

eul_wid: rqm-ae

Διοφάντος ὁ Ἀλεξανδρεύς · Diophantus of Alexandria II

Geometric Fragments on Circles

Ἀποσπάσματα περὶ Κύκλων Γεωμετρικά

Period: *Ῥωμαϊκή* [Roman](#)
Dialect: *Κοινή τεχνική* [Technical Koine](#)
Domain: *Ἱστορία* [History](#)
Format: *Πεζός* [Prose](#)

- [21] Διοφάντου ἐπιπεδομετρικά. Ἐχει ὁ κύκλος διαμέτρῳ πόδαςζ· εὐρεῖν τὴν περίμετρον καὶ τὸ ἔμβαδόν. Ποίει τὴν διάμετρον τρισάκις καὶ αὐτῇ τῇ διαμέτρῳ πρόσβαλε μέρος ζ ὅν τῶνζ· γίνονται κβ· τοσοῦτον ἢ περίμετρος. [21]
- 2 16 Τὸ δὲ ἔμβαδόν οὕτως τοὺς ζ ἐφ' ἑαυτοὺς, γίνονται μθ· τούτους διαπαντὸς ἐπὶ τὰ ια, γίνονται φλθ· τούτων ιδ', λη ζ· ἔσται τὸ ἔμβαδόν τοσοῦτον. Κύκλος οὗ ἢ μὲν διάμετρος ιδ', ἢ δὲ περίμετρος μδ εὐρεῖν τὸ ἔμβαδόν ἀπὸ τῆς περιμέτρου καὶ διαμέτρου. ποίει οὕτως λάβε τῆς περιμέτρου τὸ ζ', γίνονται κβ· καὶ τῆς διαμέτρου τὸ ζ', γίνονταιζ· πολυπλασίασον τὰ ζ ἐπὶ τὰ κβ, γίνονται ρνδ· τοσοῦτον ἔσται τὸ ἔμβαδόν. Καὶ ἄλλως. πολυπλασίασον τὰ μδ ἐπὶ τὰ ιδ', γίνονται χις· τούτων λάβε δ', γίνονται ρνδ· τοσοῦτον τὸ ἔμβαδόν. Ἐτι κύκλου περίμετρος μδ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὴν διάμετρον. ποίησον καθολικῶς τοὺς μδ ἐπτάκις, γίνονται τη· τούτων τὸ κβ', ιδ' τοσοῦτον ἢ διάμετρος. Τριῶν κύκλων ἀπτομένων ἀλλήλων, εὐρεῖν τοῦ μέσου σχήματος τὸ ἔμβαδόν· ἔστωσαν δὲ αὐτῶν αἱ διάμετροι ἀνὰ ζ. ποίει οὕτως τὴν διάμετρον ἐφ' ἑαυτήν, γίνονται μθ· ταῦτα δίς, γίνονται ρη· τούτων τὸ ιδ', γίνονταιζ· ἔσται τὸ ἔμβαδόν τοσοῦτον. Τεσσάρων κύκλων ἀπτομένων ἀλλήλων, εὐρεῖν τοῦ μέσου σχήματος τὸ ἔμβαδόν· ἔστωσαν δὲ αὐτῶν αἱ διάμετροι ἀνὰ ζ. ποίει οὕτως τὴν διάμετρον ἐφ' ἑαυτήν, γίνονται μθ· ταῦτα τρισάκις, γίνονται ρμζ· ὧν ιδ', ι ζ· τοσοῦτον τὸ ἔμβαδόν. [25]
- 2 17 Ἐστω ἡμικύκλιον οὗ ἢ βάσις ιδ' ἢ δὲ κάθετοςζ· εὐρεῖν τὴν περίμετρον καὶ τὸ ἔμβαδόν. ποίει οὕτως σύνθεσ τὴν βάσιν ἐπὶ τὴν κάθετον, τουτέστι τοὺς ιδ' ἐπὶ τοὺς ζ, γίνονται ρη· ταῦτα καθολικῶς ἑνδεκάκις, γίνονται, αοη· τούτων τὸ ιδ', οζ· τοσοῦτον τὸ ἔμβαδόν. Ἐστω σφαῖρα ἔχουσα τὴν διάμετρονι· εὐρεῖν αὐτῆς τὴν ἐπιφάνειαν. ποίει οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιρ· ταῦτα ἐπὶ τὰ ια, γίνονται, αρ· τούτων τὸ ιδ', οη ζ· ιδ' ταῦτα τετράκις, γίνονται τιδ δ' κη· τοσοῦτον ἢ ἐπιφάνεια τῆς σφαίρας. Τὸ δὲ πλινθίον συνέστηκεν ἐπὶ τῶνδε τῶν ἀριθμῶν ζ, η, θ, ιβ· ὁ μὲν οὖν η πρὸς τὸν ζ ἐν ἐπιτρίτῳ λόγῳ, καθ' ἣν ἢ διὰ τεσσάρων ἐστὶν ἀρμονία· ὁ δὲ ιβ πρὸς τὸν ζ ἐν διπλασίῳ, καθ' ἣν ἢ διὰ πασῶν ἔξεων ἔλεγκοι καὶ τῆς ἀναλογίας ἀριθμητικῆς μὲν ἐκ τῶν ζ καὶ θ καὶ ιβ· οἷς γὰρ ἂν ὑπερέχη ὁ μέσος τοῦ πρώτου, τοσοῦτοις ὑπερέχεται τοῦ τελευταίου. γεωμετρικὴ δὲ ἡ τῶν τεσσάρων· ὃν γὰρ λόγον ἔχει τὰ η πρὸς τὰ ζ, τοσοῦτον τὰ ιβ πρὸς τὰ θ· ὁ δὲ λόγος ἐπίτριτος Ἡμικυκλίου λώρου τοῦ λεγομένου ἢ διάμετρος ζ καὶ τὰ πάχη ἀνὰ β. σύνθεσ τὴν διάμετρον καὶ τὰ δύο πάχη, γίνονται ια· ταῦτα ἐφ' ἑαυτά, γίνονται ρκα

