ὁ δὲ λογάριθμος τοῦ 3 ἀριθμοῦ, τοῦ 4, τοῦ 6, καὶ τοῦ 8 εὑρίσκεται κατὰ τὸ προτεθὲν Πόρισμα. π. χ. ἡ ῥίζα τοῦ 9 εἶναι ὁ 3. ἐὰν οὖν ὁ λογάριθμος τοῦ 9 διαιρεθῇ διὰ τοῦ δύω, τὸ ἐκ τῆς διαιρέσεως Πηλίκον, οἷον 0.4771212 ἔσται ὁ λογάριθμος τῆς ῥίζης 3 (§. 60). τοῦ 2 τὸ Τετράγωνον ἐστὶν 4. λοιπὸν ἂν ληφθῇ δὶς (§. 49) ὁ τούτου λογάριθμος, προκύπτει ἐκ τῆς συνάψεως ὁ τοῦ 4 λογάριθμος 0.6020600. καὶ ἐκ τοῦ 2×3 παράγεται ὁ ἀριθμὸς 6, ἄρα κτώμεθα τὸν λογάριθμον αὐτοῦ, ἀφ' οὗ συνάψωμεν τὸν λογάριθμον τοῦ 2 μὲ τὸν λογάριθμον τοῦ 3 (§. 47), ὅστις ἐστὶν 0.7781512. τὸ δὲ ἄθροισμα τῶν λογαρίθμων τοῦ 2 καὶ 4 ἀριθμοῦ δείχει τοῦ 8 ἀριθμοῦ τὸν λογάριθμον = 9030900. Οἱ λογάριθμοι τοῦ ἀριθμοῦ 11, 13, κ. τ. εἰσὶν αὖθις εἰς ζήτησιν. οἱ δὲ λογάριθμοι τοῦ 12, 14 κ. τ. εὑρίσκονται διὰ τῆς προσθέσεως. ἅπαντας τούτους τοὺς λογαρίθμους ΒΡΙΓΓΙΟΣ πρῶτος συνέλεξεν ἐν Πίναξι, καὶ τούτοις τύποις ἐξέδωκε. ἔπειτα ὑπὸ τοῦ ΦΛΑΚΚΟΥ, ἢ ΟΥΛΑΚ κατ' ἄλλους, προσηυξήθησαν, καὶ γνωρίζονται ὑπὸ τὸ ὄνομα ,, ΚΑΝΩΝ ΛΟΓΑΡΙΘΜΩΝ. εἰσὶν ὅμως καὶ ἄλλαι τούτων ἐκδόσεις διάφοροι.

ΠΟΡΙΣΜΑ α΄.

§. 240. Ἐκ τῶν ἕως ὧδε λεχθέντων ἕπεται, ὅτι ἕκαστος λογάριθμος ἐκ δεκαδικοῦ τινος συνίσταται Κλάσματος, καὶ οἱ μὲν λογάριθμοι τῶν ἀριθμῶν τῶν μεταξὺ 1 καὶ 10 εἰσὶ Κλάσματα μόνα, καὶ ἕκαστος τούτων ἐλάττων ἐστὶ Μονάδος. ὅτι μόνον ὁ λογάριθμος τοῦ 10 ἐστὶν = 1. ἕκαστος δὲ λογάριθμος τῶν μεταξὺ 10 καὶ 100 ἀριθμῶν εἶναι Μονὰς ὁλοσχερὴς ἔχουσα ἑαυτῇ προσκείμενον καὶ Κλάσμα. ὅτι μόνον τοῦ 100 ὁ λογάριθμος ἐστιν = 2. τῶν δὲ λογαρίθμων τῶν ἀπὸ τοῦ 100 μέχρι τοῦ ἀριθμοῦ 999 ἕκαστος σύγκειται ἐκ δύω Μονάδων καὶ Κλάσματος, ὅτι μόνον τοῦ 1000 ὁ λογάριθμος εἶναι = 3. ὅθεν ἐν γένει ὁ ὁλοσχερὴς ἀριθμὸς τοῦ λογαρίθμου εἶναι πάντοτε μίαν μονάδα μικρότερος ἀπὸ τὸ πλῆθος τῶν χαρακτήρων, ἐκ τῶν ὁποίων σύγκειται τὸ Διδόμενον. π. χ. ἔστω τὸ Διδόμενον ἐκ τριῶν χαρακτήρων 528 συγκείμενον, ὁ τούτου λογάριθμος (ἢ τὸ χαρακτηριστικὸν) ὑπάρχει μονάδι ἐλάττων τουτέστι = 2. ἐὰν δὲ τὸ Διδόμενον εἶναι ἐκ 5 χαρακτήρων 34457, εἰς τὸν λογάριθμον πρέπει νὰ εἶναι 4 ὁλοσχερεῖς ἀριθμοί. ὅθεν καὶ τὸν πρὸ τῶν Δεκαδικῶν Κλασμάτων κείμενον ὁλοσχερῆ ἀριθμὸν ὀνομάζουσιν Χαρακτηριστικόν. ἐπειδὴ ἐκ τούτου μανθάνει τις, ἐκ πόσων χαρακτήρων συνίσταται τὸ Διδόμενον, ὁποῦ προσήκει εἰς τοῦτο τὸ χαρακτηριστικόν, ἢ λογάριθμον.

ΠΟ'ΡΙΣΜΑ β'.

