |
| 13 | 9.760927 | 9.838717 | 10.151283 | 9.912210 | 47 |
| 14 | 9.761106 | 9.848986 | 10.151014 | 9.912121 | 46 |
| 15 | 9.761285 | 9.849254 | 10.150746 | 9.912031 | 45 |
| 16 | 9.761464 | 9.849522 | 10.150478 | 9.911942 | 44 |
| 17 | 9.761642 | 9.849790 | 10.150210 | 9.911853 | 43 |
| 18 | 9.761821 | 9.850057 | 10.149942 | 9.911763 | 42 |
| 19 | 9.761999 | 9.850325 | 10.149675 | 9.911674 | 41 |
| 20 | 9.762177 | 9.850593 | 10.149407 | 9.911584 | 40 |
| 21 | 9.762356 | 9.850861 | 10.149139 | 9.911495 | 39 |
| 22 | 9.762534 | 9.851129 | 10.148871 | 9.911405 | 38 |
| 23 | 9.762712 | 9.851396 | 10.148604 | 9.911315 | 37 |
| 24 | 9.762889 | 9.851664 | 10.148336 | 9.911226 | 36 |
| 25 | 9.763067 | 9.851931 | 10.148069 | 9.911136 | 35 |
| 26 | 9.763245 | 9.852199 | 10.147801 | 9.911046 | 34 |
| 27 | 9.763422 | 9.852466 | 10.147534 | 9.910956 | 33 |
| 28 | 9.763600 | 9.852733 | 10.147267 | 9.910866 | 32 |
| 29 | 9.763777 | 9.853001 | 10.146999 | 9.910776 | 31 |
| 30 | 9.763954 | 9.853268 | 10.146732 | 9.910686 | 30 |
| | συνη. 54 | συνε 54 | ἐφα 54 | ἡμ. 54 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4872 | 3.687707 | 4881 | 3.688509 | 4890 | 3.689309 |
| 4873 | 3.687796 | 4882 | 3.688598 | 4891 | 3.689398 |
| 4874 | 3.687886 | 4883 | 3.688687 | 4892 | 3.689486 |
| 4875 | 3.687975 | 4884 | 3.688776 | 4893 | 3.689575 |
| 4876 | 3.688064 | 4885 | 3.688865 | 4894 | 3.689664 |
| 4877 | 3.688153 | 4886 | 3.688953 | 4895 | 3.689753 |
| 4878 | 3.688242 | 4887 | 3.689042 | 4896 | 3.689841 |
| 4879 | 3.688331 | 4888 | 3.689131 | 4897 | 3.689930 |
| 4880 | 3.688420 | 4889 | 3.689220 | 4898 | 3.690019 |

| λογάριθμοι πρώτ' ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4899 | 3.690107 |
| 4900 | 3.690196 |
| 4901 | 3.690285 |
| 4902 | 3.690373 |
| 4903 | 3.690462 |
| 4904 | 3.690550 |
| 4905 | 3.690639 |
| 4906 | 3.690728 |
| 4907 | 3.690816 |
| 4908 | 3.690905 |
| 4909 | 3.690993 |
| 4910 | 3.691081 |
| 4911 | 3.691170 |
| 4912 | 3.691258 |
| 4913 | 3.691347 |
| 4914 | 3.691435 |
| 4915 | 3.691524 |
| 4916 | 3.691612 |
| 4917 | 3.691700 |
| 4918 | 3.691789 |
| 4919 | 3.691877 |
| 4920 | 3.691965 |
| 4921 | 3.692053 |
| 4922 | 3.692142 |
| 4923 | 3.692230 |
| 4924 | 3.692318 |
| 4925 | 3.692406 |
| 4926 | 3.692494 |
| 4927 | 3.692583 |
| 4928 | 3.692671 |
| 4929 | 3.692759 |
| 4930 | 3.692847 |
| 4931 | 3.692935 |
| 4932 | 3.693023 |
| 4933 | 3.693111 |
| 4934 | 3.693199 |
| 4935 | 3.693287 |
| 4936 | 3.693375 |
| 4937 | 3.693463 |
| 4938 | 3.693551 |
| 4939 | 3.693639 |
| 4940 | 3.693727 |

| ′ | ἡμ. 35 | ἐφ. 35 | συνέ. 35 | συνη. 35 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.763954 | 9.853268 | 10.146732 | 9.910686 | 30 |
| 31 | 9.764131 | 9.853535 | 10.146465 | 9.910596 | 29 |
| 32 | 9.764308 | 9.853802 | 10.146198 | 9.910506 | 28 |
| 33 | 9.764485 | 9.854069 | 10.145931 | 9.910415 | 27 |
| 34 | 9.764662 | 9.854336 | 10.145664 | 9.910325 | 26 |
| 35 | 9.764838 | 9.854603 | 10.145397 | 9.910235 | 25 |
| 36 | 9.765015 | 9.854870 | 10.145130 | 9.910144 | 24 |
| 37 | 9.765191 | 9.855137 | 10.144863 | 9.910054 | 23 |
| 38 | 9.765367 | 9.855404 | 10.144596 | 9.909963 | 22 |
| 39 | 9.765544 | 9.855671 | 10.144329 | 9.909873 | 21 |
| 40 | 9.765720 | 9.855938 | 10.144062 | 9.909782 | 20 |
| 41 | 9.765896 | 9.856204 | 10.143796 | 9.909691 | 19 |
| 42 | 9.766072 | 9.856471 | 10.143529 | 9.909601 | 18 |
| 43 | 9.766247 | 9.856737 | 10.143263 | 9.909510 | 17 |
| 44 | 9.766423 | 9.857004 | 10.142996 | 9.909419 | 16 |
| 45 | 9.766598 | 9.857270 | 10.142730 | 9.909328 | 15 |
| 46 | 9.766774 | 9.857537 | 10.142463 | 9.909237 | 14 |
| 47 | 9.766949 | 9.857803 | 10.142197 | 9.909146 | 13 |
| 48 | 9.767124 | 9.858069 | 10.141931 | 9.909055 | 12 |
| 49 | 9.767300 | 9.858336 | 10.141664 | 9.908964 | 11 |
| 50 | 9.767475 | 9.858602 | 10.141398 | 9.908873 | 10 |
| 51 | 9.767649 | 9.858868 | 10.141132 | 9.908781 | 9 |
| 52 | 9.767824 | 9.859134 | 10.140866 | 9.908690 | 8 |
| 53 | 9.767999 | 9.859400 | 10.140600 | 9.908599 | 7 |
| 54 | 9.768173 | 9.859666 | 10.140334 | 9.908507 | 6 |
| 55 | 9.768348 | 9.859932 | 10.140068 | 9.908416 | 5 |
| 56 | 9.768522 | 9.860198 | 10.139802 | 9.908324 | 4 |
| 57 | 9.768697 | 9.860464 | 10.139536 | 9.908233 | 3 |
| 58 | 9.768871 | 9.860730 | 10.139270 | 9.908141 | 2 |
| 59 | 9.769045 | 9.860995 | 10.139005 | 9.908049 | 1 |
| 60 | 9.769219 | 9.861261 | 10.138739 | 9.907958 | 0 |
| | συνη. 54 | συνε. 54 | ἐφ. 54 | ημ. 54 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4941 | 3.693815 | 4950 | 3.694605 | 4959 | 3.695394 |
| 4942 | 3.693903 | 4951 | 3.694693 | 4960 | 3.695482 |
| 4943 | 3.693991 | 4952 | 3.694781 | 4961 | 3.695569 |
| 4944 | 3.694078 | 4953 | 3.694868 | 4962 | 3.695657 |
| 4945 | 3.694166 | 4954 | 3.694956 | 4963 | 3.695744 |
| 4946 | 3.694254 | 4955 | 3.695044 | 4964 | 3.695832 |
| 4947 | 3.694342 | 4956 | 3.695131 | 4965 | 3.695919 |
| 4948 | 3.694430 | 4957 | 3.695219 | 4966 | 3.696007 |
| 4949 | 3.694517 | 4958 | 3.695307 | 4967 | 3.696094 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 4968 | 3.696182 |
| 4969 | 3.696269 |
| 4970 | 3.696356 |
| 4971 | 3.696444 |
| 4972 | 3.696531 |
| 4973 | 3.696618 |
| 4974 | 3.696706 |
| 4975 | 3.696793 |
| 4976 | 3.696880 |
| 4977 | 3.696968 |
| 4978 | 3.697055 |
| 4979 | 3.697142 |
| 4980 | 3.697229 |
| 4981 | 3.697317 |
| 4982 | 3.697404 |
| 4983 | 3.697491 |
| 4984 | 3.697578 |
| 4985 | 3.697665 |
| 4986 | 3.697752 |
| 4987 | 3.697839 |
| 4988 | 3.697926 |
| 4989 | 3.698014 |
| 4990 | 3.698100 |
| 4991 | 3.698188 |
| 4992 | 3.698275 |
| 4993 | 3.698362 |
| 4994 | 3.698449 |
| 4995 | 3 698535 |
| 4996 | 3.698622 |
| 4997 | 3.698709 |
| 4998 | 3.698796 |
| 4999 | 3.698883 |
| 5000 | 3.698670 |
| 5001 | 3.699057 |
| 5002 | 3.699144 |
| 5003 | 3.699231 |
| 5004 | 3.699317 |
| 5005 | 3.699404 |
| 5006 | 3.699491 |
| 5007 | 3 699578 |
| 5008 | 3.699664 |
| 5009 | 3.699751 |

| ′ | ἡμ. 36 | ἐφα. 36 | συνε. 36 | συνη. 36 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.769219 | 9.861261 | 10.138739 | 9.907938 | 60 |
| 1 | 9.769393 | 9.861547 | 10.138473 | 9.907866 | 59 |
| 2 | 9.769566 | 9.861792 | 10.138208 | 9.907774 | 58 |
| 3 | 9.769740 | 9.862058 | 10.137942 | 9.907682 | 57 |
| 4 | 9.769913 | 9.862323 | 10.137677 | 9.907590 | 56 |
| 5 | 9.770087 | 9.862589 | 10.137411 | 9.907498 | 55 |
| 6 | 9.770260 | 9.862854 | 10.137146 | 9.907406 | 54 |
| 7 | 9.770433 | 9.863119 | 10.136881 | 9.907314 | 53 |
| 8 | 9.770606 | 9.863385 | 10.136615 | 9.907222 | 52 |
| 9 | 9.770779 | 9.863650 | 10.136350 | 9.907129 | 51 |
| 10 | 9.770952 | 9.863915 | 10.136085 | 9.907037 | 50 |
| 11 | 9.771125 | 9.864180 | 10.135820 | 9.906945 | 49 |
| 12 | 9.771298 | 9.864445 | 10.135555 | 9.906852 | 48 |
| 13 | 9.771470 | 9.864710 | 10.135290 | 9.906760 | 47 |
| 14 | 9.771643 | 9.864975 | 10.135025 | 9.906667 | 46 |
| 15 | 9.771815 | 9.865240 | 10.134760 | 9.906575 | 45 |
| 16 | 9.771987 | 9.865505 | 10.134495 | 9.906482 | 44 |
| 17 | 9.772159 | 9.865770 | 10.134230 | 9.906389 | 43 |
| 18 | 9.772331 | 9.866035 | 10.133965 | 9.906296 | 42 |
| 19 | 9.772503 | 9.866300 | 10.133700 | 9.906204 | 41 |
| 20 | 9.772675 | 9.866564 | 10.133436 | 9.906111 | 40 |
| 21 | 9.772847 | 9.866829 | 10.133171 | 9.906018 | 39 |
| 22 | 9.773018 | 9.867094 | 10.132406 | 9.905925 | 38 |
| 23 | 9.773190 | 9.867358 | 10.132642 | 9.905832 | 37 |
| 24 | 9.773361 | 9.867623 | 10.132377 | 9.905739 | 36 |
| 25 | 9.773533 | 9.867887 | 10.132113 | 9.905645 | 35 |
| 26 | 9.773704 | 9.868152 | 10.131848 | 9.905552 | 34 |
| 27 | 9.773875 | 9.868416 | 10.131584 | 9.905459 | 33 |
| 28 | 9.774046 | 9.868680 | 10.131320 | 9.905366 | 32 |
| 29 | 9.774217 | 9.868945 | 10.131055 | 9.905272 | 31 |
| 30 | 9.774388 | 9.869209 | 10.130791 | 9.905179 | 30 |
| | συνη. 53 | συνε. 53 | ἐφα. 53 | ἡμ. 55 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5010 | 3.699838 | 5019 | 3.700617 | 5028 | 3.701395 |
| 5011 | 3.699924 | 5020 | 3.700704 | 5029 | 3.701482 |
| 5012 | 3.700011 | 5021 | 3.700790 | 5030 | 3.701568 |
| 5013 | 3.700098 | 5022 | 3.700877 | 5031 | 3.701654 |
| 5014 | 3.700184 | 5023 | 3.700963 | 5032 | 3.701741 |
| 5015 | 3.700271 | 5024 | 3.701050 | 5033 | 3.701827 |
| 5016 | 3.700358 | 5025 | 3.701136 | 5034 | 3.701913 |
| 5017 | 3.700444 | 5026 | 3.701222 | 5035 | 3.701999 |
| 5018 | 3.700531 | 5027 | 3.701309 | 5036 | 3.702086 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5037 | 3.702172 |
| 5038 | 3.702258 |
| 5039 | 3.702344 |
| 5040 | 3.702431 |
| 5041 | 3.702517 |
| 5042 | 3.702603 |
| 5043 | 3.702689 |
| 5044 | 3.702775 |
| 5045 | 3.702861 |
| 5046 | 3.702947 |
| 5047 | 3.703033 |
| 5048 | 3.703119 |
| 5049 | 3.703205 |
| 5050 | 3.703291 |
| 5051 | 3.703377 |
| 5052 | 3.703463 |
| 5053 | 3.703549 |
| 5054 | 3.703635 |
| 5055 | 3.703721 |
| 5056 | 3.703807 |
| 5057 | 3.703893 |
| 5058 | 3.703979 |
| 5059 | 3.704065 |
| 5060 | 3.704151 |
| 5061 | 3.704236 |
| 5062 | 3.704322 |
| 5063 | 3.704408 |
| 5064 | 3.704494 |
| 5065 | 3.704579 |
| 5066 | 3.704665 |
| 5067 | 3.704751 |
| 5068 | 3.704837 |
| 5069 | 3.704922 |
| 5070 | 3.705008 |
| 5071 | 3.705094 |
| 5072 | 3.705179 |
| 5073 | 3.705265 |
| 5074 | 3.705350 |
| 5075 | 3.705436 |
| 5076 | 3.705522 |
| 5077 | 3.705607 |
| 5078 | 3.705693 |

| ′ | ἡμ. 36 | ἐφα. 36 | συνε. 36 | συνη. 36 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.774388 | 9.869209 | 10.130791 | 9.905179 | 30 |
| 31 | 9.774558 | 9.869473 | 10.130587 | 9.905086 | 29 |
| 32 | 9.774729 | 9.869737 | 10.130263 | 9.904992 | 28 |
| 33 | 9.774899 | 9.870001 | 10.129999 | 9.904898 | 27 |
| 34 | 9.775070 | 9.870265 | 10.129735 | 9.904804 | 26 |
| 35 | 9.775240 | 9.870529 | 10.129471 | 9.904711 | 25 |
| 36 | 9.775410 | 9.870793 | 10.129207 | 9.904617 | 24 |
| 37 | 9.775580 | 9.871057 | 10.128943 | 9.904523 | 23 |
| 38 | 9.775750 | 9.871321 | 10.128679 | 9.904429 | 22 |
| 39 | 9.775920 | 9.871585 | 10.128415 | 9.904335 | 21 |
| 40 | 9.776090 | 9.871849 | 10.128151 | 9.904241 | 20 |
| 41 | 9.776259 | 9.872112 | 10.127888 | 9.904147 | 19 |
| 42 | 9.776429 | 9.872376 | 10.127624 | 9.904053 | 18 |
| 43 | 9.776598 | 9.872640 | 10.127360 | 9.903959 | 17 |
| 44 | 9.776767 | 9.872903 | 10.127097 | 9.903864 | 16 |
| 45 | 9.776937 | 9.873167 | 10.126833 | 9.903770 | 15 |
| 46 | 9.777106 | 9.873430 | 10.126570 | 9.903676 | 14 |
| 47 | 9.777275 | 9.873694 | 10.126306 | 9.903581 | 13 |
| 48 | 9.777444 | 9.873957 | 10.126043 | 9.903487 | 12 |
| 49 | 9.777613 | 9.874220 | 10.125780 | 9.903392 | 11 |
| 50 | 9.777781 | 9.874484 | 10.125516 | 9.903298 | 10 |
| 51 | 9.777950 | 9.874747 | 10.125253 | 9.903203 | 9 |
| 52 | 9.778119 | 9.875010 | 10.124990 | 9.903108 | 8 |
| 53 | 9.778287 | 9.875273 | 10.124727 | 9.903014 | 7 |
| 54 | 9.778455 | 9.875537 | 10.124463 | 9.902919 | 6 |
| 55 | 9.778624 | 9.875800 | 10.124200 | 9.902824 | 5 |
| 56 | 9.778792 | 9.876063 | 10.123937 | 9.902729 | 4 |
| 57 | 9.778960 | 9.876326 | 10.123674 | 9.902634 | 3 |
| 58 | 9.779128 | 9.876589 | 10.123411 | 9.902539 | 2 |
| 59 | 9.779295 | 9.876852 | 10.123148 | 9.902444 | 1 |
| 60 | 9.779463 | 9.877114 | 10.122886 | 9.902349 | 0 |
| | συνη. 53 | συνε. 53 | ἐφα. 53 | ἡμ. 53 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5079 | 3.705778 | 5088 | 3.706547 | 5097 | 3.707315 |
| 5080 | 3.705864 | 5089 | 3.706632 | 5098 | 3.707400 |
| 5081 | 3.705949 | 5090 | 3.706718 | 5099 | 3.707485 |
| 5082 | 3.706035 | 5091 | 3.706803 | 5100 | 3.707570 |
| 5083 | 3.706120 | 5092 | 3.706888 | 5101 | 3.707655 |
| 5084 | 3.706206 | 5093 | 3.706974 | 5102 | 3.707740 |
| 5085 | 3.706291 | 5094 | 3.707059 | 5103 | 3.707826 |
| 5086 | 3.706376 | 5095 | 3.707144 | 5104 | 3.707911 |
| 5087 | 3.706462 | 5096 | 3.707229 | 5105 | 3.707996 |

| λογ ἀριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5106 | 3.708081 |
| 5107 | 3.708166 |
| 5108 | 3.708251 |
| 5109 | 3.708336 |
| 5110 | 3.708421 |
| 5111 | 3.708506 |
| 5112 | 3.708591 |
| 5113 | 3.708676 |
| 5114 | 3.708761 |
| 5115 | 3.708846 |
| 5116 | 3.708931 |
| 5117 | 3.709015 |
| 5118 | 3.709100 |
| 5119 | 3.709185 |
| 5120 | 3.709270 |
| 5121 | 3.709355 |
| 5122 | 3.709440 |
| 5123 | 3.709524 |
| 5124 | 3.709609 |
| 5125 | 3.709694 |
| 5126 | 3.709779 |
| 5127 | 3.709863 |
| 5128 | 3.709948 |
| 5129 | 3.710033 |
| 5130 | 3.710117 |
| 5131 | 3.710202 |
| 5132 | 3.710287 |
| 5133 | 3.710371 |
| 5134 | 3.710356 |
| 5135 | 3.710540 |
| 5136 | 3.710625 |
| 5137 | 3.710710 |
| 5138 | 3.710794 |
| 5139 | 3.710879 |
| 5140 | 3.710963 |
| 5141 | 3.711048 |
| 5142 | 3.711132 |
| 5143 | 3.711217 |
| 5144 | 3.711301 |
| 5145 | 3.711385 |
| 5146 | 3.711470 |
| 5147 | 3.711554 |

| ′ | ἡμ. 37 | ἐφα. 37 | συνε 37 | συνη. 37 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.779463 | 9.877114 | 10.122886 | 9.902349 | 60 |
| 1 | 9.779631 | 9.877377 | 10.122623 | 9.902253 | 59 |
| 2 | 9.779798 | 9.877640 | 10.122360 | 9.902158 | 58 |
| 3 | 9.779966 | 9.877903 | 10.122097 | 9.902063 | 57 |
| 4 | 9.780133 | 9.878165 | 10.121835 | 9.901967 | 56 |
| 5 | 9.780300 | 9.878428 | 10.121572 | 9.901872 | 55 |
| 6 | 9.780467 | 9.878691 | 10.121309 | 9.901776 | 54 |
| 7 | 9.780634 | 9.878953 | 10.121047 | 9.901681 | 53 |
| 8 | 9.780801 | 9.879216 | 10.120784 | 9.901585 | 52 |
| 9 | 9.780968 | 9.879478 | 10.120522 | 9.901490 | 51 |
| 10 | 9.781134 | 9.879741 | 10.120259 | 9.901394 | 50 |
| 11 | 9.781301 | 9.880003 | 10.119997 | 9.901298 | 49 |
| 12 | 9.781468 | 9.880265 | 10.119735 | 9.901202 | 48 |
| 13 | 9.781634 | 9.880528 | 10.119472 | 9.901106 | 47 |
| 14 | 9.781800 | 9.880790 | 10.119210 | 9.901010 | 46 |
| 15 | 9.781966 | 9.881052 | 10.118948 | 9.900914 | 45 |
| 16 | 9.782132 | 9.881314 | 10.118686 | 9.900818 | 44 |
| 17 | 9.782298 | 9.881577 | 10.118423 | 9.900722 | 43 |
| 18 | 9.782464 | 9.881839 | 10.118161 | 9.900626 | 42 |
| 19 | 9.782630 | 9.882101 | 10.117899 | 9.900529 | 41 |
| 20 | 9.782796 | 9.882363 | 10.117637 | 9.900433 | 40 |
| 21 | 9.782961 | 9.882625 | 10.117375 | 9.900337 | 39 |
| 22 | 9.783127 | 9.882887 | 10.117113 | 9.900240 | 38 |
| 23 | 9.783292 | 9.883148 | 10.116852 | 9.900144 | 37 |
| 24 | 9.783458 | 9.883410 | 10.116590 | 9.900047 | 36 |
| 25 | 9.783623 | 9.883672 | 10.116328 | 9.899951 | 35 |
| 26 | 9.783788 | 9.883934 | 10.116066 | 9.899854 | 34 |
| 27 | 9.783953 | 9.884196 | 10.115804 | 9.899757 | 33 |
| 28 | 9.784118 | 9.884457 | 10.115543 | 9.899660 | 32 |
| 29 | 9.784282 | 9.884719 | 10.115281 | 9.899564 | 31 |
| 30 | 9.784447 | 9.884980 | 10.115020 | 9.899467 | 30 |
| | συνη. 52 | συν. 52 | ἐφα 52 | ἡμ. 52 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5148 | 3.711639 | 5157 | 3.712397 | 5166 | 3.713154 |
| 5149 | 3.711723 | 5158 | 3.712481 | 5167 | 3.713238 |
| 5150 | 3.711807 | 5159 | 3.712566 | 5168 | 3.713323 |
| 5151 | 3.711892 | 5160 | 3.712650 | 5169 | 3.713407 |
| 5152 | 3.711976 | 5161 | 3.712734 | 5170 | 3.713491 |
| 5153 | 3.712060 | 5162 | 3.712818 | 5171 | 3.713575 |
| 5154 | 3.712144 | 5163 | 3.712902 | 5172 | 3.713659 |
| 5155 | 3.712229 | 5164 | 3.712986 | 5173 | 3.713742 |
| 5156 | 3.712313 | 5165 | 3.713070 | 5174 | 3.713826 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5175 | 3.713910 |
| 5176 | 3.713994 |
| 5177 | 3.714078 |
| 5178 | 3.714162 |
| 5179 | 3.714246 |
| 5180 | 3.714330 |
| 5181 | 3.714414 |
| 5182 | 3.714497 |
| 5183 | 3.714581 |
| 5184 | 3.714665 |
| 5185 | 3.714749 |
| 5186 | 3.714833 |
| 5187 | 3.714916 |
| 5188 | 3.715000 |
| 5189 | 3.715084 |
| 5190 | 3.715167 |
| 5191 | 3.715251 |
| 5192 | 3.715335 |
| 5193 | 3.715418 |
| 5194 | 3.715502 |
| 5195 | 3.715586 |
| 5196 | 3.715669 |
| 5197 | 3.715753 |
| 5198 | 3.715836 |
| 5199 | 3.715920 |
| 5200 | 3.716003 |
| 5201 | 3.716087 |
| 5202 | 3.716170 |
| 5203 | 3.716254 |
| 5204 | 3.716337 |
| 5205 | 3.716421 |
| 5206 | 3.716504 |
| 5207 | 3.716588 |
| 5208 | 3.716671 |
| 5209 | 3.716754 |
| 5210 | 3.716838 |
| 5211 | 3.716921 |
| 5212 | 3.717004 |
| 5213 | 3.717088 |
| 5214 | 3.717171 |
| 5215 | 3.717254 |
| 5216 | 3.717338 |

