

ρὰ τὴν ὑπεροχὴν, καθ' ἣν αἱ 20 ἡμέραι ὑπερέχουσι τὰς 15 ἡμέρας, ἤγουν 5 ἡμέρας μετὰ τὴν Πανσέληνον.

Περὶ τῆς Συμφωνίας, ἣτις θεωρεῖται μεταξὺ τῶν Παλιρροίων καὶ τῆς Κινήσεως τοῦ Ἡλίου καὶ τῆς Σελήνης.

286. Εἰς τὸ προηγούμενον Κανόνιον ἡμεῖς μετεχειρίσθημεν τὰς ἡμέρας τῆς σελήνης, διὰ νὰ γνωρίσωμεν τὴν βραδύτητα τῶν Παλιρροίων· διότι τῷ ὄντι θεωρεῖται μία καίποια συμφωνία τελεία μεταξὺ τῶν Παλιρροίων καὶ τῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης· καὶ διὰ νὰ βεβαιωθῶμεν, ἀρκεῖ μόνον νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι καθὼς ἡ σελήνη χρονίζει 48' λεπτὰ πρῶτα κάθε ἡμέραν ἕως ὅπου νὰ ἐπιστρέψῃ εἰς τὸ ἴδιον σημεῖον τῆς οὐρανοῦ, ὡς ἐθεωρήθη παρ' ἡμῶν (247), ἔτω καὶ αἱ Παλιρροῖαι χρονίζουσι κάθε ἡμέραν 48', καὶ ὅτι αἱ Παλιρροῖαι ἐπιστρέφουσι εἰς τὴν αὐτὴν ὥραν εἰς τὸ τέλος τῶν 15 ἡμερῶν, καὶ εἰς τὸ τέλος ἐνδὲς σελήνιακοῦ μηνός, ἢ 29 ἡμερῶν, καὶ 30', ὅταν ἡ σελήνη ἐπιστρέψῃ, ὅχι ἀκριβῶς, εἰς τὸ ἴδιον σημεῖον τοῦ οὐρανοῦ, ἀλλ' εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν ὡς πρὸς τὸν ἥλιον, τὸ ὁποῖον εἶναι μία ἀναντίρρητος ἀπόδειξις, ὅτι αὐτὰ τὰ δύο ἄστρα ἔχουσι καίποιαν μετοχὴν εἰς τοῦτο τὸ φαινόμενον, καὶ μάλιστα ἀποδείκνυται καὶ ἀπὸ ὅλων τὰς ἄλλας περιστάσεις, καθὼς θέλομεν ἰδεῖ.

287. Αἱ Παλιρροῖαι δὲν εἶναι πάντοτε αἱ αὐταί, ἀλλ' ἄλλοτε εἶναι μεγαλύτεραι, ἄλλοτε μικρότεραι. Αἱ Παλιρροῖαι εἶναι σφοδρότεραι ἀπὸ 15 εἰς 15 ἡμέρας, τὸ ὁποῖον συμβαίνει εἰς ὅλας τὰς Νεομηνίας

κὶ Παντελήνης, ἢ ὁπόταν τὰ δύο "Ἄστρα ἐνεργῶσιν ὁμῶς ἐπάνω εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆς θαλάσσης μετὰ τὴν ἐλκυστικὴν αὐτῶν δύναμιν· κὶ αἱ τοιαῦται Παλίρροιαὶ ὀνομάζονται Μεγάλα Ὑδατα, ἢ Μέγισται. Εἰς κάποιους καιροὺς τῶ χρόνου ἢ δύναμεις τῆς ἡλίου κὶ τῆς σελήνης ἐνεργεῖ περισσότερον ἀπὸ κάποιους ἄλλους. Τῆτο δὲ συμβαίνει, ὁπόταν αὐτὰ τὰ δύο "Ἄστρα ἀνταποκρίνονται ἐπάνω τῶ Ὠκεανῶ κατὰ τὸ μέσον τῆς γῆς, ἢ κατὰ τὸν Ἰσημερινόν. Ἡ θάλασσα τότε ἀναβαίνει ὑψηλότερα, κὶ καταβαίνει ὡσαύτως χαμηλότερα, τὸ ὅποσον ἀκολουθεῖ πρὸς τὰς ἀρχὰς τῶ Ἀπριλλίου κὶ Ὀκτωβρίου μηνός. Τέλος πάντων ὁ ἥλιος κὶ ἡ σελήνη δὲν φυλάττουν πάντοτε τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὴν γῆν. Ἡ σελήνη ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἄλλοτε μὲν ἀφίσταται ἀπὸ τὴν Σφαῖραν μας, ἄλλοτε δὲ πλησιάζει εἰς αὐτήν. Μία μικρὰ παρατήρησις εἶναι ἀρκετὴ εἰς τὸ νὰ μᾶς κάμῃ νὰ ἰδῶμεν αὐτὴν τὴν μεταβολὴν τῆς ἀποστάσεως. Καὶ ὅμως κάθε φοράν ὅπῃ αὐτὸς ὁ Δοριφόρος τῆς γῆς εἶναι πλησιέστερος εἰς αὐτήν, κὶ διὰ τῆτο μᾶς φαίνεται κὶ μεγαλήτερος, πρέπει ὡσαύτως νὰ ἦναι κὶ ἡ ἐνέργεια αὐτοῦ μεγαλητέρα ἐπὶ τῆς θαλάσσης, καθὼς μᾶς τὸ ἀποδεικνύουσιν ὅλαι αἱ παρατηρήσεις· εἰς τρόπον ὅτι ὅταν ἡπερίσασις αὕτη συνδράμῃ μετὰ μίαν Νεομηνίαν, ἢ Πανσέληνον εἰς τὸν καιρὸν τῶ Ἰσημερινῶν, τότε συμβαίνουσιν, ὅσον ἐνδέχεται, αἱ σφοδρότεραι Παλίρροιαὶ.

288. Συμβαίνει δὲ ὅλον τὸναντίον ἐν τοῖς Τετραγωνισμοῖς. Τὸ ἀποτέλεσμα τότε εἶναι μικρότερον· διότι ἡ ἐνέργεια τῆς σελήνης ἀντιπολεμεῖται ἀπὸ τὴν ἐνέργειαν τῆς ἡλίου. Εἰς ταύτην τὴν περίστασιν, ὅπῃ συμβαίνει εἰς ὅλας τὰς 15 ἡμέρας, ἡ θάλασσα ἀνα-

βαίνει ὀλιγώτερον, κὶ καταβαίνει ὡσαύτως ὀλιγώτερον, κὶ τότε αἱ Παλιρροῖαι ὀνομάζονται Νεκραὶ· κὶ ἐνίοτε μετὰ τὸν ὄρον τῆς ὑψηλῆς Θαλάσσης, ἢ Πλημύρας ἕως εἰς τὸν ὄρον τῆς ταπεινῆς, ἢ τῆς Κενώσεως δὲν εἶναι, παρὰ τὸ ἥμισυ τῆ ὕψους, ὅπου θεωρεῖται εἰς τὰς Μεγίστας Παλιρροίας.

289. Καὶ διὰ τὰ ἐπὶ καθόλου, αἱ Παλιρροῖαι τῆς αὐγῆς δὲν ἔχουσι τὴν αὐτὴν σφοδρότητα μὲ τὰς Παλιρροίας τῆς ἐσπέρας. Καὶ ἐδῶ ὁ Κυβερνήτης πρέπει νὰ κάμῃ μίαν ἐκλογὴν, ὅταν θέλῃ νὰ ἔμβῃ, ἢ νὰ εὐγῇ ἀπὸ ἑνα Λιμένας, κὶ μάλιστ' ὅταν τὸ βάθος αὐτοῦ δὲν εἶναι ἀρκετόν. Καὶ ὅμως τὸ πλεόν ἀξιωματικόν εἶναι, ὅτι ἡ τάξις τῶν Παλιρροῶν μεταβάλλεται εἰς κάθε 6 μῆνας, ἢ γυν ἂν, καθ' ὑπόθεσιν, ἦναι αἱ Παλιρροῖαι τῆς αὐγῆς, ὡς ἤδη εἶναι σφοδρότεραι, ἐπειδὴ αἱ αὐταὶ δὲν λείπουν ἀπὸ τῆ νὰ ἐπιστρέψουν κὶ τὸν Χειμῶνα, εἰς διάστημα 6 μηνῶν, ἢ ὀλίγον τι περισσότερον, αἱ αὐταὶ θέλουν εἶσθαι ἀδυνατώτεραι. Εἶναι ὅμως κυρίως αἱ Παλιρροῖαι τῆς ἐσπέρας αἱ σφοδρότεραι εἰς τὸν καιρὸν τῆ Θέρμης, κὶ διὰ τοῦτο κάμνει χρεία νὰ τὰς προτιμῶμεν, ὅταν θέλωμεν νὰ ἔμβωμεν εἰς τὰς Λιμένας, ἢ νὰ εὐγῶμεν. Συμβαίνει σχεδὸν μίξ ἴση μεταβολὴ κὶ ὡς πρὸς τὰς μεγάλας Παλιρροίας τῶν Νεομηνιῶν παραβαλλομένων μετὰ τὰς μεγάλας Παλιρροίας τῶν Πανσελήνων· διότι κὶ αὐταὶ εἶναι σχεδὸν πάντοτε ἀνιστοί, κὶ ἡ διαφορὰ τῆς ἀνισότητος αὐτῶν εἶναι πολλάκις πολλῶν Ποδῶν, πρὸς τὸ τέλος ὅμως 6 μηνῶν αἱ μὲν δυνατώτεραι ἀποκαθίστανται ἀσθενέστεραι, αἱ δὲ ἀσθενέστεραι, δυνατώτεραι. Τῆτο τὸ ἀποτέλεσμα πρέπει κυρίως νὰ ἀποδοθῇ εἰς τὴν σελήνην, ἥτις δὲν εὐρίσκεται εἰς τὴν



αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὴν γῆν εἰς τὸ τέλος ἢ 6 μηνῶν τότε, ὅταν εὐρίσκηται εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν ὡς πρὸς τὸν ἥλιον. Ὡς τόσον ἂν ἡ σελήνη εὐρίσκηται εἰς τὴν μικροτέραν αὐτῆς ἀπόστασιν εἰς τὸ καιρὸν ἢ Νεομηνίων, μετὰ 6 μῆνας συμβαίνει ὅλον τὸναντίον· διότι αὐτὴ θέλει εὐρεθῆ εἰς τὴν μικροτέραν αὐτῆς ἀπόστασιν εἰς τὸν καιρὸν ἢ Πανσελήνων.

290. Καί περὶ πλέον αἱ μέγισται λεγόμεναι Παλιρροῖαι δὲν συμβαίνουσιν ἀκριβῶς εἰς τὰς ἡμέρας τῶν Νεομηνίων καὶ Πανσελήνων, ἀλλὰ μετὰ μίαν ἡμέραν καὶ μιστὴν, ἢ μετὰ δύο· ἔτε αἱ μικραὶ Παλιρροῖαι, ἢ αἱ λεγόμεναι Νεκραὶ συμβαίνουσιν ἀκριβῶς εἰς τὰς ἡμέρας τῶν Τετραγωνισμῶν, ἀλλὰ μίαν ἡμέραν καὶ μιστὴν ἀργότερα. Αἱ Παλιρροῖαι ἔχουσι μίαν μεγάλην σχέσιν μὲν ὅλα τὰ ἄλλα ἀποτελέσματα, ὅπως δέονται καιρῶν, διὰ τὴν λάβωσιν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν αὐξήσιν αὐτῶν διὰ τῆς ἐπαναλαμβανομένης ἐνεργείας τῆς ἰδίας αἰτίας. Αἱ Παλιρροῖαι, ἀφ' ἧς αὐξήσωσιν ἀποχρόντως μίαν, ἢ δύο ἡμέρας μετὰ τὴν Νεομηνίαν καὶ Πανσέληνον, ἀρχίζουσι πάλιν τὴν ὀλιγοσεύωσιν ἕως εἰς μίαν ἡμέραν καὶ μιστὴν μετὰ τὴν Τετραγωνισμόν, καὶ μετὰ ταῦτα αὐξάνουσι πάλιν ἐκ δευτέρου μέχρι τῆς ἐπομένης Νεομηνίας, ἢ Πανσελήνης. Ἐνταῦθα ὁμως θεωρεῖται ἡ διαφορὰ, ὅπως ἡμεῖς ἐσημειώσαμεν, μεταξὺ ἢ Παλιρροίων τῆς ἐσπέρας καὶ τῆς αὐγῆς, καθὼς πρὸς τούτοις καὶ μεταξὺ ἢ μεγίστων· τοῦτο ὁμως εἶναι ἕνας γενικὸς κανὼν, ὅτι κάθε φοράν, ὅπως ἡ θάλασσα ἀναβαίνει περισσότερο διὰ μέσθ τῆς Ἐκροῆς, ἀναγκαίως πρέπει νὰ κατέβῃ καὶ περισσότερο διὰ μέσθ τῆς Εἰσροῆς. Τότε ὅταν ὅλαι αἱ περιστάσεις συντρέχουσι διὰ τὴν προξενήσθαι μίαν μεγίστην Παλιρροῖαν κατὰ τὰς ἀρ-

χὰς τῆς Ἀπριλλίου καὶ Ὀκτωμβρίου μηνὸς, ἡ θάλασσα σύρεται ἔνδον, καὶ ἀφίνει ἓνα ἀρκετὸν μέρϑ ἢ αἰθριαλῶν ξηρὸν περισσότερον ἀπὸ τὸ συνειθισμένον, καὶ διὰ τοῦτο φαίνονται τότε εἰς τὰ παράθαλάσσια σωροὶ ἄμμων, καὶ πέτραι, καὶ ἄλλα παρώμοια, ὅπῃ εἰς ὅλον τὸν λοιπὸν χρόνον ἦσαν κεκαλυμμένα ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης.

291. Ὅσαι τῶν θαλασσῶν ἔχουσιν ὀλίγην ἔκτασιν, αὐταὶ δὲν ὑπόκεινται εἰς τὰς Παλιρροίας· διότι ἡ ἐνέργεια τῆς ἡλίου καὶ τῆς σελήνης εἶναι σχεδὸν ἡ αὐτὴ τὸσον ἐπάνω εἰς τὴν μίαν ἄκραν αὐτῶν, ὡσαν καὶ ἐπάνω εἰς τὴν ἄλλην, εἰς ὅλον τὸν χρόνον· διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ἡ Βαλτικὴ θάλασσα, καὶ τὸ Μεσόγειον Πέλαγϑ δὲν ἔχουσι σχεδὸν καμμίαν αἰσθητὴν Παλιρροίαν, ἀλλ' ὀλίγον τὸ μόνον θεωρεῖται εἰς τὰς ἄκρας ἢ Κόλπων αὐτῶν. Ἐγὼ ἀφίνω τὴν λεπτομερῆ ἐρευναν τούτης τῆς ὕλης, ἣτις ἀνήκει εἰς ἓνα φυσικὸν περισσότερον, παρὰ εἰς ἓνα Ναύτην· διότι ὁ Κυβερνήτης δὲν ἔχει χρείαν, παρὰ ἀπὸ τὰ ἀποτελέσματα μόνον, τὰ ὅποια εἰς καιρὸν χρείας δύναται νὰ τὰ ἐρευνήσῃ εἰς κάποια Βιβλία, ὅπῃ ὀνομάζονται Πορτολάνοι.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

Περὶ τῆς Ὑπολογισμῶν τῶν τῆς  
Σελήνης Ἀρόμων.

292. **Ἡ**μεῖς ἴδαμεν εἰς τὸ προηγούμενον Κεφάλαιον ὅτι αἱ Παλιρροίαι ἔχουσι μίαν μεγάλην καὶ ἀμεστον σχέσιν μετὰ τὰς κινήσεις τῆς ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, καὶ ὅτι

ἡ βραδύτης αὐτῶν εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν βραδύτητα τῆς δευτέρας Πλανήτης . Εἶναι λοιπὸν ἀναγκαῖον τὸ νὰ μάθωμεν νὰ λογαριάζωμεν τὰς Φάσεις τῆς σελήνης, διὰ νὰ γνωρίζωμεν, ὅταν θέλωμεν, τὴν ὥραν τῶν Περσῶν . Μεταχειρίζομεθα δὲ κοινῶς εἰς τὸν λογαριασμὸν τῶν Φάσεων τὴν Ἑπακτὴν, ἣτις εὐρίσκεται διὰ μέσον τῆς Κύκλου τῆς σελήνης, ἢ τῆς Χρυσῆς Ἀριθμῆς .