§. 341. Ἐπειδὴ ὁ λογάριθμος τοῦ 10 εἶναι 1.0000000, καὶ ἐπειδὴ ὁ πολλαπλασιασμὸς δύω ἀριθμῶν γίνεται διὰ τῆς συνάψεως τῶν λογαρίθμων, ἐκ τούτου εἶναι φανερὸν, ὅτι ἂν ὁ ἕνας συνεργὸς εἶναι 10, ὁ λογάριθμος τοῦ Παραγομένου πρέπει νὰ εἶναι ἴσος μὲ τὸν λογάριθμον τοῦ ἄλλου Συνεργοῦ, μὲ τόσην ὅμως διαφορὰν, ὅτι ἐκεῖνος ἐν τῷ χαρακτηριστικῷ αὐξάνει μίαν Μονάδα. π.χ. ἐὰν πολλαπλασιασθῇ ὁ 10 μετὰ τοῦ 2 ἀριθμοῦ διὰ τῆς Συνάψεως τῶν λογαρίθμων, ὁ λογάριθμος τοῦ Παραγομένου ἔσται ἴσος μὲ τὸν λογάριθμον τοῦ ἑτέρου Συνεργοῦ, τουτέστι τοῦ 2, πλὴν ὅτι ὁ λογάριθμος τοῦ Παραγομένου ἐν τῷ χαρακτηριστικῷ ὑπερέξει τὸν λογάριθμον τοῦ 2 μίαν Μονάδα. ἐντεῦθεν συνάγεται, ὅτι ὁ λογάριθμος τοῦ ἀριθμοῦ 2, καὶ 20, καὶ 200, καὶ 2000 ἐν μὲν τοῖς Δεκαδικοῖς εἶναι ὁ ἴδιος, τουτέστι 3010300, κατὰ δὲ τὸ χαρακτηριστικὸν ἐπὶ μὲν τοῦ 2 = 0, ὅτι ὁ τοῦ 2 λογάριθμος τυγχάνει 0.3010300. ἐπὶ δὲ τοῦ 20 εἶναι = 1, ὅτι ὁ τοῦ 20 λογάριθμος τυγχάνει 1.3010300. ἐπὶ δὲ τοῦ 200 = 2, ὅτι ὁ τοῦ 200 λογάριθμός ἐστιν 2.3010300, ἐπὶ δὲ τοῦ 2000 = 3, ὅτι ὁ λογάριθμος τοῦ 2000 ἐστὶν ὁ 3.3010300, δι' αὐτὸν δὲ τοῦτον τὸν λόγον πάλιν ὁ λογάριθμος τοῦ ἀριθμοῦ 34 καὶ 340 κατὰ τὰ Δεκαδικὰ εἶναι ὁ αὐτός. ὁ δὲ λογάριθμος τοῦ 346 καὶ 3460 ὡσαύτως. ὁ δὲ λογάριθμος τοῦ 347 καὶ 3470 ὁμοίως εἶναι ὁ ἴδιος, καθὼς ἐπὶ πλέον ὁ λογάριθμος τοῦ 346 καὶ 34600, ἢ 346000 ἔσται ὁ αὐτὸς, κατὰ δὲ τὸ χαρακτηριστικὸν πάντοτε μίαν Μονάδα ἐλάττων τῆς πληθύος τῶν χαρακτήρων, τῶν ὁποίων ζητεῖται ὁ λογάριθμος, ὡς ἐν τῷ ἀνωτέρῳ (§. 340) Πορίσματι εἴρηται.

ΠΟ-

ΠΟΡΙΣΜΑ γ΄.

§. 242. Ἐντεῦθεν μανθάνομεν τὴν Μέθοδον, κατὰ τὴν ὁποίαν δύναταί τις νὰ εὑρίσκῃ τὸν λογάριθμον ἑνὸς Ποσοῦ μείζονος τῶν ἐν τῷ Πίνακι ἐμφαινομένων, ἢ νὰ εὑρίσκῃ ἀριθμὸν ἀνήκοντα εἰς τὸν Διδόμενον λογάριθμον ἑνὸς χαρακτηριστικοῦ μείζονος τῶν ἐν τῷ Πίνακι εὑρισκομένων. ὅθεν ἐπειδὴ ὁ λογάριθμος ἐκτὸς τοῦ χαρακτηριστικοῦ, δὲν λαμβάνει τινὰ μεταβολὴν, ἂν τὸ Ποσὸν προσαυξηθῇ, ἢ ἐλαττωθῇ ἓν Μηδενικόν 0, δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν διὰ τοῦ ἁπλοῦ κανόνος τῶν ἀναλογιῶν τοὺς μεταξὺ λογαρίθμους, ἢ τοὺς ἀνήκοντας ἀριθμούς. ἂς ἀποδεχθῶμεν, ὅτι ἐν τῷ Πίνακι περιέχονται οἱ λογάριθμοι τοῦ 1 μέχρι τῶν 1000, καὶ ὅτι πρόκειται εἰς ζήτησιν ὁ λογάριθμος τοῦ ἀριθμοῦ 6771, ἢ τοῦ 6775. καὶ ἐπειδὴ ὁ λογάριθμος τοῦ ἀριθμοῦ 6770 εἶναι ἴδιος μὲ τὸν λογάριθμον τοῦ 677, ὁ δὲ λογάριθμος τοῦ 6780 πάλιν εἶναι ἴδιος μὲ τὸν λογάριθ. τοῦ 678. ἐντεῦθεν συνάγεται, ὅτι καθὼς μεταξὺ τοῦ 6770 καὶ 6780 εἰσὶν ἀριθμοὶ 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, οὕτω καὶ μεταξὺ τῶν λογαρίθμων τῶν 6770 καὶ 6780 ἀριθμῶν περιέχονται ἄλλοι μεταξὺ λογάριθμοι. ὅθεν πρέπει νὰ λάβωμεν τὴν Διαφορὰν τῶν λογαρίθμων τοῦ 677 καὶ τοῦ 678 ἀριθμοῦ, καὶ νὰ διέλωμεν αὐτὴν εἰς 10 Μέρη, καὶ ὅτι κάθε ἑπόμενος λογάριθμος εἶναι μείζων τοῦ ἡγουμένου λογαρίθμου ἓν τοιοῦτον δεκατημόριον· κατ' αὐτὸν λοιπὸν τὸν τρόπον πορίζόμεθα τοὺς λογαρίθμους τῶν μεταξὺ ἀριθμῶν. ἐπειδὴ ὡς 10 πρὸς ἅπασαν τὴν Διαφορὰν. οὕτως 1 πρὸς τὴν Διαφορὰν ἑνὸς δεκατημορίου, καὶ 2 πρὸς τὴν Διαφορὰν δύω δεκατημορίων, κ. τ. ὁ μὲν λογάριθμος τοῦ 677, ἢ 6770 (ἐκτὸς τοῦ χαρακτηριστικοῦ) εἶναι 830588, ὁ δὲ λογάριθμος τοῦ 678, ἢ 6780 εἶναι 831229, ἡ δὲ τῶν λογαρίθμων Διαφορὰ = 641, ὅθεν διαιρεθεῖσα αὐτὴ ἡ Διαφορὰ ἐπὶ τὸν 10, ποιεῖ $\frac{641}{10} = 64$ ἀριθμὸν, ὅστις πρέπει νὰ προστεθῇ ἑκάστῳ τῶν ἡγουμένων λογαρίθμων. ὁ λογάριθμος ἄρα τοῦ ζητουμένου 6771 εἶναι 3.830652, κ. τ. ὁ δὲ λογάριθμος τοῦ ἄλλου ζητουμένου 6775 ἀριθμοῦ εἶναι 3.830909. ἐπὶ τούτου θεμελιοῦται ἡ λύσις καὶ ἡ ἀπόδειξις τῶν ἀκολούθων Προβλημάτων· ἐννοεῖται ὅμως, ὅτι τοὺς Πίνακας τῶν λογαρίθμων ἀπὸ τῆς 1 μέχρι τῶν 1000 πρέπει νὰ ἔχωμεν ἀνὰ χεῖρας.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ά.