· ἀπὸ τούτων ὕφειλον τὴν διάμετρον ἐφ' ἑαυτήν, γίνονται μθ , λοιπὸν οβ · ταῦτα ἐπὶ τὰ ια , γίνονται ψφβ · τούτων τὸ κη', γίνονται κη δ' κη' τοσοῦτον τὸ ἐμβαδὸν τοῦ λώρου. ^[25]

2 18 <ἄλλως> . σύνθεσ τὴν διάμετρον καὶ τὸ ἐν πάχος, γίνονταιθ · ταῦτα ἐπὶ τὰ ια , γίνονται ρθ · τούτων τὸ ζ', γίνονται ιδ ζ' τοσοῦτον ἢ περίμετρος ἐν τῷ μέσῳ· ταῦτα ἐπὶ τὸ πάχος, ἐπὶ τὰ β , γίνονται κη δ' κη'. Μέθοδος τῶν πολυγώνων. Πεντάγωνον μετρήσομεν οὕτως οὗ ἑκάστη πλευρὰι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποιῶ οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιρ · ταῦτα ποιῶ πεντάκις, γίνονταιφ · ὧν γ' ρξς [?] · ἔσται τὸ ἐμβαδὸν ρξς [?] . Εὐρεῖν δὲ καὶ τοῦ περιγραφομένου κύκλου τὴν διάμετρον· ἔσται ιζ · ποιῶ δὲ οὕτως τὰ ι τῆς πλευρᾶς ἐπὶ τὰ ιζ , γίνονται ρο · ταῦτα μερίζω ἐπὶ τὰ ι , γίνονται ιζ · ἔσται ἡ διάμετρος τοῦ περιγραφομένου κύκλου ιζ. Ἐξάγωνον δὲ μετρήσομεν οὕτως. ἐὰν ἔχη τὴν διάμετρον ξ , ἡ δὲ πλευρὰ λ , ποιῶ οὕτως τὰ λ ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιλ · ταῦτα ποιῶ ἐξάκις, γίνονται , ευ · ὧν τρίτον καὶ δέκατον, γίνονται , βτμ · τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐξάγωνον. Ἄλλως δὲ πάλιν τὴν πλευρὰν ἐφ' ἑαυτήν, γίνονταιλ · ταῦτα πολυπλασίαζε ἐπὶ τὰ ιγ , γίνονται α' . , αψ · ἄρτι μερίζω ὧν ε', γίνονται , βτμ · τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐμβαδόν. Ἐστω ἐπτάγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον, οὗ ἑκάστη πλευρὰι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ^[20]