| ′ | ἡμ. 37 | ἐαφ. 37 | συνε. 37 | συνη. 37 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.784447 | 9.884980 | 10.115020 | 9.899467 | 30 |
| 31 | 9.784612 | 9.885242 | 10.114758 | 9.899370 | 29 |
| 32 | 9.784776 | 9.885504 | 10.114496 | 9.899273 | 28 |
| 33 | 9.784941 | 9.885765 | 10.114235 | 9.899176 | 27 |
| 34 | 9.785105 | 9.886026 | 10.113974 | 9.899078 | 26 |
| 35 | 9.785269 | 9.886288 | 10.113712 | 9.898981 | 25 |
| 36 | 9.785433 | 9.886549 | 10.113451 | 9.898884 | 24 |
| 37 | 9.785597 | 9.886811 | 10.113189 | 9.898787 | 23 |
| 38 | 9.785761 | 9.887072 | 10.112928 | 9.898689 | 22 |
| 39 | 9.785925 | 9.887333 | 10.112667 | 9.898592 | 21 |
| 40 | 9.786089 | 9.887594 | 10.112406 | 9.898494 | 20 |
| 41 | 9.786252 | 9.887855 | 10.112145 | 9.898397 | 19 |
| 42 | 9.786416 | 9.888116 | 10.111884 | 9.898299 | 18 |
| 43 | 9.786579 | 9.888378 | 10.111622 | 9.898202 | 17 |
| 44 | 9.786742 | 9.888639 | 10.111361 | 9.898104 | 16 |
| 45 | 9.786906 | 9.888900 | 10.111100 | 9.898006 | 15 |
| 46 | 9.787069 | 9.889161 | 10.110839 | 9.897908 | 14 |
| 47 | 9.787232 | 9.889421 | 10.110579 | 9.897810 | 13 |
| 48 | 9.787395 | 9.889682 | 10.110318 | 9.897712 | 12 |
| 49 | 9.787557 | 9.889943 | 10.110057 | 9.897614 | 11 |
| 50 | 9.787720 | 9.890204 | 10.109796 | 9.897516 | 10 |
| 51 | 9.787883 | 9.890465 | 10.109535 | 9.897418 | 9 |
| 52 | 9.788045 | 9.890725 | 10.109275 | 9.897320 | 8 |
| 53 | 9.788208 | 9.890986 | 10.109014 | 9.897222 | 7 |
| 54 | 9.788370 | 9.891247 | 10.108753 | 9.897123 | 6 |
| 55 | 9.788532 | 9.891507 | 10.108493 | 9.897025 | 5 |
| 56 | 9.788694 | 9.891768 | 10.108232 | 9.896926 | 4 |
| 57 | 9.788856 | 9.892028 | 10.107972 | 9.896828 | 3 |
| 58 | 9.789018 | 9.892289 | 10.107711 | 9.896729 | 2 |
| 59 | 9.789180 | 9.892549 | 10.107451 | 9.896631 | 1 |
| 60 | 9.789342 | 9.892810 | 10.107190 | 9.896532 | 0 |
| | συνη. 52 | συνε. 52 | ἐφα. 52 | ἡμ. 52 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5217 | 3.717421 | 5226 | 3.718169 | 5235 | 3.718917 |
| 5218 | 3.717504 | 5227 | 3.718253 | 5236 | 3.719000 |
| 5219 | 3.717587 | 5228 | 3.718336 | 5237 | 3.719083 |
| 5220 | 3.717671 | 5229 | 3.718419 | 5238 | 3.719165 |
| 5221 | 3.717754 | 5230 | 3.718502 | 5239 | 3.719248 |
| 5222 | 3.717837 | 5231 | 3.718585 | 5240 | 3.719331 |
| 5223 | 3.717920 | 5232 | 3.718668 | 5241 | 3.719414 |
| 5224 | 3.718003 | 5233 | 3.718751 | 5242 | 3.719497 |
| 5225 | 3.718086 | 5234 | 3.718834 | 5243 | 3.719580 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀρ. Θ. | λογ. |
| 5244 | 3.719663 |
| 5245 | 3.719745 |
| 5246 | 3.719828 |
| 5247 | 3.719911 |
| 5248 | 3.719994 |
| 5249 | 3.720077 |
| 5250 | 3.720159 |
| 5251 | 3.720242 |
| 5252 | 3.720325 |
| 5253 | 3.720407 |
| 5254 | 3.720490 |
| 5255 | 3.720573 |
| 5256 | 3.720655 |
| 5257 | 3.720738 |
| 5258 | 3.720821 |
| 5259 | 3.720903 |
| 5260 | 3.720986 |
| 5261 | 3.721068 |
| 5262 | 3.721151 |
| 5263 | 3.721233 |
| 5264 | 3.721316 |
| 5265 | 3.721398 |
| 5266 | 3.721481 |
| 5267 | 3.721563 |
| 5268 | 3.721646 |
| 5269 | 3.721728 |
| 5270 | 3.721811 |
| 5271 | 3.721893 |
| 5272 | 3.721975 |
| 5273 | 3.722058 |
| 5274 | 3.722140 |
| 5275 | 3.722222 |
| 5276 | 3.722305 |
| 5277 | 3.722387 |
| 5278 | 3.722469 |
| 5279 | 3.722552 |
| 5280 | 3.722634 |
| 5281 | 3.722716 |
| 5282 | 3.722798 |
| 5283 | 3.722881 |
| 5284 | 3.722963 |
| 5285 | 3.723045 |

| ′ | ἡμ. 38 | ἐφα. 38 | συνε. 38 | συνη. 38 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.789342 | 9.892810 | 10.107190 | 9.896532 | 60 |
| 1 | 9.789504 | 9.893070 | 10.106930 | 9.896433 | 59 |
| 2 | 9.789665 | 9.893331 | 10.106669 | 9.896335 | 58 |
| 3 | 9.789827 | 9.893591 | 10.106409 | 9.896236 | 57 |
| 4 | 9.789988 | 9.893851 | 10.106149 | 9.896137 | 56 |
| 5 | 9.790149 | 9.894111 | 10.105889 | 9.896038 | 55 |
| 6 | 9.790310 | 9.894372 | 10.105628 | 9.895939 | 54 |
| 7 | 9.790471 | 9.894632 | 10.105368 | 9.895840 | 53 |
| 8 | 9.790632 | 9.894892 | 10.105108 | 9.895741 | 52 |
| 9 | 9.790793 | 9.895152 | 10.104848 | 9.895641 | 51 |
| 10 | 9.790954 | 9.895412 | 10.104588 | 9.895542 | 50 |
| 11 | 9.791115 | 9.895672 | 10.104328 | 9.895443 | 49 |
| 12 | 9.791275 | 9.895932 | 10.104068 | 9.895343 | 48 |
| 13 | 9.791436 | 9.896192 | 10.103808 | 9.895244 | 47 |
| 14 | 9.791596 | 9.896452 | 10.103548 | 9.895145 | 46 |
| 15 | 9.791757 | 9.896712 | 10.103288 | 9.895045 | 45 |
| 16 | 9.791917 | 9.896971 | 10.103029 | 9.894945 | 44 |
| 17 | 9.792077 | 9.897231 | 10.102769 | 9.894846 | 43 |
| 18 | 9.792237 | 9.897491 | 10.102509 | 9.894746 | 42 |
| 19 | 9.792397 | 9.897751 | 10.102249 | 9.894646 | 41 |
| 20 | 9.792557 | 9.898010 | 10.101990 | 9.894546 | 40 |
| 21 | 9.792716 | 9.898270 | 10.101730 | 9.894446 | 39 |
| 22 | 9.792876 | 9.898530 | 10.101470 | 9.894346 | 38 |
| 23 | 9.793035 | 9.898789 | 10.101211 | 9.894246 | 37 |
| 24 | 9.793195 | 9.899049 | 10.100951 | 9.894146 | 36 |
| 25 | 9.793354 | 9.899308 | 10.100692 | 9.894046 | 35 |
| 26 | 9.793514 | 9.899568 | 10.100432 | 9.893946 | 34 |
| 27 | 9.793673 | 9.899827 | 10.100173 | 9.893846 | 33 |
| 28 | 9.793832 | 9.800086 | 10.099913 | 9.893745 | 32 |
| 29 | 9.793991 | 9.800346 | 10.099654 | 9.893645 | 31 |
| 30 | 9.794150 | 9.800605 | 10.099395 | 9.893544 | 30 |
| | συνη. 51 | συνε. 51 | ἐφα. 51 | ἡμ. 51 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5286 | 3.723127 | 5295 | 3.723866 | 5304 | 3.724604 |
| 5287 | 3.723209 | 5296 | 3.723948 | 5305 | 3.724685 |
| 5288 | 3.723291 | 5297 | 3.724030 | 5306 | 3.724767 |
| 5289 | 3.723374 | 5298 | 3.724112 | 5307 | 3.724849 |
| 5290 | 3.723456 | 5299 | 3.724194 | 5308 | 3.724931 |
| 5291 | 3.723538 | 5300 | 3.724276 | 5309 | 3.725013 |
| 5292 | 3.723620 | 5301 | 3.724358 | 5310 | 3.725095 |
| 5293 | 3.723702 | 5302 | 3.724440 | 5311 | 3.725176 |
| 5294 | 3.723784 | 5303 | 3.724522 | 5312 | 3.725258 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5313 | 3.725340 |
| 5314 | 3.725422 |
| 5315 | 3.725503 |
| 5316 | 3.725585 |
| 5317 | 3.725667 |
| 5318 | 3.725748 |
| 5319 | 3.725830 |
| 5320 | 3.725912 |
| 5321 | 3.725993 |
| 5322 | 3.726075 |
| 5323 | 3.726156 |
| 5324 | 3.726238 |
| 5325 | 3.726320 |
| 5326 | 3.726401 |
| 5327 | 3.726488 |
| 5328 | 3.726564 |
| 5329 | 3.726646 |
| 5330 | 3.726727 |
| 5331 | 3.726809 |
| 5332 | 3.726890 |
| 5333 | 3.726972 |
| 5334 | 3.727053 |
| 5335 | 3.727134 |
| 5336 | 3.727216 |
| 5337 | 3.727297 |
| 5338 | 3.727379 |
| 5339 | 3.727460 |
| 5340 | 3.727541 |
| 5341 | 3.727623 |
| 5342 | 3.727704 |
| 5343 | 3.727785 |
| 5344 | 3.727866 |
| 5345 | 3.727949 |
| 5346 | 3.728029 |
| 5347 | 3.728110 |
| 5348 | 3.728191 |
| 5349 | 3.728273 |
| 5350 | 3.728354 |
| 5351 | 3.728435 |
| 5352 | 3.728516 |
| 5353 | 3.728597 |
| 5354 | 3.728678 |

| ′ | ἡμ. 38 | ἐφα. 38 | συνε. 38 | συνη. 38 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.794150 | 9.900605 | 10.099395 | 9.893544 | 30 |
| 31 | 9.794308 | 9.900864 | 10.099136 | 9.893444 | 29 |
| 32 | 9.794467 | 9.901124 | 10.098876 | 9.893343 | 28 |
| 33 | 9.794626 | 9.901383 | 10.098617 | 9.893243 | 27 |
| 34 | 9.794784 | 9.901642 | 10.098358 | 9.893142 | 26 |
| 35 | 9.794942 | 9.901901 | 10.098099 | 9.893041 | 25 |
| 36 | 9.795101 | 9.902160 | 10.097840 | 9.892940 | 24 |
| 37 | 9.795259 | 9.902420 | 10.097580 | 9.892839 | 23 |
| 38 | 9.795417 | 9.902679 | 10.097321 | 9.892739 | 22 |
| 39 | 9.795575 | 9.902938 | 10.097062 | 9.892638 | 21 |
| 40 | 9.795733 | 9.903197 | 10.096803 | 9.892536 | 20 |
| 41 | 9.795891 | 9.903456 | 10.096544 | 9.892435 | 19 |
| 42 | 9.796049 | 9.903714 | 10.096286 | 9.892334 | 18 |
| 43 | 9.796206 | 9.903973 | 10.096027 | 9.892233 | 17 |
| 44 | 9.796364 | 9.904232 | 10.095768 | 9.892132 | 16 |
| 45 | 9.796521 | 9.904491 | 10.095509 | 9.892030 | 15 |
| 46 | 9.796679 | 9.904750 | 10.095250 | 9.891929 | 14 |
| 47 | 9.796836 | 9.905008 | 10.094991 | 9.891827 | 13 |
| 48 | 9.796993 | 9.905267 | 10.094733 | 9.891726 | 12 |
| 49 | 9.797150 | 9.905526 | 10.094474 | 9.891624 | 11 |
| 50 | 9.797307 | 9.905785 | 10.094215 | 9.891523 | 10 |
| 51 | 9.797464 | 9.906043 | 10.093957 | 9.891421 | 9 |
| 52 | 9.797621 | 9.906302 | 10.093698 | 9.891319 | 8 |
| 53 | 9.797777 | 9.906560 | 10.093440 | 9.891217 | 7 |
| 54 | 9.797934 | 9.906819 | 10.093181 | 9.891115 | 6 |
| 55 | 9.798091 | 9.907077 | 10.092923 | 9.891013 | 5 |
| 56 | 9.798247 | 9.907336 | 10.092664 | 9.890911 | 4 |
| 57 | 9.798403 | 9.907594 | 10.092406 | 9.890809 | 3 |
| 58 | 9.798560 | 9.907853 | 10.092147 | 9.890707 | 2 |
| 59 | 9.798716 | 9.908111 | 10.091889 | 9.890605 | 1 |
| 60 | 9.798872 | 9.908369 | 10.091631 | 9.890503 | 0 |
| | συνη. 51 | συνε. 51 | ἐφα. 51 | ἡμ. 51 | ′ |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5355 | 3.728759 | 5364 | 3.729489 | 5373 | 3.730217 |
| 5356 | 3.728841 | 5365 | 3.729570 | 5374 | 3.730298 |
| 5357 | 3.728922 | 5366 | 3.729651 | 5375 | 3.730378 |
| 5358 | 3.729003 | 5367 | 3.729732 | 5376 | 3.730459 |
| 5359 | 3.729084 | 5368 | 3.729813 | 5377 | 3.730540 |
| 5360 | 3.729165 | 5369 | 3.729893 | 5378 | 3.730621 |
| 5361 | 3.729246 | 5370 | 3.729974 | 5379 | 3.730701 |
| 5362 | 3.729327 | 5371 | 3.730055 | 5380 | 3.730782 |
| 5363 | 3.729408 | 5372 | 3.730136 | 5381 | 3.730863 |

| λογ ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5382 | 3.730944 |
| 5383 | 3.731024 |
| 5384 | 3.731105 |
| 5385 | 3.731186 |
| 5386 | 3.731266 |
| 5387 | 3.731347 |
| 5388 | 3.731428 |
| 5389 | 3.731508 |
| 5390 | 3.731589 |
| 5391 | 3.731669 |
| 5392 | 3.731750 |
| 5393 | 3.731830 |
| 5394 | 3.731911 |
| 5395 | 3.731991 |
| 5396 | 3.732072 |
| 5397 | 3.732152 |
| 5398 | 3.732233 |
| 5399 | 3.732313 |
| 5400 | 3.732394 |
| 5401 | 3.732474 |
| 5402 | 3.732555 |
| 5403 | 3.732635 |
| 5404 | 3.732715 |
| 5405 | 3.732796 |
| 5406 | 3.732876 |
| 5407 | 3.732956 |
| 5408 | 3.733037 |
| 5409 | 3.733117 |
| 5410 | 3.733197 |
| 5411 | 3.733278 |
| 5412 | 3.733358 |
| 5413 | 3.733438 |
| 5414 | 3.733518 |
| 5415 | 3.733598 |
| 5416 | 3.733679 |
| 5417 | 3.733759 |
| 5418 | 3.733839 |
| 5419 | 3.733919 |
| 5420 | 3.733999 |
| 5421 | 3.734079 |
| 5422 | 3.734160 |
| 5423 | 3.734240 |

| ′ | ἡμ. 39 | ἐφα. 39 | συνε 39 | συνη. 39 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.798872 | 9.908369 | 10.091631 | 9.890503 | 60 |
| 1 | 9.799028 | 9.908628 | 10.091372 | 9.890400 | 59 |
| 2 | 9.799184 | 9.908886 | 10.091114 | 9.890298 | 58 |
| 3 | 9.799339 | 9.909144 | 10.090856 | 9.890195 | 57 |
| 4 | 9.799495 | 9.909402 | 10.090598 | 9.890093 | 56 |
| 5 | 9.799651 | 9.909660 | 10.090310 | 9.889990 | 55 |
| 6 | 9.799806 | 9.909918 | 10.090082 | 9.889888 | 54 |
| 7 | 9.799962 | 9.910177 | 10.089823 | 9.889785 | 53 |
| 8 | 9.800117 | 9.910435 | 10.089565 | 9.889682 | 52 |
| 9 | 9.800272 | 9.910693 | 10.089307 | 9.889579 | 51 |
| 10 | 9.800427 | 9.910951 | 10.089049 | 9.889477 | 50 |
| 11 | 9.800582 | 9.911209 | 10.088791 | 9.889374 | 49 |
| 12 | 9.800737 | 9.911467 | 10.088533 | 9.889271 | 48 |
| 13 | 9.800892 | 9.911725 | 10.088275 | 9.889168 | 47 |
| 14 | 9.801047 | 9.911982 | 10.088018 | 9.889064 | 46 |
| 15 | 9.801201 | 9.912240 | 10.087760 | 9.888961 | 45 |
| 16 | 9.801356 | 9.912498 | 10.087502 | 9.888858 | 44 |
| 17 | 9.801511 | 9.912756 | 10.087244 | 9.888755 | 43 |
| 18 | 9.801665 | 9.913014 | 10.086986 | 9.888651 | 42 |
| 19 | 9.801819 | 9.913271 | 10.086729 | 9.888548 | 41 |
| 20 | 9.801973 | 9.913529 | 10.086471 | 9.888444 | 40 |
| 21 | 9.802128 | 9.913787 | 10.086213 | 9.888341 | 39 |
| 22 | 9.802282 | 9.914044 | 10.085956 | 9.888237 | 38 |
| 23 | 9.802436 | 9.914302 | 10.085698 | 9.888134 | 37 |
| 24 | 9.802589 | 9.914560 | 10.085440 | 9.888030 | 36 |
| 25 | 9.802743 | 9.914817 | 10.085183 | 9.887926 | 35 |
| 26 | 9.802897 | 9.915075 | 10.084925 | 9.887822 | 34 |
| 27 | 9.803050 | 9.915332 | 10.084668 | 9.887718 | 33 |
| 28 | 9.803204 | 9.915590 | 10.084410 | 9.887614 | 32 |
| 29 | 9.803357 | 9.915847 | 10.084153 | 9.887510 | 31 |
| 30 | 9.803511 | 9.916104 | 10.083896 | 9.887406 | 30 |
| | συνη. 50 | συνε. 50 | ἐφα 50 | ἡμ. 50 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5424 | 3.734320 | 5433 | 3.735040 | 5442 | 3.735759 |
| 5425 | 3.734400 | 5434 | 3.735120 | 5443 | 3.735838 |
| 5426 | 3.734480 | 5435 | 3.735200 | 5444 | 3.735918 |
| 5427 | 3.734560 | 5436 | 3.735279 | 5445 | 3.735998 |
| 5428 | 3.734640 | 5437 | 3.735359 | 5446 | 3.736078 |
| 5429 | 3.734720 | 5438 | 3.735439 | 5447 | 3.736157 |
| 5430 | 3.734800 | 5439 | 3.735519 | 5448 | 3.736237 |
| 5431 | 3.734880 | 5440 | 3.735599 | 5449 | 3.736317 |
| 5432 | 3.734960 | 5441 | 3.735679 | 5450 | 3.736397 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5451 | 3.736476 |
| 5452 | 3.736556 |
| 5453 | 3.736635 |
| 5454 | 3.736715 |
| 5455 | 3.736795 |
| 5456 | 3.736874 |
| 5457 | 3.736954 |
| 5458 | 3.737034 |
| 5459 | 3.737113 |
| 5460 | 3.737193 |
| 5461 | 3.737272 |
| 5462 | 3.737352 |
| 5463 | 3.737431 |
| 5464 | 3.737511 |
| 5465 | 3.737590 |
| 5466 | 3.737670 |
| 5467 | 3.737749 |
| 5468 | 3.737829 |
| 5469 | 3.737908 |
| 5470 | 3.737987 |
| 5471 | 3.738067 |
| 5472 | 3.738146 |
| 5473 | 3.738225 |
| 5474 | 3.738305 |
| 5475 | 3.738384 |
| 5476 | 3.738463 |
| 5477 | 3.738543 |
| 5478 | 3.738622 |
| 5479 | 3.738701 |
| 5480 | 3.738781 |
| 5481 | 3.738860 |
| 5482 | 3.738939 |
| 5483 | 3.739018 |
| 5484 | 3.739097 |
| 5485 | 3.739177 |
| 5486 | 3.739256 |
| 5487 | 3.739335 |
| 5488 | 3.739414 |
| 5489 | 3.739493 |
| 5490 | 3.739572 |
| 5491 | 3.739651 |
| 5492 | 3.739731 |

| ′ | ἡμ. 39 | ἐαφ. 39 | συνε. 39 | συνη. 39 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.803511 | 9.916104 | 10.083896 | 9.887406 | 30 |
| 31 | 9.803664 | 9.916362 | 10.083638 | 9.887302 | 29 |
| 32 | 9.803817 | 9.916619 | 10.083381 | 9.887198 | 28 |
| 33 | 9.803970 | 9.916877 | 10.083123 | 9.887093 | 27 |
| 34 | 9.804123 | 9.917134 | 10.082866 | 9.886989 | 26 |
| 35 | 9.804276 | 9.917391 | 10.082609 | 9.886885 | 25 |
| 36 | 9.804428 | 9.917648 | 10.082352 | 9.886780 | 24 |
| 37 | 9.804581 | 9.917906 | 10.082094 | 9.886676 | 23 |
| 38 | 9.804734 | 9.918163 | 10.081837 | 9.886571 | 22 |
| 39 | 9.804886 | 9.918420 | 10.081580 | 9.886466 | 21 |
| 40 | 9.805039 | 9.918677 | 10.081323 | 9.886362 | 20 |
| 41 | 9.805191 | 9.918934 | 10.081066 | 9.886257 | 19 |
| 42 | 9.805343 | 9.919191 | 10.080809 | 9.886152 | 18 |
| 43 | 9.805495 | 9.919448 | 10.080552 | 9.886047 | 17 |
| 44 | 9.805647 | 9.919705 | 10.080295 | 9.885942 | 16 |
| 45 | 9.805799 | 9.919962 | 10.080038 | 9.885837 | 15 |
| 46 | 9.805951 | 9.920219 | 10.079781 | 9.885732 | 14 |
| 47 | 9.806103 | 9.920476 | 10.079524 | 9.885627 | 13 |
| 48 | 9.806254 | 9.920733 | 10.079267 | 9.885522 | 12 |
| 49 | 9.806406 | 9.920990 | 10.079010 | 9.885416 | 11 |
| 50 | 9.806557 | 9.921247 | 10.078753 | 9.885311 | 10 |
| 51 | 9.806709 | 9.921503 | 10.078497 | 9.885205 | 9 |
| 52 | 9.806860 | 9.921760 | 10.078240 | 9.885100 | 8 |
| 53 | 9.807011 | 9.922017 | 10.077983 | 9.884994 | 7 |
| 54 | 9.807163 | 9.922274 | 10.077726 | 9.884889 | 6 |
| 55 | 9.807314 | 9.922530 | 10.077470 | 9.884783 | 5 |
| 56 | 9.807465 | 9.922787 | 10.077213 | 9.884677 | 4 |
| 57 | 9.807615 | 9.923044 | 10.076956 | 9.884572 | 3 |
| 58 | 9.807766 | 9.923300 | 10.076700 | 9.884466 | 2 |
| 59 | 9.807917 | 9.923557 | 10.076443 | 9.884360 | 1 |
| 60 | 9.808067 | 9.923814 | 10.076186 | 9.884254 | 0 |
| | συνη. 50 | συνε. 50 | ἐφα. 50 | ἡμ. 50 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5493 | 3.739810 | 5502 | 3.740521 | 5511 | 3.741230 |
| 5494 | 3.739889 | 5503 | 3.740600 | 5512 | 3.741309 |
| 5495 | 3.739968 | 5504 | 3.740678 | 5513 | 3.741388 |
| 5496 | 3.740047 | 5505 | 3.740757 | 5514 | 3.741467 |
| 5497 | 3.740126 | 5506 | 3.740836 | 5515 | 3.741546 |
| 5498 | 3.740205 | 5507 | 3.740915 | 5516 | 3.741624 |
| 5499 | 3.740284 | 5508 | 3.740994 | 5517 | 3.741703 |
| 5500 | 3.740363 | 5509 | 3.741073 | 5518 | 3.741782 |
| 5501 | 3.740442 | 5510 | 3.741152 | 5519 | 3.741860 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ | λογ. |
| 5520 | 3.741939 |
| 5521 | 3.742018 |
| 5522 | 3.742096 |
| 5523 | 3.742175 |
| 5524 | 3.742254 |
| 5525 | 3.742332 |
| 5526 | 3.742411 |
| 5527 | 3.742489 |
| 5528 | 3.742568 |
| 5529 | 3.742647 |
| 5530 | 3.742725 |
| 5531 | 3.742804 |
| 5532 | 3.742882 |
| 5533 | 3.742961 |
| 5534 | 3.743039 |
| 5535 | 3.743118 |
| 5536 | 3.743196 |
| 5537 | 3.743275 |
| 5538 | 3.743353 |
| 5539 | 3.743431 |
| 5540 | 3.743510 |
| 5541 | 3.743588 |
| 5542 | 3.743667 |
| 5543 | 3.743745 |
| 5544 | 3.743823 |
| 5545 | 3.743902 |
| 5546 | 3.743980 |
| 5547 | 3.744058 |
| 5548 | 3.744136 |
| 5549 | 3.744215 |
| 5550 | 3.744293 |
| 5551 | 3.744371 |
| 5552 | 3.744449 |
| 5553 | 3.744528 |
| 5554 | 3.744606 |
| 5555 | 3.744684 |
| 5556 | 3.744762 |
| 5557 | 3.744840 |
| 5558 | 3.744919 |
| 5559 | 3.744997 |
| 5560 | 3.745075 |
| 5561 | 3.745153 |

