

eul_wid: odi-ap

Ἡρων ὁ Ἀλεξανδρεὺς · Hero of Alexandria

Geodesy

Γεωδαισία

Period: *Ῥωμαϊκή* [Roman](#)
Dialect: *Κοινή τεχνική* [Technical Koine](#)
Domain: *Ἐπιστήμη* [Science](#)
Format: *Πραγματεία* [Treatise](#)

- 1.1. (1t) ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ ΣΥΝ ΘΕΩ ΤΟΥ ΗΡΩΝΟΣ ΤΟΝ ΤΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΟΥΣΑ ΜΟΔΙΣΜΟΝ ΚΑΙ ΠΑΝΤΑ ΤΑ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΑΥΤΟΥ Σημεῖόν ἐστιν, οὗ μέρος οὐδέν. Γραμμὴ δὲ μήκος ἀπλατές.
- 1.2 γραμμῆς δὲ πέρατα σημεία. Εὐθεῖα γραμμὴ ἐστίν, ἥτις ἐξ ἴσου τοῖς ἐφ' ἑαυτῆς σημείοις κεῖται.
- 1.4 Ἐπιφάνεια δὲ ἐστίν, ὃ μήκος καὶ πλάτος μόνον ἔχει. ἐπιφανείας δὲ πέρατα γραμμαί. Ἐπίπεδος ἐπιφάνειά ἐστιν, ἥτις ἐξ ἴσου ταῖς ἐφ' ἑαυτῆς εὐθείαις κεῖται.
- 1.6 Ἐπίπεδος γωνία ἐστὶν ἡ ἐν ἐπιπέδῳ δύο γραμμῶν ἀπτομένων ἀλλήλων καὶ μὴ ἐπ' εὐθείας κειμένων πρὸς ἀλλήλας τῶν γραμμῶν κλίσις. ὅταν δὲ αἱ περιέχουσαι τὴν γωνίαν γραμμαὶ εὐθεῖαι ᾧσιν, εὐθύγραμμος καλεῖται ἡ γωνία. ὅταν δὲ εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθεῖσα τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ, ὀρθή ἐστὶν ἑκατέρα τῶν ἴσων γωνιῶν, καὶ ἡ ἐφεστηκυῖα εὐθεῖα κάθετος καλεῖται, ἐφ' ἣν ἐφέστηκεν. Ἀμβλεία γωνία ἐστὶν ἡ μείζων ὀρθῆς, ὀξεῖα δὲ ἡ ἐλάσσων ὀρθῆς.
- 1.8 Ὅρος δὲ ἐστίν, ὃ τινός ἐστι πέρας. Σχῆμα δὲ τὸ ὑπὸ τινος ἢ τινων ὅρων περιεχόμενον.
- 1.10 Κύκλος ἐστὶ σχῆμα ἐπίπεδον ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς περιεχόμενον, ἡ καλεῖται περιφέρεια, πρὸς ἣν ἀφ' ἐνὸς σημείου τῶν ἐντὸς τοῦ σχήματος κειμένων πᾶσαι αἱ προσπίπτουσαι εὐθεῖαι πρὸς τὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ. Κέντρον δὲ κύκλου τὸ σημεῖον καλεῖται.
- 1.12 Διάμετρος δὲ ἐστὶν τοῦ κύκλου εὐθεῖα τις διὰ τοῦ κέντρου ἡγμένη καὶ περατουμένη ἐφ' ἑκάτερα μέρη ὑπὸ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας, ἥτις καὶ δίχα τέμνει τὸν κύκλον. Ἡμικύκλιον δὲ ἐστὶ τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπὸ τε τῆς διαμέτρου καὶ ὑπὸ τῆς ἀπολαμβανομένης ὑπ' αὐτῆς τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας.
- 1.14 Τμήμα κύκλου ἐστὶ τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπὸ τε εὐθείας καὶ κύκλου περιφερείας ἡ μείζονος ἢ ἐλάττονος ἡμικυκλίου. Σχήματα εὐθύγραμμά εἰσι τὰ ὑπὸ εὐθειῶν περιεχόμενα, τρίπλευρα μὲν τὰ ὑπὸ τριῶν, τετράπλευρα δὲ τὰ ὑπὸ δ, πολύπλευρα δὲ τὰ ὑπὸ πλειόνων ἢ δ εὐθειῶν περιεχόμενα.
- 1.16 Τῶν δὲ τριπλεύρων σχημάτων ἰσόπλευρον μὲν τρίγωνόν ἐστὶ τὸ τὰς τρεῖς ἴσας πλευρὰς ἔχον, ἰσοσκελὲς δὲ τὸ τὰς δύο μόνον ἴσας ἔχον πλευρὰς, σκαληνὸν δὲ τὸ τὰς τρεῖς ἀνίσους ἔχον πλευρὰς. Ἔτι τε τῶν τριπλεύρων σχημάτων ὀρθογώνιον μὲν τρίγωνόν ἐστὶ τὸ μίαν ἔχον ὀρθὴν γωνίαν, ἀμβλυγώνιον δὲ τὸ ἔχον μίαν ἀμβλείαν γωνίαν, ὀξυγώνιον δὲ τὸ τὰς τρεῖς ὀξείας ἔχον γωνίας.