§. 243. Νὰ εὕρωμεν τὸν ἀριθμὸν τοῦ δοθέντος λογαρίθμου, τοῦ ὁποίου τὸ χαρακτηριστικὸν ὑπάρχει 0, ἢ 1, ἢ 2, ἢ 3.

ΛΥΣΙΣ.

Ἐὰν τὸ χαρακτηριστικὸν εἶναι 0, ἢ 1, ζητοῦμεν τὸν δοθέντα λογάριθμον εἰς τὸν Πίνακα ἀπὸ τῆς Μονάδος μέχρι τῶν 99, ὁ δὲ τῷ λογαρίθμῳ προσήκων ἀριθμὸς εἶναι ὁ ζητούμενος.

Ἐὰν δὲ τὸ χαρακτηριστικὸν τυγχάνῃ 2, ἢ 3, ζητοῦμεν τότε ἐν τῷ Πίνακι ἀπὸ τῶν 100 μέχρι 9999, καὶ ὁ τῷ λογαρίθμῳ ἀνήκων ἀριθμὸς εἶναι ὁ ζητούμενος. π. χ.
εἰς τὸν λογάριθ. 1.716003 ἀνήκει ὁ 52 ἀριθμὸς
εἰς τὸν λογάριθ 2.424883 προσήκει ὁ 266 ἀριθμὸς
εἰς τὸν λογάριθ. 3.725585 ἀνήκει ὁ 5316 ἀριθμὸς
εἰς τὸν λογάριθ. 3.858958 ἀνήκει ὁ 7227 ἀριθμὸς
ὅταν ὅμως ὁ ζητούμενος λογάριθμος δὲν εὑρίσκηται ἐν τῷ Πίνακι, λαμβάνομεν τότε τὸν ἔγγιστα μικρότερον. π. χ.

εἰς τὸν λογάριθ. 0.759668 ἀνήκει ὡς ἔγγιστα 5
. . . 0.991669 . . . 9
. . . 1.060698 . . . 11
. . . 1.294466 . . . 19
. . . 2.730540 . . . 537
. . . 2.255996 . . . 180.

ΠΡΟ-

ΠΡΟΒΛΗΜΑ β.

§. 244. Νὰ εὕρωμέν τινα ἀριθμόν, ὁ ὁποῖος προσανήκει εἰς δεδομένον τινὰ λογάριθμον χαρακτηριστικοῦ μείζονος τῶν ἐν τοῖς Πίναξιν ὑπαρχόντων.

ΛΥΣΙΣ, ἢ ΠΡΑΚΤΕΑ.

Καν. α.) Ὑπὸ τὸ πλέον μεγαλήτερον τῶν ἐν τοῖς Πίναξι χαρακτηριστικόν, τουτέστι ὑπὸ τὸ χαρακ. 3 ζητοῦμεν δύω λογαρίθμους, δηλαδὴ τὸν λογάριθμον τὸν ἐγγὺς ἐλάσσονα, καὶ τὸν λογάριθμον τὸν ἐγγὺς μείζονα τοῦ δοθέντος λογαρίθμου, μεταξὺ τῶν ὁποίων παρεμπίπτουσι πάντως τὰ Δεκαδικὰ τούτου τοῦ δοθέντος λογαρίθμου, καὶ ἀφ' οὗ εὕρωμεν τούτους τοὺς δύω λογαρίθμους, σημειοῦμεν τότε τὴν μεταξὺ τούτων Διαφοράν, ἀπὸ τοῦ μείζονος τὸν ἐλάσσονα ἀφαιροῦντες. ἐνταῦθα ὅμως οὐδόλως φροντίζομεν διὰ τὸ χαρακτηριστικὸν τούτων.