**Περὶ τῆς Κύκλου τῆς Σελήνης, ἢ Χρυσῆς Ἀριθμῆς, καὶ περὶ τῆς Τρόπου τοῦ εὐρίσκων αὐτόν .**

293. Κύκλ.⊙ Σελήνης, ἢ Χρυσὸς Ἀριθμὸς λέγεται μία δεκαεννεάχρον⊙ Περίοδ⊙ τῆς σελήνης, εἰς τὸ τέλ⊙ τῆς ὁποίας αἱ Νεομηνίαι καὶ Πανσέληνοι ἐπιστρέφουσι σχεδὸν εἰς τὴν αὐτὴν ἡμέραν τοῦ μηνὸς, καὶ εἰς τὴν αὐτὴν ὥραν . Εἶπον σχεδὸν εἰς τὴν αὐτὴν ὥραν· διότι εἰς τὸ τέλ⊙ μιᾶς δεκαεννεαχρόνου περιόδου αἱ Νεομηνίαι καὶ αἱ Πανσέληνοι συμβαίνουσι κοντὰ μίαν ὥραν καὶ μισὴν προτιήτερα . Οἱ παλαιοὶ Ἀστρονόμοι, οἱ ὁποῖοι ἔτυχεν νὰ παρατηρήσων αὐτὴν τὴν δεκαεννεάχρονον περίοδον τῆς σελήνης, ἔλαβον μίαν τὸσην μεγάλην ιδέαν, ὥστε ἔκαμαν νὰ χαραχθῇ ὁ Κύκλ⊙ τῆς σελήνης μὲ χρυσὰ Γράμματα, καὶ ἀπ' ἐδῶ ὠνομάσθη Χρυσὸς Ἀριθμὸς ὁ ἀριθμὸς τῆς Κύκλου, ὁποῦ ἀνταποκρίνεται εἰς κάθε προκείμενον χρόνον . Ὁ Χρυσὸς Ἀριθμὸς λοιπὸν αὐξάνει κάθε χρόνον μίαν μονάδα· καὶ ἀφ' ἧς τελευτῆς μία δεκαεννεάχρον⊙ περίοδ⊙, ἀρχίζει πάλιν ἀπὸ τὴν μονάδα .

294. Διὰ νὰ εὐρῆς λοιπὸν τὸν Κύκλον τῆς σελήνης ἐνδὲς δοθέντ⊙ χρόνου τῆς Χριστιανικῆς Ἐποχῆς, πρόσθεσον

„ Θεσον μίαν μονάδα εἰς 7 δοθέντα χρόνον, κὶ διαί-  
 ρεσον τὸ κεφάλαιον μὲ 19, κὶ τὸ ἀπὸ τῆς διαιρέ-  
 σεως λείψανον θέλει εἶσθαι ὁ ζητούμενος Κύκλος  
 τῆς σελήνης. Ἄν ὅμως δὲν μείνη λείψανον, ὁ Κύ-  
 κλος τῆς σελήνης θέλει εἶσθαι 19.

295. Ἐάν, φέρ' εἰπῆν, ἤθελε τύχη νὰ με προ-  
 βάλλῃ τίς νὰ εὔρω τὸν Χρυσὸν Ἀριθμὸν τῷ 1805,  
 προσθέτω παραχρῆμα μίαν μονάδα, κὶ διαιρῶ τὸ κε-  
 φάλαιον 1806 μὲ 19, κὶ βλέπω, ὅτι με μένει 1  
 λείψανον· λέγω λοιπὸν, ὅτι ὁ Χρυσὸς Ἀριθμὸς τῷ  
 1805 εἶναι 1, κὶ ὅτι τὸ πηλίκον 95 παρασαίνει τὰς  
 κυκλοφορίας τῆς σελήνης, ὅπῃ ἀπέρασαν ἀπὸ τὴν ἔν-  
 σαρκον οἰκονομίαν.

Προσθήεται δὲ μία μονάδα εἰς τὸν δοθέντα χρόνον  
 πρὸ τῆς διαιρέσεως· διότι ἐν τῇ γεννήσει τῷ δεσπότη  
 μας Χριστῷ ὁ Κύκλος τῆς σελήνης ἦτον 1.

Περὶ τῆς Ἐπακτῆς, κὶ περὶ τῷ Τρόπῳ  
 τῷ εὐρίσκειν αὐτήν.

296. Ἡ Ἐπακτὴ δὲν εἶναι ἄλλο, παρὰ κάποιοι  
 ἀριθμοὶ, οἱ ὅποιοι δηλοῦσι διὰ τὸν κάθε χρόνον τὴν  
 ὡς ἔγγυσα Ἡλικίαν τῆς σελήνης, ὅπῃ εἶχεν εἰς τὸ τέ-  
 λος παρελθόντος χρόνου. Εἰς τὸ τέλος, φέρ' εἰπῆν,  
 τῷ 1803 ἡ Ἡλικία τῆς σελήνης ἦτον 18 ἡμερῶν ὑπὸ  
 τὸν Μεσημβρινὸν τῷ Παρισίῳ, ἤγουν εἰς τὸ τέλος τῷ  
 1803 εἶχον ἀπεράσει 18 ἡμέραι μετὰ τὴν τελευ-  
 ταίαν Σύνοδον, ἢ Νεομηνίαν, κὶ διὰ ταύτην τὴν αἰ-  
 τίαν ἡ Ἐπακτὴ τῷ 1804 εἶναι 18. Καὶ ἐπαδὴ ὁ  
 ἀριθμὸς 7 ἡμερῶν, αἱ ὅποιοι περιέχονται εἰς τὸν  
 Ἰαννουάριον κὶ Φεβρουάριον μῆνα, κάμνει κοντὰ δύο πε-



ριόδου, δῆλον πρὸς τέτοις, ὅτι ἡ Ἐπακτὴ ἐνδὲ χρόνῳ εἶναι ὡς ἔγγυσα ἢ Ἡλικία τῆς σελήνης, ὅπῃ ἔχει τὴν τελευταίαν ἡμέραν τῆ Φεβρουαρίου τῆ τρέχοντος χρόνου.

297. Ἡ Ἐπακτὴ, ὡς εἴπομεν (243), προέρχεται ἐκ τῆτος, καθότι ὁ Κοινὸς Ἡλιακὸς χρόνος ὑπερέχει τὸν Σεληνιακὸν χρόνον σχεδὸν 11 ἡμέρας, μὲ τὸ νὰ ᾔηται ὁ μὲν πρῶτος 365 ἡμερῶν, ὁ δὲ δεύτερος 354 μόνον· καὶ διὰ τῆτος ἡ Ἐπακτὴ πρέπει νὰ αὐξάνη 11 ἡμέρας τὸν κάθε χρόνον. Διὰ τὸ αὐτὸν λόγον αἱ Νεομηνίαι καὶ Πανσέληνοι συμβαίνουσιν 11 ἡμέρας προητέρα εἰς ἕνα χρόνον ἀπὸ τὸν ἀπερασμένον χρόνον· ὅθεν καὶ ἡ Ἡλικία τῆς σελήνης πρέπει νὰ αὐξάνη 11 ἡμέρας.

298. Μεταξὺ τῆ Χρυσῆ Ἀριθμῶ, ἢ Κύκλου τῆς σελήνης, καὶ τῆς Ἐπακτῆς εὐρίσκεται μία κάποια ἀνταπόκρισις· διότι ὁ Χρυσὸς Ἀριθμὸς εἶναι ἡ περίοδος τῆς ἐπιστροφῆς τῆς σελήνης εἰς τὴν ἰδίαν αὐτῆς Ἡλικίαν κατὰ τὴν αὐτὴν ἡμέραν 8 χρόνῳ, ἐξ αἰτίας ὅμως τῶν ἐπιδιορθώσεων, ὅπῃ γίνονται ἀπὸ 100 εἰς 100 χρόνους, αὐτὴ ἡ ἀνταπόκρισις μεταβάλλεται κάθε Φορᾶν, ὅπῃ ἠθέλεν ἀφεθῆ ἕνας Βίσεκτος κατὰ τὸ νέον Καλενδᾶριον.

299. Ἐὰν θέλῃς λοιπὸν νὰ εὕρῃς τὴν Ἐπακτὴν ἐνδὲ δοθέντος χρόνου, ἀφαίρεσον ἀπὸ τῆ Χρυσῶν Ἀριθμὸν τῆ δοθέντος χρόνου μίαν μονάδα, καὶ πολλαπλασιάσον τὴν διαφορὰν μὲ 11, καὶ ἔπειτα μοίρασον τὸ γινόμενον μὲ 30, καὶ τὸ λείψανον, ὅπῃ θέλει μένει ἀπὸ τὴν διαίρεσιν, θέλει εἶσθαι ἢ ζητημένη Ἐπακτὴ.