- 1.18 Τῶν δὲ τετραπλεύρων σχημάτων τετράγωνον μὲν ἐστίν, ὃ ἰσόπλευρόν τε ἐστὶ καὶ ὀρθογώνιον, ἑτερόμηκες δέ, ὃ ὀρθογώνιον μὲν οὐκ ἰσόπλευρον δέ, ῥόμβος δέ, ὃ ἰσόπλευρον μὲν οὐκ ὀρθογώνιον δέ, ῥομβοειδὲς δὲ τὸ τὰς ἀπεναντίον πλευράς τε καὶ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ἔχον, ὃ οὔτε ἰσόπλευρόν ἐστίν οὔτε ὀρθογώνιον· τὰ δὲ παρὰ ταῦτα τετράπλευρα τραπέζια καλοῦνται. Παράλληλοι εἰσιν, αἵτινες ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ οὔσαι ἐκβαλλόμεναι εἰς ἅπειρον ἔφ’ ἐκάτερα τὰ μέρη μηδὲν συμπίπτουσιν ἀλλήλαις.
- 2.1. (τ) Ὅπως εὑρηται ἡ ἐπίνοια τῆς μετρήσεως. Καθὼς ἡμᾶς ὁ παλαιὸς διδάσκει λόγος, οἱ πλεῖστοι τοῖς περὶ τὴν γῆν μέτροις ἀπασχολοῦντο, ὅθεν καὶ γεωμετρία ἐκλήθη. ἡ δὲ τῆς μετρήσεως ἐπίνοια εὑρηται παρ’ Αἰγυπτίοις διὰ γὰρ τὴν τοῦ Νείλου ἀνάβασιν πολλὰ χωρία φανερά ὄντα τῇ ἀναβάσει ἀφανῆ ἐγίγνετο, πολλὰ δὲ καὶ μετὰ τὴν ἀπόβασιν, καὶ οὐκέτι ἦν δυνατόν ἕκαστον διακρίνειν τὰ ἴδια· διὰ τοῦτο ἐπενόησαν οἱ Αἰγύπτιοι τήνδε τὴν μέτρησιν, ποτὲ μὲν τῷ καλουμένῳ σχοινίῳ, ποτὲ δὲ καλάμῳ, ποτὲ δὲ καὶ ἑτέροις μέτροις. ἀναγκαίως τοίνυν τῆς μετρήσεως οὔσης εἰς πάντα ἄνθρωπον φιλομαθῇ περιῆλθεν ἡ χρεια. Ἡρώωνος εἰσαγωγή τῶν γεωμετρομένων.
- 3.1. (τ) Ἐπίπεδος γεωμετρία συνέστηκεν ἔκ τε κλιμάτων καὶ σκοπέλων καὶ γραμμῶν καὶ γωνιῶν, ἐπιδέχεται δὲ γένη, εἶδη καὶ θεωρήματα. Κλίματα μὲν οὖν εἰσὶν· ἀνατολή, δύσις, ἄρκτος καὶ μεσημβρία.
- 3.3 Σκόπελος δὲ εἷς, ὃ δὴ ἐστὶ τὸ λαμβανόμενον σημεῖον. Γραμμαὶ δὲ εἰσὶ δέκα· εὐθεῖα, παράλληλος, βάσις, κορυφή, σκέλη, διαγώνιος, κάθετος ἢ καὶ πρὸς ὀρθὰς καλουμένη, ὑποτείνουσα, περίμετρος καὶ διάμετρος.
- 3.5 Εὐθεῖα μὲν οὖν ἐστὶ γραμμὴ ἢ κατ’ εὐθείαν οὔσα. Παράλληλος δὲ εὐθεῖα παρακειμένης καὶ ἐτέρας εὐθείας ἔχουσα ἐν ἅκροις διαστήματα πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀλλήλοις ἴσα.
- 3.7 Βάσις δὲ εὐθεῖα γραμμὴ τεθεῖσα ἐπιδεχομένη ἐτέραν εὐθείαν. Κορυφή δὲ ἐστὶν ἡ ἐπὶ τῇ βάσει ἐπιτιθεμένη εὐθεῖα.
- 3.9 Σκέλη δὲ αἱ ἀπὸ τοῦ ἅκρου τῆς κορυφῆς ἐπὶ τὰ ἅκρα τῆς βάσεως τεταμέναι εὐθεῖαι. Διαγώνιος δὲ ἡ ἐν τοῖς τετραγώνοις, τραπεζίοις καὶ τοῖς τοιοῦτοις ἀπὸ γωνιῶν ἐπὶ γωνίαν ἀγομένη εὐθεῖα.
- 3.11 Κάθετος δὲ ἡ καὶ πρὸς ὀρθὰς καλουμένη ἢ ἀπὸ τῆς κορυφῆς ἐπὶ τὴν κορυφὴν καθιεμένη εὐθεῖα ἔχουσα τὰς β γωνίας ἀλλήλαις ἴσας. Ὑποτείνουσα δὲ ἡ ὑπὸ τὴν ὀρθὴν γωνίαν τείνουσα εὐθεῖα.
- 3.13 Περίμετρος δὲ ἡ κέντρου δοθέντος καὶ διαστήματος περιφερομένη γραμμὴ ἔχουσα τὰς ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπ’ αὐτὴν ἀγομένας εὐθείας ἴσας. Διάμετρος δὲ εὐθεῖα ἡ τέμνουσα διὰ τοῦ κέντρου τὴν περίμετρον εἰς β τμήματα ἴσα.
- 3.15 Γωνίαί δὲ εἰσὶ τρεῖς· ὀρθή, ἀμβλεῖα καὶ ὀξεῖα. Ὀρθή μὲν οὖν ἐστὶ γωνία, εἴ τις εὐθεῖα ἐπ’ εὐθείαν σταθεῖσα τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ· τότε αἱ δύο ἴσαι εἰσὶν ὀρθαί.
- 3.17 Ὅταν δὲ ἡ μὲν μείζων, ἡ δὲ ἐλάττων, τότε ἡ μὲν μείζων, ἡγουν ἢ πλατυτέρα, καλεῖται ἀμβλεῖα, ἡ δὲ ἐλάττων, τουτέστιν στενωτέρα, ὀξεῖα. Γένη δὲ ἐπὶ μετρήσεων· εὐθυγραμμικόν, ἐμβαδομετρικόν καὶ στερομετρικόν.
- 3.19 Εὐθυγραμμικόν μὲν οὖν ἐστὶ τὸ κατ’ εὐθείαν μετρούμενον, ὃ μόνον μῆκος ἔχει, ὃ δὴ καὶ ἀρχὴ καὶ ἀριθμὸς καλεῖται. Ἐμβαδομετρικόν δὲ τὸ ἔχον μῆκος καὶ πλάτος, ἐξ οὗ καὶ τὸ ἐμβαδὸν γινώσκεται, ὃ καὶ δύναμις καλεῖται.
- 3.21 Στερομετρικόν δὲ τὸ ἔχον μῆκος καὶ πλάτος καὶ πάχος, ἐξ οὗ καὶ στερεὸν γινώσκεται, ὃ δὴ καὶ κύβος καλεῖται. Εἶδη δὲ τῆς μετρήσεως ταῦτα· τρίγωνον, τετράγωνον, ῥόμβοι, τραπέζια, κύκλοι.