Καν. β.) Μεταξὺ τοῦ δοθέντος καὶ ἐγγὺς ἐλάσσονος λογαρίθμου ζητοῦμεν πάλιν τὴν τούτων Διαφοράν, τὴν ὁποίαν εὑρίσκομεν, ἀφ' οὗ ἀφέλωμεν τὸν ἐγγὺς ἐλάσσονα ἀπὸ τοῦ δοθέντος λογαρίθμου, ὡστόσον καὶ ἐνταῦθα τὰ χαρακτηριστικὰ αὐτῶν παρορῶνται.

Καν. γ.) Συγκροτοῦμεν μετὰ ταῦτα μίαν ἀναλογίαν κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. „ ὡς ἡ Διαφορὰ τῶν ἐν Πίνακι δύω λογαρίθμων (τοῦ ἐγγὺς μείζ. καὶ ἐγγὺς ἐλάσ.), πρὸς τὴν Διαφορὰν τοῦ δοθέντος λογαρίθμου, καὶ ἐγγὺς ἐλάσ-

ἐλάσσονος, οὕτω ϗ 10, 100, ἢ 1000 πρὸς τὴν εὑρεθέντα τέταρτον ἀριθμὸν, τουτέστι τὸν τρίτον Ὅρον τῆς ἀναλογίας (ὁ ὁποῖος εἶναι Μονὰς) διασταίνομεν, προσθέτοντες αὐτῷ τοσαῦτα Μηδενικὰ, καθ' ὅσας Μονάδας τὸ χαρακτηριστικὸν τοῦ δοθέντος λογαρίθμου ὑπερέχει τὸν 3, ὅστις εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸν τοῦ ἐγγὺς ἐλάσσονος λογαρίθμου. ὅθεν ἂν μὲν τὸ χαρακτηριστικὸν τοῦ δοθέντος λογαρίθμου εἶναι 4, λαμβάνομεν τὸν 10 ὡς τρίτον Ὅρον τῆς ἀναλογίας. ἂν δὲ τὸ χαρακτηριστικὸν εἶναι 5, λαμβάνομεν τὸν 100. ὅταν δὲ τὸ χαρακτηριστικὸν ὑπάρχῃ 6, διαστείνομεν τότε τὸν τρίτον τῆς ἀναλογίας Ὅρον διὰ τοῦ 1000 ἀριθμοῦ. κ. τ.

Καν. δ΄.) Τέλος δὲ τὸν εὑρεθέντα τέταρτον ἀριθμὸν διαθέτομεν εἰς τὸ τέλος ἐκείνου τοῦ ἀριθμοῦ, τοῦ ὁποίου λογάριθμος εἶναι ὁ ἐγγὺς ἐλάσσων, ϗ τότε οὗτος ἐστὶν ὁ ζητούμενος ἀριθμὸς τοῦ δοθέντος λογαρίθμου.

ΠΑΡΑ΄ΔΕΙΓΜΑ ἐπὶ τοῦ ΠΡΟΒΛΗ΄ΜΑΤΟΣ.

Ε΄στω δοθεὶς ὁ λογάριθμος 4.530632. τοῦ ὁποίου ζητεῖται νὰ εὑρεθῇ ὁ προσήκων ἀριθμός. ὅθεν

κατὰ τὸν α΄. καν.	ὁ ἐγγὺς μείζων λογάριθ.	3.530712
	ὁ ἐγγὺς ἐλάσσων λογάριθ.	3.530584
	ἡ τούτων Διαφορὰ =	128

κατὰ τὸν β΄. καν.	ὁ δοθεὶς λογάριθ.	4.530632
	ὁ ἐγγὺς ἐλάσσων.	3.530584
	ἡ τούτων Διαφορὰ =	48

κατὰ

κατὰ δὲ τὸν γ΄. κανόνα ποιοῦμεν ταύτην τὴν ἀναλογίαν.

ἡ διαφ. τοῦ ἐγγὺς μείζ. καὶ ἐλάσ.	ἡ διαφ. τοῦ δοθ. καὶ ἐλάσ.
128	48 = 10 : χ = 3

κατὰ τὸν δ΄. κανόνα προσθέτομεν τοῦτον τὸν εὑρεθέντα ἀριθμὸν 3 εἰς τὸ πλῆθος τοῦ ἀριθμοῦ 3393, ὅστις προσήκει εἰς τὴν ἐγγὺς ἐλάσσονα λογάριθμον, καὶ τότε ἔχομεν τὸν ζητούμενον ἀριθμὸν τοῦ δοθέντος λογαρίθμου, δηλαδὴ τὴν 33933.

ΠΑΡΆΔΕΙΓ. ἝΤΕΡΟΝ.

Ἔστω ζητούμενος ἀριθμὸς ὁ προσήκων εἰς τὸν δοθέντα λογάριθμον 6.753473. ὅθεν ζητοῦντες κατὰ τὸν πρῶτον κανόνα ὑπὸ τὸ χαρακτηριστικὸν 3,

$$\text{εὑρίσκομεν}\left\{\begin{array}{ll}\text{τὸν ἐγγὺς μείζ. λογάριθ.} & 3.753496\\ \text{τὸν ἐγγὺς ἐλάσσονα.} & 3.753429\end{array}\right.$$

ἡ Διαφορὰ = 77.

$$\text{κατὰ δὲ τὸν β΄. καν.}\left\{\begin{array}{ll}\text{ὁ δοθεὶς λογάριθ.} & 6.753473\\ \text{ὁ ἐγγὺς ἐλάσσων.} & 3.753429\end{array}\right.$$

ἡ Διαφορὰ = 44.

κατὰ τὸν γ΄, καν. 77 : 44 = 1000 : χ = 571.

κατὰ δὲ τὸν δ΄. κανόνα εὑρίσκεται, ὅτι ὁ ζητούμενος ἀριθμὸς τοῦ δοθέντος λογαρίθμου εἶναι 5668571, ἐπειδὴ ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἐγγὺς ἐλάσσονος λογαρίθμου ὑπάρχει ἐν τῷ Πίνακι = 5668.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ γ΄.