Ὁ Χρυσὸς Ἀριθμὸς, φέρει εἶπαι, τῆ 1804 εἶναι 19, ἐγὼ ἀφαιρῶ ἀπὸ αὐτῆ μίαν μονάδα, καὶ πολλαπλα-



σιάζω τὴν διαφορὰν 18 μὲ 11· διαιρῶ ἔπειτα τὸ γινόμενον μὲ 30, κὶ βλέπω, ὅτι μὲ μένου 18. Συμπεραίνω λοιπὸν, ὅτι ἡ Ἐπακτὴ τῷ 1804 εἶναι 18. Ὡσαύτως ἡ Ἐπακτὴ τῷ 1806 εἶναι 11.

## ΠΡΩΒΛΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ

**Δοξείσης** τῆς Ἐπακτῆς ἑνὸς χρόνου, νὰ εὔρη τις τὴν ἡμέραν τῷ μηνὸς, καθ' ἣν γίνεται ἡ Νεομηνία κὶ ἡ Πανσέληνος.

300. Ἡμεῖς ἴδαμεν (246), ὅτι αἱ μὲν Νεομηνίαι συμβαίνουσι εἰς τὸ καιρὸν τῶν Συνόδων, αἱ δὲ Πανσέληνοι εἰς τὸ καιρὸν τῶν Ἀντιθέσεων, ἤτοι ὅταν ἡ σελήνη εὑρίσκηται ἐκ διαμέτρου ἀντικειμένη μὲ τὸν ἥλιον, ἢ ὅταν ἀπέχη ἀπ' αὐτῆ 180° μοίρας, ὅπερ συμβαίνει 15 ἡμέρας μετὰ τὴν Σύνοδον αὐτῆς (248). Ἄν θέλῃς λοιπὸν νὰ εὔρης τὴν ἡμέραν τῷ μηνὸς, καθ' ἣν γίνεται ἡ Νεομηνία, πρόσθεσον τὴν Ἐπακτὴν μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν μηνῶν, οἵτινες παρήλθον μετὰ τὸν Μάρτιον μέχρι τῷ μηνὸς ἐκείνου, τῷ ὁποίῳ ζητεῖς τὴν Νεομηνίαν, κὶ εἰ μὲν ὁ μῆνας ἔχει 30 ἡμέρας, ἀφαιρέσον τὸ κεφάλαιον ἀπὸ 29, εἰ δὲ ἔχει 31, ἀφαιρέσον αὐτὸ ἀπὸ 30, κὶ ἡ διαφορὰ θέλει σε φανερώσει τὴν ἡμέραν τῷ μηνὸς, καθ' ἣν γίνεται ἡ Νεομηνία. Ἀνίσως ὁμοίως τὸ κεφάλαιον τῆς Ἐπακτῆς, κὶ τῶν ἀπερασμένων μηνῶν μετὰ τὸν Μάρτιον ὑπερβαίνει τὴν ἀριθμὸν 29, ἢ 30, ἀφαιρέσον αὐτὸ ἀπὸ 59, ὅπερ εἶναι ἡ δύναμις δύο περιόδων. Ὁ λόγος τῆς πράξεως ταύτης εἶναι ἀπλύσατος. Ἡμεῖς ἴδαμεν ἀνωτέρω (296), ὅτι ἡ Ἐπακτὴ ἑνὸς χρόνου φανερώσει ὡς ἔγγυ-

σα τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης, ὅπῃ ἔχει τὴν τελευταίαν ἡμέραν τῆ Φεβρουαρίου μηνός, κὶ ὅτι (297) ἀπὸ ἑνα χρόνον ἕως εἰς τὸν ἄλλον αὐξάνει 11 ἡμέρας. Ἡ Ἑπτακτὴ λοιπὸν αὐξάνει σχεδὸν μίαν ἡμέραν τὸν κάθε μῆνα, κὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν προσήθεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπερατμένων μηνῶν μετὰ τὸν Μάρτιον. Καὶ ἐπειδὴ τὸ κεφάλαιον τῆς Ἑπτακτῆς, κὶ τῶν ἀπερασμένων μηνῶν μᾶς δίδει τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης εἰς τὸ τέλος τῆ προκειμένου μηνός, γίνεται φανερόν, ὅτι ἀφ' ἧ ἀφαιρέσωμεν αὐτὸ ἀπὸ μίαν, ἢ δύο περιόδους, πρέπει νὰ μῆνη ἢ ἡμέρα τῆς Νεομηνίας.

301. Ὅσον δὲ πρὸς τὸν Ἰαννουάριον, κὶ Φεβρουάριον μῆνα, ἀρκεῖ νὰ προσθέτωμεν μίαν μονάδα εἰς τὴν Ἑπτακτὴν τῆ δοθέντῃ χρόνῳ, κὶ νὰ ἀφαιρῶμεν τὸ κεφάλαιον ἀπὸ 30 διὰ τ' Ἰαννουάριον, κὶ ἀπὸ 29, διὰ τ' Φεβρουάριον.

302. Ὅταν δὲ θέλῃς νὰ εὔρης τὴν ἡμέραν τῆ μηνός, καθ' ἣν γίνεται ἡ Πανσέληνος, ἀρκεῖ νὰ προσθέτῃς 15 ἡμέρας εἰς τὴν εὔρεθεισαν Νεομηνίαν, ἂν συμβαίῃ πρὸ τῶν 15 ἡμερῶν, ἢ νὰ ἀφαιρῇς 15 ἡμέρας, ἂν συμβαίῃ, μετὰ τὰς 15 ἡμέρας.

Θέλω, παραδείγματῃ χάριν, νὰ μάθω, εἰς τὰς πόσας τῆ Μαΐου μηνός τῆ 1804 συμβαίνει ἡ Νεομηνία, κὶ ἡ Πανσέληνος. Ἡ μὲν Ἑπτακτὴ τῆ 1804 εἶναι 18, ὡς ἴδαμεν (299), ὁ δὲ ἀριθμὸς τῶν μηνῶν, ὅπῃ παρήλθον ἀπὸ τὸν Μάρτιον μῆνα ἕως εἰς τὸν προκειμένου Μαΐου, εἶναι 3. Συνάπτω τὴν Ἑπτακτὴν 18 μετὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν μηνῶν 3, κὶ τὸ κεφάλαιον 21 μοῖ φανερώνει τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης τὴν τελευταίαν ἡμέραν τῆ Ἀπριλλίου. Ἀφαιρῶ λοιπὸν αὐτὸ ἀπὸ 30, κὶ ἐπειδὴ εἶναι ὀλιγώτερον, κὶ ἐπειδὴ ὁ Μαΐος ἔχει 31,

κὴ ἡ διαφορά 9, μοὶ φανερώνει τὰς ἡμέρας τῆ μηνός, εἰς τὰς ὁποίας συμβαίνει ἡ Νεομηνία. Συμπεραίνω λοιπὸν, ὅτι εἰς τὰς 9 τῆ Μαΐου ἔχω νέον Φεγγάριον. Τώρα διὰ νὰ εὔρω πότε ἔχει νὰ γένη κὴ Πανσέληνον, συνάπτω 15 μὲ τὰς 9, κὴ λέγω, ὅτι εἰς τὰς 24 τῆ Μαΐου συμβαίνει ἡ Πανσέληνον.

### ΠΡΟΒΛΗΜΑ Β.

Δοθείσης τῆς Ἑπτακτῆς νὰ εὔρη τις ὡς ἔγγυθα τῆς Ἡλικίας τῆς σελήνης διὰ μίαν δοθεῖσαν ἡμέραν.