| ′ | ἡμ. 40 | ἐφα. 40 | συνε. 40 | συνη. 40 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.808067 | 9.923814 | 10.076186 | 9.884254 | 60 |
| 1 | 9.808218 | 9.924070 | 10.075930 | 9.884148 | 59 |
| 2 | 9.808368 | 9.924327 | 10.075673 | 9.884042 | 58 |
| 3 | 9.808519 | 9.924583 | 10.075417 | 9.883936 | 57 |
| 4 | 9.808669 | 9.924840 | 10.075160 | 9.883829 | 56 |
| 5 | 9.808819 | 9.925096 | 10.074904 | 9.883723 | 55 |
| 6 | 9.808969 | 9.925352 | 10.074648 | 9.883617 | 54 |
| 7 | 9.809119 | 9.925609 | 10.074391 | 9.883510 | 53 |
| 8 | 9.809269 | 9.925865 | 10.074135 | 9.883404 | 52 |
| 9 | 9.809419 | 9.926122 | 10.073878 | 9.883297 | 51 |
| 10 | 9.809569 | 9.926378 | 10.073622 | 9.883191 | 50 |
| 11 | 9.809718 | 9.926634 | 10.073366 | 9.883084 | 49 |
| 12 | 9.809868 | 9.926890 | 10.073110 | 9.882977 | 48 |
| 13 | 9.810017 | 9.927147 | 10.072853 | 9.882871 | 47 |
| 14 | 9.810167 | 9.927403 | 10.072597 | 9.882764 | 46 |
| 15 | 9.810316 | 9.927659 | 10.072341 | 9.882657 | 45 |
| 16 | 9.810465 | 9.927915 | 10.072085 | 9.882550 | 44 |
| 17 | 9.810614 | 9.928171 | 10.071829 | 9.882443 | 43 |
| 18 | 9.810763 | 9.928427 | 10.071573 | 9.882336 | 42 |
| 19 | 9.810912 | 9.928684 | 10.071316 | 9.882229 | 41 |
| 20 | 9.811061 | 9.928940 | 10.071060 | 9.882121 | 40 |
| 21 | 9.811210 | 9.929196 | 10.070804 | 9.882014 | 39 |
| 22 | 9.811358 | 9.929452 | 10.070548 | 9.881907 | 38 |
| 23 | 9.811507 | 9.929708 | 10.070292 | 9.881799 | 37 |
| 24 | 9.811655 | 9.929964 | 10.070036 | 9.881692 | 36 |
| 25 | 9.811804 | 9.930220 | 10.069780 | 9.881584 | 35 |
| 26 | 9.811952 | 9.930475 | 10.069523 | 9.881477 | 34 |
| 27 | 9.812100 | 9.930731 | 10.069269 | 9.881369 | 33 |
| 28 | 9.812248 | 9.930987 | 10.069013 | 9.881261 | 32 |
| 29 | 9.812396 | 9.931243 | 10.068757 | 9.881153 | 31 |
| 30 | 9.812544 | 9.931499 | 10.068501 | 9.881046 | 30 |
| | συνη. 49 | συνε. 49 | ἐφα. 49 | ἡμ. 49 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5562 | 3.745231 | 5571 | 3.745933 | 5580 | 3.746634 |
| 5563 | 3.745309 | 5572 | 3.746011 | 5581 | 3.746712 |
| 5564 | 3.745387 | 5573 | 3.746089 | 5582 | 3.746790 |
| 5565 | 3.745465 | 5574 | 3.746167 | 5583 | 3.746868 |
| 5566 | 3.745543 | 5575 | 3.746245 | 5584 | 3.746945 |
| 5567 | 3.745621 | 5576 | 3.746323 | 5585 | 3.747023 |
| 5568 | 3.745699 | 5577 | 3.746401 | 5586 | 3.747101 |
| 5569 | 3.745777 | 5578 | 3.746478 | 5587 | 3.747179 |
| 5570 | 3.745855 | 5579 | 3.746556 | 5588 | 3.747256 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5589 | 3.747334 |
| 5590 | 3.747412 |
| 5591 | 3.747489 |
| 5592 | 3.747567 |
| 5593 | 3.747645 |
| 5594 | 3.747722 |
| 5595 | 3.747800 |
| 5596 | 3.747878 |
| 5597 | 3.747955 |
| 5598 | 3.748033 |
| 5599 | 3.748110 |
| 5600 | 3.748188 |
| 5601 | 3.748266 |
| 5602 | 3.748343 |
| 5603 | 3.748421 |
| 5604 | 3.748498 |
| 5605 | 3.748576 |
| 5606 | 3.748653 |
| 5607 | 3.748731 |
| 5608 | 3.748808 |
| 5609 | 3.748885 |
| 5610 | 3.748963 |
| 5611 | 3.749040 |
| 5612 | 3.749118 |
| 5613 | 3.749195 |
| 5614 | 3.749272 |
| 5615 | 3.749350 |
| 5616 | 3.749427 |
| 5617 | 3.749504 |
| 5618 | 3.749582 |
| 5619 | 3.749659 |
| 5620 | 3.749736 |
| 5621 | 3.749814 |
| 5622 | 3.749891 |
| 5623 | 3.749968 |
| 5624 | 3.750045 |
| 5625 | 3.750123 |
| 5626 | 3.750200 |
| 5627 | 3.750277 |
| 5628 | 3.750354 |
| 5629 | 3.750431 |
| 5630 | 3.750508 |

| ′ | ἡμ. 40 | ἐφα. 40 | συνε. 40 | συνη. 40 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.812544 | 9.931499 | 10.068501 | 9.881046 | 30 |
| 31 | 9.812692 | 9.931755 | 10.068245 | 9.880938 | 29 |
| 32 | 9.812840 | 9.932010 | 10.067990 | 9.880830 | 28 |
| 33 | 9.812988 | 9.932266 | 10.067734 | 9.880722 | 27 |
| 34 | 9.813135 | 9.932522 | 10.067478 | 9.880613 | 26 |
| 35 | 9.813283 | 9.932778 | 10.067222 | 9.880505 | 25 |
| 36 | 9.813430 | 9.933033 | 10.066967 | 9.880397 | 24 |
| 37 | 9.813578 | 9.933289 | 10.066711 | 9.880289 | 23 |
| 38 | 9.813725 | 9.933545 | 10.066455 | 9.880180 | 22 |
| 39 | 9.813872 | 9.933800 | 10.066200 | 9.880072 | 21 |
| 40 | 9.814019 | 9.934056 | 10.065944 | 9.879963 | 20 |
| 41 | 9.814166 | 9.934311 | 10.065689 | 9.879855 | 19 |
| 42 | 9.814313 | 9.934567 | 10.065433 | 9.879746 | 18 |
| 43 | 9.814460 | 9.934822 | 10.065178 | 9.879637 | 17 |
| 44 | 9.814607 | 9.935078 | 10.064922 | 9.879529 | 16 |
| 45 | 9.814753 | 9.935333 | 10.064667 | 9.879420 | 15 |
| 46 | 9.814900 | 9.935589 | 10.064411 | 9.879311 | 14 |
| 47 | 9.815046 | 9.935844 | 10.064156 | 9.879202 | 13 |
| 48 | 9.815193 | 9.936100 | 10.063900 | 9.879093 | 12 |
| 49 | 9.815339 | 9.936355 | 10.063645 | 9.878984 | 11 |
| 50 | 9.815485 | 9.936611 | 10.063389 | 9.878875 | 10 |
| 51 | 9.815632 | 9.936866 | 10.063134 | 9.878766 | 9 |
| 52 | 9.815778 | 9.937121 | 10.062879 | 9.878656 | 8 |
| 53 | 9.815924 | 9.937377 | 10.062623 | 9.878547 | 7 |
| 54 | 9.816069 | 9.937632 | 10.062368 | 9.878438 | 6 |
| 55 | 9.816215 | 9.937887 | 10.062113 | 9.878328 | 5 |
| 56 | 9.816361 | 9.938142 | 10.061858 | 9.878219 | 4 |
| 57 | 9.816507 | 9.938398 | 10.061602 | 9.878109 | 3 |
| 58 | 9.816652 | 9.938653 | 10.061347 | 9.877999 | 2 |
| 59 | 9.816798 | 9.938908 | 10.061092 | 9.877890 | 1 |
| 60 | 9.816943 | 9.939163 | 10.060837 | 9.877780 | 0 |
| | συνη. 49 | συνε. 49 | ἐφα. 49 | ἡμ. 49 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5631 | 3.750586 | 5640 | 3.751279 | 5649 | 3.751972 |
| 5632 | 3.750663 | 5641 | 3.751356 | 5650 | 3.752048 |
| 5633 | 3.750740 | 5642 | 3.751433 | 5651 | 3.752125 |
| 5634 | 3.750817 | 5643 | 3.751510 | 5652 | 3.752202 |
| 5635 | 3.750894 | 5644 | 3.751587 | 5653 | 3.752279 |
| 5636 | 3.750971 | 5645 | 3.751664 | 5654 | 3.752356 |
| 5637 | 3.751048 | 5646 | 3.751741 | 5655 | 3.752433 |
| 5638 | 3.751125 | 5647 | 3.751818 | 5656 | 3.752509 |
| 5639 | 3.751202 | 5648 | 3.751895 | 5657 | 3.752586 |

| λογ ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5658 | 3.752663 |
| 5659 | 3.752740 |
| 5660 | 3.752816 |
| 5661 | 3.752893 |
| 5662 | 3.752970 |
| 5663 | 3.753047 |
| 5664 | 3.753123 |
| 5665 | 3.753200 |
| 5666 | 3.753277 |
| 5667 | 3.753353 |
| 5668 | 3.753430 |
| 5669 | 3.753506 |
| 5670 | 3.753583 |
| 5671 | 3.753660 |
| 5672 | 3.753736 |
| 5673 | 3.753813 |
| 5674 | 3.753889 |
| 5675 | 3.753966 |
| 5676 | 3.754042 |
| 5677 | 3.754119 |
| 5678 | 3.754195 |
| 5679 | 3.754272 |
| 5680 | 3.754348 |
| 5681 | 3.754425 |
| 5682 | 3.754501 |
| 5683 | 3.754578 |
| 5684 | 3.754654 |
| 5685 | 3.754730 |
| 5686 | 3.754807 |
| 5687 | 3.754883 |
| 5688 | 3.754960 |
| 5689 | 3.755036 |
| 5690 | 3.755112 |
| 5691 | 3.755189 |
| 5692 | 3.755265 |
| 5693 | 3.755341 |
| 5694 | 3.755417 |
| 5695 | 3.755494 |
| 5696 | 3.755570 |
| 5697 | 3.755646 |
| 5698 | 3.755722 |
| 5699 | 3.755799 |

| ′ | ἡμ. 41 | ἐφα. 41 | συνε 41 | συνη. 41 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.816943 | 9.939163 | 10.060837 | 9.877780 | 60 |
| 1 | 9.817088 | 9.939418 | 10.060582 | 9.877670 | 59 |
| 2 | 9.819233 | 9.939673 | 10.060327 | 9.877560 | 58 |
| 3 | 9.817379 | 9.939928 | 10.060072 | 9.877450 | 57 |
| 4 | 9.817524 | 9.940183 | 10.059817 | 9.877340 | 56 |
| 5 | 9.817668 | 9.940439 | 10.059561 | 9.877230 | 55 |
| 6 | 9.817813 | 9.940694 | 10.059306 | 9.877120 | 54 |
| 7 | 9.817958 | 9.940949 | 10.059051 | 9.877010 | 53 |
| 8 | 9.818103 | 9.941204 | 10.058796 | 9.876899 | 52 |
| 9 | 9.818247 | 9.941459 | 10.058541 | 9.876789 | 51 |
| 10 | 9.818392 | 9.941713 | 10.058287 | 9.876678 | 50 |
| 11 | 9.818536 | 9.941968 | 10.058032 | 9.876568 | 49 |
| 12 | 9.818681 | 9.942223 | 10.057777 | 9.876457 | 48 |
| 13 | 9.818825 | 9.942478 | 10.057522 | 9.876347 | 47 |
| 14 | 9.818969 | 9.942733 | 10.057267 | 9.876236 | 46 |
| 15 | 9.819113 | 9.942988 | 10.057012 | 9.876125 | 45 |
| 16 | 9.819257 | 9.943243 | 10.056757 | 9.876014 | 44 |
| 17 | 9.819401 | 9.943498 | 10.056502 | 9.875904 | 43 |
| 18 | 9.819545 | 9.943752 | 10.056248 | 9.875793 | 42 |
| 19 | 9.819689 | 9.944007 | 10.055993 | 9.875682 | 41 |
| 20 | 9.819832 | 9.944262 | 10.055738 | 9.875571 | 40 |
| 21 | 9.819976 | 9.944517 | 10.055483 | 9.875459 | 39 |
| 22 | 9.820120 | 9.944771 | 10.055229 | 9.875348 | 38 |
| 23 | 9.820263 | 9.945026 | 10.054974 | 9.875237 | 37 |
| 24 | 9.820406 | 9.945281 | 10.054719 | 9.875126 | 36 |
| 25 | 9.820550 | 9.945535 | 10.054465 | 9.875014 | 35 |
| 26 | 9.820693 | 9.945790 | 10.054210 | 9.874903 | 34 |
| 27 | 9.820836 | 9.946045 | 10.053955 | 9.874791 | 33 |
| 28 | 9.820979 | 9.946299 | 10.053701 | 9.874680 | 32 |
| 29 | 9.821122 | 9.946554 | 10.053446 | 9.874568 | 31 |
| 30 | 9.821265 | 9.946808 | 10.053192 | 9.874456 | 30 |
| ′ | συνη. 48 | συνε. 48 | ἐφα 48 | ἡμ. 48 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5700 | 3.755875 | 5709 | 3.756560 | 5718 | 3.757244 |
| 5701 | 3.755951 | 5710 | 3.756636 | 5719 | 3.757320 |
| 5702 | 3.756027 | 5711 | 3.756712 | 5720 | 3.757396 |
| 5703 | 3.756103 | 5712 | 3.756788 | 5721 | 3.757472 |
| 5704 | 3.756180 | 5713 | 3.756864 | 5722 | 3.757548 |
| 5705 | 3.756256 | 5714 | 3.756940 | 5723 | 3.757624 |
| 5706 | 3.756332 | 5715 | 3.757016 | 5724 | 3.757700 |
| 5707 | 3.756408 | 5716 | 3.757092 | 5725 | 3.757775 |
| 5708 | 3.756484 | 5717 | 3.757168 | 5726 | 3.757851 |

| λογ ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5727 | 3.757927 |
| 5728 | 3.758003 |
| 5729 | 3.758079 |
| 5730 | 3.758155 |
| 5731 | 3.758230 |
| 5732 | 3.758306 |
| 5733 | 3.758382 |
| 5734 | 3.758458 |
| 5735 | 3.758533 |
| 5736 | 3.758609 |
| 5737 | 3.758685 |
| 5738 | 3.758761 |
| 5739 | 3.758836 |
| 5740 | 3.758912 |
| 5741 | 3.758988 |
| 5742 | 3.759063 |
| 5743 | 3.759139 |
| 5744 | 3.759214 |
| 5745 | 3.759290 |
| 5746 | 3.759366 |
| 5747 | 3.759441 |
| 5748 | 3.759517 |
| 5749 | 3.759592 |
| 5750 | 3.759668 |
| 5751 | 3.759743 |
| 5752 | 3.759819 |
| 5753 | 3.759894 |
| 5754 | 3.759970 |
| 5755 | 3.760045 |
| 5756 | 3.760121 |
| 5757 | 3.760196 |
| 5758 | 3.760272 |
| 5759 | 3.760347 |
| 5760 | 3.760422 |
| 5761 | 3.760498 |
| 5762 | 3.760573 |
| 5763 | 3.760649 |
| 5764 | 3.760724 |
| 5765 | 3.760799 |
| 5766 | 3.760875 |
| 5767 | 3.760950 |
| 5768 | 3.761025 |

| ′ | ἡμ. 41 | ἐφα. 41 | συνε. 41 | συνη. 41 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.821265 | 9.946808 | 10.053192 | 9.874456 | 30 |
| 31 | 9.821407 | 9.947063 | 10.052937 | 9.874344 | 29 |
| 32 | 9.821550 | 9.947318 | 10.052682 | 9.874232 | 28 |
| 33 | 9.821693 | 9.947572 | 10.052428 | 9.874121 | 27 |
| 34 | 9.821835 | 9.947827 | 10.052173 | 9.874009 | 26 |
| 35 | 9.821977 | 9.948081 | 10.051919 | 9.873896 | 25 |
| 36 | 9.822120 | 9.948335 | 10.051665 | 9.873784 | 24 |
| 37 | 9.822262 | 9.948590 | 10.051410 | 9.873672 | 23 |
| 38 | 9.822404 | 9.948844 | 10.051156 | 9.873560 | 22 |
| 39 | 9.822546 | 9.949099 | 10.050901 | 9.873448 | 21 |
| 40 | 9.822688 | 9.949353 | 10.050647 | 9.873335 | 20 |
| 41 | 9.822830 | 9.949608 | 10.050392 | 9.873223 | 19 |
| 42 | 9.822972 | 9.949862 | 10.050138 | 9.873110 | 18 |
| 43 | 9.823114 | 9.950116 | 10.049884 | 9.872998 | 17 |
| 44 | 9.823255 | 9.950371 | 10.049629 | 9.872885 | 16 |
| 45 | 9.823397 | 9.950625 | 10.049375 | 9.872772 | 15 |
| 46 | 9.823539 | 9.950879 | 10.049121 | 9.872659 | 14 |
| 47 | 9.823680 | 9.951133 | 10.048867 | 9.872547 | 13 |
| 48 | 9.823821 | 9.951388 | 10.048612 | 9.872434 | 12 |
| 49 | 9.823963 | 9.951642 | 10.048358 | 9.872321 | 11 |
| 50 | 9.824104 | 9.951896 | 10.048104 | 9.872208 | 10 |
| 51 | 9.824245 | 9.952150 | 10.047850 | 9.872095 | 9 |
| 52 | 9.824386 | 9.952405 | 10.047595 | 9.871981 | 8 |
| 53 | 9.824527 | 9.952659 | 10.047341 | 9.871868 | 7 |
| 54 | 9.824668 | 9.952913 | 10.047087 | 9.871755 | 6 |
| 55 | 9.824808 | 9.953167 | 10.046833 | 9.871641 | 5 |
| 56 | 9.824949 | 9.953421 | 10.046579 | 9.871528 | 4 |
| 57 | 9.825090 | 9.953675 | 10.046325 | 9.871414 | 3 |
| 58 | 9.825230 | 9.953929 | 10.046071 | 9.871301 | 2 |
| 59 | 9.825371 | 9.954183 | 10.045817 | 9.871187 | 1 |
| 60 | 9.825511 | 9.954437 | 10.045563 | 9.871073 | 0 |
| | συνη. 48 | συνε. 48 | ἐφα. 48 | ἡμ. 48 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5769 | 3.761101 | 5778 | 3.761778 | 5787 | 3.762453 |
| 5770 | 3.761176 | 5779 | 3.761853 | 5788 | 3.762529 |
| 5771 | 3.761251 | 5780 | 3.761928 | 5789 | 3.762604 |
| 5772 | 3.761326 | 5781 | 3.762003 | 5790 | 3.762679 |
| 5773 | 3.761402 | 5782 | 3.762078 | 5791 | 3.762754 |
| 5774 | 3.761477 | 5783 | 3.762153 | 5792 | 3.762829 |
| 5775 | 3.761552 | 5784 | 3.762228 | 5793 | 3.762904 |
| 5776 | 3.761627 | 5785 | 3.762303 | 5794 | 3.762978 |
| 5777 | 3.761702 | 5786 | 3.762378 | 5795 | 3.763053 |

| λογ. ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5796 | 3.763128 |
| 5797 | 3.763203 |
| 5798 | 3.763278 |
| 5799 | 3.763353 |
| 5800 | 3.763428 |
| 5801 | 3.763503 |
| 5802 | 3.763578 |
| 5803 | 3.763653 |
| 5804 | 3.763727 |
| 5805 | 3.763802 |
| 5806 | 3.763877 |
| 5807 | 3.763952 |
| 5808 | 3.764027 |
| 5809 | 3.764101 |
| 5810 | 3.764176 |
| 5811 | 3.764251 |
| 5812 | 3.764326 |
| 5813 | 3.764400 |
| 5814 | 3.764475 |
| 5815 | 3.764550 |
| 5816 | 3.764624 |
| 5817 | 3.764699 |
| 5818 | 3.764774 |
| 5819 | 3.764848 |
| 5820 | 3.764923 |
| 5821 | 3.764998 |
| 5822 | 3.765072 |
| 5823 | 3.765147 |
| 5824 | 3.765221 |
| 5825 | 3.765296 |
| 5826 | 3.765370 |
| 5827 | 3.765445 |
| 5828 | 3.765520 |
| 5829 | 3.765594 |
| 5830 | 3.765669 |
| 5831 | 3.765743 |
| 5832 | 3.765818 |
| 5833 | 3.765892 |
| 5834 | 3.765966 |
| 5835 | 3.766041 |
| 5836 | 3.766115 |
| 5837 | 3.766190 |

| ′ | ἡμ. 42 | ἐφα. 42 | συνε. 42 | συνη. 42 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.825511 | 9.954447 | 10.045563 | 9.871073 | 60 |
| 1 | 9.825651 | 9.954691 | 10.045309 | 9.870960 | 59 |
| 2 | 9.825791 | 9.954946 | 10.045054 | 9.870846 | 58 |
| 3 | 9.825931 | 9.955200 | 10.044800 | 9.870732 | 57 |
| 4 | 9.826071 | 9.955454 | 10.044546 | 9.870618 | 56 |
| 5 | 9.826211 | 9.955708 | 10.044292 | 9.870504 | 55 |
| 6 | 9.826351 | 9.955961 | 10.044039 | 9.870390 | 54 |
| 7 | 9.826491 | 9.956215 | 10.043785 | 9.870276 | 53 |
| 8 | 9.826631 | 9.956469 | 10.043531 | 9.870161 | 52 |
| 9 | 9.826770 | 9.956723 | 10.043277 | 9.870047 | 51 |
| 10 | 9.826910 | 9.956977 | 10.043023 | 9.869933 | 50 |
| 11 | 9.827049 | 9.957231 | 10.042769 | 9.869818 | 49 |
| 12 | 9.827189 | 9.957485 | 10.042515 | 9.869704 | 48 |
| 13 | 9.827328 | 9.957739 | 10.042261 | 9.869589 | 47 |
| 14 | 9.827467 | 9.957993 | 10.042007 | 9.869474 | 46 |
| 15 | 9.827606 | 9.958247 | 10.041753 | 9.869360 | 45 |
| 16 | 9.827745 | 9.958500 | 10.041500 | 9.869245 | 44 |
| 17 | 9.827884 | 9.958754 | 10.041246 | 9.869130 | 43 |
| 18 | 9.828023 | 9.959008 | 10.040992 | 9.869015 | 42 |
| 19 | 9.828162 | 9.959262 | 10.040738 | 9.868900 | 41 |
| 20 | 9.828301 | 9.959516 | 10.040484 | 9.868785 | 40 |
| 21 | 9.828439 | 9.959769 | 10.040231 | 9.868670 | 39 |
| 22 | 9.828578 | 9.960023 | 10.039977 | 9.868555 | 38 |
| 23 | 9.828716 | 9.960277 | 10.039723 | 9.868440 | 37 |
| 24 | 9.828855 | 9.960530 | 10.039470 | 9.868324 | 36 |
| 25 | 9.828993 | 9.960784 | 10.039216 | 9.868209 | 35 |
| 26 | 9.829131 | 9.961038 | 10.038962 | 9.868093 | 34 |
| 27 | 9.829269 | 9.961292 | 10.038708 | 9.867978 | 33 |
| 28 | 9.829407 | 9.961545 | 10.038455 | 9.867862 | 32 |
| 29 | 9.829545 | 9.961799 | 10.038201 | 9.867747 | 31 |
| 30 | 9.829683 | 9.962052 | 10.037948 | 9.867631 | 30 |
| | συνη. 47 | συνε. 47 | ἐφα. 47 | ἡμ. 47 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5838 | 3.766264 | 5847 | 3.766933 | 5856 | 3.767601 |
| 5839 | 3.766338 | 5848 | 3.767007 | 5857 | 3.767675 |
| 5840 | 3.766413 | 5849 | 3.767082 | 5858 | 3.767749 |
| 5841 | 3.766487 | 5850 | 3.767156 | 5859 | 3.767823 |
| 5842 | 3.766562 | 5851 | 3.767230 | 5860 | 3.767898 |
| 5843 | 3.766636 | 5852 | 3.767304 | 5861 | 3.767972 |
| 5844 | 3.766710 | 5853 | 3.767379 | 5862 | 3.768046 |
| 5845 | 3.766785 | 5854 | 3.767453 | 5863 | 3.768120 |
| 5846 | 3.766856 | 5855 | 3.767527 | 5864 | 3.768194 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5865 | 3.768268 |
| 5866 | 3.768342 |
| 5867 | 3.768416 |
| 5868 | 3.768490 |
| 5869 | 3.768564 |
| 5870 | 3.768638 |
| 5871 | 3.768712 |
| 5872 | 3.768786 |
| 5873 | 3.768860 |
| 5874 | 3.768934 |
| 5875 | 3.769008 |
| 5876 | 3.769082 |
| 5877 | 3.769156 |
| 5878 | 3.769232 |
| 5879 | 3.769303 |
| 5880 | 3.769377 |
| 5881 | 3.769451 |
| 5882 | 3.769525 |
| 5883 | 3.769599 |
| 5884 | 3.769673 |
| 5885 | 3.769746 |
| 5886 | 3.769820 |
| 5887 | 3.769894 |
| 5888 | 3.769968 |
| 5888 | 3.770042 |
| 5890 | 3.770115 |
| 5891 | 3.770189 |
| 5892 | 3.770263 |
| 5893 | 3.770336 |
| 5894 | 3.770410 |
| 5895 | 3.770484 |
| 5896 | 3.770557 |
| 5897 | 3.770631 |
| 5898 | 3.770705 |
| 5899 | 3.770778 |
| 5900 | 3.770852 |
| 5901 | 3.770926 |
| 5902 | 3.770999 |
| 5903 | 3.771073 |
| 5904 | 3.771146 |
| 5905 | 3.771220 |
| 5906 | 3.771293 |