§. 245. Δοθέντος ἀριθμοῦ τινος, νὰ εὕρωμεν τὸν προσήκοντα αὐτῷ λογάριθμον.

ΠΡΑΚΤΕΑ, ἢ ΛΥΣΙΣ.

Ὅταν τὸ χαρακτηριστικὸν αὐτοῦ ὑπάρχῃ 0, ἢ 1, ἢ 2, ἢ 3. τότε εὑρίσκομεν τὸν ζητούμενον λογάριθμον ἐκτεθειμένον ἐν τοῖς Πίναξι, καθὼς εἰς τὸ πρῶτον Πρόβλημα (§. 243) ἀνάπαλιν εἴρηται. π. χ.

ὁ	5 ἔχει τὸν λογάριθμον	0.698970.
ὁ	19	. 1.278754.
ὁ	537	. 2.629974.

Ἐὰν ὅμως τὸ χαρακτηριστικὸν εἶναι 4, ἢ 5, ἢ 6, ἢ καὶ μεῖζον, γίνεται ἡ λύσις κατὰ τὸ τρίτον Πόρισμα (§. 242) καὶ κατὰ τὸ δεύτερον Πρόβλημα (§. 244) οὕτως.

Καν. α΄.) Διαχωρίζομεν τοὺς χαρακτῆρας τοῦ δοθέντος ἀριθμοῦ εἰς δύω μέρη οὕτως, ὥστε ἐν μὲν τῷ ἀριστερῷ μέρει νὰ μένωσιν ὁμοῦ τόσοι χαρακτῆρες, ὅσοι ὑπάρχουσιν ἐν τοῖς Πίναξι, τουτέστι χαρακτῆρες τέσσαρες. ἐπεὶ καὶ οἱ ἐν τοῖς ῥηθεῖσι Πίναξι περιλαμβανόμενοι Ἀριθμοὶ μόνον διὰ τεσσάρων χαρακτήρων ἐμφαίνονται. ὁ δὲ ἐν τοῖς δεξιοῖς ἐγκαταλειπόμενος μένει ἐν τοσούτῳ φυλαττόμενος.

Καν. β΄.) Ζητοῦμεν ἔπειτα τὸν λογάριθμον τοῦ διὰ τῶν ἀνωτέρω διαχωρισθέντων τεσσάρων χαρατήρων ἐμφαινομένου ἀριθμοῦ, καὶ τὸν λογάριθμον τοῦ ἐγγὺς μείζονος

ἀριθμοῦ

ἀριθμȣ̃, οἵτινες εὑρίσκονται γεγραμμένοι ἐν τοῖς εἰρημένοις Πίναξι, ἢ μετὰ τȣ̃το σημειȣ̃μεν τὴν μεταξὺ τȣ́των τῶν λογαρίθμων Διαφορὰν, τὸν ἐλάττονα ἐκ τȣ̃ μείζονος ἀφαιρȣ̃ντες.

Καν. γ΄.) Καθιστῶμεν μετὰ ταῦτα μίαν ἀναλογίαν, εἰς τὴν ὁποίαν πρῶτον Ὅρον θέτομεν μίαν Μονάδα ἔχȣσαν μεθ᾽ ἑαυτῆς κείμενα τόσα Μηδενικὰ, ὅσοι πλȣταῖοι χαρακτῆρες ἔμειναν ἀνωτέρω ἐν τῇ διαχωρίσει πρὸς τὰ δεξιά. τȣτέστιν ἂν ὁ πρὸς τὰ δεξιὰ ἐγκαταλειφθεὶς ἀριθμὸς εἶναι ἕνας μόνος χαρακτὴρ, μεταχειριζόμεθα τότε πρῶτον Ὅρον τῆς ἀναλογίας τὸν 10. ὅτε δὲ ὁ ἐγκαταλειφθεὶς ȣ̃τος συνίσταται ἐκ δύω χαρακτήρων, λαμβάνομεν πρῶτον Ὅρον τῆς ἀναλογίας τὸν 100. εἰ δὲ συνίσταται ἐκ τριῶν, θέτομεν τὸν 1000 ἀριθμὸν εἰς τὸν πρῶτον τόπον τῆς ἀναλογίας, ἢ ȣ̃τω περαιτέρω. δεύτερον δὲ Ὅρον τῆς ἀναλογίας γράφομεν αὐτὸν τὸν ἐν τῇ διαχωρίσει πρὸς τὰ δεξιὰ ἐγκαταλειφθέντα ἀριθμὸν, εἰς δὲ τὸν τρίτον τόπον θέτομεν τὴν μεταξὺ τῶν δύω λογαρίθμων εὑρεθεῖσαν διαφορὰν, ἢ ȣ̃τω ζητȣ̃μεν τὸν τέταρτον Ὅρον.

Καν. δ΄.) Ἀφ᾽ ȣ̃ εὕρωμεν τȣ̃τον τὸν ζητȣ́μενον τέταρτον Ὅρον, συνάπτομεν αὐτὸν μὲ τὸν λογάριθμον τȣ̃ ἐκ τῶν διασταλέντων ποσάρων χαρακτήρων συνισταμένȣ ἀριθμȣ̃, ἢ τότε τὸ ἐκ τῆς συνάψεως ἄθροισμα (κειμένȣ ἢ τȣ̃ ἀνήκοντος χαρακτηριστικȣ̃) εἶναι ὁ ἐν τῷ Προβλήματι ζητȣ́μενος λογάριθμος τȣ̃ δοθέντος ἀριθμȣ̃.

ΠΑΡΑ΄ΔΕΙΓΜΑ ἐπὶ τȣ̃ ΠΡΟΒΛΗ΄ΜΑΤΟΣ.