- 3.23 Ἐχουσι δὲ καὶ θεωρήματα δεκαοκτὼ οὕτως· τετραγώνων θεωρήματα β, τετράγωνον ἰσόπλευρον ὀρθογώνιον καὶ τετράγωνον παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον. τριγώνων θεωρήματα ἕξ, τρίγωνον ἰσόπλευρον, τρίγωνον ἰσοσκελές, τρίγωνον σκαληνόν, τρίγωνον ὀρθογώνιον, τρίγωνον ὀξυγώνιον, τρίγωνον ἀμβλυγώνιον. ῥόμβων θεωρήματα β, ῥόμβος καὶ ῥομβοειδές. τραπεζίων θεωρήματα τέσσαρα, τραπέζιον ὀρθογώνιον, τραπέζιον ἰσοσκελές, τραπέζιον ὀξυγώνιον καὶ τραπέζιον ἀμβλυγώνιον. κύκλων θεωρήματα δ, κύκλος, ἀψὶς ἥτοι ἡμικύκλιον, τμήμα μεῖζον ἡμικυκλίου καὶ τμήμα ἥττον ἡμικυκλίου. Καὶ ταῦτα μὲν οὖν τὰ εἶδη καὶ τὰ θεωρήματα ὅσον ἐπὶ τῶν ἐμβαδομετρικῶν· ἐπὶ δὲ τῶν στερεῶν προστιθεμένου ἐκάστου τῇ μετρήσει καὶ τοῦ πάχους ἐξαίρετα εὐρήσεις θεωρήματα ἐπὶ τῶν στερεῶν· εἰσὶ δέκα οὕτως· σφαῖρα, κῶνος, ὀβελίσκος, κύλινδρος, κύβος, σφηνίσκος, μείουρος, κίων, πλινθίς, πυραμίς.
- 3.25 Εἰσὶ δὲ καὶ ὅροι τῆς μετρήσεως τετηρημένοι οἷδε· παντὸς τριγώνου αἱ δύο πλευραὶ τῆς λοιπῆς μεῖζους εἰσὶ πάντη μεταλαμβανόμεναι, καὶ παντὸς τριγώνου ὀρθογωνίου αἱ περὶ τὴν ὀρθὴν γωνίαν δύο πλευραὶ τῆς λοιπῆς τῆς ὑποτείνουσας ἴσαι εἰσὶν ἐφ’ ἑαυτὰς πολυπλασιαζόμεναι, καὶ παντὸς κύκλου ἡ περίμετρος τῆς διαμέτρου τριπλάσιός ἐστι καὶ ἐφέβδομος, καὶ ἐμβαδὸν τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου καὶ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου μετρούμενον ἴσον ἐστὶν ἐμβαδοῖς κύκλων τεσσάρων. Εἰσὶ δὲ καὶ μέτρα τάδε· δάκτυλος, κόνδυλος, παλαιστή, διχάς, σπιθαμή, πούς, πήχυς, βῆμα, οὐργυιά, σωκάριον, πλέθρον, ιούγερον, δίαυλος, στάδιον, ἄκενα, μίλιον, σχοῖνος καὶ παρασάγγης.
- 4.1 τὸ πλέθρον [σχοινία] σωκάρια α [?] ‘[ιε’], τὸ ιούγερον γ γ’, ὁ δίαυλος στάδια β, τὸ στάδιον κ ζ’, ἡ ἄκενα σπιθαμὰς ις, τὸ μίλιον στάδια ζ ζ’, ὁ σχοῖνος μίλια δ καὶ ὁ παρασάγγης δ. Τὰ δὲ μέτρα ἐξεύρηνται ἐξ ἀνθρωπίνων μελῶν, δακτύλου, παλαιστοῦ, σπιθαμῆς, ποδός, πήχεως, βήματος, οὐργυιάς καὶ λοιπῶν.
- 5.2 Πάντων δὲ ἐλαχιστότερόν ἐστιν ὁ δάκτυλος, ὅστις καὶ μονὰς καλεῖται· διαιρεῖται δὲ ἕσθ’ ὅτε μὲν [γὰρ] καὶ εἰς ἡμισυ καὶ εἰς τρίτον καὶ εἰς τέταρτον καὶ εἰς λοιπὰ μόρια. Μετὰ δὲ τὸν δάκτυλον, ὅστις ἐστὶ μέρος ἐλάχιστον πάντων, ἔστιν ὁ παλαιστής, ὃν καὶ τέταρτόν τινες καλοῦσι διὰ τὸ τέσσαρας ἔχειν δακτύλους· ἡ γὰρ σπιθαμὴ τρία τέταρτα ἔχει, ὁ δὲ πούς δ.
- 5.4 Ἡ διχὰς παλαιστὰς β ἔχει ἥγουν δακτύλους η καὶ καλεῖται δίμοιρον σπιθαμῆς. διχὰς δὲ λέγεται τὸ τῶν β δακτύλων ἄνοιγμα, τοῦ ἀντίχειρος λέγω καὶ τοῦ λιχανοῦ· τοῦτο καὶ κυνόστομον καλοῦσιν οἱ τινες. Ἡ σπιθαμὴ ἔχει παλαιστὰς γ ἥγουν δακτύλους ιβ.
- 5.6 Ὁ πούς ἔχει σπιθαμὴν μίαν καὶ γ’ ἥγουν παλαιστὰς δ ἥτοι δακτύλους ις. Ὁ πήχυς ἔχει πόδας β ἥγουν σπιθαμὰς β δίμοιρον ἢ παλαιστὰς η ἢ δακτύλους λβ.
- 5.8 Τὸ βῆμα τὸ ἀπλοῦν ἔχει σπιθαμὰς γ γ’ ἥγουν πόδας β ζ’ ἢ παλαιστὰς ι ἢ δακτύλους μ. Τὸ βῆμα τὸ διπλοῦν ἔχει πόδας ε ἥγουν σπιθαμὰς ς [?] ‘ ἢ παλαιστὰς κ ἢ δακτύλους π.
- 5.10 Ὁ πήχυς ὁ λιθικός ἔχει σπιθαμὰς β ἢ πόδα α πρὸς τῷ ζ’ ἢ παλαιστὰς ς ἢ δακτύλους κδ· ὡσαύτως καὶ τοῦ πριστικοῦ ξύλου. Ἡ ὀργυιά, μεθ’ ἧς μετρεῖται ἡ σπόριμος γῆ, ἔχει σπιθαμὰς βασιλικὰς θ δ’ ἥγουν πόδας ς καὶ σπιθαμὴν α δ’ ἢ παλαιστὰς ἥτοι γρόνθους κζ καὶ ἀντίχειρα, τουτέστι τοὺς μὲν κς ἐσφιγμένης οὔσης τῆς χειρός, τὸν δὲ τελευταῖον ἢ πρῶτον ἡλωμένου καὶ αὐτοῦ τοῦ δακτύλου τῆς χειρός, ὃς δὴ καὶ δ’ λέγεται σπιθαμῆς, ἔχει δὲ δακτύλους γ.
- 5.11 μεθ’ ὃ [δὲ] ποιήσεις ὀργυιὰν ἐν καλάμῃ ἢ ἐν τινὶ ξύλῳ. μετὰ τοῦτο ὀφείλεις ποιῆσαι σχοινίον ἥγουν σωκάριον ι οὐργυῶν καὶ οὕτω μετρεῖν, ὃν μέλλεις μετρήσαι τόπον· τὸ γὰρ σωκάριον τῆς σπορίμου γῆς ι ὀργυιάς ὀφείλει ἔχειν, τοῦ δὲ λιβαδίου ιβ. Καὶ μετὰ μὲν τοῦ δεκαοργυιαίου σχοινίου ἔχει ὁ τόπος τοῦ μοδίου ὀργυιάς διακοσίας καὶ μόνas, μετὰ δὲ τοῦ δωδεκαοργυιαίου ἔχει ὀργυιάς σπ.

πλὴν οἱ βραχύτατοι καὶ πεδινοὶ τόποι μετὰ τοῦ δεκαοργυιαίου σχοινίου ὀφείλουσι μετρεῖσθαι, οἱ δὲ περιορισμοὶ τῶν προαστείων τῶν ὀλογύρως μετρουμένων μετὰ τοῦ δωδεκαοργυιαίου σχοινίου διὰ τὸ εὐρίσκεσθαι ἔσωθεν τῶν περιορισμῶν αὐτῶν πολλάκις ξηροχειμάρρους καὶ ῥύακας καὶ λόχμας καὶ ἀχρήστους τόπους. εἰ δὲ καὶ μετὰ τοῦ δεκαοργυιαίου μετρηθῶσιν, ὀφείλουσιν ὑπεξαίρεσθαι εἴτε ἀπὸ τοῦ ἀναβιβασμοῦ τῶν σωκαρίων κατὰ ἰ σωκάρια α εἴτε ἀπὸ τοῦ μοδισμοῦ κατὰ ἰ μόδια μόδιον ἓν διὰ τὰς εἰρημένας αἰτίας. Χρὴ δὲ γινώσκειν, ὅτι ὁ σπόριμος μόδιος ἔχει λίτρας μ · μία δὲ ἐκάστη λίτρα σπεῖρει γῆν ὀργυιῶν ε .

6.2 Πλάτος γάρ καὶ μήκος ὀργυιῶν ε ποιοῦσι λίτραν α , καὶ καθεξῆς Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ἰ ποιοῦσι λίτρας δύο. Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ιε ποιοῦσι λίτρας γ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν κ ποιοῦσι λίτρας δ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν κε ποιοῦσι λίτρας ε . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν λ ποιοῦσι λίτρας ς . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν λε ποιοῦσι λίτρας ζ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν μ ποιοῦσι λίτρας η . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν με ποιοῦσι λίτρας θ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ν ποιοῦσι λίτρας ι . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν νε ποιοῦσι λίτρας ια . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ξ ποιοῦσι λίτρας ιβ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ξε ποιοῦσι λίτρας ιγ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ο ποιοῦσι λίτρας ιδ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν οε ποιοῦσι λίτρας ιε . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν π ποιοῦσι λίτρας ις . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν πε ποιοῦσι λίτρας ιζ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ς ποιοῦσι λίτρας ιη . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν σε ποιοῦσι λίτρας ιθ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ρ ποιοῦσι λίτρας κ ἥτοι μόδιον ε ' .

6.3 Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ς ποιοῦσι λίτρας μ ἥτοι μόδιον α . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν τ ποιοῦσι λίτρας ξ ἥτοι μόδιον α ε ' . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν υ ποιοῦσι λίτρας π ἥτοι μόδια β . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν φ ποιοῦσι λίτρας ρ ἥτοι μόδια β ε ' . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν χ ποιοῦσι λίτρας ρκ ἥτοι μόδια γ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ψ ποιοῦσι λίτρας ρμ ἥτοι μόδια γ ε ' . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν ω ποιοῦσι λίτρας ρξ ἥτοι μόδια δ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν θ ποιοῦσι λίτρας ρπ ἥτοι μόδια δ ε ' . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , α ποιοῦσι λίτρας ς ἥτοι μόδια ε . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , β ποιοῦσι λίτρας υ ἥτοι μόδια ι . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , γ ποιοῦσι λίτρας χ ἥτοι μόδια ιε . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , δ ποιοῦσι λίτρας ω ἥτοι μόδια κ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , ε ποιοῦσι λίτρας , α ἥτοι μόδια κε . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , ς ποιοῦσι λίτρας , ας ἥτοι μόδια λ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , ζ ποιοῦσι λίτρας , αυ ἥτοι μόδια λε . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , η ποιοῦσι λίτρας , αχ ἥτοι μόδια μ . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν , θ ποιοῦσι λίτρας , αω ἥτοι μόδια με . Πλάτος καὶ μήκος ὀργυιῶν α' ποιοῦσι λίτρας , β ἥτοι μόδια ν . Ἀρχὴ τῶν σχημάτων τῆς γεωμετρίας.