| ′ | ἡμ. 42 | ἐφα. 42 | συνε. 42 | συνη. 42 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.829683 | 9.962052 | 10.037948 | 9.867631 | 30 |
| 31 | 9.829821 | 9.962306 | 10.037694 | 9.867515 | 29 |
| 32 | 9.829959 | 9.962560 | 10.037440 | 9.867399 | 28 |
| 33 | 9.830097 | 9.962813 | 10.037187 | 9.867283 | 27 |
| 34 | 9.830234 | 9.963067 | 10.036933 | 9.867167 | 26 |
| 35 | 9.830372 | 9.963320 | 10.036680 | 9.867051 | 25 |
| 36 | 9.830509 | 9.963574 | 10.036426 | 9.866935 | 24 |
| 37 | 9.830646 | 9.963828 | 10.036172 | 9.866819 | 23 |
| 38 | 9.830784 | 9.964081 | 10.035919 | 9.866703 | 22 |
| 39 | 9.830921 | 9.964335 | 10.035665 | 9.866586 | 21 |
| 40 | 9.831058 | 9.964588 | 10.035412 | 9.866470 | 20 |
| 41 | 9.831195 | 9.964842 | 10.035158 | 9.866353 | 19 |
| 42 | 9.831332 | 9.965095 | 10.034905 | 9.866237 | 18 |
| 43 | 9.831469 | 9.965349 | 10.034651 | 9.866120 | 17 |
| 44 | 9.831606 | 9.965602 | 10.034398 | 9.866004 | 16 |
| 45 | 9.831742 | 9.965855 | 10.034145 | 9.865887 | 15 |
| 46 | 9.831879 | 9.966109 | 10.033891 | 9.865770 | 14 |
| 47 | 9.832015 | 9.966362 | 10.033638 | 9.865653 | 13 |
| 48 | 9.832152 | 9.966616 | 10.033384 | 9.865536 | 12 |
| 49 | 9.832288 | 9.966869 | 10.033131 | 9.865419 | 11 |
| 50 | 9.832425 | 9.967123 | 10.032877 | 9.865302 | 10 |
| 51 | 9.832561 | 9.967376 | 10.032624 | 9.865185 | 9 |
| 52 | 9.832697 | 9.967629 | 10.032371 | 9.865068 | 8 |
| 53 | 9.832833 | 9.967883 | 10.032117 | 9.864950 | 7 |
| 54 | 9.832969 | 9.968136 | 10.031864 | 9.864833 | 6 |
| 55 | 9.833105 | 9.968389 | 10.031611 | 9.864716 | 5 |
| 56 | 9.833241 | 9.968643 | 10.031357 | 9.864598 | 4 |
| 57 | 9.833377 | 9.968896 | 10.031104 | 9.864481 | 3 |
| 58 | 9.833512 | 9.969149 | 10.030851 | 9.864363 | 2 |
| 59 | 9.833048 | 9.969403 | 10.030597 | 9.864245 | 1 |
| 60 | 9.833783 | 9.969656 | 10.030344 | 9.864127 | 0 |
| | συνη. 47 | συνε. 47 | ἐφα. 47 | ἡμ. 47 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5907 | 3.771367 | 5916 | 3.772028 | 5925 | 3.772688 |
| 5908 | 3.771440 | 5917 | 3.772102 | 5926 | 3.772762 |
| 5909 | 3.771514 | 5918 | 3.772175 | 5927 | 3.772835 |
| 5910 | 3.771587 | 5919 | 3.772248 | 5928 | 3.772908 |
| 5911 | 3.771661 | 5920 | 3.772322 | 5929 | 3.772981 |
| 5912 | 3.771734 | 5921 | 3.772395 | 5930 | 3.773055 |
| 5913 | 3.771808 | 5922 | 3.772468 | 5931 | 3.773128 |
| 5914 | 3.771881 | 5923 | 3.772542 | 5932 | 3.773201 |
| 5915 | 3.771955 | 5924 | 3.772615 | 5933 | 3.773274 |

| λογ ἀριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 5934 | 3.773348 |
| 5935 | 3.773421 |
| 5936 | 3.773494 |
| 5937 | 3.773567 |
| 5938 | 3.773640 |
| 5939 | 3.773713 |
| 5940 | 3.773786 |
| 5941 | 3.773860 |
| 5942 | 3.773933 |
| 5943 | 3.774006 |
| 5944 | 3.774079 |
| 5945 | 3.774152 |
| 5946 | 3.774225 |
| 5947 | 3.774298 |
| 5948 | 3.774371 |
| 5949 | 3.774444 |
| 5950 | 3.774517 |
| 5951 | 3.774590 |
| 5952 | 3.774663 |
| 5953 | 3.774736 |
| 5954 | 3.774809 |
| 5955 | 3.774882 |
| 5956 | 3.774955 |
| 5957 | 3.775028 |
| 5958 | 3.775100 |
| 5959 | 3.775173 |
| 5960 | 3.775246 |
| 5961 | 3.775319 |
| 5962 | 3.775392 |
| 5963 | 3.775465 |
| 5964 | 3.775538 |
| 5965 | 3.775610 |
| 5966 | 3.775683 |
| 5967 | 3.775756 |
| 5968 | 3.775829 |
| 5969 | 3.775902 |
| 5970 | 3.775974 |
| 5971 | 3.776047 |
| 5972 | 3.776120 |
| 5973 | 3.776193 |
| 5974 | 3.776265 |
| 5975 | 3.776338 |

| ι | ἡμ. 43 | ἐφα. 43 | συνε. 43 | συνη. 43 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.833783 | 9.969656 | 10.030344 | 9.864127 | 60 |
| 1 | 9.833919 | 9.969909 | 10.030091 | 9.864010 | 59 |
| 2 | 9.834054 | 9.970162 | 10.029838 | 9.863892 | 58 |
| 3 | 9.834189 | 9.970416 | 10.029584 | 9.863774 | 57 |
| 4 | 9.834325 | 9.970669 | 10.029331 | 9.863656 | 56 |
| 5 | 9.834460 | 9.970922 | 10.029078 | 9.863538 | 55 |
| 6 | 9.834595 | 9.971175 | 10.028825 | 9.863419 | 54 |
| 7 | 9.834730 | 9.971429 | 10.028571 | 9.863301 | 53 |
| 8 | 9.834865 | 9.971682 | 10.028318 | 9.863183 | 52 |
| 9 | 9.834999 | 9.971935 | 10.028065 | 9.863064 | 51 |
| 10 | 9.835134 | 9.972188 | 10.027812 | 9.862946 | 50 |
| 11 | 9.835269 | 9.972441 | 10.027559 | 9.862827 | 49 |
| 12 | 9.835403 | 9.972695 | 10.027305 | 9.862709 | 48 |
| 13 | 9.835538 | 9.972948 | 10.027052 | 9.862590 | 47 |
| 14 | 9.835672 | 9.973201 | 10.026799 | 9.862471 | 46 |
| 15 | 9.835807 | 9.973454 | 10.026546 | 9.862353 | 45 |
| 16 | 9.835941 | 9.973707 | 10.026293 | 9.862234 | 44 |
| 17 | 9.836075 | 9.973960 | 10.026040 | 9.862115 | 43 |
| 18 | 9.836209 | 9.974213 | 10.025787 | 9.861996 | 42 |
| 19 | 9.836343 | 9.974466 | 10.025534 | 9.861877 | 41 |
| 20 | 9.836477 | 9.974720 | 10.025280 | 9.861758 | 40 |
| 21 | 9.836611 | 9.974973 | 10.025027 | 9.861638 | 39 |
| 22 | 9.836745 | 9.975226 | 10.024774 | 9.861519 | 38 |
| 23 | 9.836878 | 9.975479 | 10.024521 | 9.861400 | 37 |
| 24 | 9.837012 | 9.975732 | 10.024268 | 9.861280 | 36 |
| 25 | 9.837146 | 9.975985 | 10.024015 | 9.861161 | 35 |
| 26 | 9.837279 | 9.976238 | 10.023762 | 9.861041 | 34 |
| 27 | 9.837412 | 9.976491 | 10.023509 | 9.860922 | 33 |
| 28 | 9.837546 | 9.976744 | 10.023256 | 9.860802 | 32 |
| 29 | 9.837679 | 9.976997 | 10.023003 | 9.860682 | 31 |
| 30 | 9.837812 | 9.977250 | 10.022750 | 9.860562 | 30 |
| | συνη. 46 | συνε. 46 | ἐφα 46 | ἡμ. 46 | ι |

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5976 | 3.776411 | 5985 | 3.777064 | 5994 | 3.777717 |
| 5977 | 3.776483 | 5986 | 3.777137 | 5995 | 3.777789 |
| 5978 | 3.776556 | 5987 | 3.777209 | 5996 | 3.777862 |
| 5979 | 3.776629 | 5988 | 3.777282 | 5997 | 3.777934 |
| 5980 | 3.776701 | 5989 | 3.777354 | 5998 | 3.778006 |
| 5981 | 3.776774 | 5990 | 3.777427 | 5999 | 3.778079 |
| 5982 | 3.776846 | 5991 | 3.777499 | 6000 | 3.778151 |
| 5983 | 3.776919 | 5992 | 3.777572 | 6001 | 3.778224 |
| 5984 | 3.776992 | 5993 | 3.777644 | 6002 | 3.778296 |

| λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 6003 | 3.778368 |
| 6004 | 3.778441 |
| 6005 | 3.778513 |
| 6006 | 3.778585 |
| 6007 | 3.778658 |
| 6008 | 3.778730 |
| 6009 | 3.778802 |
| 6010 | 3.778874 |
| 6011 | 3.778947 |
| 6012 | 3.779019 |
| 6013 | 3.779091 |
| 6014 | 3.779163 |
| 6015 | 3.779236 |
| 6016 | 3.779308 |
| 6017 | 3.779380 |
| 6018 | 3.779452 |
| 6019 | 3.779524 |
| 6020 | 3.779596 |
| 6021 | 3.779669 |
| 6022 | 3.779741 |
| 6023 | 3.779813 |
| 6024 | 3.779885 |
| 6025 | 3.779957 |
| 6026 | 3.780029 |
| 6027 | 3.780101 |
| 6028 | 3.780173 |
| 6029 | 3.780245 |
| 6030 | 3.780317 |
| 6031 | 3.780389 |
| 6032 | 3.780461 |
| 6033 | 3.780533 |
| 6034 | 3.780605 |
| 6035 | 3.780677 |
| 6036 | 3.780749 |
| 6037 | 3.780821 |
| 6038 | 3.780893 |
| 6039 | 3.780965 |
| 6040 | 3.781037 |
| 6041 | 3.781109 |
| 6042 | 3.781181 |
| 6043 | 3.781253 |
| 6044 | 3.781324 |

| ′ | ἡμ. 43 | ἐφα. 43 | συνε. 43 | συνη. 43 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.837812 | 9.977250 | 10.022750 | 9.860562 | 30 |
| 31 | 9.837945 | 9.977503 | 10.022497 | 9.860442 | 29 |
| 32 | 9.838078 | 9.977756 | 10.022244 | 9.860322 | 28 |
| 33 | 9.838211 | 9.978009 | 10.021991 | 9.860202 | 27 |
| 34 | 9.838344 | 9.978262 | 10.021738 | 9.860082 | 26 |
| 35 | 9.838477 | 9.978515 | 10.021485 | 9.859962 | 25 |
| 36 | 9.838610 | 9.978768 | 10.021232 | 9.859842 | 24 |
| 37 | 9.838742 | 9.979021 | 10.020979 | 9.859721 | 23 |
| 38 | 9.838875 | 9.979274 | 10.020726 | 9.859601 | 22 |
| 39 | 9.839007 | 9.979527 | 10.020473 | 9.859480 | 21 |
| 40 | 9.839140 | 9.979780 | 10.020220 | 9.859360 | 20 |
| 41 | 9.839272 | 9.980033 | 10.019967 | 9.859239 | 19 |
| 42 | 9.839404 | 9.980286 | 10.019714 | 9.859119 | 18 |
| 43 | 9.839536 | 9.980538 | 10.019462 | 9.858998 | 17 |
| 44 | 9.839668 | 9.980791 | 10.019209 | 9.858877 | 16 |
| 45 | 9.839800 | 9.981044 | 10.018956 | 9.858756 | 15 |
| 46 | 9.839932 | 9.981297 | 10.018703 | 9.858635 | 14 |
| 47 | 9.840064 | 9.981550 | 10.018450 | 9.858514 | 13 |
| 48 | 9.840196 | 9.981803 | 10.018197 | 9.858393 | 12 |
| 49 | 9.840328 | 9.982056 | 10.017944 | 9.858272 | 11 |
| 50 | 9.840459 | 9.982309 | 10.017691 | 9.858151 | 10 |
| 51 | 9.840591 | 9.982562 | 10.017438 | 9.858029 | 9 |
| 52 | 9.840722 | 9.982814 | 10.017186 | 9.857908 | 8 |
| 53 | 9.840854 | 9.983067 | 10.016933 | 9.857786 | 7 |
| 54 | 9.840985 | 9.983320 | 10.016680 | 9.857665 | 6 |
| 55 | 9.841116 | 9.983573 | 10.016427 | 9.857543 | 5 |
| 56 | 9.841247 | 9.983826 | 10.016174 | 9.857422 | 4 |
| 57 | 9.841378 | 9.984079 | 10.015921 | 9.857300 | 3 |
| 58 | 9.841509 | 9.984332 | 10.015668 | 9.857178 | 2 |
| 59 | 9.841640 | 9.984584 | 10.015416 | 9.857056 | 1 |
| 60 | 9.841771 | 9.984837 | 10.015163 | 9.856934 | 0 |
| | συνη. 46 | συνε. 46 | ἐφα. 46 | ἡμ. 46 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 6045 | 3.781396 | 6054 | 3.782042 | 6063 | 3.782688 |
| 6046 | 3.781468 | 6055 | 3.782114 | 6064 | 3.782759 |
| 6047 | 3.781540 | 6056 | 3.782186 | 6065 | 3.782831 |
| 6048 | 3.781612 | 6057 | 3.782258 | 6066 | 3.782902 |
| 6049 | 3.781684 | 6058 | 3.782329 | 6067 | 3.782974 |
| 6050 | 3.781755 | 6059 | 3.782401 | 6068 | 3.783046 |
| 6051 | 3.781827 | 6060 | 3.782473 | 6069 | 3.783117 |
| 6052 | 3.781899 | 6061 | 3.782544 | 6070 | 3.783189 |
| 6053 | 3.781971 | 6062 | 3.782616 | 6071 | 3.783260 |

| λογ ἀριθμοὶ τῶν ἀριθμῶν. | |
|---|---|
| ἀριθ | λογ. |
| 6072 | 3.783332 |
| 6073 | 3.783403 |
| 6074 | 3.783473 |
| 6075 | 3.783546 |
| 6076 | 3.783618 |
| 6077 | 3.783689 |
| 6078 | 3.783761 |
| 6079 | 3.783832 |
| 6080 | 3.783904 |
| 6081 | 3.783975 |
| 6082 | 3.784046 |
| 6083 | 3.784118 |
| 6084 | 3.784189 |
| 6085 | 3.784261 |
| 6086 | 3.784332 |
| 6087 | 3.784403 |
| 6088 | 3.784475 |
| 6089 | 3.784546 |
| 6090 | 3.784617 |
| 6091 | 3.784689 |
| 6092 | 3.784761 |
| 6093 | 3.784831 |
| 6094 | 3.784902 |
| 6095 | 3.784974 |
| 6096 | 3.785045 |
| 6097 | 3.785116 |
| 6098 | 3.785187 |
| 6099 | 3 785259 |
| 6100 | 3.785330 |
| 6101 | 3.785401 |
| 6102 | 3.785472 |
| 6103 | 3.785543 |
| 6104 | 3.785615 |
| 6105 | 3.785686 |
| 6106 | 3.785757 |
| 6107 | 3.785828 |
| 6108 | 3.785899 |
| 6109 | 3.785970 |
| 6110 | 3.786041 |
| 6111 | 3 786112 |
| 6112 | 3.786183 |
| 6113 | 3.786254 |

| ′ | ἡμ. 44 | ἐφα. 44 | συνε. 44 | συνη. 44 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 9.841771 | 9.984837 | 10.015163 | 9.856934 | 60 |
| 1 | 9.841902 | 9.985090 | 10.014910 | 9.856812 | 59 |
| 2 | 9.842033 | 9.985343 | 10.014657 | 9.856690 | 58 |
| 3 | 9.842163 | 9.985596 | 10.014404 | 9.856568 | 57 |
| 4 | 9.842294 | 9.985848 | 10.014152 | 9.856446 | 56 |
| 5 | 9.842424 | 9.986101 | 10.013899 | 9.856323 | 55 |
| 6 | 9.842555 | 9.986354 | 10.013646 | 9.856201 | 54 |
| 7 | 9.842685 | 9.986607 | 10.013393 | 9.856078 | 53 |
| 8 | 9.842815 | 9.986860 | 10.013140 | 9.855956 | 52 |
| 9 | 9.842946 | 9.987112 | 10.012888 | 9.855833 | 51 |
| 10 | 9.843076 | 9.987365 | 10.012635 | 9.855711 | 50 |
| 11 | 9.843206 | 9.987618 | 10.012382 | 9.855588 | 49 |
| 12 | 9.843336 | 9.987871 | 10.012129 | 9.855465 | 48 |
| 13 | 9.843466 | 9.988123 | 10.011877 | 9.855342 | 47 |
| 14 | 9.843595 | 9.988376 | 10.011624 | 9.855219 | 46 |
| 15 | 9.843725 | 9.988629 | 10.011371 | 9.855096 | 45 |
| 16 | 9.843855 | 9.988882 | 10.011118 | 9.854973 | 44 |
| 17 | 9.843984 | 9.989134 | 10.010866 | 9.854850 | 43 |
| 18 | 9.844114 | 9.989387 | 10.010613 | 9.854727 | 42 |
| 19 | 9.844243 | 9.989640 | 10.010360 | 9.854603 | 41 |
| 20 | 9.844372 | 9.989893 | 10.010107 | 9.854480 | 40 |
| 21 | 9.844502 | 9.990145 | 10.009855 | 9.854356 | 39 |
| 22 | 9.844631 | 9.990398 | 10.009602 | 9.854233 | 38 |
| 23 | 9.844760 | 9.990651 | 10.009349 | 9.854109 | 37 |
| 24 | 9.844889 | 9.990903 | 10.009097 | 9.853986 | 36 |
| 25 | 9.845018 | 9.991156 | 10.008844 | 9.853862 | 35 |
| 26 | 9.845147 | 9.991409 | 10.008591 | 9.853738 | 34 |
| 27 | 9.845276 | 9.991662 | 10.008338 | 9.853614 | 33 |
| 28 | 9.845405 | 9.991914 | 10.008086 | 9.853490 | 32 |
| 29 | 9.845533 | 9.992167 | 10.007833 | 9.853366 | 31 |
| 30 | 9.845662 | 9.992420 | 10.007580 | 9.853242 | 30 |
| | συνη. 45 | συνε. 45 | ἐφα. 45 | ἡμ. 45 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 6114 | 3.786325 | 6123 | 3.786964 | 6132 | 3.787602 |
| 6115 | 3.786396 | 6124 | 3.787035 | 6133 | 3.787673 |
| 6116 | 3.786467 | 6125 | 3.787106 | 6134 | 3.787744 |
| 6117 | 3.786538 | 6126 | 3.787177 | 6135 | 3.787815 |
| 6118 | 3.786609 | 6127 | 3.787248 | 6136 | 3.787885 |
| 6119 | 3.786680 | 6128 | 3.787319 | 6137 | 3.787956 |
| 6120 | 3.786751 | 6129 | 3.787390 | 6138 | 3.788027 |
| 6121 | 3.786822 | 6130 | 3.787460 | 6139 | 3.788098 |
| 6122 | 3.786893 | 6131 | 3.787531 | 6140 | 3.788168 |

| λογαριθμοι της αριθμων | |
|---|---|
| ἀριθ. | λογ. |
| 6141 | 3.788239 |
| 6142 | 3.788310 |
| 6143 | 3.788381 |
| 6144 | 3.788451 |
| 6145 | 3.788522 |
| 6146 | 3.788593 |
| 6147 | 3.788663 |
| 6148 | 3.788734 |
| 6149 | 3.788804 |
| 6150 | 3.788875 |
| 6151 | 3.788946 |
| 6152 | 3.789016 |
| 6153 | 3.789087 |
| 6154 | 3.789157 |
| 6155 | 3.789228 |
| 6156 | 3.789299 |
| 6157 | 3.789369 |
| 6158 | 3.789440 |
| 6159 | 3.789510 |
| 6160 | 3.789581 |
| 6161 | 3.789651 |
| 6162 | 3.789722 |
| 6163 | 3.789792 |
| 6164 | 3.789863 |
| 6165 | 3.789933 |
| 6166 | 3.790004 |
| 6167 | 3.790074 |
| 6168 | 3.790144 |
| 6169 | 3.790215 |
| 6170 | 3.790285 |
| 6171 | 3.790356 |
| 6172 | 3.790426 |
| 6173 | 3.790496 |
| 6174 | 3.790567 |
| 6175 | 3.790637 |
| 6176 | 3.790707 |
| 6177 | 3.790778 |
| 6178 | 3.790848 |
| 6179 | 3.790918 |
| 6180 | 3.790988 |
| 6181 | 3.791059 |
| 6182 | 3.791129 |