2 19 ποιῶ οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιρ · καὶ τὰ ρ ἐπὶ μγ , γίνονται , δτ · ὧν τὸ ιβ', τνη γ' τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐμβαδόν. Ἐστω ὀκτάγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον, οὗ ἑκάστη πλευρὰι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποιῶ οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιρ · ταῦτα ἐπὶ τὰ κθ , γίνονται , βλ · τούτων ποιῶ πάντοτε τὸ ζ', γίνονται υπγ γ' τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐμβαδόν τοῦ ὀκταγώνου. Εὐρεῖν δὲ καὶ τοῦ περιγραφομένου κύκλου τὴν διάμετρον· ἔσται πόδες κς ποιῶ δὲ οὕτως τὰ κς πεντάκις, γίνονται ρλ · ὧν τὸ ιγ', ι · τοσοῦτον ἢ πλευρὰ ἑκάστη τοῦ ὀκταγώνου. Ἐὰν δὲ εἰς τετράγωνον θέλῃς ἐγγράψαι ὀκτάγωνον, ἐὰν ἔχη ἡ πλευρὰ τοῦ τετραγώνου κδ , τούτους πεντάκις, γίνονται ρκ · ὧν τὸ ιβ', γίνονταιι · τοσοῦτον ἢ πλευρὰ τοῦ ὀκταγώνου. Ἐστω ἐννάγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον, οὗ ἑκάστη πλευρὰι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποιῶ οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιρ · ταῦτα ἐπὶ τὰ να, γίνονται , ερ · τούτων τὸ η', γίνονται χλζ ζ' · τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐμβαδόν. Εὐρεῖν δὲ καὶ τοῦ περιγραφομένου κύκλου τὴν διάμετρον. ἔσται πόδεςλ · ποιῶ οὕτως ἑκάστη πλευρὰ ἔχειι · ἡ δὲ διάμετρος τριπλάσιον, γίνονται πόδες λ . Ἐστω δεκάγωνον ἰσόπλευρον καὶ ἰσογώνιον, οὗ ἑκάστη πλευρὰ πόδεςι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποιῶ οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνεταιρ · ταῦτα ἐπὶ τὰ ιε , γίνεται , αφ · ὧν τὸ ζ' , γίνεται ψν · τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐμβαδόν τοῦ δεκαγώνου, πόδες ψν. ^[25]