7.1. (1t) Περὶ τετραγώνων ἰσοπλευρῶν καὶ ὀρθογωνίων. Τούτων οὕτως ἐχόντων τὴν μέτρησιν τῶν θεωρημάτων ποιησόμεθα οὕτως. ἔστω τετράγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον, οὗ ἐκάστη πλευρὰ οὐργυιῶνι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποίει οὕτως τὰς ι ἐπὶ τὰς ι · γίνονταιρ · τοσοῦτων οὐργυιῶν ἔστι τὸ ἐμβαδόν. τούτου τὸ ε' . γίνονταικ · καὶ ἔστι λιτρῶν κ ἥγουν μοδίου τὸ ε' . Τετράγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ὀρθογώνιον, οὗ τὸ ἐμβαδόν οὐργυιῶν ρ εὐρεῖν αὐτοῦ, πόσων οὐργυιῶν ἔστιν ἐκάστη πλευρά.

7.2 ποίει οὕτως λάμβανε τῶν ρ πλευρὰν τετράγωνον· καὶ ἔστιι · τοσοῦτων οὐργυιῶν ἔστιν ἐκάστη τῶν πλευρῶν. Ἔτερον σχῆμα τετράγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ὀρθογώνιον, οὗ ἐκάστη πλευρὰ ἀνὰ οὐργυιῶν ιη · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν.

7.3 ποίει οὕτω· πολλαπλασίασον τὴν μίαν τῶν βάσεων ἐπὶ τὴν μίαν τῶν καθέτων ἥγουν τὰ ιη ἐπὶ τὰ ιη , καὶ γίνονται τκδ · καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδόν αὐτοῦ οὐργυιῶν τκδ . ὧν μέρος σ' γίνεται α ε' ι' καὶ ν' · καὶ ἔστι γῆς μοδίου α ε' καὶ λιτρῶν δ ε' ι' τοῦ γὰρ μέτρου τοῦ μοδίου ὑπὸ οὐργυιῶν ς παραλαμβανομένου ἥγουν λιτρῶν μ ἐπιβάλλουσι μιᾷ ἐκάστη λίτρᾳ οὐργυιαὶ ε , ἐκάστη δὲ

οὐργυιά ἐστι ε' λίτρας. Ἐτερον τετράγωνον ἰσόπλευρον καὶ ὀρθογώνιον, οὗ ἐκάστη πλευρὰ οὐργυίων λς .

- 7.4 αὐταὶ ἐφ' ἑαυτὰς πολλαπλασιαζόμεναι γίνονται , αςζς · τοσούτων οὐργυίων ἐστι τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τοιούτου τετραγώνου. ὦν μέρος σ' γίνονται ς δ' η' ι' σ'· καὶ ἔστι γῆς μοδίων ς καὶ λιτρῶν ιθ ε'· αἱ γὰρ , ας οὐργυιαὶ ὑπεξαίρουμαι ἐπὶ τὰς ς ποσοῦνται εἰς γῆν μοδίων ς , αἱ δὲ λοιπαὶ ςς ὑπεξαίρουμαι ἐπὶ τὰς ε ποσοῦνται εἰς γῆν λιτρῶν ιθ καὶ οὐργυιάς α . Καὶ οὕτω μὲν ἐπὶ τοῦ μέτρου τῶν οὐργυίων, ἐπὶ δὲ τοῦ μέτρου τῶν σχοινίων ποιεῖ οὕτω· τὴν μίαν τῶν πλευρῶν πολλαπλασίαζε ἐφ' ἑαυτήν· ὦν τὸ ς '· καὶ ἔστιν ὁ μοδισμός.
- 7.5 οἷον ἔστω τετράγωνον ἰσόπλευρον καὶ ὀρθογώνιον, οὗ ἐκάστη τῶν πλευρῶν σχοινίων ς· εὐρεῖν τὸ ἐμβαδόν. ποιήσον οὕτως· τὰς ς ἐπὶ τὰς· γίνονται λς· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν σχοινίων λς . ὦν τὸ ς ' γίνεται ιη· καὶ ἔστι γῆς μοδίων ιη . Ἐτερον τετράγωνον ἰσόπλευρον καὶ ὀρθογώνιον, οὗ ἐκάστη πλευρὰ σχοινίων ις .
- 7.6 ταῦτα ἐφ' ἑαυτὰ πολλαπλασιαζόμενα γίνονται σνς· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν σχοινίων τοσούτων. ὦν τὸ ς ' ρκη· καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων. Ἐτερον τετράγωνον ἰσόπλευρον καὶ ὀρθογώνιον, οὗ ἐκάστη πλευρὰ σχοινίων κε .
- 7.7 ταῦτα ἐφ' ἑαυτὰ πολλαπλασιαζόμενα ποιοῦσι χκε· τοσούτων αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ὦν τὸ ς ' τιβ ς '· καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων. Ἐτερον τετράγωνον ἰσόπλευρον καὶ ὀρθογώνιον, οὗ ἐκάστη τῶν πλευρῶν σχοινίων ιβ καὶ οὐργυιώνς· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν.
- 7.8 ποιήσον οὕτως· ἀνάλυσον καὶ τὰ σχοινία εἰς οὐργυιάς, καὶ γίνονται διὰ τε σχοινίων καὶ οὐργυίων ρκς· αἵτινες ἐφ' ἑαυτὰς πολλαπλασιαζόμεναι γίνονται α' , εως· ἔστι τοίνυν τὸ ἐμβαδὸν οὐργυίων τοσούτων. ὦν μέρος σ' γίνεται θδ δ' η' σ'· καὶ ἔστι γῆς μοδίων θδ καὶ λιτρῶν ιε ε'· αἱ γὰρ α' , εω οὐργυιαὶ ὑπεξαίρουμαι ἐπὶ τὰς ς ποιοῦσι γῆν μοδίων θδ , αἱ δὲ λοιπαὶ ος ὑπεξαίρουμαι ἐπὶ τὰς ε ποιοῦσι λίτρας ιε καὶ οὐργυιὰν α . Περὶ τετραγώνων παραλληλογράμμων Τετράγωνον παραλληλόγραμμον καὶ ὀρθογώνιον, ὃ δὴ καὶ ἑτερόμηκες καλεῖται, μετρεῖται οὕτως.
- 8.1. (τ) ἔστω τετράγωνον παραλληλόγραμμον καὶ ὀρθογώνιον, οὗ τὸ πλάτος σχοινίων γ , τὸ δὲ μήκος η· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποιήσον οὕτως· πολλαπλασίασον τὸ πλάτος ἐπὶ τὸ μήκος· γίνονται κδ· καὶ ἔστι τοσούτων σχοινίων τὸ ἐμβαδόν. ὦν τὸ ς ' ιβ· καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων. Ἐτερον τετράγωνον παραλληλόγραμμον καὶ ὀρθογώνιον, ὃ καὶ ἑτερόμηκες καλεῖται, οὗ τὸ μὲν πλάτος οὐργυίων ιε , τὸ δὲ μήκος κ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν.
- 8.2 ποιεῖ οὕτως· πολλαπλασίασον τὰς κ ἐπὶ τὰς ιε· γίνονται· τοσούτων οὐργυίων ἐστι τὸ ἐμβαδόν. ὦν τὸ ε'· γίνονταιξ· καὶ ἔστι μόδιον α ς ' . Τετράγωνον παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, οὗ τὰ μὲν μήκη οὐργυίων π , τὸ δὲ πλάτοςξ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν.
- 8.3 ποιεῖ οὕτως· πολλαπλασίασον τὰς π τοῦ μήκους ἐπὶ τὰς ξ τοῦ πλάτους· καὶ γίνεται τὸ ἐμβαδὸν αὐτοῦ , δω . ὦν μέρος σ' γίνονται κδ· καὶ ἔστι γῆς μόδια κδ . Ἐτερον τετράγωνον παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, ὃ δὴ καὶ ἑτερόμηκες καλεῖται, οὗ τὸ μὲν μήκος σχοινίων η , τὸ δὲ ἐμβαδὸν μ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ πλάτος.
- 8.4 ποιήσον οὕτως· λαβὲ τῶν μ τὸ η'· γίνεται· καὶ ἔστι τοσούτων σχοινίων τὸ πλάτος. τὸν δὲ μοδισμόν εὐρεῖν. οὕτως· πολλαπλασίασον τὰς ε τοῦ πλάτους ἐπὶ τὰς η τοῦ μήκους· γίνονταιμ· ὦν τὸ ς ' κ· καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων. Περὶ τριγώνων ὀρθογώνων.
- 9.1. (τ) Ἐστω τρίγωνον ὀρθογώνιον, οὗ ἡ βάσις σχοινίων δ ἥγουν οὐργυίων μ , ἡ κάθετος δὲ ἡ πρὸς ὀρθὰς σχοινίων γ ἥγουν οὐργυίων λ , ἡ δὲ ὑποτείνουσα σχοινίων ε ἥγουν οὐργυίων· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ἐπὶ μὲν τῶν σχοινίων ποιεῖ οὕτως· λάμβανε τὸ ς ' τῆς βάσεως ἥγουν τὰ β