| ′ | ἡμ. 44 | ἐφα. 44 | συνε. 44 | συνη. 44 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 9.845662 | 9.992420 | 10.007580 | 9.853242 | 30 |
| 31 | 9.845790 | 9.992672 | 10.007328 | 9.853118 | 29 |
| 32 | 9.845919 | 9.992925 | 10.007075 | 9.852994 | 28 |
| 33 | 9.846047 | 9.993178 | 10.006822 | 9.852869 | 27 |
| 34 | 9.846175 | 9.993431 | 10.006569 | 9.852745 | 26 |
| 35 | 9.846304 | 9.993683 | 10.006317 | 9.852620 | 25 |
| 36 | 9.846432 | 9.993936 | 10.006064 | 9.852496 | 24 |
| 37 | 9.846560 | 9.994189 | 10.005811 | 9.852371 | 23 |
| 38 | 9.846688 | 9.994441 | 10.005559 | 9.852247 | 22 |
| 39 | 9.846816 | 9.994694 | 10.005306 | 9.852122 | 21 |
| 40 | 9.846944 | 9.994947 | 10.005053 | 9.851997 | 20 |
| 41 | 9.847071 | 9.995199 | 10.004801 | 9.851872 | 19 |
| 42 | 9.847199 | 9.995452 | 10.004548 | 9.851747 | 18 |
| 43 | 9.847327 | 9.995705 | 10.004295 | 9.851622 | 17 |
| 44 | 9.847454 | 9.995957 | 10.004043 | 9.851497 | 16 |
| 45 | 9.847582 | 9.996210 | 10.003790 | 9.851372 | 15 |
| 46 | 9.847709 | 9.996463 | 10.003537 | 9.851246 | 14 |
| 47 | 9.847836 | 9.996715 | 10.003285 | 9.851121 | 13 |
| 48 | 9.847964 | 9.996968 | 10.003032 | 9.850996 | 12 |
| 49 | 9.848091 | 9.997221 | 10.002779 | 9.850870 | 11 |
| 50 | 9.848218 | 9.997473 | 10.002527 | 9.850745 | 10 |
| 51 | 9.848345 | 9.997726 | 10.002274 | 9.850619 | 9 |
| 52 | 9.848472 | 9.997979 | 10.002021 | 9.850493 | 8 |
| 53 | 9.848599 | 9.998231 | 10.001769 | 9.850368 | 7 |
| 54 | 9.848726 | 9.998484 | 10.001516 | 9.850242 | 6 |
| 55 | 9.848852 | 9.998737 | 10.001263 | 9.850116 | 5 |
| 56 | 9.848979 | 9.998989 | 10.001011 | 9.849990 | 4 |
| 57 | 9.849106 | 9.999242 | 10.000758 | 9.849864 | 3 |
| 58 | 9.849232 | 9.999495 | 10.000505 | 9.849738 | 2 |
| 59 | 9.849359 | 9.999747 | 10.000253 | 9.849611 | 1 |
| 60 | 9.849485 | 9.000000 | 10.000000 | 9.849485 | 0 |
| | συνη. 45 | συνε. 45 | ἐφα. 45 | ἡμ. 45 | ′ |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 6183 | 3.791199 | 6192 | 3.791831 | 6201 | 3.792462 |
| 6184 | 3.791269 | 6193 | 3.791971 | 6202 | 3.792532 |
| 6185 | 3.791340 | 6194 | 3.791971 | 6203 | 3.792602 |
| 6186 | 3.791410 | 6195 | 3.792041 | 6204 | 3.792672 |
| 6187 | 3.791480 | 6196 | 3.792111 | 6205 | 3.792742 |
| 6188 | 3.791550 | 6197 | 3.792181 | 6206 | 3.792812 |
| 6189 | 3.791620 | 6198 | 3.792252 | 6207 | 3.792882 |
| 6190 | 3.791691 | 6199 | 3.792322 | 6208 | 3.792952 |
| 6191 | 3.791761 | 6200 | 3.792392 | 6209 | 3.793022 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6210 | 3.793092 | 6252 | 3.796019 | 6294 | 3.798927 | 6336 | 3.801815 |
| 6211 | 3.793162 | 6253 | 3.796088 | 6295 | 3.798996 | 6337 | 3.801884 |
| 6212 | 3.793231 | 6254 | 3.796158 | 6296 | 3.799065 | 6338 | 3.801952 |
| 6213 | 3.793301 | 6255 | 3.796227 | 6297 | 3.799134 | 6339 | 3.802021 |
| 6214 | 3.793371 | 6246 | 3.796297 | 6298 | 3.799203 | 6340 | 3.802089 |
| 6215 | 3.793441 | 6257 | 3.796366 | 6299 | 3.799272 | 6341 | 3.802158 |
| 6216 | 3.793511 | 6258 | 3.796436 | 6300 | 3.799341 | 6342 | 3.802226 |
| 6217 | 3.793581 | 6259 | 3.796505 | 6301 | 3.799409 | 6343 | 3.802295 |
| 6218 | 3.793651 | 6260 | 3.796574 | 6302 | 3.799478 | 6344 | 3.802363 |
| 6219 | 3.793721 | 6261 | 3.796644 | 6303 | 3.799547 | 6345 | 3.802432 |
| 6220 | 3.793790 | 6262 | 3.796713 | 6304 | 3.799616 | 6346 | 3.802500 |
| 6221 | 3.793860 | 6263 | 3.796782 | 6305 | 3.799685 | 6347 | 3.802568 |
| 6222 | 3.793930 | 6264 | 3.796852 | 6306 | 3.799754 | 6348 | 3.802637 |
| 6223 | 3.794000 | 6265 | 3.796921 | 6307 | 3.799823 | 6349 | 3.802705 |
| 6224 | 3.794070 | 6266 | 3.796990 | 6308 | 3.799892 | 6350 | 3.802774 |
| 6225 | 3.794139 | 6267 | 3.797060 | 6309 | 3.799961 | 6351 | 3.802842 |
| 6226 | 3.794209 | 6268 | 3.797129 | 6310 | 3.800029 | 6352 | 3.802910 |
| 6227 | 3.794279 | 6269 | 3.797198 | 6311 | 3.800098 | 6353 | 3.802979 |
| 6228 | 3.794349 | 6270 | 3.797268 | 6312 | 3.800167 | 6354 | 3.803047 |
| 6229 | 3.794418 | 6271 | 3.797337 | 6313 | 3.800236 | 6355 | 3.803116 |
| 6230 | 3.794488 | 6272 | 3.797406 | 6314 | 3.800305 | 6356 | 3.803184 |
| 6231 | 3.794558 | 6273 | 3.797475 | 6315 | 3.800373 | 6357 | 3.803252 |
| 6232 | 3.794627 | 6274 | 3.797545 | 6316 | 3.800442 | 6358 | 3.803321 |
| 6233 | 3.794697 | 6275 | 3.797614 | 6317 | 3.800511 | 6359 | 3.803389 |
| 6234 | 3.794767 | 6276 | 3.797683 | 6318 | 3.800580 | 6360 | 3.803457 |
| 6235 | 3.794836 | 6277 | 3.797752 | 6319 | 3.800648 | 6361 | 3.803525 |
| 6236 | 3.794906 | 6278 | 3.797821 | 6320 | 3.800717 | 6362 | 3.803594 |
| 6237 | 3.794976 | 6279 | 3.797890 | 6321 | 3.800786 | 6363 | 3.803662 |
| 6238 | 3.795045 | 6280 | 3.797960 | 6322 | 3.800854 | 6364 | 3.803730 |
| 6239 | 3.795115 | 6281 | 3.798029 | 6323 | 3.800923 | 6365 | 3.803798 |
| 6240 | 3.795185 | 6282 | 3.798098 | 6324 | 3.800992 | 6366 | 3.803867 |
| 6241 | 3.795254 | 6283 | 3.798167 | 6325 | 3.801061 | 6367 | 3.803935 |
| 6242 | 3.795324 | 6284 | 3.798236 | 6326 | 3.801129 | 6368 | 3.804003 |
| 6243 | 3.795393 | 6285 | 3.798305 | 6327 | 3.801198 | 6369 | 3.804071 |
| 6244 | 3.795463 | 6286 | 3.798374 | 6328 | 3.801266 | 6370 | 3.804139 |
| 6245 | 3.795532 | 6287 | 3.798443 | 6329 | 3.801335 | 6371 | 3.804208 |
| 6246 | 3.795602 | 6288 | 3.798513 | 6330 | 3.801404 | 6372 | 3.804276 |
| 6247 | 3.795672 | 6289 | 3.798582 | 6331 | 3.801472 | 6373 | 3.804344 |
| 6248 | 3.795741 | 6290 | 3.798651 | 6332 | 3.801541 | 6374 | 3.804412 |
| 6249 | 3.795811 | 6291 | 3.798720 | 6333 | 3.801609 | 6375 | 3.804480 |
| 6250 | 3.795880 | 6292 | 3,798789 | 6334 | 3.801678 | 6376 | 3.804548 |
| 6251 | 3.795949 | 6293 | 3,798858 | 6335 | 3.801747 | 6377 | 3.804616 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6378 | 3.804685 | 6420 | 3.807535 | 6462 | 3.810367 | 6504 | 3.813181 |
| 6379 | 3.804753 | 6421 | 3.807603 | 6463 | 3.810434 | 6505 | 3.813247 |
| 6380 | 3.804821 | 6422 | 3.807670 | 6464 | 3.810501 | 6506 | 3.813314 |
| 6381 | 3.804889 | 6423 | 3.807738 | 6465 | 3.810569 | 6507 | 3.813381 |
| 6382 | 3.804957 | 6424 | 3.807806 | 6466 | 3.810636 | 6508 | 3.813448 |
| 6383 | 3.805025 | 6425 | 3.807873 | 6467 | 3.810703 | 6509 | 3.813514 |
| 6384 | 3.805093 | 6426 | 3.807941 | 6468 | 3.810770 | 6510 | 3.813581 |
| 6385 | 3.805161 | 6427 | 3.808008 | 6469 | 3.810837 | 6511 | 3.813648 |
| 6386 | 3.805229 | 6428 | 3.808076 | 6470 | 3.810904 | 6512 | 3.813714 |
| 6387 | 3.805297 | 6429 | 3.808143 | 6471 | 3.810971 | 6513 | 3.813781 |
| 6388 | 3.805365 | 6430 | 3.808211 | 4472 | 3.811039 | 6514 | 3.813848 |
| 6389 | 3.805433 | 6431 | 3.808279 | 6473 | 3.811106 | 6515 | 3.813914 |
| 6390 | 3.805501 | 6432 | 3.808346 | 6474 | 3.811173 | 6516 | 3.813981 |
| 6391 | 3.805569 | 6433 | 3.808414 | 6475 | 3.811240 | 6517 | 3.814048 |
| 6392 | 3.805637 | 6434 | 3.808481 | 6476 | 3.811307 | 6518 | 3.814114 |
| 6393 | 3.805705 | 6435 | 3.808549 | 6477 | 3.811374 | 6519 | 3.814181 |
| 6394 | 3.805773 | 6436 | 3.808616 | 6478 | 3.811441 | 6520 | 3.814248 |
| 6395 | 3.805841 | 6437 | 3.808684 | 6479 | 3.811508 | 6521 | 3.814314 |
| 6396 | 3.805908 | 6438 | 3.808751 | 6480 | 3.811575 | 6522 | 3.814381 |
| 6397 | 3.805976 | 6439 | 3.808818 | 6481 | 3.811642 | 6523 | 3.814447 |
| 6398 | 3.806044 | 6440 | 3.808886 | 6482 | 3.811709 | 6524 | 3.814514 |
| 6399 | 3.806112 | 6441 | 3.808953 | 6483 | 3.811776 | 6525 | 3.814581 |
| 6400 | 3.806180 | 6442 | 3.809021 | 6484 | 3.811843 | 6526 | 3.814647 |
| 6401 | 3.806248 | 6443 | 3.809088 | 6485 | 3.811910 | 6527 | 3.814514 |
| 6402 | 3.806316 | 6444 | 3.809156 | 6486 | 3.811977 | 6528 | 3.814780 |
| 6403 | 3.806384 | 6445 | 3.809223 | 6487 | 3.812044 | 6529 | 3.814847 |
| 6404 | 3.806451 | 6446 | 3.809290 | 6488 | 3.812111 | 6530 | 3.814913 |
| 6405 | 3.806519 | 6447 | 3.809358 | 6489 | 3.812178 | 6531 | 3.814170 |
| 6406 | 3.806587 | 6448 | 3.809425 | 6490 | 3.812245 | 6532 | 3.815046 |
| 6407 | 3.806655 | 6449 | 3.809492 | 6491 | 3.812312 | 6533 | 3.815113 |
| 6408 | 3.806723 | 6450 | 3.809560 | 6492 | 3.812379 | 6534 | 3.815179 |
| 6409 | 3.806790 | 6451 | 3.809627 | 6493 | 3.812445 | 6535 | 3.815246 |
| 6410 | 3.806858 | 6452 | 3.809694 | 6494 | 3.812512 | 6536 | 3.815312 |
| 6411 | 3.806926 | 6453 | 3.809762 | 6495 | 3.812579 | 6537 | 3.815378 |
| 6412 | 3.806994 | 6454 | 3.809829 | 6496 | 3.812646 | 6538 | 3.815445 |
| 6413 | 3.807061 | 6455 | 3.809896 | 6497 | 3.812713 | 6539 | 3.815511 |
| 6414 | 3.807129 | 6456 | 3.809964 | 6498 | 3.812780 | 6540 | 3.815578 |
| 6415 | 3.807197 | 6457 | 3.810031 | 6499 | 3.812847 | 6541 | 3.815644 |
| 6416 | 3.807264 | 6458 | 3.810098 | 6500 | 3.812913 | 6542 | 3.815711 |
| 6417 | 3.807332 | 6459 | 3.810165 | 6501 | 3.812980 | 6543 | 3.816777 |
| 6418 | 3.807400 | 6460 | 3.810233 | 6502 | 3.813047 | 6544 | 3.815843 |
| 6419 | 3.807467 | 6461 | 3.810300 | 6503 | 3.813114 | 6545 | 3.815911 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6546 | 3.815976 | 6588 | 3.818754 | 6630 | 3.821514 | 6672 | 3.824256 |
| 6547 | 3.816042 | 6589 | 3. 18820 | 6631 | 3. 21579 | 6673 | 3. 24321 |
| 6548 | 3.816109 | 6590 | 3. 18885 | 6632 | 3. 21645 | 6674 | 3. 24386 |
| 6549 | 3.816175 | 6591 | 3. 18951 | 6633 | 3. 21710 | 6675 | 3. 24451 |
| 6550 | 3.816241 | 6592 | 3. 19017 | 6634 | 3. 21775 | 6676 | 3. 24516 |
| 6551 | 3.816308 | 6593 | 3. 19083 | 6635 | 3. 21841 | 6677 | 3. 24581 |
| 6552 | 3.816374 | 6594 | 3.819149 | 6636 | 3.821906 | 6678 | 3.824646 |
| 6553 | 3.816440 | 6595 | 3. 19215 | 6637 | 3. 21972 | 6679 | 3. 24711 |
| 6554 | 3.816506 | 6596 | 3. 19281 | 6638 | 3. 22037 | 6680 | 3. 24775 |
| 6555 | 3.816573 | 6597 | 3. 19346 | 6639 | 3. 22103 | 6681 | 3. 24841 |
| 6556 | 3.816639 | 6598 | 3. 19412 | 6640 | 3. 22168 | 6682 | 3. 24906 |
| 6557 | 3.816705 | 6599 | 3. 19478 | 6641 | 3. 22233 | 6683 | 3. 24971 |
| 6558 | 3.816771 | 6600 | 3.819544 | 6642 | 3.822299 | 6684 | 3.825036 |
| 6559 | 3.816838 | 6601 | 3. 19610 | 6643 | 3. 22364 | 6685 | 3. 25101 |
| 6560 | 3.816904 | 6602 | 3. 19676 | 6644 | 3. 22430 | 6686 | 3. 25166 |
| 6561 | 3.816970 | 6603 | 3. 19741 | 6645 | 3. 22495 | 6687 | 3. 25231 |
| 6562 | 3.817036 | 6604 | 3. 19807 | 6646 | 3. 22560 | 6688 | 3. 25296 |
| 6563 | 3.817102 | 6605 | 3. 19873 | 6647 | 3. 22626 | 6689 | 3. 25361 |
| 6564 | 3.817169 | 6606 | 3.819939 | 6648 | 3.822691 | 6690 | 3.825426 |
| 6565 | 3.817235 | 6607 | 3. 20004 | 6649 | 3. 22756 | 6691 | 4. 25491 |
| 6566 | 3.817301 | 6608 | 3. 20070 | 6650 | 3. 22822 | 6692 | 3. 25556 |
| 6567 | 3.817367 | 6609 | 3. 20136 | 6651 | 3. 22887 | 6693 | 3. 25621 |
| 6568 | 3.817433 | 6610 | 3. 20201 | 6652 | 3. 22952 | 6694 | 3. 25686 |
| 6569 | 3.817499 | 6611 | 3. 20267 | 6653 | 3. 23018 | 6695 | 3. 25751 |
| 6570 | 3.817565 | 6612 | 3.820333 | 6654 | 3.823083 | 6696 | 3.825815 |
| 6571 | 3.817631 | 6613 | 3. 20399 | 6655 | 3. 23148 | 6697 | 3. 25880 |
| 6572 | 3.817698 | 6614 | 3. 20464 | 6656 | 3. 23213 | 6698 | 3. 25945 |
| 6573 | 3 817764 | 6615 | 3. 20530 | 6657 | 3. 23279 | 6699 | 3. 26010 |
| 6574 | 3.817830 | 6616 | 3. 20595 | 6658 | 3. 23344 | 6700 | 3. 26075 |
| 6575 | 3 817896 | 6617 | 3. 20661 | 6659 | 3. 23409 | 6701 | 3. 26140 |
| 6576 | 3.817962 | 6618 | 3.820727 | 6660 | 3.823474 | 6702 | 3.826204 |
| 6577 | 3.818028 | 6619 | 3. 20792 | 6661 | 3. 23539 | 6703 | 3. 26269 |
| 6578 | 3.818094 | 6620 | 3. 20858 | 6662 | 3. 23605 | 6704 | 3. 26334 |
| 6579 | 3.818160 | 6621 | 3. 20924 | 6663 | 3. 23670 | 6705 | 3. 26399 |
| 6580 | 3.818226 | 6622 | 3. 20989 | 6664 | 3. 23735 | 6706 | 3. 26464 |
| 6581 | 3.818292 | 6623 | 3. 21055 | 6665 | 3. 23800 | 6707 | 3. 26528 |
| 6582 | 3.818358 | 6624 | 3.821120 | 6666 | 3.823865 | 6708 | 3.826593 |
| 6583 | 3.818424 | 6625 | 3. 21186 | 6667 | 3. 23930 | 6709 | 3. 26658 |
| 6584 | 3.818490 | 6626 | 3. 21251 | 6668 | 3. 23996 | 6710 | 3. 26723 |
| 6585 | 3.818556 | 6627 | 3. 21317 | 6669 | 3. 24061 | 6711 | 3. 26787 |
| 6586 | 3.818622 | 6628 | 3. 21382 | 6670 | 3. 24126 | 6712 | 3. 26852 |
| 6587 | 3.818688 | 6629 | 3. 21448 | 6671 | 3. 24191 | 6713 | 3. 26917 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6714 | 3.826981 | 6756 | 3.829690 | 6798 | 3.832381 | 6840 | 3.835056 |
| 6715 | 3.827046 | 6757 | 3. 29754 | 6799 | 3. 32445 | 6841 | 3. 35120 |
| 6716 | 3.827111 | 6758 | 3. 29818 | 6800 | 3. 32509 | 6842 | 3. 35183 |
| 6717 | 3.827175 | 6759 | 3. 29882 | 6801 | 3. 32573 | 6843 | 3. 35247 |
| 6718 | 3.827240 | 6760 | 3. 29947 | 6802 | 3. 32637 | 6844 | 3. 35310 |
| 6719 | 3.827305 | 6761 | 3. 30011 | 6803 | 3. 32700 | 6845 | 3. 35373 |
| 6720 | 3.827369 | 6762 | 3.830075 | 6804 | 3.832764 | 6846 | 3.835437 |
| 6721 | 3.827434 | 6763 | 3. 30139 | 6805 | 3. 32828 | 6847 | 3. 35500 |
| 6722 | 3.827499 | 6764 | 3. 30204 | 6806 | 3. 32892 | 6848 | 3. 35564 |
| 6723 | 3.827563 | 6765 | 3. 30268 | 6807 | 3. 32956 | 6849 | 3. 35627 |
| 6724 | 3.827628 | 6766 | 3. 30332 | 6808 | 3. 33020 | 6850 | 3. 35691 |
| 6725 | 3.827692 | 6767 | 3. 30396 | 6809 | 3. 33083 | 6851 | 3. 35754 |
| 6726 | 3.827757 | 6768 | 3.830460 | 6810 | 3.833147 | 6852 | 3.835817 |
| 6727 | 3.827821 | 6769 | 3. 30525 | 6811 | 3. 33211 | 6853 | 3. 35881 |
| 6728 | 3.827886 | 6770 | 3. 30589 | 6812 | 3. 33275 | 6854 | 3. 35944 |
| 6729 | 3.827951 | 6771 | 3. 30653 | 6813 | 3. 33338 | 6855 | 3. 36007 |
| 6730 | 3.828015 | 6772 | 3. 30717 | 6814 | 3. 33402 | 6856 | 3. 36071 |
| 6731 | 3.828080 | 6773 | 3. 30781 | 6815 | 3. 33466 | 6857 | 3. 36134 |
| 6732 | 3.828144 | 6774 | 3.830845 | 6816 | 3.833530 | 6858 | 3.836197 |
| 6733 | 3.828209 | 6775 | 3. 30909 | 6817 | 3. 33593 | 6859 | 3. 36261 |
| 6734 | 3.828273 | 6776 | 3. 30973 | 6818 | 3. 33657 | 6860 | 3. 36324 |
| 6735 | 3.828338 | 6777 | 3. 31037 | 6819 | 3. 33721 | 6861 | 3. 36387 |
| 6736 | 3.828402 | 6778 | 3. 31102 | 6820 | 3. 33784 | 6862 | 3. 36451 |
| 6737 | 3.828467 | 6779 | 3. 31166 | 6821 | 3. 33848 | 6863 | 3. 36514 |
| 6738 | 3.828531 | 6780 | 3.831230 | 6822 | 3.833912 | 6864 | 3.836577 |
| 6739 | 3.828595 | 6781 | 3. 31294 | 6823 | 3. 33975 | 6865 | 3. 36641 |
| 6740 | 3.828660 | 6782 | 3. 31358 | 6824 | 3. 34039 | 6866 | 3. 36704 |
| 6741 | 3.828724 | 6783 | 3. 31422 | 6825 | 3. 34103 | 6867 | 3. 36767 |
| 6742 | 3.828789 | 6784 | 3. 31486 | 6826 | 3. 34166 | 6868 | 3. 36830 |
| 6743 | 3.828853 | 6785 | 3. 31550 | 6827 | 3. 34230 | 6869 | 3. 36894 |
| 6744 | 3.828918 | 6786 | 3.831614 | 6828 | 3.834294 | 6870 | 3.836957 |
| 6745 | 3.828982 | 6787 | 3. 31678 | 6829 | 3. 34357 | 6871 | 3. 37020 |
| 6746 | 3.829046 | 6788 | 3. 31742 | 6830 | 3. 34421 | 6872 | 3. 37083 |
| 6747 | 3.829111 | 6789 | 3. 31806 | 6831 | 3. 34484 | 6873 | 3. 37146 |
| 6748 | 3.829175 | 6790 | 3. 31870 | 6832 | 3. 34548 | 6874 | 3. 37210 |
| 6749 | 3.829239 | 6791 | 3. 31934 | 6833 | 3. 34611 | 6875 | 3. 37273 |
| 6750 | 3.829304 | 6792 | 3.831998 | 6834 | 3.834675 | 6876 | 3.837336 |
| 6751 | 3.829368 | 6793 | 3. 32062 | 6835 | 3. 34739 | 6877 | 3. 37399 |
| 6752 | 3.829432 | 6794 | 3. 32126 | 6836 | 3. 34802 | 6878 | 3. 37462 |
| 6753 | 3.829497 | 6795 | 3. 32189 | 6837 | 3. 34866 | 6879 | 3. 37525 |
| 6754 | 3.829561 | 6796 | 3. 32253 | 6838 | 3. 34929 | 6880 | 3. 37588 |
| 6755 | 3.829625 | 6797 | 3. 32317 | 6839 | 3. 34993 | 6881 | 3. 37652 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6882 | 3.837715 | 6924 | 3.840357 | 6966 | 3.843983 | 7008 | 3.845594 |
| 6883 | 3.837778 | 6925 | 3. 40420 | 6967 | 3. 44046 | 7009 | 3. 45656 |
| 6884 | 3.837841 | 6926 | 3. 40482 | 6968 | 3. 44108 | 7010 | 3. 45718 |
| 6885 | 3.837904 | 6927 | 3. 40545 | 6969 | 3. 44170 | 7011 | 3. 45780 |
| 6886 | 3.837967 | 6928 | 3. 40608 | 6970 | 3. 53233 | 7012 | 3. 45842 |
| 6887 | 3.838030 | 6926 | 3. 40671 | 6971 | 3. 44295 | 7013 | 3. 45904 |
| 6888 | 3.838093 | 6930 | 3.840733 | 6972 | 3.843357 | 7014 | 3.845966 |
| 6889 | 3.838156 | 6931 | 3. 40796 | 6973 | 3. 44420 | 7015 | 3. 46028 |
| 6890 | 3.838219 | 6932 | 3. 40859 | 6974 | 3. 44482 | 7016 | 3. 46090 |
| 6891 | 3.838282 | 6923 | 3. 40921 | 6975 | 3. 44544 | 7017 | 3. 46151 |
| 6892 | 3.838345 | 6934 | 3. 40984 | 6976 | 3. 44606 | 7018 | 3. 46213 |
| 6893 | 3.838408 | 6935 | 3. 41046 | 6977 | 3. 44669 | 7019 | 3. 46275 |
| 6894 | 3.838471 | 6936 | 3.841109 | 6978 | 3.843731 | 7020 | 3.846337 |
| 6895 | 3.838534 | 6937 | 3. 41172 | 6979 | 3. 43793 | 7021 | 3. 46398 |
| 6896 | 3.838597 | 6939 | 3. 41234 | 6980 | 3. 43855 | 7022 | 3. 46461 |
| 6897 | 3.838660 | 6939 | 3. 41297 | 6981 | 3. 43918 | 7023 | 3. 46523 |
| 6898 | 3.838723 | 6940 | 3. 41359 | 6982 | 3. 43980 | 7024 | 3. 46585 |
| 6899 | 3.838786 | 6941 | 3. 41422 | 6983 | 3. 44042 | 7025 | 3. 46646 |
| 6900 | 3.838849 | 6942 | 3.841485 | 6984 | 3.844104 | 7026 | 3.846708 |
| 6901 | 3.838912 | 6943 | 3. 41547 | 6985 | 3. 44166 | 7027 | 3. 46770 |
| 6902 | 3.838975 | 6944 | 3. 41610 | 6986 | 3. 44229 | 7028 | 3. 46832 |
| 6903 | 3.839038 | 6945 | 3. 41672 | 6987 | 3. 44291 | 7029 | 3. 46894 |
| 6904 | 3.839101 | 6946 | 3. 41735 | 6988 | 3. 44353 | 7030 | 3. 46955 |
| 6905 | 3.839164 | 6947 | 3. 41797 | 6989 | 3. 44415 | 7031 | 3. 47017 |
| 6906 | 3.839227 | 6948 | 3.841860 | 6990 | 3.844477 | 7032 | 3.847079 |
| 6907 | 3.839289 | 6949 | 3. 41922 | 6991 | 3. 44539 | 7033 | 3. 47141 |
| 6908 | 3.839352 | 6950 | 3. 41985 | 6992 | 3. 44601 | 7034 | 3. 47202 |
| 6909 | 3.839415 | 6951 | 3. 42047 | 6993 | 3. 44664 | 7035 | 3. 47264 |
| 6910 | 3.839478 | 6952 | 3. 42110 | 6994 | 3. 44726 | 7036 | 3. 47326 |
| 6911 | 3.839541 | 6953 | 3. 42172 | 6995 | 3. 44788 | 7037 | 3. 47388 |
| 6912 | 3.839604 | 6954 | 3.842235 | 6996 | 3.844850 | 7038 | 3.847449 |
| 6913 | 3.839667 | 6955 | 3. 42297 | 6997 | 3. 44912 | 7039 | 3. 47511 |
| 6914 | 3.839729 | 6956 | 3. 42360 | 6998 | 3. 44974 | 7040 | 3. 47573 |
| 6915 | 3.839792 | 6957 | 3. 42422 | 6999 | 3. 45036 | 7041 | 3. 47634 |
| 6916 | 3.839855 | 6958 | 3. 42484 | 7000 | 3. 45098 | 7042 | 3. 47696 |
| 6917 | 3.839918 | 6959 | 3. 42547 | 7001 | 3. 45160 | 7043 | 3. 47758 |
| 6918 | 3.839981 | 6960 | 3.842609 | 7002 | 3.845222 | 7044 | 3.847819 |
| 6919 | 3.840043 | 6961 | 3. 42672 | 7003 | 3. 45284 | 7045 | 3. 47881 |
| 6920 | 3.840106 | 6962 | 3. 42734 | 7004 | 3. 45346 | 7046 | 3. 47943 |
| 6921 | 3.840169 | 6963 | 3. 42796 | 7005 | 3. 45408 | 7047 | 3. 48004 |
| 6922 | 3.840232 | 6964 | 3. 42859 | 7006 | 3. 45470 | 7048 | 3. 48066 |
| 6923 | 3.840294 | 6965 | 3. 42921 | 7007 | 3. 45532 | 7049 | 3. 48128 |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7050 | 3.848189 | 7092 | 3.850769 | 7134 | 3.853333 | 7176 | 3.855888 |
| 7051 | 3.848251 | 7093 | 3. 50830 | 135 | 3. 53394 | 177 | 3. 55948 |
| 7052 | 3.848312 | 7094 | 3. 50891 | 136 | 3. 53455 | 178 | 3. 56009 |
| 7053 | 3.848374 | 7095 | 3. 50952 | 137 | 3. 53516 | 179 | 3. 56069 |
| 7054 | 3.848435 | 7096 | 3. 51014 | 138 | 3. 53576 | 180 | 3. 56130 |
| 7055 | 3.848497 | 7097 | 3. 51075 | 139 | 3. 53637 | 181 | 3. 56189 |
| 7056 | 3.848559 | 7098 | 3.851136 | 7140 | 3.853698 | 7182 | 3.856246 |
| 7057 | 3.848620 | 7099 | 3. 51197 | 141 | 3. 53759 | 183 | 3. 56306 |
| 7058 | 3.848682 | 7100 | 3. 51258 | 142 | 3. 53820 | 184 | 3. 56366 |
| 7059 | 3.848743 | 7101 | 3. 51320 | 143 | 3. 53881 | 185 | 3. 56427 |
| 7060 | 3.848805 | 7102 | 3. 51381 | 144 | 3. 53941 | 186 | 3. 56487 |
| 7061 | 3.848866 | 7103 | 3. 51442 | 145 | 3. 54002 | 187 | 3. 56548 |
| 7062 | 3.848928 | 7104 | 3.851503 | 7146 | 3.854063 | 7188 | 3.856608 |
| 7063 | 3.848989 | 7105 | 3. 51564 | 147 | 3. 54124 | 189 | 3. 56668 |
| 7064 | 3.849051 | 7106 | 3. 51625 | 148 | 3. 54185 | 190 | 3. 56729 |
| 7065 | 3.849112 | 7107 | 3. 51686 | 149 | 3. 54245 | 191 | 3. 56789 |
| 7066 | 3.849174 | 7108 | 3. 51747 | 150 | 3. 54306 | 192 | 3. 56850 |
| 7067 | 3.849235 | 7109 | 3. 51809 | 151 | 3. 54367 | 193 | 3. 56910 |
| 7068 | 3.849297 | 7110 | 3.851870 | 7152 | 3.854428 | 7194 | 3.856970 |
| 7069 | 3.849358 | 7111 | 3. 51931 | 153 | 3. 54488 | 195 | 3. 57031 |
| 7070 | 3.849419 | 7112 | 3. 51992 | 154 | 3. 54549 | 196 | 3. 57091 |
| 7071 | 3.849481 | 7113 | 3. 52053 | 155 | 3. 54610 | 197 | 3. 57152 |
| 7072 | 3.849542 | 7114 | 3. 52114 | 156 | 3. 54670 | 198 | 3. 57212 |
| 7073 | 3.849604 | 7115 | 3. 52175 | 157 | 3. 54731 | 199 | 3. 57272 |
| 7074 | 3.849665 | 7116 | 3.852236 | 7158 | 3.854792 | 7200 | 3.857332 |
| 7075 | 3.849726 | 7117 | 3. 52297 | 159 | 3. 54852 | 201 | 3. 57393 |
| 7076 | 3.849788 | 7118 | 3. 52358 | 160 | 3. 54913 | 202 | 3. 57453 |
| 7077 | 3.849849 | 7119 | 3. 52419 | 161 | 3. 54974 | 203 | 3. 57513 |
| 7078 | 3.849911 | 7120 | 3. 52480 | 162 | 3. 55034 | 204 | 3. 57574 |
| 7079 | 3.849972 | 7121 | 3. 52541 | 163 | 3. 55095 | 205 | 3. 57634 |
| 7080 | 3.850033 | 7122 | 3.852602 | 7164 | 3.855156 | 7206 | 3.857694 |
| 7081 | 3.850095 | 7123 | 3. 52663 | 165 | 3. 55216 | 207 | 3. 57755 |
| 7082 | 3.850156 | 7124 | 3. 52724 | 166 | 3. 55277 | 208 | 3. 57815 |
| 7083 | 3.850217 | 7125 | 3. 52785 | 167 | 3. 55337 | 209 | 3. 57875 |
| 7084 | 3.850279 | 7126 | 3. 52846 | 168 | 3. 55398 | 210 | 3. 57935 |
| 7085 | 3.850340 | 7127 | 3. 52907 | 169 | 3. 55459 | 211 | 3. 57995 |
| 7086 | 3.850401 | 7128 | 3.852968 | 7170 | 3.855519 | 7212 | 3.858056 |
| 7087 | 3.850462 | 7129 | 3. 53029 | 171 | 3. 55580 | 213 | 3. 58116 |
| 7088 | 3.850524 | 7130 | 3. 53090 | 172 | 3. 55640 | 214 | 3. 58176 |
| 7089 | 3.850585 | 7131 | 3. 53150 | 173 | 3. 55701 | 215 | 3. 58236 |
| 7090 | 3.850646 | 7132 | 3. 53211 | 174 | 3. 55761 | 216 | 3. 58297 |
| 7091 | 3.850707 | 7133 | 3. 53272 | 175 | 3. 55822 | 217 | 3. 58357 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7218 | 3.858417 | 7260 | 3.860937 | 7302 | 3.863442 | 7344 | 3.865933 |
| 7219 | 3.858477 | 261 | 3. 60996 | 303 | 3. 63501 | 345 | 3. 65992 |
| 7220 | 3.858537 | 262 | 3. 61056 | 304 | 3. 63561 | 346 | 3. 66051 |
| 7221 | 3.858597 | 263 | 3. 61116 | 305 | 3. 63620 | 347 | 3. 66110 |
| 7222 | 3.858657 | 264 | 3. 61176 | 306 | 3. 63680 | 348 | 3. 66169 |
| 7223 | 3.858718 | 265 | 3. 61236 | 307 | 3. 63739 | 349 | 3. 66228 |
| 7224 | 3.858778 | 7266 | 3.861295 | 7308 | 3.863799 | 7350 | 3.866287 |
| 7225 | 3.858838 | 267 | 3. 61355 | 309 | 3. 63858 | 351 | 3. 66346 |
| 7226 | 3.858898 | 268 | 3. 61415 | 310 | 3. 63917 | 352 | 3. 66405 |
| 7227 | 3.858958 | 269 | 3. 61475 | 311 | 3. 63977 | 353 | 3. 66465 |
| 7228 | 3.859018 | 270 | 3. 61534 | 312 | 3. 64036 | 354 | 3. 66524 |
| 7229 | 3.859078 | 271 | 3. 61594 | 313 | 3. 64096 | 355 | 3. 66583 |
| 7230 | 3.859138 | 7272 | 3.861654 | 7314 | 3.864155 | 7356 | 3.866642 |
| 7231 | 3.859198 | 273 | 3. 61714 | 315 | 3. 64214 | 357 | 3. 66701 |
| 7232 | 3.859258 | 274 | 3. 61773 | 316 | 3. 64274 | 358 | 3. 66760 |
| 7233 | 3.859318 | 275 | 3. 61833 | 317 | 3. 64333 | 359 | 3. 66819 |
| 7234 | 3.859379 | 276 | 3. 61893 | 318 | 3. 64392 | 360 | 3. 66878 |
| 7235 | 3.859439 | 277 | 3. 61952 | 319 | 3. 64452 | 361 | 3. 66937 |
| 7236 | 3.859499 | 7278 | 3.862012 | 7320 | 3.864511 | 736[illegible] | 3.866996 |
| 7237 | 3.859559 | 279 | 3. 62072 | 321 | 3. 64570 | 363 | 3. 67055 |
| 7238 | 3.859619 | 280 | 3. 62131 | 322 | 3. 64630 | 364 | 3. 67114 |
| 7239 | 3.859679 | 281 | 3. 62191 | 323 | 3. 64689 | 365 | 3. 67173 |
| 7240 | 3.859739 | 282 | 3. 62251 | 324 | 3. 64748 | 366 | 3. 67232 |
| 7241 | 3.859799 | 283 | 3. 62310 | 325 | 3. 64808 | 367 | 3. 67291 |
| 7242 | 3.859859 | 7284 | 3.862370 | 7326 | 3.864867 | 7368 | 3.867350 |
| 7243 | 3.859918 | 285 | 3. 62430 | 327 | 3. 64926 | 369 | 3. 67409 |
| 7244 | 3.859978 | 286 | 3. 62489 | 328 | 3. 64985 | 370 | 3. 67467 |
| 7245 | 3.860038 | 287 | 3. 62549 | 329 | 3. 65045 | 371 | 3. 67526 |
| 7246 | 3.860098 | 288 | 3. 62608 | 330 | 3. 65104 | 372 | 3. 67585 |
| 7247 | 3.860158 | 289 | 3. 62668 | 331 | 3. 65163 | 373 | 3. 67644 |
| 7248 | 3.860218 | 7290 | 3.862728 | 7332 | 3.865222 | 7374 | 3.867703 |
| 7249 | 3.860278 | 291 | 3. 62787 | 333 | 3. 65282 | 375 | 3. 67762 |
| 7250 | 3.860338 | 292 | 3. 62847 | 334 | 3. 65341 | 376 | 3. 67821 |
| 7251 | 3.860398 | 293 | 3. 62906 | 335 | 3. 65400 | 377 | 3. 67880 |
| 7252 | 3.860458 | 294 | 3. 62966 | 336 | 3. 65459 | 378 | 3. 67939 |
| 7253 | 3.860518 | 295 | 3. 63025 | 337 | 3. 65519 | 379 | 3. 67998 |
| 7254 | 3.860578 | 7296 | 3.863085 | 7338 | 3.865578 | 7380 | 3.868056 |
| 7255 | 3.860637 | 297 | 3. 63144 | 339 | 3. 65637 | 381 | 3. 68115 |
| 7256 | 3.860697 | 298 | 3. 63204 | 340 | 3. 65696 | 382 | 3. 68174 |
| 7257 | 3.860757 | 299 | 3. 63263 | 341 | 3. 65755 | 383 | 3. 68233 |
| 7258 | 3.860817 | 300 | 3. 63323 | 342 | 3. 65814 | 384 | 3. 68292 |
| 7259 | 3.860877 | 301 | 3. 63382 | 343 | 3. 65874 | 385 | 3. 68350 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7386 | 3.868409 | 7428 | 3.870872 | 7470 | 3.873324 | 7512 | 3.875756 |
| 7387 | 3.868468 | 429 | 3. 70930 | 471 | 3. 73379 | 513 | 3. 75813 |
| 7388 | 3.868527 | 430 | 3. 70989 | 472 | 3. 73437 | 514 | 3. 75871 |
| 7389 | 3.868586 | 431 | 3. 71047 | 473 | 3. 73495 | 515 | 3. 75929 |
| 7390 | 3.868644 | 432 | 3. 71106 | 474 | 3. 73553 | 516 | 3. 75987 |
| 7391 | 3.868703 | 433 | 3. 71164 | 475 | 3. 73611 | 517 | 3. 76045 |
| 7392 | 3.868762 | 7434 | 3.871223 | 7476 | 3.873669 | 7518 | 3.876102 |
| 7393 | 3.868821 | 435 | 3. 71281 | 477 | 3. 73727 | 519 | 3. 76160 |
| 7394 | 3.868879 | 436 | 3. 71339 | 478 | 3. 73785 | 520 | 3. 76218 |
| 7395 | 3.868938 | 437 | 3. 71398 | 479 | 3. 73844 | 521 | 3. 76276 |
| 7396 | 3.868997 | 438 | 3. 71456 | 480 | 3. 73902 | 522 | 3. 76333 |
| 7397 | 3.869056 | 439 | 3. 71515 | 481 | 3. 73960 | 523 | 3. 76391 |
| 7398 | 3.869114 | 7440 | 3.871573 | 7482 | 3.874018 | 7524 | 3.876449 |
| 7399 | 3.869173 | 441 | 3. 71631 | 483 | 3. 74076 | 525 | 3. 76507 |
| 7400 | 3.869232 | 442 | 3. 71690 | 484 | 3. 74134 | 526 | 3. 76564 |
| 7401 | 3.869290 | 443 | 3. 71748 | 485 | 3. 74192 | 527 | 3. 76622 |
| 7402 | 3.869349 | 444 | 3. 71806 | 486 | 3. 74250 | 528 | 3. 76680 |
| 7403 | 3.869408 | 445 | 3. 71865 | 487 | 3. 74308 | 529 | 3. 76737 |
| 7404 | 3.869466 | 7446 | 3.871923 | 7488 | 3.874366 | 7530 | 3.876795 |
| 7405 | 3.869525 | 447 | 3. 71981 | 489 | 3. 74424 | 531 | 3. 76853 |
| 7406 | 3.869584 | 448 | 3. 72040 | 490 | 3. 74482 | 532 | 3. 76910 |
| 7407 | 3.869642 | 449 | 3. 72098 | 491 | 3. 74540 | 533 | 3. 76968 |
| 7408 | 3.869701 | 450 | 3. 72156 | 492 | 3. 74598 | 534 | 3. 77026 |
| 7409 | 3.869760 | 451 | 3. 72215 | 493 | 3. 74656 | 535 | 3. 77083 |
| 7410 | 3.869818 | 7452 | 3.872273 | 7494 | 3.874714 | 7536 | 3.877141 |
| 7411 | 3.869877 | 453 | 3. 72331 | 495 | 3. 74772 | 537 | 3. 77199 |
| 7412 | 3.869935 | 454 | 3. 72389 | 496 | 3. 74830 | 538 | 3. 77256 |
| 7413 | 3.869994 | 455 | 3. 72448 | 497 | 3. 74888 | 539 | 3. 77314 |
| 7414 | 3.870053 | 456 | 3. 72506 | 498 | 3. 74945 | 540 | 3. 77371 |
| 7415 | 3.870111 | 457 | 3. 72564 | 499 | 3. 75003 | 541 | 3. 77429 |
| 7416 | 3.870170 | 7458 | 3.872622 | 7500 | 3.875061 | 7542 | 3.877487 |
| 7417 | 3.870228 | 459 | 3. 72681 | 501 | 3. 75119 | 543 | 3. 77544 |
| 7418 | 3.870287 | 460 | 3. 72739 | 502 | 3. 75177 | 544 | 3. 77602 |
| 7419 | 3.870345 | 461 | 3. 72797 | 503 | 3. 75235 | 545 | 3. 77659 |
| 7420 | 3.870404 | 462 | 3. 72855 | 504 | 3. 75293 | 546 | 3. 77717 |
| 7421 | 3.870462 | 463 | 3. 72913 | 505 | 3. 75351 | 547 | 3. 77774 |
| 7422 | 3.870521 | 7464 | 3.872972 | 7506 | 3.875409 | 7548 | 3.877832 |
| 7423 | 3.870579 | 465 | 3. 73030 | 507 | 3. 75466 | 549 | 3. 77889 |
| 7424 | 3.870638 | 466 | 3. 73088 | 508 | 3. 75524 | 550 | 3. 77947 |
| 7425 | 3.870696 | 467 | 3. 73146 | 509 | 3. 75582 | 551 | 3. 78004 |
| 7426 | 3.870755 | 468 | 3. 73204 | 510 | 3. 75640 | 352 | 3. 78062 |
| 7427 | 3.870813 | 469 | 3. 73262 | 511 | 3. 75698 | 553 | 3. 78119 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7554 | 3.8778177 | 7596 | 3.880585 | 7638 | 3.882980 | 7680 | 3.885361 |
| 7555 | 3.878234 | 597 | 3. 80642 | 639 | 3. 83037 | 681 | 3. 85418 |
| 7556 | 3.878292 | 598 | 3. 80699 | 640 | 3. 83093 | 682 | 3. 85474 |
| 7557 | 3.878349 | 599 | 3. 80756 | 641 | 3. 83150 | 683 | 3. 85531 |
| 7558 | 3.878407 | 600 | 3. 80814 | 642 | 3. 83207 | 684 | 3. 85587 |
| 7559 | 3.878464 | 601 | 3. 80871 | 643 | 3. 83264 | 685 | 3. 85644 |
| 7560 | 3.878522 | 7602 | 3.880928 | 7644 | 3.883321 | 7686 | 3.885700 |
| 7561 | 3.878579 | 603 | 3. 80985 | 645 | 3. 83377 | 687 | 3. 85757 |
| 7562 | 3.878637 | 604 | 3. 81042 | 646 | 3. 83434 | 988 | 3. 85813 |
| 7563 | 3.878694 | 605 | 3. 81099 | 647 | 3. 83491 | 689 | 3. 85870 |
| 7564 | 3.878752 | 606 | 3. 81156 | 648 | 3. 83548 | 690 | 3. 85929 |
| 7565 | 3.878809 | 607 | 3. 81213 | 649 | 3. 83605 | 691 | 3. 85983 |
| 7566 | 3.878866 | 7608 | 3.881271 | 7650 | 3.883661 | 7692 | 3.886039 |
| 7567 | 3.878924 | 609 | 3. 81328 | 651 | 3. 83718 | 693 | 3. 86096 |
| 7568 | 3.878981 | 610 | 3. 81385 | 652 | 3. 83775 | 694 | 3. 86152 |
| 7569 | 3.879039 | 611 | 3. 81442 | 653 | 3. 83832 | 695 | 3. 86209 |
| 7570 | 3.879096 | 612 | 3. 81499 | 654 | 3. 83888 | 696 | 3. 86265 |
| 7571 | 3.879153 | 613 | 3. 81556 | 655 | 3. 83945 | 697 | 3. 86321 |
| 7572 | 3.879211 | 7614 | 3.881613 | 7656 | 3.884002 | 7698 | 3.886378 |
| 7573 | 3.879268 | 615 | 3. 81670 | 657 | 3. 84059 | 699 | 3. 86434 |
| 7574 | 3.879325 | 616 | 3. 81727 | 658 | 3. 84115 | 700 | 3. 86491 |
| 7575 | 3.879383 | 617 | 3. 81784 | 659 | 3. 84172 | 701 | 3. 86547 |
| 7576 | 3.879440 | 618 | 3. 81841 | 660 | 3. 84229 | 702 | 3. 86604 |
| 7577 | 3.879497 | 619 | 3. 81898 | 661 | 3. 84285 | 703 | 3. 86660 |
| 7578 | 3.879555 | 7620 | 3.881955 | 7662 | 3.884342 | 7704 | 3.886716 |
| 7579 | 3.879612 | 621 | 3. 82012 | 663 | 3. 84399 | 705 | 3. 86773 |
| 7580 | 3.879669 | 622 | 3. 82069 | 664 | 3. 84455 | 706 | 3. 86829 |
| 7581 | 3.879726 | 623 | 3. 82126 | 665 | 3. 84512 | 707 | 3. 86885 |
| 7582 | 3.879784 | 624 | 3. 82183 | 666 | 3. 84569 | 708 | 3. 86942 |
| 7583 | 3.879841 | 625 | 3. 82240 | 667 | 3. 84625 | 709 | 3. 86998 |
| 7584 | 3.879898 | 7626 | 3.882297 | 7668 | 3.884682 | 7710 | 3.887054 |
| 7585 | 3.879956 | 627 | 3. 82354 | 669 | 3. 84739 | 711 | 3. 87111 |
| 7586 | 3.880013 | 628 | 3. 82411 | 670 | 3. 84795 | 712 | 3. 87167 |
| 7587 | 3.880070 | 629 | 3. 82468 | 671 | 3. 84852 | 713 | 3. 87223 |
| 7588 | 3.880127 | 630 | 3. 82525 | 672 | 3. 84909 | 714 | 3. 87280 |
| 7589 | 3.880185 | 631 | 3. 82581 | 673 | 3. 84965 | 715 | 3 87336 |
| 7590 | 3.880242 | 7632 | 3.882638 | 7674 | 3.885022 | 7716 | 3.887392 |
| 7591 | 3.880299 | 633 | 3. 82695 | 675 | 3. 85078 | 717 | 3. 87448 |
| 7592 | 3.880356 | 634 | 3. 82752 | 676 | 3. 85135 | 718 | 3. 87505 |
| 7593 | 3.880413 | 635 | 3. 82809 | 677 | 3. 85192 | 719 | 3. 87561 |
| 7594 | 3.880471 | 636 | 3. 82866 | 678 | 3. 85248 | 720 | 3. 87617 |
| 7595 | 3.880528 | 637 | 3. 82923 | 679 | 3. 85305 | 721 | 3. 87674 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7722 | 3.887730 | 7764 | 3.890086 | 7806 | 3.892429 | 7848 | 3.894759 |
| 7723 | 3.887786 | 7765 | 3. 90141 | 7807 | 3. 92484 | 7849 | 3. 94814 |
| 7724 | 3.887842 | 7766 | 3. 90197 | 7808 | 3. 92540 | 7850 | 3. 94870 |
| 7725 | 3.887898 | 7767 | 3. 90253 | 7809 | 3. 92595 | 7851 | 3. 94925 |
| 7726 | 3.887955 | 7768 | 3. 90309 | 7810 | 3. 92651 | 7852 | 3. 94980 |
| 7727 | 3.888011 | 7769 | 3. 90365 | 7811 | 3. 92707 | 7853 | 3. 95036 |
| 7728 | 3.888067 | 7770 | 3.890421 | 7812 | 3.892762 | 7854 | 3.895091 |
| 7729 | 3.888123 | 7771 | 3. 90477 | 7813 | 3. 92818 | 7855 | 3. 95146 |
| 7730 | 3.888179 | 7772 | 3. 90533 | 7814 | 3. 92873 | 7856 | 3. 95201 |
| 7731 | 3.888236 | 7773 | 3. 90589 | 7815 | 3. 92929 | 7857 | 3. 95257 |
| 7732 | 3.888292 | 7774 | 3. 90645 | 7816 | 3. 92985 | 7858 | 3. 95312 |
| 7733 | 3.888348 | 7775 | 3. 90700 | 7817 | 3. 93040 | 7859 | 3. 95367 |
| 7734 | 3.888404 | 7776 | 3.890756 | 7818 | 3.893096 | 7860 | 3.895423 |
| 7735 | 3.888460 | 7777 | 3. 90812 | 7819 | 3. 93151 | 7861 | 3. 95478 |
| 7736 | 3.888516 | 7778 | 3. 90868 | 7820 | 3. 93207 | 7862 | 3. 95533 |
| 7737 | 3.888573 | 7779 | 3. 90924 | 7821 | 3. 93262 | 7863 | 3. 95588 |
| 7738 | 3.888629 | 7780 | 3. 90980 | 7822 | 3. 93318 | 7864 | 3. 95644 |
| 7739 | 3.888685 | 7781 | 3. 91035 | 7823 | 3. 93373 | 7865 | 3. 95699 |
| 7740 | 3.888741 | 7782 | 3.891091 | 7824 | 3.893429 | 7866 | 3.895754 |
| 7741 | 3.888797 | 7783 | 3. 91147 | 7825 | 3. 93484 | 7867 | 3. 95809 |
| 7742 | 3.888843 | 7784 | 3. 91203 | 7826 | 3. 93540 | 7868 | 3. 95864 |
| 7743 | 3.888909 | 7785 | 3. 91259 | 7827 | 3. 93595 | 7869 | 3. 95920 |
| 7744 | 3.888965 | 7786 | 3. 91314 | 7828 | 3. 93651 | 7870 | 3. 95975 |
| 7745 | 3.889021 | 7787 | 3. 91370 | 7829 | 3. 93706 | 7871 | 3. 96030 |
| 7746 | 3.889077 | 7788 | 3.891426 | 7830 | 3.893762 | 7872 | 3.896085 |
| 7747 | 3.889134 | 7789 | 3. 91482 | 7831 | 3. 93817 | 7873 | 3. 96140 |
| 7748 | 3.889190 | 7790 | 3. 91537 | 7832 | 3. 93873 | 7874 | 3. 96195 |
| 7749 | 3.889246 | 7791 | 3. 91593 | 7833 | 3. 93928 | 7875 | 3. 96251 |
| 7750 | 3.889302 | 7792 | 3. 91649 | 7834 | 3. 93984 | 7876 | 3. 96306 |
| 7751 | 3.889358 | 7793 | 3. 91705 | 7835 | 3. 94039 | 7877 | 3. 96361 |
| 7752 | 3.889414 | 7794 | 3.891760 | 7836 | 3.894094 | 7878 | 3.896416 |
| 7753 | 3.889470 | 7795 | 3. 91816 | 7837 | 3. 94150 | 7879 | 3. 96471 |
| 7754 | 3.889526 | 7796 | 3. 91872 | 7838 | 3. 94205 | 7880 | 3. 96526 |
| 7755 | 3.889582 | 7797 | 3. 91928 | 7839 | 3. 94261 | 7881 | 3. 96581 |
| 7756 | 3.889638 | 7798 | 3. 91983 | 7840 | 3. 94316 | 7882 | 3. 96636 |
| 7757 | 3.889694 | 7799 | 3. 92039 | 7841 | 3. 94371 | 7883 | 3. 96692 |
| 7758 | 3.889750 | 7800 | 3.892095 | 7842 | 3.894427 | 7884 | 3.896747 |
| 7759 | 3.889806 | 7801 | 3. 92150 | 7843 | 3. 94482 | 7885 | 3. 96802 |
| 7760 | 3.889862 | 7802 | 3. 92206 | 7844 | 3. 94538 | 7886 | 3. 96857 |
| 7761 | 3.889918 | 7803 | 3. 92262 | 7845 | 3. 94593 | 7887 | 3. 96912 |
| 7762 | 3.889974 | 7804 | 3. 92317 | 7846 | 3. 94648 | 7888 | 3. 96967 |
| 7763 | 3.890030 | 7805 | 3. 92373 | 7847 | 3. 94704 | 7889 | 3. 97022 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7890 | 3.897071 | 7932 | 3.899383 | 7974 | 3.901676 | 8016 | 3.903958 |
| 7891 | 3.897132 | 7933 | 3.899437 | 7975 | 3.901731 | 8017 | 3.904012 |
| 7892 | 3.897187 | 7934 | 3.899492 | 7976 | 3.901785 | 8018 | 3.904066 |
| 7893 | 3.897242 | 7935 | 3.899547 | 7977 | 3.901840 | 8019 | 3.904120 |
| 7894 | 3.897297 | 7936 | 3.899602 | 7978 | 3.901894 | 8020 | 3.904174 |
| 7895 | 3.897352 | 7937 | 3.899656 | 7979 | 3.901948 | 8021 | 3.904229 |
| 7896 | 3.897407 | 7938 | 3.899711 | 7980 | 3.902003 | 8022 | 3.904283 |
| 7897 | 3.897462 | 7939 | 3.899766 | 7981 | 3.902057 | 8023 | 3.904337 |
| 7898 | 3.897517 | 7940 | 3.899821 | 7982 | 3.902112 | 8024 | 3.904391 |
| 7899 | 3.897572 | 7941 | 3.899875 | 7983 | 3.902166 | 8025 | 3.904445 |
| 7900 | 3.897627 | 7942 | 3.899930 | 7984 | 3.902221 | 8026 | 3.904499 |
| 7901 | 3.897682 | 7943 | 3.899985 | 7985 | 3.902275 | 8027 | 3.904553 |
| 7902 | 3.897737 | 7944 | 3.900039 | 7986 | 3.902329 | 8028 | 3.904607 |
| 7903 | 3.897792 | 7945 | 3.900094 | 7987 | 3.902384 | 8029 | 3.904661 |
| 7904 | 3.897847 | 7946 | 3.900149 | 7988 | 3.902438 | 8030 | 3.904716 |
| 7905 | 3.897902 | 7947 | 3.900203 | 7989 | 3.902492 | 8031 | 3.904770 |
| 7906 | 3.897957 | 7948 | 3.900258 | 7990 | 3.902547 | 8032 | 3.904824 |
| 7907 | 3.898012 | 7949 | 3.900312 | 7991 | 3.902601 | 8033 | 3.904878 |
| 7908 | 3.898067 | 7950 | 3.900367 | 7992 | 3.902655 | 8034 | 3.904932 |
| 7909 | 3.898122 | 7951 | 3.900422 | 7993 | 3.902710 | 8035 | 3.904986 |
| 7910 | 3.898176 | 7952 | 3.900476 | 7994 | 3.902764 | 8036 | 3.905040 |
| 7911 | 3.898231 | 7953 | 3.900531 | 7995 | 3.902818 | 8037 | 3.905094 |
| 7912 | 3.898286 | 7954 | 3.900586 | 7996 | 3.902873 | 8038 | 3.905148 |
| 7913 | 3.898341 | 7955 | 3.900640 | 7997 | 3.902927 | 8039 | 3.905202 |
| 7914 | 3.898396 | 7956 | 3.900695 | 7998 | 3.902981 | 8040 | 3.905256 |
| 7915 | 3.898451 | 7957 | 3.900749 | 7999 | 3.903036 | 8041 | 3.905310 |
| 7916 | 3.898506 | 7958 | 3.900804 | 8000 | 3.903090 | 8042 | 3.905364 |
| 7917 | 3.898561 | 7959 | 3.900859 | 8001 | 3.903144 | 8043 | 3.905418 |
| 7918 | 3.898615 | 7960 | 3.900913 | 8002 | 3.903199 | 8044 | 3.905472 |
| 7919 | 3.898670 | 7961 | 3.900968 | 8003 | 3.903253 | 8045 | 3.905526 |
| 7920 | 3.898725 | 7962 | 3.901022 | 8004 | 3.903307 | 8046 | 3.905580 |
| 7921 | 3.898780 | 7963 | 3.901077 | 8005 | 3.903361 | 8047 | 3.905634 |
| 7922 | 3.898835 | 7964 | 3.901131 | 8006 | 3.903416 | 8048 | 3.905688 |
| 7923 | 3.898890 | 7965 | 3.901186 | 8007 | 3.903470 | 8049 | 3.905742 |
| 7924 | 3.898944 | 7966 | 3.901240 | 8008 | 3.903524 | 8050 | 3.905796 |
| 7925 | 3.898999 | 7967 | 3.901295 | 8009 | 3.903578 | 8051 | 3.905850 |
| 7926 | 3.899054 | 7968 | 3.901349 | 8010 | 3.903633 | 8052 | 3.905904 |
| 7927 | 3.899109 | 7969 | 3.901404 | 8011 | 3.903687 | 8053 | 3.905958 |
| 7928 | 3.899164 | 7970 | 3.901458 | 8012 | 3.903741 | 8054 | 3.906012 |
| 7929 | 3.899218 | 7971 | 3.901513 | 8012 | 3.903795 | 8055 | 3.906066 |
| 7930 | 3.899273 | 7972 | 3.901567 | 8014 | 3.903849 | 8056 | 3.906119 |
| 7931 | 3.899328 | 7973 | 3.901622 | 8015 | 3.903904 | 8057 | 3.906173 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8058 | 3.906227 | 8100 | 3.908485 | 8142 | 3.910731 | 8184 | 3.912966 |
| 8059 | 3.906281 | 8101 | 3.908539 | 143 | 3.910784 | 185 | 3.913019 |
| 8060 | 3.906335 | 8102 | 3.908592 | 144 | 3.910838 | 186 | 3.913072 |
| 8061 | 3.906389 | 8103 | 3.908646 | 145 | 3.910891 | 187 | 3.913125 |
| 8062 | 3.906443 | 8104 | 3.908699 | 146 | 3.910944 | 188 | 3.913178 |
| 8063 | 3.906497 | 8105 | 3.908753 | 147 | 3.910998 | 189 | 3.913231 |
| 8064 | 3.906551 | 8106 | 3.908807 | 8148 | 3.911051 | 8190 | 3.913284 |
| 8065 | 3.906604 | 8107 | 3.908860 | 149 | 3.911104 | 191 | 3.913337 |
| 8066 | 3.906658 | 8108 | 3.908914 | 150 | 3.911158 | 192 | 3.913390 |
| 8067 | 3.906712 | 8109 | 3.908967 | 151 | 3.911211 | 193 | 3.913443 |
| 8068 | 3.906766 | 8110 | 3.909021 | 152 | 3.911264 | 194 | 3.913496 |
| 8069 | 3.906820 | 8111 | 3.909074 | 153 | 3.911317 | 195 | 3.913549 |
| 8070 | 3.906874 | 8112 | 3.909128 | 8154 | 3.911371 | 8196 | 3.913602 |
| 8071 | 3.906927 | 8113 | 3.909181 | 155 | 3.911424 | 197 | 3.913655 |
| 8072 | 3.906981 | 8114 | 3.909235 | 156 | 3.911477 | 198 | 3.913708 |
| 8073 | 3.907035 | 8115 | 3.909289 | 157 | 3.911630 | 199 | 3.913761 |
| 8074 | 3.907089 | 8116 | 3.909342 | 158 | 3.911584 | 200 | 3.913814 |
| 8075 | 3.907143 | 8117 | 3.909396 | 159 | 3.911637 | 201 | 3.913867 |
| 8076 | 3.907196 | 8118 | 3.909449 | 8160 | 3.911690 | 8202 | 3.913920 |
| 8077 | 3.907250 | 8119 | 3.909503 | 161 | 3.911743 | 203 | 3.913973 |
| 8078 | 3.907304 | 8120 | 3.909556 | 162 | 3.911797 | 204 | 3.914026 |
| 8079 | 3.907358 | 8121 | 3.909610 | 163 | 3.911850 | 205 | 3.914079 |
| 8080 | 3.907411 | 8122 | 3.909664 | 164 | 3.911903 | 206 | 3.914132 |
| 8081 | 3.907465 | 8123 | 3.909716 | 165 | 3.911956 | 207 | 3.914184 |
| 8082 | 3.907519 | 8124 | 3.909770 | 8166 | 3.912009 | 8208 | 3.914237 |
| 8083 | 3.907573 | 8125 | 3.909823 | 167 | 3.912063 | 209 | 3.914290 |
| 8084 | 3.907626 | 8126 | 3.909877 | 168 | 3.912116 | 210 | 3.914343 |
| 8085 | 3.907680 | 8127 | 3.909930 | 169 | 3.912169 | 211 | 3.914396 |
| 8086 | 3.907734 | 8128 | 3.909984 | 170 | 3.912222 | 212 | 3.914449 |
| 8087 | 3.907787 | 8129 | 3.910037 | 171 | 3.912275 | 213 | 3.914502 |
| 8088 | 3.907841 | 8130 | 3.910091 | 8172 | 3.912328 | 8214 | 3.914555 |
| 8089 | 3.907895 | 8132 | 3.910144 | 173 | 3.912381 | 215 | 3.914608 |
| 8090 | 3.907949 | 8132 | 3.910197 | 174 | 3.912435 | 216 | 3.914660 |
| 8091 | 3.908002 | 8133 | 3.910251 | 175 | 3.912488 | 217 | 3.914713 |
| 8092 | 3.908056 | 8134 | 3.910304 | 176 | 3.912541 | 218 | 3.914766 |
| 8093 | 3.908110 | 8135 | 3.910358 | 177 | 3.912594 | 219 | 3.914819 |
| 8094 | 3.908110 | 8136 | 3.910411 | 8178 | 3.912647 | 8220 | 3.914872 |
| 8095 | 3.908217 | 8137 | 3.910464 | 179 | 3.912700 | 221 | 3.914925 |
| 8096 | 3.908270 | 8138 | 3.910518 | 180 | 3.912753 | 222 | 3.914977 |
| 8097 | 3.908324 | 8139 | 3.910571 | 181 | 3.912806 | 223 | 3.915030 |
| 8098 | 3.908378 | 8140 | 3.910624 | 182 | 3.912859 | 224 | 3.915083 |
| 8099 | 3.908431 | 8141 | 3.910678 | 183 | 3.912913 | 225 | 3.915136 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8226 | 3.915189 | 8268 | 3.917400 | 8310 | 3.919601 | 8352 | 3.921790 |
| 8227 | 3.915241 | 269 | 3.917453 | 311 | 3.919653 | 353 | 3.921842 |
| 8228 | 3.915294 | 270 | 3.917506 | 312 | 3.919706 | 354 | 3.921894 |
| 8229 | 3.915347 | 271 | 3.917558 | 313 | 3.919758 | 355 | 3.921946 |
| 8230 | 3.915400 | 272 | 3.917611 | 314 | 3.919810 | 356 | 3.921998 |
| 8231 | 3.915453 | 273 | 3.917663 | 315 | 3.919862 | 357 | 3.922050 |
| 8232 | 3.915505 | 8274 | 3.917716 | 8316 | 3.919914 | 8358 | 3.922102 |
| 8233 | 3.915558 | 275 | 3.917768 | 317 | 3.919967 | 359 | 3.922154 |
| 8234 | 3.915611 | 276 | 3.917820 | 318 | 3.920019 | 360 | 3.922206 |
| 8235 | 3.915664 | 277 | 3.917873 | 319 | 3.920071 | 361 | 3.922258 |
| 8236 | 3.915716 | 278 | 3.917925 | 320 | 3.920123 | 362 | 3.922310 |
| 8237 | 3.915769 | 279 | 3.917978 | 321 | 3.920176 | 363 | 3.922362 |
| 8238 | 3.915822 | 8280 | 3.918030 | 8322 | 3.920228 | 8364 | 3.922414 |
| 8239 | 3.915874 | 281 | 3.918083 | 323 | 3.920280 | 365 | 3.922466 |
| 8240 | 3.915927 | 282 | 3.918135 | 324 | 3.920332 | 366 | 3.922518 |
| 8241 | 3.915980 | 283 | 3.918188 | 325 | 3.920384 | 367 | 3.922570 |
| 8242 | 3.916033 | 284 | 3.918240 | 326 | 3.920436 | 368 | 3.922622 |
| 8243 | 3.916085 | 285 | 3.918293 | 327 | 3.920489 | 369 | 3.922674 |
| 8244 | 3.916138 | 8286 | 3.918345 | 8328 | 3.920541 | 8370 | 3.922725 |
| 8245 | 3.916191 | 287 | 3.918397 | 329 | 3.920593 | 371 | 3.922777 |
| 8246 | 3.916243 | 288 | 3.918450 | 330 | 3.920645 | 372 | 3.922829 |
| 8247 | 3.916296 | 289 | 3.918502 | 331 | 3.920697 | 373 | 3.922881 |
| 8248 | 3.916349 | 290 | 3.918555 | 332 | 3.920749 | 374 | 3.922933 |
| 8249 | 3.916401 | 291 | 3.918607 | 333 | 3.920801 | 375 | 3.922985 |
| 8250 | 3.916454 | 8292 | 3.918659 | 8334 | 3.920853 | 8376 | 3.923037 |
| 8251 | 3.916507 | 293 | 3.918712 | 335 | 3.920906 | 377 | 3.923089 |
| 8252 | 3.916559 | 294 | 3.918764 | 336 | 3.920958 | 378 | 3.923140 |
| 8253 | 3.916612 | 295 | 3.918816 | 337 | 3.921011 | 379 | 3.923192 |
| 8254 | 3.916664 | 296 | 3.918869 | 338 | 3.921062 | 380 | 3.923244 |
| 8255 | 3.916717 | 297 | 3.918921 | 339 | 3.921114 | 381 | 3.923296 |
| 8256 | 3.916770 | 8298 | 3.918973 | 8340 | 3.921166 | 8382 | 3.923348 |
| 8257 | 3.916822 | 299 | 3.919026 | 341 | 3.921218 | 383 | 3.923399 |
| 8258 | 3.916875 | 300 | 3.919078 | 342 | 3.921270 | 384 | 3.923451 |
| 8259 | 3.916927 | 301 | 3.919130 | 343 | 3.921322 | 385 | 3.923503 |
| 8260 | 3.916980 | 302 | 3.919183 | 344 | 3.921374 | 386 | 3.923555 |
| 8261 | 3.917033 | 303 | 3.919235 | 345 | 3.921426 | 387 | 3.923607 |
| 8260 | 3.917085 | 8304 | 3.919287 | 8346 | 3.921478 | 8388 | 3.923658 |
| 8263 | 3.917138 | 305 | 3.919340 | 347 | 3.921530 | 389 | 3.923710 |
| 8264 | 3.917190 | 306 | 3.919392 | 348 | 3.921582 | 390 | 3.923762 |
| 8265 | 3.917243 | 307 | 3.919444 | 349 | 3.921634 | 391 | 3.923814 |
| 8266 | 3.917295 | 308 | 3.919496 | 350 | 3.921686 | 392 | 3.923865 |
| 8267 | 3.917348 | 309 | 3.919549 | 351 | 3.921738 | 393 | 3.923917 |