Ἔστω δοθεὶς ἀριθμὸς 45647, τȣ̃ ὁποίȣ ζητεῖται ὁ λογάριθμος. ὅθεν

κατὰ

κατὰ τὸν α΄. Κανόνα διαχωρίζομεν τοὺς χαρακτῆρας τοῦ δοθέντος ἀριθμοῦ οὕτως 4564, 7.
κατὰ δὲ τὸν β΄. Κανόνα ζητοῦμεν ἐν τοῖς Πίναξι τὸν λογάριθμον τοῦ 4564 διασταλέντος ἀριθμοῦ, τὸν ὁποῖον εὑρίσκομεν, ὅτι εἶναι 659346, εὑρίσκομεν ἔτι καὶ τοῦ ἐγγὺς μείζονος ἀριθμοῦ τὸν λογάριθμον, ὁ ὁποῖος εἶναι 659441, καὶ ἀφαιροῦντες τὸν ἐλάσσονα ἀπὸ τοῦ μείζονος, οἷον

$$\begin{array}{r} 659441 \\ 659346 \\ \hline \end{array}$$

εὑρίσκομεν, ὅτι ἡ τούτων Διαφορὰ εἶναι $= 95$.
κατὰ τὸν γ΄. Κανόνα. ἐπειδὴ ὁ ἐν τῇ διαχωρίσει πρὸς τὰ δεξιὰ ἐγκαταλειφθεὶς ἀριθμὸς τουτέστιν ὁ 7 ὑπάρχει μόνον ἕνας χαρακτὴρ, διὰ τοῦτο μεταχειριζόμεθα ἐνταῦθα εἰς τὴν ἀναλογίαν πρῶτον Ὅρον τὸν 10, καὶ καθιστῶμεν τὴν ἑξῆς ἀναλογίαν, $10 : 7 = 95 : \chi = 66$.
κατὰ τὸν δ΄. Κανόνα συνάπτομεν τὸν εὑρεθέντα ἀριθμὸν 66 μὲ τὸν λογάριθμον τοῦ ἀνωτέρω ἐν τοῖς ἀριστεροῖς διασταλέντος Ἀριθμοῦ, τουτέστι μὲ τὸν 659346 λογάριθμον. οἷον

$$\begin{array}{r} 659346 \\ 66 \\ \hline 659412 \end{array}$$

καὶ εἰς τοῦτο τὸ ἐκ τῆς συνάψεως κεφάλαιον προσθέσαντες τὸ προσῆκον χαρακτηριστικὸν 4, ἀποκτῶμεν τοῦ δοθέντος ἀριθμοῦ 45647 τὸν ζητούμενον λογάριθμον 4.659412.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΤΕΡΟΝ.

Ἔστω δοθεὶς ἀριθμὸς 7853646, τοῦ ὁποίου πρόκειται εἰς εὕρεσιν ὁ ἀνήκων λογάριθμος.

ὅθεν

ὅθεν κατὰ τὸν ά. Κανόνα διαχωρίζομεν τὸν δοθέντα ἀριθμὸν ὕτως 7853, 646.
κατὰ δὲ τὸν β΄. Κανόνα εὑρίσκομεν, ὅτι ὁ μὲν λογάριθμος τῦ 7853 διασταλέντος ἀριθμῦ εἶναι 895036. ὁ δὲ λογάριθμος τῦ ἐγγὺς μείζονος ἀριθμῦ εἶναι 895091. ἡ δὲ τύτων Διαφορὰ = 55,
κατὰ τὸν γ΄. Κανόνα. ἐπειδὴ ὁ ἐν τῇ διαχωρίσει πρὸς τὰ δεξιὰ ἐγκαταλειφθεὶς ἀριθμὸς, τυτέστιν ὁ 646 συνίσταται ἐκ τριῶν χαρακτήρων, διὰ τῦτο ἐν τῷ πρώτῳ τόπῳ τῆς ἀναλογίας θέτομεν τὸν ἀριθμὸν 1000, ὅθεν γίνεται ἀναλογία 1000 : 646 = 55 : χ = 35.
κὴ πλὴν κατὰ τὸν δ΄, Κανόνα συνάψαντες τὸν εὑρεθέντα ἀριθμὸν 35 μετὰ τῦ λογαρίθμυ 895036, πορίζόμεθα τὸν ζητύμενον λογάριθμον· οἷον 6. 895071.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ δ΄.

§. 246. Νὰ εὕρωμεν δεκαδικὰ Κλάσματα, ὄντα προσηρτημένα εἰς ἕνα ἀριθμὸν, τῦ ὁποίυ ὁ λογάριθμος δεδομένος ὢν, δὲν ὑπάρχει ἐν τοῖς Πίναξι.

ΠΡΑΚΤΕΑ.

Ἐὰν τὸ χαρακτηριστικὸν εἶναι 0, ἢ 1, ἢ 2, ζητῦμεν τὸν δεδόμενον, ἢ τὸν ἐγγὺς ἐλάσσονα λογάριθμον ὑπὸ τὸ χαρακτηριστικὸν 3, τυτέστιν, ὑπὸ τὸν ἀριθμὸν ἐκ τεσσάρων χαρακτήρων, κὴ ἐκ τύτων τῶν τεσσάρων προσηκόντων χαρακτήρων, ἂν τὸ δεδομένον χαρακτηριστικὸν

εἶναι

εἶναι = 0, ὁ πρῶτος χαρακτὴρ σημαίνει ὁλοσχερῆ ἀριθμὸν, οἱ δὲ ἀκόλουθοι τρεῖς χαρακτῆρές εἰσιν Δεκαδικὰ Κλάσματα. ἐὰν δὲ τὸ χαρακτηριστικὸν εἶναι = 1, ἔσονται τότε οἱ μὲν δύω πρῶτοι χαρακτῆρες σημαντικοὶ ὁλοσχεροῦς ἀριθμοῦ, οἱ δὲ ἀκόλουθοι δύω ἔσονται Δεκαδικὰ Κλάσματα. ὅταν δὲ τὸ χαρακτηριστικὸν εἶναι = 2, τότε οἱ μὲν τρεῖς πρῶτοι χαρακτῆρές εἰσιν ἀκέραιοι, ὁ δὲ ἑπόμενος τέταρτος ὑπάρχει Κλάσμα Δεκαδικόν. π. χ.