σχοινία καὶ πολλαπλασίαζε ἐπὶ τὰ γ τῆς καθέτου οὕτως δις τὰ γς· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ὀρθογωνίου τριγώνου ζ . ὦν τὸ $\angle$ γ· καὶ ἔστι γῆς μοδίων γ .

9.2 ἐπὶ δὲ τῶν οὐργυιῶν λάμβανε ὁμοίως τῆς βάσεως τὸ $\angle$ ' ἤγουν τὰς κ καὶ πολλαπλασίαζε ἐπὶ τὰς λ οὕτως κ' λχ· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ὀρθογωνίου τριγώνου οὐργυιῶν χ .

9.3 ὦν μέρος σ' γίνονταιγ· καὶ ἔστι γῆς μοδίων γ . ἐν παντὶ γὰρ μέτρῳ, εἰ μὲν μετὰ σχοινίου γίνεται ἡ μέτρησις, τὰ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ σχοινία ἡμισυαζόμενα ἀποτελοῦσι τὸν μοδισμόν, εἰ δὲ μετὰ οὐργυιῶν, αἱ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ οὐργυιαὶ ὑπεξαιρούμεναι ὑπὸ τὰς ἀποτελοῦσι τὸν μοδισμόν· μ γὰρ οὐσῶν λιτρῶν τῷ ἐνὶ μοδίῳ οὐργυιῶν τε ζ ἐπιβάλλουσι μιᾷ ἐκάστη λίτρα οὐργυιαὶ ε . Ἔτερον τρίγωνον ὀρθογώνιον, οὗ ἡ μὲν βάσις σχοινίων η ἦτοι οὐργυιῶν π , ἡ δὲ κάθετος ἡ πρὸς ὀρθὰς σχοινίων ζ ἤγουν οὐργυιῶν ξ , ἡ δὲ ὑποτείνουσα σχοινίων ι ἤγουν οὐργυιῶνρ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν.

9.4 ποιήσον οὕτως· ἐπὶ τῶν σχοινίων λαβὼν τὸ $\angle$ ' τῆς βάσεως ἤγουν τὰ δ σχοινία πολλαπλασίασον ἐπὶ τὰς ζ τῆς καθέτου οὕτως δ' ζ κδ· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ὀρθογωνίου τριγώνου σχοινίων κδ . ὦν τὸ $\angle$ ' ιβ· καὶ ἔστι γῆς μοδίων ιβ .

9.5 ἐπὶ δὲ τῶν οὐργυιῶν οὕτως λαβὼν τὸ $\angle$ ' τῆς βάσεως ἤγουν τὰς μ οὐργυιάς ἐπὶ τὰς ξ τῆς καθέτου πολλαπλασίασον· γίνονται , βυ· τούτων μέρος σ' γίνονται ιβ· καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων. Ἰστέον, ὅτι παντὸς ὀρθογωνίου τριγώνου οἱ πολλαπλασιασμοὶ τῶν β πλευρῶν τῆς ὀρθῆς γωνίας ἴσοι εἰσὶ μετὰ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς λοιπῆς τῆς ὑποτείνουσας.

9.6 οἷον ὡς ἐν ὑποδείγματι ἔστωσαν τριγώνου ὀρθογωνίου αἱ β πλευραὶ τῆς ὀρθῆς γωνίας ἡ μὲν σχοινίων η , ἡ ἐπὶ τῆς βάσεως δηλαδή, ἡ δὲ σχοινίων ζ ἤγουν ἡ πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ τούτων εὐρεῖν τὸν ἀριθμὸν τῆς ὑποτείνουσας. ποιήσον οὕτω· πολλαπλασίασον τὰ η τῆς βάσεως ἐφ' ἑαυτά· γίνονται ξδ· καὶ τὰς ζ τῆς πρὸς ὀρθὰς ἐφ' ἑαυτά· γίνονται λς . σύνθεσ ταῦτα μετὰ τῶν ξδ τῆς βάσεως γίνονται ρ . τούτων λαβὲ τετραγωνικὴν πλευράν· καὶ ἔστι ι , καὶ αὕτη ἐστὶν ἡ τετραγωνικὴ πλευρὰ ἡ καὶ ὑποτείνουσα. Ἔτερον τρίγωνον ὀρθογώνιον, οὗ ἡ μὲν βάσις σχοινίων ις , ἡ δὲ πρὸς ὀρθὰς ιβ· εὐρεῖν τὸ ἐμβαδόν.

9.7 ποίει οὕτως· τὰ ις τῆς βάσεως ἐπὶ τὰ ιβ τῆς πρὸς ὀρθὰς γίνονται ρςβ . τούτων τὸ $\angle$ ' γίνονται ζς· τοσούτων σχοινίων ἐστὶ τὸ ἐμβαδόν. τὸν δὲ μοδισμόν εὐρεῖν· λαβὲ τὸ $\angle$ ' τοῦ ἐμβαδοῦ· καὶ ἔστι μη , καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων.

9.8 ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν ὑποτείνουσαν εὐρεῖν, ποίει οὕτω· τὰ ις τῆς βάσεως ἐφ' ἑαυτά· γίνονται σνς· καὶ τὰ ιβ τῆς πρὸς ὀρθὰς ἐφ' ἑαυτά· γίνονται ρμδ· ὁμοῦ υ . ὦν τετραγωνικὴ πλευρὰ κ· τοσούτων σχοινίων ἐστὶν ἡ ὑποτείνουσα.

9.9 ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν πρὸς ὀρθὰς εὐρεῖν, ποίει οὕτω· τὰ κ τῆς ὑποτείνουσας ἐφ' ἑαυτά· γίνονταιι· ἐξ αὐτῶν λαβὲ τὰ ις τῆς βάσεως, ἅτινα ἐφ' ἑαυτὰ γίνονται σνς· λοιπὰ ρμδ . ὦν πλευρὰ τετράγωνος γίνεται ιβ· τοσούτων ἔσται ἡ πρὸς ὀρθὰς.