303. Ἡ Ἡλικία τῆς σελήνης εἶναι (246) ὁ ἀριθμὸς τῶν ἡμερῶν, ὅπῃ διήλθον μετὰ τὴν Σύνοδον αὐτῆς μετὸν ἥλιον, ἢ μετὰ τὴν Νεομηνίαν. Τώρα ὅταν ἡμεῖς ἐξεύρωμεν τὴν ἡμέραν τῆς Νεομηνίας, δὲν εἶναι δύσκολον τὸ νὰ εὔρωμεν κὴ τὴν Ἡλικίαν αὐτῆς διὰ μίαν δοθεῖσαν ἡμέραν, μετρῶντες τὰς ἡμέρας ἀπὸ τὴν Νεομηνίαν ἕως εἰς τὴν προκειμένην ἡμέραν. Δυνάμεθα ὁμῶς νὰ τὴν εὔρωμεν ἀμέσως τοιαυτοτρόπως. „ Συνάπτω „ ὁμῶς τὴν Ἑπτακτῆν, τὸν ἀριθμὸν τῶν μηνῶν, ὅπῃ παρῆλθον ἀπὸ τὸν Μάρτιον, κὴ τὰς ἡμέρας τῆ μηνός, κὴ τὸ κεφάλαιον μὲ δίδει τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης ὅταν ὁμῶς αὐτὸ ὑπερβαίνει τὸν 30 ἀριθμὸν, τότε ἀφαιρῶ ἐξ αὐτῆ, ἢ τὸν 30 ἀριθμὸν, ἂν ὁ μῆνας ἔχη 31, ἢ τὸν 29, ἂν ὁ μῆνας ἔχη 30 ὅταν τέλει πάντων ἤθελε τύχη νὰ ὑπερβαίνη κὴ τὸν 59, τότε ἀφαιρῶ ἐξ αὐτῆ τὸν 59, κὴ ἡ διαφορά μὲ δίδει τὴν ζητημένην Ἡλικίαν τῆς σελήνης.

Θέλω, παρ. χαρ. νὰ εὔρω τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης τῆ 15 τῆ Μαΐου μηνός τῆ 1804, συνάπτω ὁμῶς



τὴν Ἑπτακτὴν 18, τὸν 3 ἀριθμὸν τῶν παρελθόντων μηνῶν, καὶ τὰς 15 ἡμέρας τῆς μηνός, καὶ ἀφαιρῶ ἀπὸ τοῦ κεφάλαιον 36 τὸν 30 ἀριθμὸν· καὶ ἡ διαφορὰ 6 θέλει εἶσθαι ἡ ζητούμενη Ἡλικία τῆς σελήνης. Συμπεραίνω λοιπὸν, ὅτι εἰς τὰς 15 τῆς Μαΐου ἡ σελήνη εἶναι 6 ἡμερῶν.

Ἡ πράξις αὕτη ἐπισημαίνεται εἰς τὸ βιβλίον, ὅτι τὸ κεφάλαιον τῆς Ἑπτακτῆς, καὶ τῶν παρελθόντων μηνῶν μετὰ τὸ Μάρτιον μᾶς δίδει τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης εἰς τὸ τέλος τῆς μηνός, ὅπου προηγᾶται τῆς δοθέντος (300), κάμνει χρεια λοιπὸν νὰ προσθέσωμεν ἀκόμη καὶ τὰς ἡμέρας τῆς δοθέντος μηνός, καθ' ἃς προσαυξάνει ἡ σελήνη.

304. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς λογαριασμῆς τῆς Ἑπτακτῆς, καθ' ὃν τρόπον ἐξηγήθησαν παρ' ἡμῶν, δὲν εἶναι κατ' ἀκρίβειαν, ἀλλ' ὡς ἔγγυσα· καὶ μάλις δύνανται πολλάκις νὰ σφάλλων σχεδὸν δύο ἡμέρας τόσο κατ' ὑπεροχὴν, ὡσὰν καὶ κατ' ἔλλειψιν, ὅσην προσοχὴν καὶ ἂν μεταχειρισθῶμεν εἰς τὸν λογαριασμὸν μας· διὰ τὸ το λοιπὸν, ὅταν θέλωμεν νὰ μάθωμεν ἀκριβῶς τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης, ἢ τὸν καθ' αὐτὸ χρόνον, καθ' ὃν συμβαίνει ἡ Νεομηνία, καὶ Πανσέληνος, πρέπει νὰ μεταχειρισθῶμεθα ἀντὶ τῶν εἰρημένων μεθόδων τῆς Ἀστρονομικῆς Πίνακας, καθὼς θέλομεν εἶδαι ἐντὸς ὀλίγου.



## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Γ'.

Περὶ Ἀποκαταστάσεως Ἑ Παλιρροϊῶν, καὶ  
 περὶ τῆς ὥρας εὐρίσκων τὴν Ὥραν  
 τῆς Ἐκροῆς καὶ Εἰσροῆς.

305. **Εἰς** τὰ ἀνοικτὰ καὶ ἐκλεταμμένα Παραθαλάσσια  
 ἢ Πλημμύρα τῆς Θαλάσσης συμβαίνει σχεδὸν εἰς τὴν  
 αὐτὴν ὥραν πάντοτε, δὲν ἀκολουθεῖ ὅμως τὸ ἴδιον εἰς  
 τὰς Λιμένας καὶ Κόλπους τῆς Θαλάσσης· διότι ὅσον περισ-  
 σότερον, ἢ ὀλιγώτερον οἱ Λιμένες καὶ οἱ Κόλποι εἰσέρχονται  
 μέσα εἰς τὴν γῆν, καὶ ὅσον ἢ εἴσοδος αὐτῶν εἶναι στενωτέρα,  
 ἢ ἀνοικτοτέρα, τόσον περισσότερον, ἢ ὀλιγώτερον και-  
 ρὸν ἐξοδεύει ἡ θάλασσα εἰς τὸ νὰ εἰσέλθῃ· καὶ διὰ τῆτο αἱ  
 Παλιρροῖαι ἐδῶ συμβαίνουσι ταχύτερον, ἢ βραδύτερον·  
 Κάθε Λιμὴν λοιπὸν, καὶ κάθε Κόλπος τῆς θαλάσσης ἔχει  
 μίαν μερικὴν ὥραν, καθ' ἣν συμβαίνουσι αἱ Παλιρροῖαι,  
 καὶ ἐκτὸς ὅπῃ αὐτὴ ἡ ὥρα εἶναι διαφορετικὴ εἰς κάθε  
 ἡμέραν, εἶναι φυσικὸν πρᾶγμα τὸ νὰ παρατηρήσῃ τις  
 μερικώτερον τὰς Παλιρροίας Ἑ Νεομηνιῶν, καὶ Ἑ Πανσε-  
 λήνων, καὶ νὰ ἀναφέρῃ εἰς αὐτὰς ὅλας τὰς ἄλλας.

306. Ἀποκατάστασιν Ἑ Παλιρροϊῶν, ἢ Θέ-  
 σιν ἐνδὸς Λιμένῃ, ἢ Ὥραν ἐνδὸς Λιμένῃ ἡμεῖς ὀνομά-  
 ζομεν τὴν ὥραν ἐκείνην, καθ' ἣν συμβαίνουσιν αἱ Πα-  
 λιρροῖαι εἰς τὴν ἡμέραν τῆς Νεομηνίας καὶ τῆς Πανσελήνης.  
 Ἡ Ἀποκατάστασις τῶν Παλιρροϊῶν εἰς μὲν τὸν Κόλπον  
 τῆς Βρέστ γίνεται εἰς τὰς 3<sup>ω</sup>, 30', εἰς δὲ τὸν Χάμρε δὲ  
 Γράς γίνεται εἰς τὰς 9<sup>ω</sup>, εἰς δὲ τὸ Διέπ εἰς τὰς 10<sup>ω</sup>, 30'.

διότι εἰς αὐτὰς τὰς Λιμένας αἱ Παλιρροῖαι συμβαίνουσι κατ' αὐτὰς τὰς ὥρας εἰς τὰς ἡμέρας τῶν Νεομηνιῶν, καὶ Πανσελήνων. Εἰς τὸ τέλος τῆς δευτέρας Τόμης ἡμεῖς προσθέτομεν ἕνα Πίνακα, ὅστις περιέχει τὰς Ἀποκατάσεις τῶν κυριωτέρων Λιμένων τῆς γῆς.

### ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΠΡΩΤΟΝ

**Πρόβλημα τῆς ὥρας,** καθ' ἣν συμβαίνει ἡ Ἐκροή εἰς ἕνα Λιμένα μίαν τινὰ ἡμέραν, καὶ τῆς βραδύτητος τῶν Παλιρροῖων, καὶ εὖρη τις τὴν Ἀποκατάσασιν αὐτοῦ τῆς Λιμένος.