εἰς τὸν λογάριθ.	0.871281	προσήκει ὁ	7.435
εἰς	1.538448	. . . . .	34. 55
εἰς	2.790567	. . . . .	617. 4

ἂν ὅμως τὸ δεδομένον χαρακτηριστικὸν τυγχάνη = 3, ἢ 4, ἢ καὶ μεῖζον. ζητοῦμεν τὰ Δεκαδικὰ Κλάσματα κατὰ τὴν ἐν τῷ Προβλήματι (§. 244) ἐκτεθεῖσαν ἀναλογίαν, ἐν ᾧ διὰ πρῶτον καὶ δεύτερον Ὅρον τῆς ἀναλογίας λαμβάνομεν τὰς διαφορὰς τῶν λογαρίθμων, τρίτον δὲ Ὅρον θέτομεν μίαν Μονάδα μὲ τόσα Μηδενικὰ, ὅσα Δεκαδικὰ ζητοῦνται. π. χ.

Δίδεται ὁ λογάριθμος 3.525783, εἰς τὸν ὁποῖον προσήκει ὁ 3355 ἀριθμός. καὶ ζητοῦνται δύω Δεκαδικὰ Κλάσματα.

Καν. α'.) Ὁ ἐγγὺς ἐλάσσων λογάριθμος ὑπάρχει 525693, ἡ δὲ Διαφορὰ μεταξὺ τούτου καὶ τοῦ δοθέντος λογαρίθμου εἶναι = 90.

Καν. β',) Ἡ ἐν Πίναξι Διαφορὰ εἶναι = 129. ὅθεν γίνεται ἀναλογία 129 : 90 = 100 : χ = 69. ὁ προσήκων ἄρα ἀριθμὸς εἶναι 3355.69.

ΠΡΟ'-

ΠΡΟΒΛΗΜΑ έ.

§. 247. Νὰ εὕρωμεν τὸν ἀνήκοντα λογάριθμον ἑνὸς δοθέντος μικτῦ ἀριθμῦ, τυτέστιν ἀριθμῦ ὁλοσχερῦς μετὰ Δεκαδικῶν.

ΛΥ'ΣΙΣ.

Θεωρῦμεν τὸν δοθέντα ἀριθμὸν ὡς ἕν ὅλον, κὴ κατὰ τὰ ἐν τῷ τρίτῳ (§. 245.) Προβλήματι πραγματευθέντα ζητῦμεν τὸν προσήκοντα αὐτῷ λογάριθμον, κὴ ἀφ' ὃ εὕρωμεν αὐτὸν, θέτομεν κὴ τὰ ἁρμόζον χαρακτηριστικὸν, κὴ ὕτως ἔχομεν τὸ ζητύμενον.

ΠΡΟ'ΒΛΗΜΑ ς'.

§. 248. Νὰ εὕρωμεν τὸν λογάριθμόν τινος Κλάσματος.

ΛΥ'ΣΙΣ, ἢ ΠΡΑΚΤΕ'Α.

Ἐπειδὴ κάθε Κλάσμα εἶναι μία διαίρεσις, εἰς τὴν ὁποίαν ὁ μὲν ἀριθμητὴς εἶναι διαιρύμενος, ὁ δὲ Παρονομαστὴς διαιρέτης, εἰς δὲ τὴν διαίρεσιν οἱ λογάριθμοι ἀφαιρῦνται (§. 214)· ἄρα ἀφαιρῦντες τὸν λογάριθμον τῦ Παρονομαστῦ ἀπὸ τὸν λογάριθμον τῦ ἀριθμητῦ, κτώμεθα τὴν τύτων Διαφορὰν, ἥτις εἶναι ὁ λογάριθμος τῦ Κλάσματος. πρέπει ὅμως νὰ ἔχῃ προκείμενον τὸ ἀποφατικὸν Σημεῖον. π. χ. πορίζομεθα τὸν λογάριθμον τῦ Κλάσματος $\frac{3}{8}$, ἂν ἀφέλωμεν τὸν λογάριθμον τῦ ἀριθμῦ $8 = 0.903090$ ἀπὸ τὸν λογάριθ. τῦ ἀριθμῦ $3 = 0.477121$. ὁ ὁποῖος ἔσται $= -0.574031$.

ΠΟ'ΡΙΣΜΑ ά.

§. 249. Ο῞ταν ὁ ἀριθμητὴς εἶναι μόνον Μονὰς, τῦ ὁποίυ λογάριθμ☉ εἶναι ἁπλῶς Μηδενικὰ, τότε εἰς τὸν λογάριθμον τῦ Παρονομαςῦ προςίθεται μόνον τὸ Σύμβολον —, π. χ. ὁ λογάριθμ☉ τῦ $\frac{1}{12}$ εἶναι — 1.079181. ὅθεν ϗ ὁ ἀριθμὸς, εἰς τὸν ὁποῖον προςάκει λογάριθμ☉ ἀποφαντικὸς ἐκθέτεται ὡς Παρονομαςὴς, ἐν ᾧ ὁ ἀριθμητὴς ἔςαι Μονὰς π. χ. εἰς τὸν λογάριθμον — 1.875061 προςήκει $\frac{1}{75}$.

ΠΟ'ΡΙΣΜΑ β'.