9.10 ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν βάσιν εὐρεῖν, ὁμοίως λαβὲ ἀπὸ τῶν υ τὰ τῆς πρὸς ὀρθὰς ιβ , ἅτινα γίνεται ἐφ' ἑαυτὰ ρμδ· λοιπὰ σνς . ὦν πλευρὰ τετράγωνος γίνεται ις· τοσούτων σχοινίων ἔσται ἡ βάσις.

9.11 καὶ ἄλλως τὴν πρὸς ὀρθὰς εὐρεῖν. ποίει οὕτως· τρεῖς τὰ κ τῆς ὑποτείνουσας γίνονταιξ· τούτων τὸ ε' γίνονται ιβ· καὶ ἔστι τοσούτων σχοινίων ἡ πρὸς ὀρθὰς. Τρίγωνον ὀρθογώνιον, οὗ τὸ ἐμβαδὸν οὐργυιῶν χ , ἡ δὲ κάθετος οὐργυιῶνλ· τούτου τὴν τε βάσιν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν εὐρεῖν.

9.12 ποίει οὕτως διπλασίασον τὰ χ τοῦ ἐμβαδοῦ· γίνονται , ας· ταῦτα μέρισον παρὰ τὸν λ , καὶ τὰ γινόμενα μ ἕξεις τὴν βάσιν.

9.13

ὁμοίως καὶ τὴν ὑποτείνουσαν εὐρεῖν. πολλαπλασίαζε τὴν κάθετον ἐφ' ἑαυτήν, καὶ γίνονται λ καὶ τὴν βάσιν ἐφ' ἑαυτήν, καὶ γίνονται $\alpha\chi \cdot \delta\mu\omicron$, $\beta\phi$. ὧν πλευρὰ τετράγωνος γίνεταιν $\cdot$ τοσοῦτων οὐργυῶν ἔσται ἡ ὑποτείνουσα. Μέθοδος Πυθαγόρου περὶ τριγώνων ὀρθογωνίων.

9.14 Ἐὰν ἐπιταγῆς τρίγωνον ὀρθογώνιον συστήσασθαι κατὰ τὴν τοῦ Πυθαγόρου μέθοδον ἀπὸ πλήθους περιττοῦ, ποίει οὕτως· δεδόσθω τῇ καθέτῳ ἀριθμὸς ὁ τῶν ϵ . ταῦτα ἐφ' ἑαυτά· γίνονται $\kappa\epsilon$ · ἀπὸ τούτων ἄφελε μονάδα· λοιπὰ $\kappa\delta$. ὧν τὸ ζ ἰβ· ταῦτα ἡ βάσις. πρόσθετες τῇ βάσει μονάδα μίαν, καὶ γίνονται $\iota\gamma$ · τοσοῦτων ἡ ὑποτείνουσα. Ἐὰν δὲ ἐπιταγῆς τρίγωνον ὀρθογώνιον συστήσασθαι κατὰ Πλάτωνα ἀπὸ πλήθους ἀρτίου, ποίει οὕτως· δεδόσθω τῇ καθέτῳ ἀριθμὸς ὁ τῶν η .

9.15 τούτων τὸ ζ δ· ταῦτα ἐφ' ἑαυτά· γίνονται $\iota\zeta$. ἀφαίρει ἀπὸ τούτων μονάδα· λοιπὰ $\iota\epsilon$ · τοσοῦτων ἡ βάσις. πρόσθετες τῇ βάσει δυάδα· γίνονται $\iota\zeta$ · ταῦτα ἀπόδος τῇ ὑποτείνουσῃ, καὶ συνίσταται. Τὸ δὲ ἔμβαδὸν εὐρεῖν.

9.16 οὕτως πολλαπλασίαζε ἀεὶ τὸ ζ τῆς βάσεως ἐπὶ τὴν κάθετον ἤγουν τὴν πρὸς ὀρθὰς ἢ τὸ ζ τῆς πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τὴν βάσιν, καὶ τὸ ἀπὸ τοῦδε συναγόμενον γίνωσκε εἶναι τὸ ἔμβαδὸν τοῦ ὀρθογωνίου τριγώνου. οἷον ἔστω τρίγωνον ὀρθογώνιον, οὗ ἡ βάσις σχοινίων κ , ἡ κάθετος ἤγουν ἡ πρὸς ὀρθὰς σχοινίων $\iota\epsilon$ καὶ ἡ ὑποτείνουσα $\kappa\epsilon$ · εὐρεῖν οὖν τὸ ἔμβαδόν. ποίει οὕτως· τὸ ζ τῆς βάσεως ἤγουν τὰ ι ἐπὶ τὰ τῆς καθέτου τὰ $\iota\epsilon$ · γίνονται $\rho\nu$ · τοσοῦτων σχοινίων ἔστί τὸ ἔμβαδόν. ὧν τὸ ζ γίνονται $\sigma\epsilon$ · καὶ ἔστι γῆς μοδίων $\sigma\epsilon$. Δύο τρίγωνα ὀρθογώνια ἠνωμένα, ὧν αἱ βάσεις σχοινίων ι καὶ αἱ ὑποτείνουσαι ἀνὰ σχοινίων $\iota\gamma$, ἡ δὲ πρὸς ὀρθὰς κοινὴ οὕσα τῶν δύο τριγώνων σχοινίων $\iota\beta$ · εὐρεῖν δὲ αὐτῶν τὸ ἔμβαδόν.

9.17 ποίει οὕτως· τὰ ι τῆς βάσεως ἐπὶ τὰ $\iota\beta$ τῆς πρὸς ὀρθὰς· γίνονται $\rho\kappa$ · ὧν τὸ ζ ξ· τοσοῦτων σχοινίων ἔστί τὸ ἔμβαδόν.

9.18 ὧν τὸ ζ λ· καὶ ἔστι γῆς μοδίων λ. εἰ δὲ θέλεις ἀπὸ τῆς βάσεως τὴν κάθετον εὐρεῖν, ποίει οὕτως· τῶν ι τῆς βάσεως τὰ ζ γίνονται ϵ · ταῦτα ἐφ' ἑαυτά $\kappa\epsilon$. καὶ τὰ $\iota\gamma$ τῆς ὑποτείνουσας ἐφ' ἑαυτά $\rho\zeta\theta$. ἐξ ὧν λαβὲ τὰ $\kappa\epsilon$ · λοιπὰ $\rho\mu\delta$. ὧν πλευρὰ τετράγωνος $\iota\beta$ · τοσοῦτων σχοινίων ἔσται ἡ κάθετος. Περὶ τριγώνων ἰσοπλεύρων.

10.1. (τ) Παντὸς τριγώνου ἰσοπλεύρου τὸ ἔμβαδὸν εὐρεῖν. ποίει οὕτως· πολλαπλασίαζε τὴν μίαν τῶν πλευρῶν ἐφ' ἑαυτήν ἀεὶ καὶ τῷ ἀναβιβάζομένῳ ἀριθμῷ ἀπὸ τοῦ τοιοῦτου πολλαπλασιασμοῦ λάμβανε μέρος γ' καὶ ι' · καὶ ἔστι τοσοῦτον τὸ ἔμβαδὸν τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου.

10.2 οἷον ὡς ἐν ὑποδείγματι ἔστω τριγώνου ἰσοπλεύρου ἐκάστη τῶν πλευρῶν σχοινίων ι . τὰ ι οὖν τῆς μιᾶς πλευρᾶς ἐφ' ἑαυτά· γίνονται ρ · ὧν τὸ γ' γίνονται $\lambda\gamma$ · καὶ τὸ ι' γίνονται $\delta\mu\omicron$ · ὁμοῦ $\mu\gamma$ · τοσοῦτων σχοινίων ἔστί τὸ ἔμβαδὸν τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου. Τριγώνου δὲ ἰσοπλεύρου τὴν κάθετον εὐρεῖν.