307. Ὅποτεν κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς Νεομηνίας, ἢ τῆς Πανσελήνης εὕρισκόμεθα εἰς ἕνα Λιμένα, δὲν εἶναι δύσκολον τὸ νὰ γνωρίσωμεν τὴν Ἀποκατάσασιν τῶν Παλιρροῖων, ὅπου γίνεται εἰς αὐτὸν τὸν Λιμένα. ὅταν ὅμως ἤθελε τύχη νὰ εὕρεθῶμεν μίαν ἄλλην ἡμέραν, ἢ ὥρα τῶν Παλιρροῖων θέλει εἶσθαι διαφορετικὴ, καὶ διὰ τῆτο πρέπει νὰ προσέχωμεν εἰς τὴν βραδύτητα τῶν Παλιρροῖων, ἣτις εἶναι σχεδὸν 48' εἰς κάθε ἡμέραν (282). „ Ὅθεν ὅταν ἡμεῖς θέλωμεν νὰ εὕρωμεν τὴν Ἀποκατάσιν, ἢ τὴν θέσιν ἐνὸς Λιμένος εἰς μίαν ἄλλην ἡμέραν, παρὰ τὴν ἡμέραν τῆς Νεομηνίας, καὶ Πανσελήνης, κάμνει χρεία νὰ ἀφαιρῶμεν πάντοτε τὴν βραδύτητα τῶν Παλιρροῖων ἀπὸ τὴν ὥραν τῆς παρατηρηθείσης Παλιρροίας, προσθέτοντες εἰς αὐτὴν 12, ἂν κάμνη χρεία, διὰ τὴν Ἀφαιρέσιν. Ἀνίσως, παρ. χάρ. ὑποθέσωμεν, ὅτι κατὰ τὴν ἀνωτέρω ἐξηγηθεῖσαν μέθοδον εὕρομεν, ὅτι ἀπέρασαν 10 ἡμέραι μετὰ τὴν Νεομηνίαν, ἢ Πανσελήνον, καὶ ὅτι

ὅτι



ὅτι παρατηρήσαμεν τὴν Παλιρροίαν κατὰ ταύτην τὴν ἡμέραν εἰς τὰς 9<sup>ω</sup>, 30', εἶναι φανερόν, ὅτι αἱ 10 ἡμέραι τῆς σελήνης θέλου κάμει 8 ὥρας βραδύτητα· διὰ τῆτο πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν αὐτὰς τὰς 8 ὥρας ἀπὸ τὴν ὥραν τῆς παρατηρηθείσης Παλιρροίας εἰς τὰς 9<sup>ω</sup>, 30', καὶ ἡ διαφορά 1<sup>ω</sup>, 30', ὅπως θέλει μᾶς μείνει, θέλα εἰσθαι ἡ Ἀποκατάστασις τῆ Λιμένῳ.

ΠΑΓ. β'. ὑποθέτω, ὅτι τῆ 20 τῆ Μαΐου μηνὸς τῆ 1804 παρατηρήσας εὗρον, ὅτι ἡ Παλιρροία συνέβη εἰς ἕνα Λιμένα εἰς τὰς 11<sup>ω</sup>, καὶ 15', καὶ ζητῶ νὰ μάθω τὴν Ἀποκατάστασιν αὐτῆ τῆ Λιμένῳ.

Εὕρισκω κατὰ τὴν μέθοδον τῆ προηγουμένης Κεφαλαίου, ὅτι εἰς τὰς 20 τῆ Μαΐου μηνὸς ἡ Ἡλικία τῆς σελήνης εἶναι 11 ἡμερῶν μετὰ τὴν Νεομηνίαν. Αἱ δὲ 11 ἡμέραι κάμνουν 8<sup>ω</sup>, καὶ 48' βραδύτητα· λέγω λοιπὸν

Παλιρροία παρατηρηθεῖσα . . . . .	11 <sup>ω</sup> , 15
Βραδύτης τῶν Παλιρροϊῶν διὰ τὰς 11 ἡμέρ. . . . .	8 <sup>ω</sup> , 48'

Διαφ. διὰ τὴν Ἀποκατάστασιν τῆ Λιμένῳ. . . . .	2 <sup>ω</sup> 27
--	-------------------

**Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Β'.**

Δοθείσης τῆς Ἀποκαταστάσεως τῶν Παλιρροϊῶν διὰ ἕνα Λιμένα, καὶ τῆς βραδύτητῳ αὐτῶν, νὰ εὕρη τις τὴν ὥραν τῆς Παλιρροίας εἰς μίαν δοθεῖσαν ἡμέραν.

308. Ὅταν ἡμεῖς ἐξεύρωμεν τὴν Ἀποκατάστασιν ἐνὸς Λιμένῳ, ἢ τὸν χρόνον, καθ' ὃν γίνεται μία Παλιρροία κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς Νεομηνίας, ἢ Πανσελήνης, δὲν εἶναι πλέον δύσκολον τὸ νὰ εὕρωμεν ὡς ἔγγυσα τὸν χρόνον τῆς Παλιρροίας καὶ διὰ τὰς ἄλλας ἡμέρας· διότι

Ε.Υ.Δ. τῆς Κ.τ.Π.  
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

## 218 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ

δεν ἔχομεν νὰ κάμωμεν, παρὰ νὰ συνάψωμεν τὴν πο-  
σότητα τῆς βραδύτητ<sup>ος</sup> μετὰ τὴν Ἀποκατάσασιν τῆς Λι-  
μέν<sup>ος</sup>, κὶ νὰ ἀφαιρέσωμεν 12 ὥρας ἀπὸ τὸ κεφάλαιον,  
ἂν αὐτὸ ἦναι μεγαλύτερον ἀπὸ αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν.

ΠΑΡ. α'. Θέλω νὰ μάθω εἰς ποίαν ὥραν συνέβη  
ἡ Παλιρροία εἰς τὸν Χάμρε δὲ Γράς εἰς τὰς 9 τῆς Ἰουλίου  
ἔ 1804.

Ζητῶ τὴν Ἡλικίαν τῆς σελήνης διὰ αὐτὴν τὴν ἡμέραν  
(303), κὶ εὐρίσκω, ὅτι παρήλθον 2 ἡμέραι μετὰ τὴν  
Νεομηνίαν. Αὐταὶ αἱ 2 ἡμέραι κάμνουν 1<sup>ω</sup>, 36' βρα-  
δύτητα (285), τὴν ὁποίαν συνάπτω μετὰ τὴν Ἀποκατά-  
σασιν 7 Παλιρροϊῶν ἔ Λιμέν<sup>ος</sup>, ἧτις εἶναι 9<sup>ω</sup>, κὶ εὐρί-  
σκω 10<sup>ω</sup>, κὶ 36' διὰ τὸν χρόνον τῆς ζητυμένης Παλιρ-  
ροίας.

### Π Ρ Α Ξ Ι Σ

Ἀποκατάσασιν τῆς Λιμέν <sup>ος</sup> τῆς Χάμρε. . . . .	9 <sup>ω</sup> , 0
Βραδύτης τῶν Παλιρροϊῶν διὰ 2 ἡμέρας . . . . .	1, 36
Κεφ. ἢ χρόν <sup>ος</sup> τῆς Παλιρροίας. . . . .	10 <sup>ω</sup> , 36
	<u>10<sup>ω</sup>, 36</u>

ΠΑΡ. β'. Θέλω νὰ μάθω τὴν ὥραν τῆς Παλιρροίας  
εἰς τὸν Κόλπον ἔ Βρέστ τῆς 20 ἔ Ἰουλίου μηνὸς 1806.

Εὐρίσκω, ὅτι κατὰ ταύτην τὴν ἡμέραν ἡ Ἡλικία τῆς  
σελήνης εἶναι 6 ἡμερῶν, αἱ ὁποῖαι μετὰ δίδουν 4<sup>ω</sup>, κὶ 48'  
βραδύτητα. Συνάπτω λοιπὸν 4<sup>ω</sup>, κὶ 48' μετὰ τὴν Ἀπο-  
κατάσασιν τῆς Βρέστ, ἧτις εἶναι 3<sup>ω</sup>, κὶ 30', κὶ εὐρίσκω  
8<sup>ω</sup>, κὶ 18' διὰ τὸν χρόνον τῆς Παλιρροίας, ἧτοι ὅτι ἡ  
Παλιρροία θέλει ἀκολουθήσει εἰς τὰς 8<sup>ω</sup>, 18' τῆς αὐ-  
γῆς, ἢ μετὰ τὰ μεσάνυκτα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ΄.

Μέθοδος ἀκριβέστερα ἢ προηγουμένων τῶ-  
σον περὶ τῆς λογαριάζαντας Φάσεις  
τῆς Σελήνης, ὡς ἀν κὶ περὶ τῆς εὐρί-  
σκων ἢ Χρόνον τῶν Παλιρροϊῶν.