§. 250. Ἐὰν δὲ ὁ δοθεὶς ἀριθμὸς εἶναι Μικτὸς, ἀνάγομεν αὐτὸν εἰς Κλάσμα, ϛ ἀφαιρῦμεν τότε τὸν λογάριθμον τῦ Παρονομαςῦ ἀπὸ τὸν λογάριθμον τῦ ἀριθμητῦ, ϗ ἡ Διαφορὰ ἔςαι ὁ λογάριθμ☉ τῦ δοθέντ☉ Κλάσματ☉. π. χ. $8\frac{5}{6} = \frac{53}{6}$ ἔχει λογάριθμον (1.724276 — 0.778151) = 0.946125.

ΠΡΟ'ΒΛΗΜΑ ζ'.

§. 251. Νὰ πολλαπλασιάζωμεν Ποσὰ, νὰ διαιρῶμεν, νὰ ὑψώνωμεν εἰς δυνάμεις, νὰ ἐξάγωμεν ῥίζας διὰ τῶν λογαρίθμων.

ΠΡΑΚΤΕ'Α.

Ἐπειδὴ οἱ λογάριθμοὶ εἰσιν Ἐκθέται, διὰ τῦτο πρέπει νὰ παρατηρῶμεν ϗ νὰ διατηρῶμεν τὺς Κανόνας τῶν Ἐκθετῶν (§. 44). ἐπὶ μὲν πολλαπλασιάσεως ἦτοι συνάπτονται, ἐπὶ δὲ διαιρέσεως ἀφαιρῦνται, ἐπὶ δὲ ὑψώσεως εἰς δυνάμεις πολλαπλασιάζονται μὲ τὸν ἀριθμὸν τῆς ζητυμένης Δυνάμεως, ἐπὶ δὲ ἐξαγωγῆς ῥιζῶν διαιρῦνται διὰ τῦ ἀριθμῦ τῆς ζητυμένης ῥίζης.

α.) Πολλαπλασιάζομεν 324 μὲ 26

λογάριθ. τοῦ 324 = 2.510545

\+ λογάριθμον 26 = 1.414973

3.925518

τὸ δὲ ἀνῆκον Γινόμενον εἶναι 8424

β.) Διαιροῦμεν 8424 μὲ 26

λογάριθ. τοῦ 8424 = 3.925518

— λογάριθ. τοῦ 26 = 1.414973

2.510545

τὸ δὲ προσῆκον Πηλίκον εἶναι 324

γ.) Ζητεῖται ἡ τρίτη δύναμις τοῦ 12

λογάριθ. τοῦ 12 = 1.079181

3

3.237543

ὁ δὲ ἀνήκων Κύβος ὑπάρχει 1728.

δ.) Ἐξάγομεν τὴν Κυβικὴν ῥίζαν ἐκ τοῦ 2744

λογαρ. τοῦ 2744 = 3.438384.

διαιρεῖται μὲ 3

1.146128

ἡ δὲ τούτῳ προσήκουσα ῥίζα εἶναι 14

ΣΧΟΛΙΟΝ.

§. 252. Τὰ δὲ λοιπὰ περὶ τῶν λογαρίθμων θέλουσι παρατεθῇ εἰς τὸ περὶ Τριγωνομετρίας.

ΤΕΛΟΣ.

Τῶν ἀναγκαιοτέρων παροραμάτων διόρθωσις

σελίδ.	στίχ.	ἀντὶ	ἀνάγνωθι
4	23	ἀναγκαῖαν	ἀναγκαίαν
6	13	εὐθεῖαν	εὐθεῖαν
7	10	μαμβανομένοις	λαμβανομένοις
49	1	τ λει	τέλει
57	1	ἐναχαπολείπεται	ἐναπολείπεται
61	14	ὑφσματος	ὑφάσματος
62	1	τ	τοῦ
65	6	μικρότερρν	μικρότερον
—	11	$\frac{1\ 4}{\ }$	$\frac{1\ 4}{113\ .\ 12}$
66	7	Διτέρεσιν	Διαίρεσιν
70	12	Παρεμαστοῦ	Παρωνομαστοῦ
72	2	ὀπλῶς	ἁπλῶς
75	10	πολλαπλαπιασθῆ	πολλαπλασιασθῆ
76	19	Κλάσματος	Κλάσματος
80	16	ἑξῆς	ἑξῆς
84	18	δεύτερον — πολλαπλασιάζομεν	δεύτερον — πολλαπλασιάζομεν
85	11	$\frac{45 \text{ ἐξ } 70 \text{ ὡς } 84}{205}$	$\frac{45 \text{ ἐξ } 70 \text{ ὡς } 84}{105}$
—	25	εἰ	εἰς
88	1	εἰς κοινὸν Παρασομαστὴν	εἰς ἕνα κοινὸν Παρωνομαστὴν
89	9	μεταποιοῦμεν	μεταποιοῦμεν
92	3	πεσα	πόσα
—	15	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
94	12	πολλαπλασισθὲν	πολλαπλασιασθὲν
98	13	Μεζενικὰ — φανερρὸν	Μηδενικὰ — φανερὸν
—	19	μαλον	μᾶλλον
101	15	μέδοδον	μέθοδον
103	20	Διτομένας	Γινομένας
106	13	ὄλλον	ὅλον
—	20	Δεδαδικῶν	Δεκαδικῶν
107	14	συνελίζεται	συνεχίζεται
110	7	πρότων	πρώτων
111	4	Δεμελὴς	Διμελὴς
112	24	ἐξ ὁποιασδήποτοῦν	ἐξ ὁποιασδήποτοῦν
113	21	ἐμφείνεται	ἐμφαίνεται
120	9	γίνεκαι	γίνεται
121	15	ὀβολὰς	ὀβολοὺς
132	20	12 ααχχ	24 ααχχ
138	26	ἐν	ἕνα
144	4	καθ' ἑαυτὸν	καθ' ἑαυτὸ
190	17	$\sqrt[4]{2}$	$\sqrt[2]{2}$
194	4	Πισόν	Σημεῖον