10.3 ποίει οὕτως· ὕφελε ἀεὶ τὸ ι' καὶ τὸ λ' τῆς μιᾶς τῶν πλευρῶν καὶ τὸ λοιπὸν γίνωσκε εἶναι τὸν ἀριθμὸν τῆς καθέτου. εἴτα πολλαπλασίαζε τὸ ζ τῆς βάσεως ἐπὶ τὴν κάθετον, καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ συναγόμενόν ἐστι τὸ ἔμβαδόν.

10.4 οἷον ὡς ἐν ὑποδείγματι ἔστω τριγώνου ἰσοπλεύρου ἐκάστη τῶν ἴσων πλευρῶν σχοινίων ι , μιᾶς δὲ ἐκάστης πλευρᾶς τὸ ι' α καὶ τὸ λ' γ'. ταῦτα ἤγουν τὸ α καὶ τὸ γ' ὑπεξαίρει ἀπὸ τῶν ι · λοιπὰ η καὶ ξ · τοσοῦτου ἀριθμοῦ ἔστιν ἡ κάθετος.

10.5 τὸ δὲ ἔμβαδὸν εὐρεῖν. ποίει οὕτως· τὸ ζ τῆς βάσεως ἤγουν τὰ ϵ σχοινία πολλαπλασίασον ἐπὶ τὰ η τῆς καθέτου· καὶ γίνονται $\mu\gamma$ · ὧν τὸ ζ ἔστιν $\kappa\alpha$ · καὶ ἔστι γῆς μοδίων $\kappa\alpha$ καὶ λιτρῶν $\kappa\varsigma$. Ἔτερον τρίγωνον ἰσόπλευρον, οὗ ἐκάστη τῶν πλευρῶν σχοινίων $\iota\beta$ · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἔμβαδόν.

10.6

ποίει οὕτως τὰ ιβ τῆς μιᾶς ἐφ' ἑαυτά· γίνονται ρμδ· τούτων τὸ γ' γίνεται μη , καὶ τὸ ι' ιδ γ' ι' καὶ ε'· ὁμοῦ ξβ γ' ι' καὶ ε'· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν τοσούτων σχοινίων.

- 10.7 τὴν δὲ κάθετον αὐτοῦ εὐρεῖν· ποιήσον οὕτως· ἄφελε ὁμοίως τὸ ι' καὶ τὸ λ' τῆς μιᾶς τῶν πλευρῶν, καὶ τὸ λοιπὸν ἔσται ὁ ἀριθμὸς τῆς καθέτου. οἷον ἔστω ἐκάστη τῶν πλευρῶν, ὡς εἵπομεν, σχοινίων ιβ , μιᾶς δὲ πλευρᾶς τὸ ι' α ε' , καὶ τὸ λ' γίνεται γ' ι' καὶ ε' . ταῦτα συνθεῖς εὐρήσεις α < ι'· ταῦτα ὑπεξαίρει ἐπὶ τῶν ιβ· λοιπὰ ι γ' ιε'· τοσούτων σχοινίων ἔστιν ἡ κάθετος. εἴτα πολλαπλασίασον τὸ < ' τῆς βάσεως ἐπὶ τὴν κάθετον ἥγουν τὰς ἐπὶ τὰ ι γ' ι' καὶ ε'· γίνονται καὶ οὕτως ξβ γ' ι' καὶ ε'· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν σχοινίων τοσούτων. ὦν τὸ < ' γίνονται λα ε'· καὶ ἔστι γῆς μοδίων λα καὶ λιτρῶν η . Ἐτερον τρίγωνον ἰσοπλευρον, οὗ ἐκάστη τῶν πλευρῶν ἀνὰ σχοινίωνλ· εὐρεῖν δὲ τὸ ἐμβαδὸν αὐτοῦ.
- 10.8 ποίει οὕτως τὰ λ ἐφ' ἑαυτά· γίνονταιλ· ταῦτα πολλαπλασίασον ἐπὶ τὰ ιγ , καὶ γίνονται ᾠψ· ὦν τὸ λ' γίνονται τς· τοσούτων σχοινίων ἔστι τὸ ἐμβαδόν. κατὰ δὲ τὴν ἄνω μέθοδον οὕτως τὰ λ ἐφ' ἑαυτά· γίνονταιλ· ὦν τὸ γ' καὶ τὸ ι' γίνονται τς· τοσούτων σχοινίων ἔστι τὸ ἐμβαδόν.
- 10.9 ἐὰν δὲ θέλῃς εὐρεῖν καὶ ἄλλως τὸ ἐμβαδόν, ποίει οὕτως· λαβὲ τῶν λ τὸ γ' καὶ τὸ ι'· καὶ γίνονται ιγ· ταῦτα ἐπὶ τὰλ· γίνονται τς· τοσούτων ἔσται σχοινίων τὸ ἐμβαδόν.
- 10.10 ἔστι δὲ καὶ ἄλλως εὐρεῖν τὸ ἐμβαδόν. λαβὲ τὰ λ τῆς μιᾶς τῶν πλευρῶν καὶ πολλαπλασίασον ἐπὶ τὰς κς τῆς καθέτου· καὶ γίνονται ψπ· ὦν τὸ < ' γίνονται τς· τοσούτων σχοινίων ἔσται τὸ ἐμβαδόν.
- 10.11 ἐὰν δὲ θέλῃς τριγώνου ἰσοπλεύρου τὴν κάθετον εὐρεῖν, οὗ ἐκάστη πλευρὰ σχοινίων λ , ποίει οὕτως τὴν α πλευρὰν ἐφ' ἑαυτήν· γίνονταιλ· ὦν τὸ δ' σκε· λοιπὰ χοε· ὦν πλευρὰ τετράγωνος σύνεγγυς κς· καὶ ἔσται ἡ κάθετος σχοινίων κς· ταῦτα πολλαπλασίασον ἐπὶ τὴν βάσιν, τουτέστιν ἐπὶ τὰλ· γίνονται ψπ· ὦν τὸ < ' γίνεται τς· τούτων δὲ τὸ < ' γίνεται ρσε· καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων. Μέθοδος ἐπὶ παντὸς τριγώνου σκαληνοῦ.
- 11.1. (τ) Παντὸς τριγώνου σκαληνοῦ δοθέντος, μὴ μέντοι ὀρθογωνίου, εὐρίσκειν τὴν κάθετον. ποίει οὕτως· δεῖ δὴ πρότερον εὐρίσκειν τὰς ἐπὶ τῆς βάσεως γινομένας διὰ τῆς καθέτου ἀποτομὰς ἀνίσους οὔσας, τὴν μὲν μείζονα, τὴν δὲ ἐλάσσονα, ποιεῖν δὲ οὕτως· πολλαπλασίαζε ἐκάστης πλευρᾶς ἀριθμὸν ἀπογραφόμενος ἰδίᾳ καὶ ἰδίᾳ τάξας πρότερον τὴν μὲν τῶν πλευρῶν βάσιν, τὴν δὲ μείζονα ὑποτείνουσας, τὴν δὲ ἐλάσσονα ὑποτείνουσας· τοῦτο δ' ἔσται σοι δῆλον, εἴπερ ὁ ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς μιᾶς πλευρᾶς ἀριθμὸς μείζων ἔστι τοῦ ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν λοιπῶν β πλευρῶν.
- 11.2 τὴν μείζονα τῶν πλευρῶν ἀττε βάσιν, καὶ εἰ μὲν βούλει τὴν μείζονα εὐρίσκειν ἀποτομήν, συντίθει τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς βάσεως γινόμενον μετὰ τοῦ ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς μείζονος ὑποτείνουσης καὶ ἀπὸ τῶν γινομένων ἀφαίρει τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἐλάττονος ὑποτείνουσης καὶ τῶν καταλειπομένων τὰ ἡμίση μέριζε παρὰ τὸν ἀριθμὸν τῆς βάσεως, καὶ τὸν ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ γινόμενον γίνωσκε εἶναι τὴν μείζονα ἀποτομήν τῆς βάσεως.
- 11.3 εἰ δὲ τὴν ἐλάσσονα θέλεις εὐρίσκειν ἀποτομήν, τὸ ἀνάπαλιν ποίει· συντίθει τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς βάσεως μετὰ τοῦ ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἐλάττονος ὑποτείνουσης καὶ ἀπὸ τῶν γινομένων ἀφαίρει τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς μείζονος ὑποτείνουσης καὶ τῶν καταλειπομένων λάμβανε τὰ ἡμίση καὶ ταῦτα μέριζε παρὰ τὸν ἀριθμὸν τῆς βάσεως, καὶ τὸν ἐκ τοῦ μερισμοῦ γινόμενον γίνωσκε εἶναι τὴν ἐλάσσονα ἀποτομήν.
- 11.4 εὐρίσκοντι οὖν σοι τὰς τοιαύτας ἀποτομὰς ῥάδιον ἔσται σοι καὶ τὴν κάθετον θηρᾶσθαι· ἢ γὰρ ἀφαιρῶν τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς μείζονος ἀποτομῆς ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς μείζονος ὑποτείνουσης ἔξεις τὴν κάθετον ἢ τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἐλάττονος

ἀποτομῆς ἀφαιρῶν ἐκ τοῦ τῆς ἐλάττονος ὑποτεινοῦσης. Ἐστω δὲ καὶ δι' ὑποδείγματος σαφηνείας χάριν τρίγωνον σκαληνόν, οὗ αἱ πλευραὶ ζ ζ ια .

11.5 τούτων τὰ ια τάττω βάσιν διὰ τὸ ἀμβλυγώνιον εἶναι τὸ τοιοῦτον τρίγωνον· ὁ γὰρ ἀπὸ ταύτης τῆς πλευρᾶς ἤγουν τῆς ἐχούσης ια πολλαπλασιασμὸς μείζων ἐστὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν λοιπῶν δύο πλευρῶν· τὰ ζ ἐλάσσονα ὑποτείνουσιν καὶ τὰ ζ μείζονα. τούτων τῶν πλευρῶν ἐκάστην πολλαπλασιάζω ἐφ' ἑαυτήν, καὶ γίνονται βάσεως μὲν ρκα , ἐλάττονος ὑποτεινοῦσης λς , μείζονος δὲ μθ .

11.6 θέλω δὲ εὐρεῖν τὴν μείζονα ἀποτομήν. συντίθημι τὸν τῆς βάσεως πολλαπλασιασμὸν μετὰ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς μείζονος ὑποτεινοῦσης· γίνονται ὁμοῦ ρο . τούτων ἀφαιρῶ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῆς ἐλάττονος ὑποτεινοῦσης ἤγουν τὰ λς · λοιπὰ ρλδ · τούτων τὸ ζ' ξξ . ταῦτα μερίζω παρὰ τὸν ἀριθμὸν τῆς βάσεως ἤγουν τὰ ια , καὶ γίνονται ζ ια' καὶ ἔστιν ἡ μείζων ἀποτομή ζ ια' . λοιπὴ ἄρα ἡ ἐλάττων ἀποτομή ἔσται δ καὶ ι ια' .

11.7 εἰ δὲ θέλω τὴν ἐλάττονα εὐρεῖν πρότερον ἀποτομήν, συντίθημι τὸν τῆς βάσεως πολλαπλασιασμὸν μετὰ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἐλάττονος ὑποτεινοῦσης· γίνονται ὁμοῦ ρνζ . τούτων ἀφαιρῶ τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῆς μείζονος ὑποτεινοῦσης ἤγουν τὰ μθ · λοιπὰ ρη · τούτων τὰ ζ' νδ . ταῦτα μερίζω παρὰ τὸν ἀριθμὸν τῆς βάσεως ἤγουν τὰ ια , καὶ γίνονται δ καὶ ι ἐνδέκατα· καὶ ἔστιν ἡ ἐλάσσων ἀποτομή. λοιπὴ ἄρα ἡ μείζων ἀποτομή ἔσται ζ καὶ α ἐνδεκάτου, καὶ ἔστιν ἡ τῶν ἀποτομῶν εὗρεσις ἀμφοτέρωθεν σύμφωνος.

11.8 εἴτα λαβὼν τὸν ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ μιᾶς τῶν ἀποτομῶν καὶ ἀφαιρῶν τοῦτον ἀπὸ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ μιᾶς τῶν ὑποτείνουσιν τῆς τῇ ἀποτομῇ ἀναλογούσης καὶ τοῦ καταλιμπανομένου τετράγωνον λαμβάνων πλευρὰν ἔχω τὴν κάθετον. Μέθοδος ἐπὶ παντὸς τριγώνου εὐρίσκειν τὸ ἐμβαδόν.

12.1. (τ) Παντὸς τριγώνου δοθέντος εὐρίσκειν τὸ ἐμβαδόν. ποίει οὕτως· συντίθει τὸν ἀριθμὸν τῶν τριῶν πλευρῶν ὁμοῦ καὶ τῶν συναγομένων λάμβανε τὸ ζ' καὶ ἀπὸ τούτων πάλιν ἀφαίρει ἐκάστης πλευρᾶς ἀριθμὸν καὶ τῶν ὑπολιμπανομένων τὸν μὲν τῆς μιᾶς πλευρᾶς πολλαπλασιάζει ἐπὶ τὸν ζ' τοῦ ἀπὸ τῆς συνθέσεως τῶν πλευρῶν, τὸν δὲ τῆς ἐτέρας ἐπὶ τὸν γεγονότα ἀπὸ τοῦ προτέρου πολλαπλασιασμοῦ, καὶ αὐθις τὸν τῆς λοιπῆς πλευρᾶς ἐπὶ τὸν γεγονότα ἀπὸ τοῦ δευτέρου πολλαπλασιασμοῦ· καὶ τοῦ γεγονότος λαβὲ τὴν τετραγωνικὴν πλευράν· καὶ τοῦτο ἔσται τὸ ἐμβαδόν. Οἷον ὡς ἐν ὑποδείγματι ἔστω τρίγωνον, οὗ αἱ πλευραὶ γ δ ε , ὅπερ καὶ ὀρθογώνιον τρίγωνόν ἐστιν.

12.2 ὁ ἐκ τῶν τριῶν πλευρῶν συντιθέμενος ἀριθμὸς γίνεται ιβ · γ γὰρ καὶ δ ζ , καὶ ζ καὶ ε ιβ · τούτων τὸ ζ' ζ' ὧν ἀφαιρουμένης ἐκάστης πλευρᾶς καταλείπονται μιᾶς ἐκάστης πλευρᾶς τῆς μὲν γ , τῆς δὲ β , τῆς δὲ α . τούτων ὁ μὲν γ πολλαπλασιασθεὶς ἐπὶ τὸν ζ ποιεῖ τὸν ιη , ὁ δὲ β ἐπὶ τὸν ιη ποιεῖ τὸν λς , ἡ δὲ μονὰς ἐπὶ τὸν λς ποιεῖ πάλιν τὸν αὐτὸν λς . τούτων πλευρὰ τετράγωνος ὅς· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδόν τοῦ τοιούτου τριγώνου ζ . καὶ τοῦτο δῆλον καὶ ἀπὸ τῆς ἐτέρας μεθόδου τῆς περὶ τῶν ὀρθογωνίων τριγώνων· τὰ γὰρ γ τῆς καθέτου ἐπὶ τὰ ἡμίση τῆς βάσεως, τουτέστι τὰ β , πολλαπλασιαζόμενα ποιοῦσι τὸν ζ . πεπείραται δὲ αὕτη ἡ μέθοδος καὶ ἐν τοῖς λοιποῖς πᾶσι τριγώνοις καὶ ἔστιν ἀσφαλεστάτη.