309. **Ε**πειδὴ ὁ λογαριασμός τῶν κοινῶν Ἐπακτῶν  
εἶναι ἐπιτφαλῆς, κὶ διὰ τῆτο ἀνεπιτήδεια εἰς τὸ νὰ  
βαλθῆ εἰς χρῆσιν εἰς τὴν θάλασσαν, εἶναι καλήτερα  
νὰ προσρέχωμεν εἰς καιρὸν χρείας εἰς τὴς Ἀστρονομικὰς  
πίνακας, οἵτινες μᾶς δίδουν μίαν μεγαλητέραν ἀκρι-  
βειαν. Οἱ πίνακες, ἢ ὁποίων τὴν χρῆσιν ἡμεῖς ἤδη ἐρμη-  
νεύομεν, εἶναι νεωστὶ λογαριασμένοι μὲ περισσοτέραν  
ἐπιμέλειαν, κὶ ἀκριβειαν, κὶ μᾶς κάμνουν νὰ γνωρίσωμεν  
τὸν ἀληθινὸν χρόνον ἢ Φάσεων τῆς σελήνης κοντὰ ἕως  
εἰς 10', ἢ 12' λεπτά· κὶ εἰς τὰ μεγαλήτερα σφάλμα-  
τα δὲν εὐρίσκεται σχεδὸν ποτὲ, ἕτε καὶ μισὴ ὥρα  
διαφορά. Ἡμεῖς ἐδυνάμεθα νὰ ἐκτέινωμεν περισσότερον  
τὴν ἀκριβειαν τῶν πινάκων, ἕκαμνε· χρεία ὅμως  
νὰ πολλαπλασιάσωμεν πολὺ αὐτὸν ἢ λογαριασμὸν,  
ὅστις δὲν χρησιμεύει, εἰ μὴ μόνον νὰ μᾶς κάμῃ νὰ γνω-  
ρίσωμεν τὴν ὥραν τῶν Παλιρροϊῶν εἰς ἐκάστης τῆς τύπης,  
τῶν ὁποίων γνωρίζομεν τὴν Ἀποκατάξασιν. Τώρα  
ἀρκεῖ εἰς τῆτο νὰ ἐξεύρωμεν τὸν ἀληθινὸν χρόνον ἢ Συ-  
ζυγιῶν, ἢ ἢ Τετραγωνισμῶν ἕως εἰς 3 ὥρας κοντὰ,  
διὰ νὰ μὴ σφάλλωμεν, ἕτε καὶ 10' λεπτά εἰς ἢ χρό-  
νον τῆς μεγαλητέρας Παλιρροΐας κατ' ἐκάστης τῆς ἡμέ-



ρας, καθ' ἃς δὲ δὲν ἤθελε συνέβη εἰς αὐτὴν καμμία ἀταξία ἐξ αἰτίας ἢ σφοδρῶν Ἀνέμων.

Ἰπολογισμὸς ἢ Φάσεων τῆς Σελήνης.

310. Ἡ μὲν πρώτη σήλη ἔστω πρώτη τῖνα κ<sup>ο</sup> ἢ τριῶν, ὅστις εἶναι διὰ τὰ ἔτη, περιέχει τὰ ἔτη, καθ' ἃς δύναμεθα νὰ τὸν μεταχειρισθῶμεν, ἢ δὲ δευτέρα τὰς ἡμέρας, τὰς ὥρας, κ<sup>ι</sup> τὰ πρῶτα λεπτὰ ἔστω Ἰαννουαρίου μηνὸς τῶν Κοινῶν ἐτῶν, καθ' ἃς συμβαίνει ὡς ἔγγυσα ἢ πρώτη Φάσις κατ' αὐτὸν τὸν μῆνα, ἣτις ἐμπεριέχεται εἰς τὴν τετάρτην σήλην ἔστω ἀνταποκρινομένη ἔτος ὅταν ὅμως τὸ ἔτ<sup>ο</sup> ἦναι Βίσεκτον, κάμνει χρεία νὰ προσθέσωμεν μίαν ἡμέραν, διὰ νὰ εὐρώμεν αὐτὴν τὴν πρώτην Φάσιν.

Εἰς τὴν κορυφὴν μερικῶν σελῶν τῶν τριῶν πινάκων, ὅπου εἶναι διωρισμένοι διὰ τῦτον ἢ λογαριασμὸν, εὐρίσκειται τὸ σοιχεῖον Α με κάποιους ἀριθμοὺς, ὅπου δὲν ὑπερβαίνουν ἢ 1000. Αὐτοὶ οἱ ἀριθμοὶ δηλοῦσι τὴν Ἀνομαλίαν (α) τῆς σελήνης. Πρέπει ὅμως νὰ σημειώσῃς, ὅτι ὅταν τὸ κεφάλαιον δύο τύτων τῶν ἀριθμῶν ὑπερέχη τὸν 1000, τότε δὲν πρέπει νὰ λαμβάνωμεν, παρὰ τὴν ὑπεροχὴν ὅταν, φέρ' εἰπεῖν, τὸ κεφάλαιον ἤθελε τύχη νὰ ἦναι 1245, τότε δὲν λαμβάνομεν, παρὰ τὸν 245,

(α) Διὰ νὰ καταλάβωμεν ἀκριβῶς τὴν ἔννοιαν τῆς Ἀνομαλίας, πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ τροχιά, ὅπου ἡ σελήνη περιγράφει περὶ τὴν γῆν ἢς εἶνα σεληνιακὸν μῆνα μετὰ τὴν μερικὴν αὐτῆς κίνησιν, δὲν εἶναι ἕνας τέλειος κύκλος, ἀλλὰ μία Ἐλλήψις, κ<sup>ι</sup> ὅτι ἡ γῆ δὲν εἶναι ἢς τὸ κέντρον αὐτῆς τῆς Ἐλλήψεως ἀλλ' ἢς μίαν ἀπὸ τὰς Ἐστίας αὐτῆς ἔπεται λοιπὸν ἐντεῦθεν, ὅτι ἡ σελήνη ἄλλοτε μὲν ἀφίσταται ἀπὸ τὴν γῆν, ἄλλοτε δὲ

ὅπῃ εἶναι ἡ ὑπεροχὴ 1245 πρὸς τὴν 1000. Ἡ αἰτία εἶναι, ὅτι ὁ μὲν 1000 ἀριθμὸς δηλοῖ μίαν τελείαν περίοδον τῆς σελήνης ὡς πρὸς τὸν ὅρον τῆς μικροτέρας αὐτῆς ταχύτητος, ὁ δὲ 1245 μίαν τελείαν περίοδον,

ἢ  $\frac{245}{1000}$  χιλιοστὰ μέρη μιᾶς ἄλλης. Τώρα ἐπειδὴ καὶ

αἱ ἀνισότητες τῆς σελήνης ἀρχίζουσιν αὐθις νὰ ἦναι αἱ αὐταὶ ὑπεροχὴν ἀπὸ κάθε περίοδον, διὰ τῆτο ἡμεῖς δὲν πρέπει πλέον νὰ φροντίζωμεν διὰ τὴν τελειωθεῖσαν περίοδον, ἀλλὰ διὰ τὴν ὑπεροχὴν 245, ὅπῃ δηλοῖ τὴν παρεῖσαν ἀπόστασιν τῆς σελήνης ἀπὸ τὸν Ἀπόγειον ὅρον αὐτῆς, ἢ ἀπὸ τὸν ὅρον τῶν ἀνισοτήτων αὐτῆς.

πλησιάζει εἰς αὐτήν. Καὶ ἡ μὲν μεγαλητέρα ἀπόστασις αὐτῆς ἀπὸ τὴν γῆν ὀνομάζεται Ἀπόγειος, ἡ δὲ μικροτέρα Περίγειος. Ἐπειδὴ δὲ ἡ σελήνη κινῆται ταχύτερον, ὅταν ἦναι Περίγειος, καὶ βραδύτερον, ὅταν ἦναι Ἀπόγειος, καὶ ἐπειδὴ ἡ ταχύτης αὐτῆς ὀλιγοσεύει ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ὅσον ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀφίσταται ἀπὸ τὴν γῆν, καὶ ἐκ τῆς ἐναντίας αὐξάνει, ὅσον πλησιάζει εἰς τὴν γῆν, διὰ τῆτο ἔκαμνε χρεία, ὅπῃ νὰ βαλθῆ κάποιος ὅρος συγκρίσεως, διὰ νὰ δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν αὐτὰς τὰς ἀνισότητας. Ἡ Ἀνομαλία λοιπὸν ἐπεννοήθη διὰ τῆτο τὸ τέλος, καὶ λαμβάνεται ἀπὸ τὸν ἀπόγειον ὅρον. Ὅθεν δυνάμεθα νὰ ἠπώμεν, ὅτι ἡ Ἀνομαλία δὲν ἦναι, παρὰ ἡ ἀπόστασις τῆς σελήνης ἀπὸ τὸν Ἀπόγειον ὅρον αὐτῆς, καὶ ἀριθμῆται κοινῶς εἰς σημεῖα, καὶ μοίρας ἀπ' ἀνατολῶν εἰς δυσμίας. Εἰς τῆτες ὅμως τῶν πίνακας ἡ τροχία τῆς σελήνης, τὴν ὁ ποῖον περιγράφει περὶ τὴν γῆν εἰς ἓνα σεληνιακὸν μῆνα, ὑποτίθεται διηρημένῃ εἰς 1000 μέρη, τὰ ὅποια ἀνταποκρίνονται εἰς τὰ δώδεκα σημεῖα τῆς Ζωδιακῆς. Αὐτὸς ὁ τρόπος τῆς λογαριαστικῆς τῆς Ἀνομαλίαν κάμνει τὸν λογαριασμὸν καὶ ἀπλῆστερον, καὶ εὐκολώτερον.