| | λογ. | αριθ. | λογ. | αριθ. | λογ. | αριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3.923969 | 8436 | 3.926137 | 8478 | 3.928293 | 8520 | 3.930440 |
| | 3.924021 | 437 | 3.926188 | 479 | 3.928345 | 521 | 3.930491 |
| | 3.924072 | 438 | 3.926240 | 480 | 3.928396 | 522 | 3.930542 |
| | 3.924124 | 439 | 3.926291 | 481 | 3.928447 | 523 | 3.930592 |
| | 3.924176 | 440 | 3.926342 | 482 | 3.928498 | 524 | 3.930643 |
| | 3.924228 | 441 | 3.926394 | 483 | 3.928549 | 525 | 3.930694 |
| | 3.924279 | 8442 | 3.926445 | 8484 | 3.928601 | 8526 | 3.930745 |
| | 3.924331 | 443 | 3.926497 | 485 | 3.928652 | 527 | 3.930796 |
| | 3.924383 | 444 | 3.926548 | 486 | 3.928703 | 528 | 3.930847 |
| | 3.924434 | 445 | 3.926600 | 487 | 3.928754 | 529 | 3.930898 |
| | 3.924486 | 446 | 3.926651 | 488 | 3.928805 | 530 | 3.930949 |
| | 3.924538 | 447 | 3.926702 | 489 | 3.928857 | 531 | 3.931000 |
| | 3.924589 | 8448 | 3.926754 | 8490 | 3.928908 | 8532 | 3.931051 |
| | 3.924641 | 449 | 3.926805 | 491 | 3.928959 | 533 | 3.931102 |
| | 3.924693 | 450 | 3.926857 | 492 | 3.929010 | 534 | 3.931153 |
| | 3.924744 | 451 | 3.926908 | 493 | 3.929061 | 535 | 3.931204 |
| | 3.924796 | 452 | 3.926959 | 494 | 3.929112 | 536 | 3.931254 |
| | 3.924848 | 453 | 3.927011 | 495 | 3.929163 | 537 | 3.931305 |
| | 3.924899 | 8454 | 3.927062 | 8496 | 3.929215 | 8538 | 3.931356 |
| | 3.924951 | 455 | 3.927114 | 497 | 3.929266 | 539 | 3.931407 |
| | 3.925002 | 456 | 3.927165 | 498 | 3.929317 | 540 | 3.931458 |
| | 3.925054 | 457 | 3.927216 | 499 | 3.929368 | 541 | 3.931509 |
| | 3.925106 | 458 | 3.927268 | 500 | 3.929419 | 542 | 3.931560 |
| | 3.925157 | 459 | 3.927319 | 501 | 3.929470 | 543 | 3.931610 |
| | 3.925209 | 8460 | 3.927370 | 8502 | 3.929521 | 8544 | 3.931661 |
| | 3.925261 | 461 | 3.927422 | 503 | 3.929572 | 545 | 3.931712 |
| | 3.925312 | 462 | 3.927473 | 504 | 3.929623 | 546 | 3.931763 |
| | 3.925364 | 463 | 3.927524 | 505 | 3.929674 | 547 | 3.931814 |
| | 3.925415 | 464 | 3.927576 | 506 | 3.929725 | 548 | 3.931865 |
| | 3.925467 | 465 | 3.927627 | 507 | 3.929776 | 549 | 3.931915 |
| | 3.925518 | 8466 | 3.927678 | 8508 | 3.929827 | 8550 | 3.931966 |
| | 3.925570 | 467 | 3.927730 | 509 | 3.929879 | 551 | 3.932017 |
| | 3.925621 | 468 | 3.927781 | 510 | 3.929930 | 552 | 3.932068 |
| | 3.925673 | 469 | 3.927832 | 511 | 3.929981 | 553 | 3.932118 |
| | 3.925725 | 470 | 3.927883 | 512 | 3.930032 | 554 | 3.932169 |
| | 3.925776 | 471 | 3.927935 | 513 | 3.930083 | 555 | 3.932220 |
| | 3.925828 | 8472 | 3.927986 | 8514 | 3.930134 | 8556 | 3.932271 |
| | 3.925879 | 473 | 3.928037 | 515 | 3.930185 | 557 | 3.932322 |
| | 3.925931 | 474 | 3.928088 | 516 | 3.930236 | 558 | 3.932372 |
| | 3.925982 | 475 | 3.928140 | 517 | 3.930287 | 559 | 3.932423 |
| | 3.926034 | 476 | 3.928191 | 518 | 3.930338 | 560 | 3.932474 |
| | 3.926085 | 477 | 3.928242 | 519 | 3.930389 | 561 | 3.932524 |