311. Τὸ στοιχείον Φ, ὅπῃ εὐρίσκεται εἰς τὴν κορυφὴν τῆς τετάρτης σήλης τῶ πρώτου κὶ δευτέρου πίνακῶ τῶν τριῶν, δηλοῖ τὴν τάξιν τῶν Φάσεων τῆς σελήνης. Καὶ ἡ μὲν μονὰς 1 δηλοῖ τὴν πρώτην Φάσιν, ἡ τὴν Νεομηνίαν, ὁ δὲ 2 ἀριθμὸς τὸ πρῶτον τέταρτον, ὁ δὲ 3 τὴν Πανσέληνον, ὁ δὲ 4 τὸ τελευταῖον τέταρτον, ὁ δὲ 5 μίαν ἐπιστροφὴν τῆς Νεομηνίας, ὁ δὲ 6 μίαν ἐπιστροφὴν τῆ πρώτου τετάρτου, ὁ δὲ 7 μίαν ἐπιστροφὴν τῆς Πανσελήνης, κὶ τέλῳ πάντων ὁ 8 μίαν ἐπιστροφὴν τῆς τελευταίας τετάρτου· εἰς τρόπον ὅτι εἰς τέτταρτας πίνακας ἡ Νεομηνία δηλοῦται ἀπὸ τὸν χρόνον, ἔνθα ὁ ἀριθμὸς Φ ἔτων κάμνει 1, ἢ 5 μὲ τὸν ἀριθμὸν Φ τῶν μηνῶν· τὸ πρῶτον τέταρτον δηλοῦται ἀπὸ τὸν χρόνον, ὅπῃ ὁ ἀριθμὸς Φ τῶν ἐτῶν κάμνει 2, ἢ 6 μὲ τὸν ἀριθμὸν Φ τῶν μηνῶν, ἡ Πανσέληνῶ δηλοῦται ἀπὸ τὸν χρόνον, ὅπῃ ὁ ἀριθμὸς Φ τῶν ἐτῶν κάμνει 3, ἢ 7 μὲ τὸν ἀριθμὸν Φ τῶν μηνῶν. Τέλῳ πάντων τὸ τελευταῖον τέταρτον παρασαίνεται ἀπὸ τὸν χρόνον, ὅπῃ ὁ ἀριθμὸς Φ τῶν ἐτῶν κάμνει 4, ἢ 8 μὲ τὸν ἀριθμὸν Φ τῶν μηνῶν.

Οἱ ἀριθμοὶ τῆς τετάρτης σήλης Φ τῶ πρώτου πίνακῶ τῶν τριῶν δηλοῦσι τὴν πρώτην Φάσιν τῆς σελήνης, ὅπῃ συνέβη, ἢ ὅπῃ θέλει συνέβη τὸν Ἰαννουάριον μῆνα τῆς ἔτους ἐκείνου, ὅπῃ ἀνταποκρίνεται εἰς αὐτόν. Ἀντικρῶ, φέρει εἶπαι, ὅτι 1806 εὐρίσκεται ὁ ἀριθμὸς 3 εἰς τὴν σήλην Φ, τῆτο δηλοῖ, ὅτι ἡ πρώτη ἀπὸ τὰς Φάσεις τῆς σελήνης, ὅπῃ θέλων συνέβη εἰς τὸν Ἰαννουάριον μῆνα τῆς 1806 θέλει εἶσθαι ἡ Πανσέληνῶ, ἣτις θέλει συνέβη τῆ 3 ἢ Ἰαννουαρία εἰς τὰς 19<sup>ο</sup>. 59', 5 ὡς ἔγγυσα.

312. Ὅταν λοιπὸν θέλω νὰ εὕρω κὶ κάθε ἄλλην Φάσιν, παρὰ τὴν πρώτην τῆς ἔτους, τότε συνάπλω ὁμῶ



τὸν ἀριθμὸν  $\xi$  πρώτῃ πίνακ $\odot$  τῶν τριῶν, ὅπῃ ἀνταποκρίνεται εἰς τὸ δοθὲν ἔτ $\odot$ , μὲ τὸν ἀριθμὸν τῆ δευτέρῃ, ὅπῃ ἀνταποκρίνεται εἰς τὸν δοθέντα μῆνα· κὶ ἔπειτα ζητῶ εἰς τὸν τρίτον πίνακα διὰ  $\xi$  ἀριθμῶ Α, ὅπῃ μοι γίνεται ἔπειδὴ τὴν πρόσθεσιν τῶν δύο ἀριθμῶν Α ἑκατέρῃ πίνακ $\odot$ , τὴν ἀνταποκρινομένην ἐξίτωσιν εἰς αὐτὸν τὸν ἀριθμὸν, τὴν ὁποίαν συνάπτω πάντοτε μὲ τὸ κενό φάλαιον τῶν εὔρεθέντων χρόνων, διὰ νὰ εὔρω τὴ ἀληθινὴν χρόνον τῆς ζητημένης φάσεως. Παρατηρῶ ὅμως ἐδῶ πρώτον τὸ νὰ λάβω αὐτὴν τὴν ἐξίτωσιν εἰς τὸ μέρ $\odot$  ἐκείνο τῆ τρίτῃ πίνακ $\odot$ , ὅπῃ ἀνήκει εἰς τὸ εἶδ $\odot$  τῆς ζητημένης φάσεως, δεύτερον τὸ νὰ λάβω ὡς ἔγγυσα κὶ μὲ τὸν ὀφθαλμὸν τὰ ἀνάλογα μέρη, κὶ τρίτον τὸ νὰ προσθέτω μίαν ἡμέραν εἰς τὴς χρόνους, ὅπῃ εἶναι σημειωμένοι εἰς τὰ τετραγωνίδια  $\xi$  Ἰαννουαρίῃ κὶ Φεβρουαρίῃ μηνός, ὅταν τὸ ἔτ $\odot$  ἦναι Βίσεκτον.

313. Αἱ φάσεις τῆς σελήνης, ὅπῃ εὔρισκονται μὲ τὸν τρόπον, ὅπῃ εἶπομεν, εἶναι διὰ τὸν μεσημβρινὸν τῆ Παρισίῃ· διότι οἱ πίνακες ἡμῶν εἶναι λογαριασμένοι ὑποκάτω εἰς αὐτὸν τὸν μεσημβρινόν. Ὑποκάτω ὅμως εἰς κάθε ἄλλον μεσημβρινόν κάμνει χρεία νὰ προσθέτωμεν τὴν διαφορὰν τῶν μεσημβρινῶν εἰς τὴν εὔρεθεισαν φάσιν διὰ τὸ Παρίσιον, ἂν ὁ τόπ $\odot$  μας ἦναι πρὸς ἀνατολὰς, κὶ νὰ τὴν ἀφαιρῶμεν, ἂν ὁ τόπ $\odot$  μας ἦναι πρὸς δυσμὰς  $\xi$  Παρισίῃ. Μερικὰ παραδείγματα θέλῃ μᾶς σαφηνίσαν τὰ λεγόμενα, κὶ θέλῃ μᾶς κάμει νὰ καταλάβωμεν καλλήτερα τὴν χρῆσιν τύπων τῶν πινάκων.

314. ΠΑΡ. α'. Θέλω νὰ μάθω τὴν ἡμέραν τῆς Νεομηνίας ἐν Παρισίῳ τὸν Ἰαννουαρίον μῆνα τῆ 1840. Εἰς τὸν πίνακα τῶν χρόνων εὔρισκω ἀντικρῶ  $\xi$  1840, 2