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8226 | 3.915189 | 8268 | 3.917400 | 8310 | 3.919601 | 8352 | 3. |
| 8227 | 3.915241 | 269 | 3.917453 | 311 | 3.919653 | 353 | 3 |
| 8228 | 3.915294 | 270 | 3.917506 | 312 | 3.919706 | 354 | 3 |
| 8229 | 3.915347 | 271 | 3.917558 | 313 | 3.919758 | 355 | 3 |
| 8230 | 3.915400 | 272 | 3.917611 | 314 | 3.919810 | 356 | 3. |
| 8231 | 3.915453 | 273 | 3.917663 | 315 | 3.919862 | 357 | 3. |
| 8232 | 3.915505 | 8274 | 3.917716 | 8316 | 3.919914 | 8358 | 3 |
| 8233 | 3.915558 | 275 | 3.917768 | 317 | 3.919967 | 359 | 3 |
| 8234 | 3.915611 | 276 | 3.917820 | 318 | 3.920019 | 360 | 3 |
| 8235 | 3.915664 | 277 | 3.917873 | 319 | 3.920071 | 361 | 3. |
| 8236 | 3.915716 | 278 | 3.917925 | 320 | 3.920123 | 362 | 3 |
| 8237 | 3.915769 | 279 | 3.917978 | 321 | 3.920176 | 363 | 3 |
| 8238 | 3.915822 | 8280 | 3.918030 | 8322 | 3.920228 | 8364 | 3 |
| 8239 | 3.915874 | 281 | 3.918083 | 323 | 3.920280 | 365 | 3 |
| 8240 | 3.915927 | 282 | 3.918135 | 324 | 3.920332 | 366 | 3. |
| 8241 | 3.915980 | 283 | 3.918188 | 325 | 3.920384 | 367 | 3. |
| 8242 | 3.916033 | 284 | 3.918240 | 326 | 3.920436 | 368 | 3 |
| 8243 | 3.916085 | 285 | 3.918293 | 327 | 3.920489 | 369 | 3. |
| 8244 | 3.916138 | 8286 | 3.918345 | 8328 | 3.920541 | 8370 | 3. |
| 8245 | 3.916191 | 287 | 3.918397 | 329 | 3.920593 | 371 | 3. |
| 8246 | 3.916243 | 288 | 3.918450 | 330 | 3.920645 | 372 | 3. |
| 8247 | 3.916296 | 289 | 3.918502 | 331 | 3.920697 | 373 | 3. |
| 8248 | 3.916349 | 290 | 3.918555 | 332 | 3.920749 | 374 | 3. |
| 8249 | 3.916401 | 291 | 3.918607 | 333 | 3.920801 | 375 | 3. |
| 8250 | 3.916454 | 8292 | 3.918659 | 8334 | 3.920853 | 8376 | 3. |
| 8251 | 3.916507 | 293 | 3.918712 | 335 | 3.920906 | 377 | 3 |
| 8252 | 3.916559 | 294 | 3.918764 | 336 | 3.920958 | 378 | 3 |
| 8253 | 3.916612 | 295 | 3.918816 | 337 | 3.921011 | 379 | 3 |
| 8254 | 3.916664 | 296 | 3.918869 | 338 | 3.921062 | 380 | 3 |
| 8255 | 3.916717 | 297 | 3.918921 | 339 | 3.921114 | 381 | 3 |
| 8256 | 3.916770 | 8298 | 3.918973 | 8340 | 3.921166 | 8382 | 3 |
| 8257 | 3.916822 | 299 | 3.919026 | 341 | 3.921218 | 383 | 3 |
| 8258 | 3.916875 | 300 | 3.919078 | 342 | 3.921270 | 384 | 3 |
| 8259 | 3.916927 | 301 | 3.919130 | 343 | 3.921322 | 385 | 3 |
| 8260 | 3.916980 | 302 | 3.919183 | 344 | 3.921374 | 386 | 3 |
| 8261 | 3.917033 | 303 | 3.919235 | 345 | 3.921426 | 387 | 3 |
| 8260 | 3.917085 | 8304 | 3.919287 | 8346 | 3.921478 | 8388 | 3 |
| 8263 | 3.917138 | 305 | 3.919340 | 347 | 3.921530 | 389 | 3 |
| 8264 | 3.917190 | 306 | 3.919392 | 348 | 3.921582 | 390 | 3. |
| 8265 | 3.917243 | 307 | 3.919444 | 349 | 3.921634 | 391 | 3. |
| 8266 | 3.917295 | 308 | 3.919496 | 350 | 3.921686 | 392 | 3. |
| 8267 | 3.917348 | 309 | 3.919549 | 351 | 3.921738 | 393 | 3. |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8394 | 3.923969 | 8436 | 3.926137 | 8478 | 3.928293 | 8520 | 3.930440 |
| 8395 | 3.924021 | 437 | 3.926188 | 479 | 3.928345 | 521 | 3.930491 |
| 8396 | 3.924072 | 438 | 3.926240 | 480 | 3.928396 | 522 | 3.930542 |
| 8397 | 3.924124 | 439 | 3.926291 | 481 | 3.928447 | 523 | 3.930592 |
| 8398 | 3.924176 | 440 | 3.926342 | 482 | 3.928498 | 524 | 3.930643 |
| 8399 | 3.924228 | 441 | 3.926394 | 483 | 3.928549 | 525 | 3.930694 |
| 8400 | 3.924279 | 8442 | 3.926445 | 8484 | 3.928601 | 8526 | 3.930745 |
| 8401 | 3.924331 | 443 | 3.926497 | 485 | 3.928652 | 527 | 3.930796 |
| 8402 | 3.924383 | 444 | 3.926548 | 486 | 3.928703 | 528 | 3.930847 |
| 8403 | 3.924434 | 445 | 3.926600 | 487 | 3.928754 | 529 | 3.930898 |
| 8404 | 3.924486 | 446 | 3.926651 | 488 | 3.928805 | 530 | 3.930949 |
| 8405 | 3.924538 | 447 | 3.926702 | 489 | 3.928857 | 531 | 3.931000 |
| 8406 | 3.924589 | 8448 | 3.926754 | 8490 | 3.928908 | 8532 | 3.931051 |
| 8407 | 3.924641 | 449 | 3.926805 | 491 | 3.928959 | 533 | 3.931102 |
| 8408 | 3.924693 | 450 | 3.926857 | 492 | 3.929010 | 534 | 3.931153 |
| 8409 | 3.924744 | 451 | 3.926908 | 493 | 3.929061 | 535 | 3.931204 |
| 8410 | 3.924796 | 452 | 3.926959 | 494 | 3.929112 | 536 | 3.931254 |
| 8411 | 3.924848 | 453 | 3.927011 | 495 | 3.929163 | 537 | 3.931305 |
| 8412 | 3.924899 | 8454 | 3.927062 | 8496 | 3.929215 | 8538 | 3.931356 |
| 8413 | 3.924951 | 455 | 3.927114 | 497 | 3.929266 | 539 | 3.931407 |
| 8414 | 3.925002 | 456 | 3.927165 | 498 | 3.929317 | 540 | 3.931458 |
| 8415 | 3.925054 | 457 | 3.927216 | 499 | 3.929368 | 541 | 3.931509 |
| 8416 | 3.925106 | 458 | 3.927268 | 500 | 3.929419 | 542 | 3.931560 |
| 8417 | 3.925157 | 459 | 3.927319 | 501 | 3.929470 | 543 | 3.931610 |
| 8418 | 3.925209 | 8460 | 3.927370 | 8502 | 3.929521 | 8544 | 3.931661 |
| 8419 | 3.925261 | 461 | 3.927422 | 503 | 3.929572 | 545 | 3.931712 |
| 8420 | 3.925312 | 462 | 3.927473 | 504 | 3.929623 | 546 | 3.931763 |
| 8421 | 3.925364 | 463 | 3.927524 | 505 | 3.929674 | 547 | 3.931814 |
| 8422 | 3.925415 | 464 | 3.927576 | 506 | 3.929725 | 548 | 3.931865 |
| 8423 | 3.925467 | 465 | 3.927627 | 507 | 3.929776 | 549 | 3.931915 |
| 8424 | 3.925518 | 8466 | 3.927678 | 8508 | 3.929827 | 8550 | 3.931966 |
| 8425 | 3.925570 | 467 | 3.927730 | 509 | 3.929879 | 551 | 3.932017 |
| 8426 | 3.925621 | 468 | 3.927781 | 510 | 3.929930 | 552 | 3.932068 |
| 8427 | 3.925673 | 469 | 3.927832 | 511 | 3.929981 | 553 | 3.932118 |
| 8428 | 3.925725 | 470 | 3.927883 | 512 | 3.930032 | 554 | 3.932169 |
| 8429 | 3.925776 | 471 | 3.927935 | 513 | 3.930083 | 555 | 3.932220 |
| 8430 | 3.925828 | 8472 | 3.927986 | 8514 | 3.930134 | 8556 | 3.932271 |
| 8431 | 3.925879 | 473 | 3.928037 | 515 | 3.930185 | 557 | 3.932322 |
| 8432 | 3.925931 | 474 | 3.928088 | 516 | 3.930236 | 558 | 3.932372 |
| 8433 | 3.925982 | 475 | 3.928140 | 517 | 3.930287 | 559 | 3.932423 |
| 8434 | 3.926034 | 476 | 3.928191 | 518 | 3.930338 | 560 | 3.932474 |
| 8435 | 3.926085 | 477 | 3.928242 | 519 | 3.930389 | 561 | 3.932524 |

# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

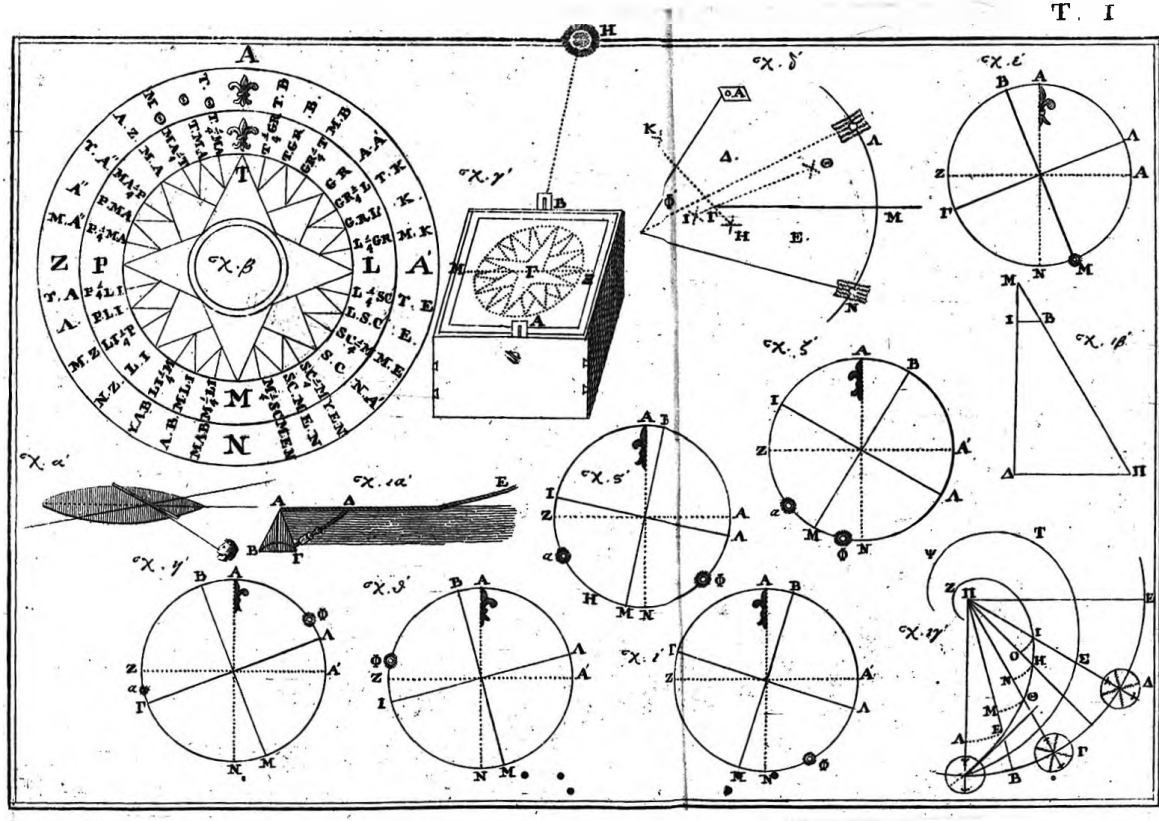
| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8562 | 3.932575 | 8604 | 3.934700 | 8646 | 3.936815 | 8688 | 3.938920 |
| 8563 | 3.932626 | 605 | 3.934751 | 647 | 3.936865 | 8689 | 3.938970 |
| 8564 | 3.932677 | 606 | 3.934801 | 648 | 3.936916 | 8690 | 3.939020 |
| 8565 | 3.932727 | 607 | 3.934852 | 649 | 3.936966 | 8691 | 3.939070 |
| 8566 | 3.932778 | 608 | 3.934902 | 650 | 3.937016 | 8692 | 3.939120 |
| 8567 | 3.932829 | 609 | 3.934953 | 651 | 3.937066 | 8693 | 3.939170 |
| 8568 | 3.932879 | 8610 | 3.935003 | 8652 | 3.937117 | 8694 | 3.939220 |
| 8569 | 3.932930 | 611 | 3.935054 | 653 | 3.937167 | 8695 | 3.939270 |
| 8570 | 3.932981 | 612 | 3.935104 | 654 | 3.937217 | 8696 | 3.939320 |
| 8571 | 3.933031 | 613 | 3.935154 | 655 | 3.937267 | 8697 | 3.939369 |
| 8572 | 3.933082 | 614 | 3.935205 | 656 | 3.937317 | 8698 | 3.939419 |
| 8573 | 3.933133 | 615 | 3.935255 | 657 | 3.937367 | 8699 | 3.939469 |
| 8574 | 3.933183 | 8616 | 3.935306 | 8658 | 3.937418 | 8700 | 3.939519 |
| 8575 | 3.933234 | 617 | 3.935356 | 659 | 3.937468 | 8701 | 3.939569 |
| 8576 | 3.933285 | 618 | 3.935406 | 660 | 3.937518 | 8702 | 3.939619 |
| 8577 | 3.933335 | 619 | 3.935457 | 661 | 3.937568 | 8703 | 3.939669 |
| 8578 | 3.933386 | 620 | 3.935507 | 662 | 3.937618 | 8704 | 3.939719 |
| 8579 | 3.933437 | 621 | 3.935558 | 663 | 3.937668 | 8705 | 3.939769 |
| 8580 | 3.933487 | 8622 | 3.935608 | 8664 | 3.937718 | 8706 | 3.939819 |
| 8581 | 3.933538 | 623 | 3.935658 | 665 | 3.937769 | 8707 | 3.939869 |
| 8582 | 3.933589 | 624 | 3.935709 | 666 | 3.937819 | 8708 | 3.939918 |
| 8583 | 3.933639 | 625 | 3.935759 | 667 | 3.937869 | 8709 | 3.939968 |
| 8584 | 3.933690 | 626 | 3.935809 | 668 | 3.937919 | 8710 | 3.940018 |
| 8585 | 3.933740 | 627 | 3.935860 | 669 | 3.937969 | 8711 | 3.940068 |
| 8586 | 3.933791 | 8628 | 3.935910 | 8670 | 3.938019 | 8712 | 3.940118 |
| 8587 | 3.933841 | 629 | 3.935960 | 671 | 3.938069 | 8713 | 3.940168 |
| 8588 | 3.933892 | 630 | 3.936011 | 672 | 3.938119 | 8714 | 3.940218 |
| 8589 | 3.933943 | 631 | 3.936061 | 673 | 3.938169 | 8715 | 3.940267 |
| 8590 | 3.933993 | 632 | 3.936111 | 674 | 3.938219 | 8716 | 3.940317 |
| 8591 | 3.934044 | 633 | 3.936162 | 675 | 3.938269 | 8717 | 3.940367 |
| 8592 | 3.934094 | 8634 | 3.936212 | 8676 | 3.938320 | 8718 | 3.940417 |
| 8593 | 3.934145 | 635 | 3.936262 | 677 | 3.938370 | 8719 | 3.940467 |
| 8594 | 3.934195 | 636 | 3.936313 | 678 | 3.938420 | 8720 | 3.940516 |
| 8595 | 3.934246 | 637 | 3.936363 | 679 | 3.938470 | 8721 | 3.940566 |
| 8596 | 3.934296 | 638 | 3.936413 | 680 | 3.938520 | 8722 | 3.940616 |
| 8597 | 3.934347 | 639 | 3.936463 | 681 | 3.938570 | 8723 | 3.940666 |
| 8598 | 3.934397 | 8640 | 3.936514 | 8682 | 3.938620 | 8724 | 3.940716 |
| 8599 | 3.934448 | 641 | 3.936564 | 683 | 3.938670 | 8725 | 3.940765 |
| 8600 | 3.934498 | 642 | 3.936614 | 684 | 3.938720 | 8726 | 3.940815 |
| 8601 | 3.934549 | 643 | 3.936665 | 685 | 3.938770 | 8727 | 3.940865 |
| 8602 | 3.934599 | 644 | 3.936715 | 686 | 3.938820 | 8728 | 3.940915 |
| 8603 | 3.934650 | 645 | 3.936765 | 687 | 3.938870 | 8729 | 3.940964 |

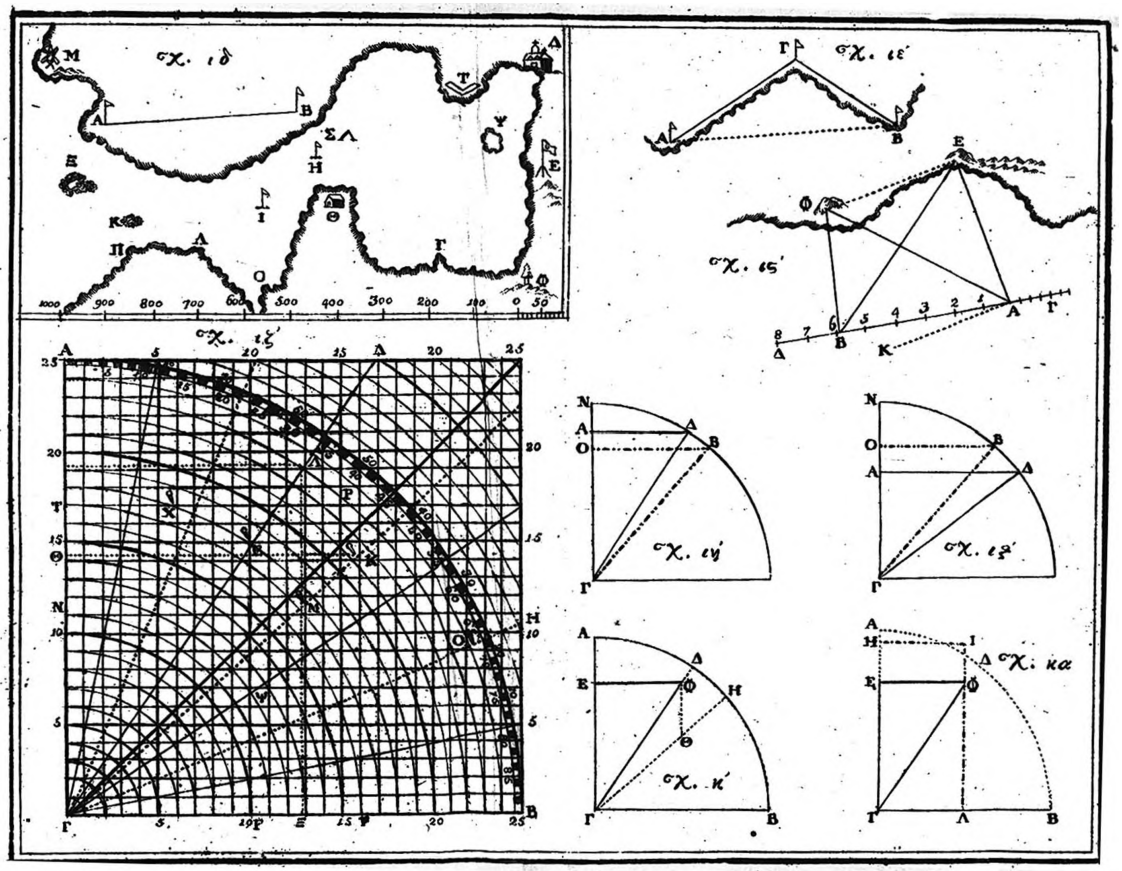
# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

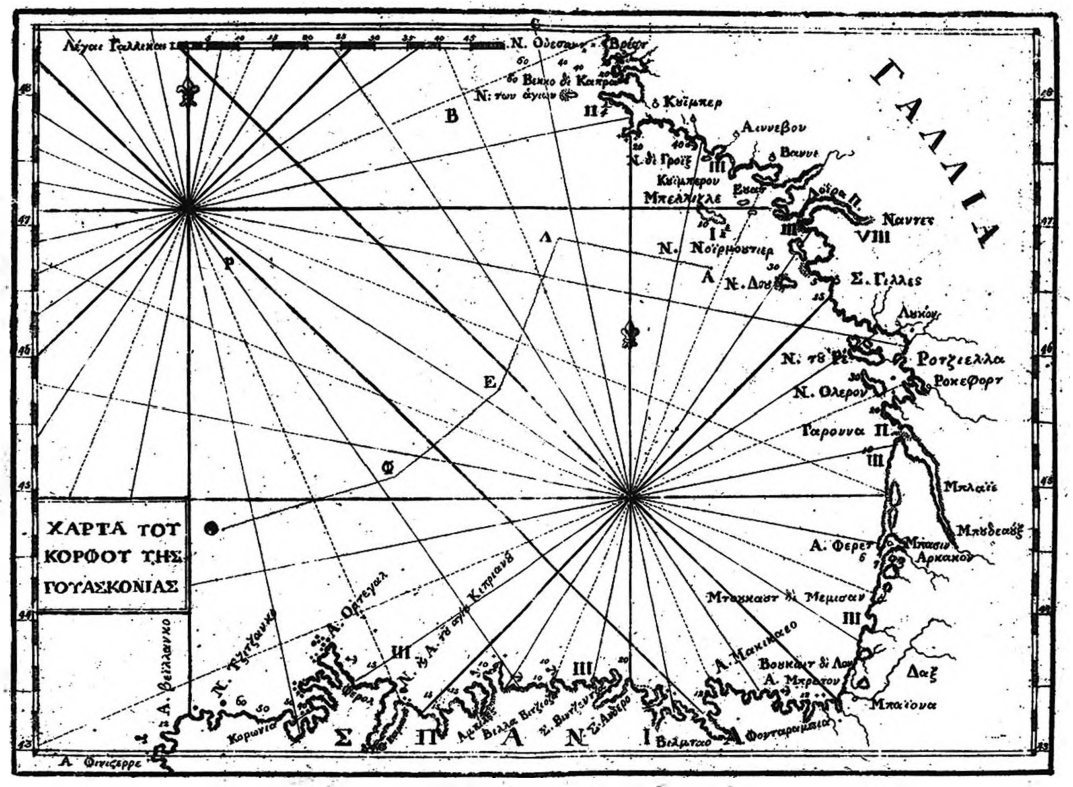
| ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8730 | 3.941014 | 8772 | 3.943099 | 8814 | 3.945173 | 8856 | 3.947238 |
| 8731 | 3.941064 | 8773 | 3.943148 | 8815 | 3.945222 | 8857 | 3.947287 |
| 8732 | 3.941114 | 8774 | 3.943198 | 8816 | 3.945272 | 8858 | 3.947336 |
| 8733 | 3.941163 | 8775 | 3.943247 | 8817 | 3.945321 | 8859 | 3.947385 |
| 8734 | 3.941213 | 8776 | 3.943297 | 8818 | 3.945370 | 8860 | 3.947434 |
| 8735 | 3.941263 | 8777 | 3.943346 | 8819 | 3.945419 | 8861 | 3.947483 |
| 8736 | 3.941313 | 8778 | 3.943396 | 8820 | 3.945469 | 8862 | 3.947532 |
| 8737 | 3.941362 | 8779 | 3.943445 | 8821 | 3.945518 | 8863 | 3.947581 |
| 8738 | 3.941412 | 8780 | 3.943495 | 8822 | 3.945567 | 8864 | 3.947630 |
| 8739 | 3.941462 | 8781 | 3.943544 | 8823 | 3.945616 | 8865 | 3.947679 |
| 8740 | 3.941511 | 8782 | 3.943593 | 8824 | 3.945665 | 8866 | 3.947728 |
| 8741 | 3.941561 | 8783 | 3.943643 | 8825 | 3.945715 | 8867 | 3.947777 |
| 8742 | 3.941611 | 8784 | 3.943692 | 8826 | 3.945764 | 8868 | 3.947826 |
| 8743 | 3.941660 | 8785 | 3.943742 | 8827 | 3.945813 | 8869 | 3.947875 |
| 8744 | 3.941710 | 8786 | 3.943791 | 8828 | 3.945862 | 8870 | 3.947924 |
| 8745 | 3.941760 | 8787 | 3.943841 | 8829 | 3.945912 | 8871 | 3.947973 |
| 8746 | 3.941809 | 8788 | 3.943890 | 8830 | 3.945961 | 8872 | 3.948022 |
| 8747 | 3.941859 | 8789 | 3.943939 | 8831 | 3.946010 | 8873 | 3.948070 |
| 8748 | 3.941909 | 8790 | 3.943989 | 8832 | 3.946059 | 8874 | 3.948119 |
| 8749 | 3.941958 | 8791 | 3.944038 | 8833 | 3.946108 | 8875 | 3.948168 |
| 8750 | 3.942008 | 8792 | 3.944088 | 8834 | 3.946157 | 8876 | 3.948217 |
| 8751 | 3.942058 | 8793 | 3.944137 | 8835 | 3.946207 | 8877 | 3.948266 |
| 8752 | 3.942107 | 8794 | 3.944186 | 8836 | 3.946256 | 8878 | 3.948315 |
| 8753 | 3.942157 | 8795 | 3.944236 | 8837 | 3.946305 | 8879 | 3.948364 |
| 8754 | 3.942207 | 8796 | 3.944285 | 8838 | 3.946354 | 8880 | 3.948413 |
| 8755 | 3.942256 | 8797 | 3.944335 | 8839 | 3.946403 | 8881 | 3.948462 |
| 8756 | 3.942306 | 8798 | 3.944384 | 8840 | 3.946452 | 8882 | 3.948511 |
| 8757 | 3.942355 | 8799 | 3.944433 | 8841 | 3.946501 | 8883 | 3.948560 |
| 8758 | 3.942405 | 8800 | 3.944483 | 8842 | 3.946550 | 8884 | 3.948609 |
| 8759 | 3.942455 | 8801 | 3.944532 | 8843 | 3.946600 | 8885 | 3.948657 |
| 8760 | 3.942504 | 8802 | 3.944581 | 8844 | 3.946649 | 8886 | 3.948706 |
| 8761 | 3.942554 | 8803 | 3.944631 | 8845 | 3.946698 | 8887 | 3.948755 |
| 8762 | 3.942603 | 8804 | 3.944680 | 8846 | 3.946747 | 8888 | 3.948804 |
| 8763 | 3.942653 | 8805 | 3.944729 | 8847 | 3.946796 | 8889 | 3.948853 |
| 8764 | 3.942702 | 8806 | 3.944779 | 8848 | 3.946845 | 8890 | 3.948902 |
| 8765 | 3.942752 | 8807 | 3.944828 | 8849 | 3.946894 | 8891 | 3.948951 |
| 8766 | 3.942801 | 8808 | 3.944877 | 8850 | 3.946943 | 8892 | 3.948999 |
| 8767 | 3.942851 | 8809 | 3.944927 | 8851 | 3.946992 | 8893 | 3.949048 |
| 8768 | 3.942901 | 8810 | 3.944976 | 8852 | 3.947041 | 8894 | 3.949097 |
| 8769 | 3.942950 | 8811 | 3.945025 | 8853 | 3.947090 | 8895 | 3.949146 |
| 8770 | 3.943000 | 8812 | 3.945074 | 8854 | 3.947140 | 8896 | 3.949195 |
| 8771 | 3.943049 | 8813 | 3.945124 | 8855 | 3.947189 | 8897 | 3.949244 |

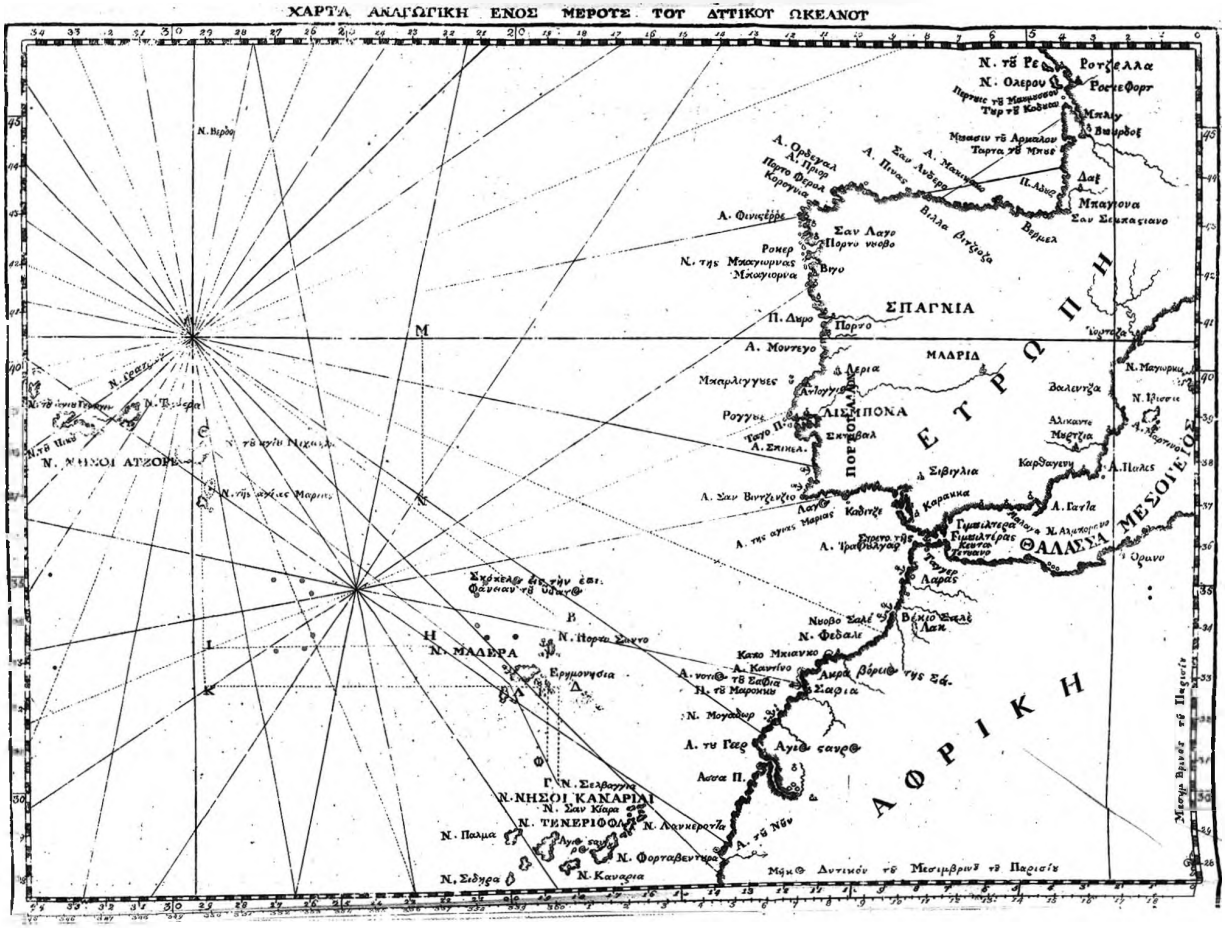
# ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.

| ἀριθ | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. | ἀριθ. | λογ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8898 | 3.949292 | 8924 | 3.950560 | 8950 | 3.951823 | 8976 | 3.953083 |
| 8899 | 3.949341 | 8925 | 3.950608 | 8951 | 3.951872 | 8977 | 3.953131 |
| 8900 | 3.949390 | 8926 | 3.950657 | 8952 | 3.951920 | 8978 | 3.953180 |
| 8901 | 3.949439 | 8927 | 3.950706 | 8953 | 3.951969 | 8979 | 3.953228 |
| 8902 | 3.949488 | 8928 | 3.950754 | 8954 | 3.952017 | 8980 | 3.953276 |
| 8903 | 3.949536 | 8929 | 3.950803 | 8955 | 3.952066 | 8981 | 3.953325 |
| 8904 | 3.949585 | 8930 | 3.950851 | 8956 | 3.952114 | 8982 | 3.953373 |
| 8905 | 3.949634 | 8931 | 3.950900 | 8957 | 3.952163 | 8983 | 3.953421 |
| 8906 | 3.949683 | 8932 | 3.950949 | 8958 | 3.952211 | 8984 | 3.953470 |
| 8907 | 3.949731 | 8933 | 3.950997 | 8959 | 3.952260 | 8985 | 3.953518 |
| 8908 | 3.949780 | 8934 | 3.951046 | 8960 | 3.952308 | 8986 | 3.953566 |
| 8909 | 3.949829 | 8935 | 3.951095 | 8961 | 3.952356 | 8987 | 3.953615 |
| 8910 | 3.949878 | 8936 | 3.951143 | 8962 | 3.952405 | 8988 | 3.953663 |
| 8911 | 3.949926 | 8937 | 3.951192 | 8963 | 3.952453 | 8989 | 3.953711 |
| 8912 | 3.949975 | 8938 | 3.951240 | 8964 | 3.952502 | 8990 | 3.953760 |
| 8913 | 3.950024 | 8939 | 3.951289 | 8965 | 3.952550 | 8991 | 3.953808 |
| 8914 | 3.950073 | 8940 | 3.951338 | 8966 | 3.952599 | 8992 | 3.953856 |
| 8915 | 3.950121 | 8941 | 3.951386 | 8967 | 3.952647 | 8993 | 3.953905 |
| 8916 | 3.950170 | 8942 | 3.951436 | 8968 | 3.952696 | 8994 | 3.953953 |
| 8917 | 3.950219 | 8943 | 3.951483 | 8969 | 3.952744 | 8995 | 3.954001 |
| 8918 | 3.950267 | 8944 | 3.951532 | 8970 | 3.952792 | 8996 | 3.954049 |
| 8919 | 3.950316 | 8945 | 3.951580 | 8971 | 3.952841 | 8997 | 3.954098 |
| 8920 | 3.950365 | 8946 | 3.951629 | 8972 | 3.952889 | 8998 | 3.954146 |
| 8921 | 3.950414 | 8947 | 3.951677 | 8973 | 3.952938 | 8999 | 3.954194 |
| 8922 | 3.950462 | 8948 | 3.951726 | 8974 | 3.952986 | | |
| 8923 | 3.950511 | 8949 | 3.951774 | 8975 | 3.953034 | | |


χ. α'
χ. β
χ. γ'
χ. δ'
χ. ε'
χ. ϛ'
χ. ζ'
χ. η'
χ. θ'
χ. ι'
χ. ια'
χ. ιβ'
χ. ιγ'


σχ. ιδ
σχ. ιε
σχ. ιε'
σχ. ιξ'
σχ. ιη'
σχ. κ'
σχ. κα
σχ. ιξ'


ΧΑΡΤΑ ΤΟΥ
ΚΟΡΦΟΥ ΤΗΣ
ΓΟΥΑΣΚΟΝΙΑΣ
ΓΑΛΛΙΑ
Σ Π Α Ν Ι Α
Ναντες
Σ. Γιλλες
Ροτζιελλα
Ροκεφορτ
Γαρουνα
Μπλαϊς
Μπορδεαύξ
Δαξ
Μπαϊονα
Κορωνα
Βιλματο
Φουγαραμπιο
Φινιςερρε


ΧΑΡΤΑ ΑΝΑΓΩΓΙΚΗ ΕΝΟΣ ΜΕΡΟΤΣ ΤΟΥ ΑΤΤΙΚΟΥ ΩΚΕΑΝΟΥ
ΕΥΡΩΠΗ
ΑΦΡΙΚΗ
ΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ
ΣΠΑΓΝΙΑ
ΜΑΔΡΙΔ
ΛΙΣΣΜΠΟΝΑ
ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ
Ν. ΜΑΔΕΡΑ
Ν. ΝΗΣΟΙ ΑΤΖΟΡΕΣ
Ν. ΝΗΣΟΙ ΚΑΝΑΡΙΑΙ
Ν. ΤΕΝΕΡΙΦΟΛΗ
Ν. Βιργος
Ν. Ροτζελλα
Ν. Ολερου
Ροστε Φορτ
Μπιλλυ
Βιμπρδοξ
Μπαγονα
Σαν Σεμπαστιανο
Σαν Λαγο
Πορτο νεοβο
Βιγο
Π. Δωρο
Πορτο
Α. Μοντεγο
Μαδριδ
Λερια
Ανδογηνος
Σκεμβαλ
Σιβιγλια
Καρθαγενη
Α. Πολις
Α. Βαγλα
Γιβραλταρ
Λαρας
Νιουβο Σαλε
Βιεμιο Σκαλε
Ν. Φεβαλε
Σαφια
Σαφια
Σαφι
Αγιε σανο
Λασα Π.
Ν. Σαν Κλαρα
Ν. Λαγκεροντα
Ν. Φορταβεντυρα
Ν. Καναρια
Ν. Σιδηρα
Ν. Παλμα
Ν. Ερμονησια
Ν. Πορτα Σαντο
Ν. Μογαδορ
Ν. Μαγιορικ
Ν. Βιτσια
Ν. Μαρτινικο
Ν. Αλικαντε
Ν. Αλικαντο
Ν. Ζολαντζα
Ν. Μαγιορικ
Ν. Μαρτινικο
Ν. Ομηρου
Ν. Ομηρου
Ν. Ομηρου