2 20 Ἄλλως δὲ πάλιν τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνεταιρ · ταῦτα ἐπὶ τὰ λη , γίνονται , γω · τούτων αἰ τὸ ε', γίνεται ψξ· αὕτη ἡ μέθοδος ἀκριβῶς ἔχει, ἡ δὲ διάμετρος τοῦ κύκλου τοῦ περιεχομένου τῷ δεκαγώνῳ ἐστὶ πόδες κε . Ἐστω ἐνδεκάγωνον ἰσόπλευρον καὶ ἰσογώνιον, οὗ ἑκάστη πλευρὰι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποιῶ οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιρ · ταῦτα ἐπὶ τὰ ξς , γίνονται , ςχ · ὧν ἑβδομον, λμγ · ἔστω τὸ ἐμβαδόν τοσοῦτον. Ἐστω δωδεκάγωνον ἰσόπλευρον καὶ ἰσογώνιον, οὗ ἑκάστη πλευρὰι · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. ποιῶ οὕτως τὰ ι ἐφ' ἑαυτά, γίνονταιρ · ταῦτα ἐπὶ τὰ με, γίνονται , δφ · ὧν τὸ δ', γίνονται , αρκε · τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐμβαδόν. Ἐὰν θέλῃς ἀπὸ διαμέτρου κύκλου εὐρεῖν πλευρὰν ὀκταγωνικὴν, ποίει οὕτως τὴν διάμετρον πεντάκις οὔσαν ιβ , γίνονταιξ · ἄρτι μερίζω ὧν τὸ ιβ', γίνονταιε · τοσοῦτόν ἐστὶν ἡ πλευρὰ τοῦ ὀκταγώνου, ἡ δὲ διάμετρος ιβ. Πάλιν δὲ προστιθῶ μίαν πλευρὰν τῇ διαμέτρῳ τοῦ ὀκταγώνου, ὁμοῦ γίνονται ιζ , ὅπερ ἐστὶ διαγώνιος τοῦ ἑξωθεν τετραγώνου. Ὅμοιως δὲ καὶ ἐὰν θέλῃς ἐκ τῆς πλευρᾶς εὐρεῖν τὴν διάμετρον τοῦ ὀκταγώνου, ποίει οὕτως ἐὰν ἡ πλευρὰ ε , πάντοτε ποίει τὴν πλευρὰν δωδεκάκις ἄρτι μερίζω ὧν πέμπτον, γίνονται ιβ · τοσοῦτόν ἐστὶν ἡ διάμετρος τοῦ ὀκταγώνου.

[25]

2 21

Ἄλλως δὲ πάλιν ἡ διαγωνίος ἐπὶ τετραγώνου· ἐὰν ἔχη ἡ διάμετρος $\iota\beta$, λάμβανε πλευρὰν ὀκταγωνικὴν, ὅ ἐστιν ϵ , λοιπὸν μένουσιν ζ · τούτων τὸ ζ , $\gamma\zeta$ · ταῦτα ὑφαιρῶ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῶν $\iota\beta$, λοιπὸν μένουσιν $\eta\zeta$ · ταῦτα δῖς, γίνονται $\iota\zeta$ · τοσοῦτόν ἐστιν ἡ διαγωνίος τοῦ ἔξωθεν τετραγώνου. Εἰ δὲ ἐστιν ἡ μία πλευρὰ τοῦ τετραγώνου μείζων, κοινοῦται καὶ λαμβάνω $\omega\zeta$ · ἐκ τούτου δὲ καὶ εἰ ἔστι συγγών', εὐρίσκεται τῇ μεθόδῳ αὐτῇ. Ὅπως δὲ πάλιν εὐρίσκεται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ὀκταγώνου. ποιῶ οὕτως· ἐὰν ἔχη τὴν διάμετρον $\iota\beta$, ταῦτα ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\rho\mu\delta$ · τούτων ὑφαιρῶ ἕκτον μέρος, γίνονται $\kappa\delta$ · λοιπὸν μένουσιν $\rho\kappa$ · τοσοῦτον ἔσται τὸ ἐμβαδόν. Ἄλλως δὲ πάλιν μετρήσομεν· ἐὰν [ἔστιν] ἡ διάμετρος $\iota\beta$ ἢ, πλευρὰ ἡ μία ἔχει· νῦν ποιῶ τὴν πλευρὰν ἐπὶ τὴν διάμετρον τῶν $\iota\beta$, γίνονται $\iota\zeta$ · ταῦτα δῖς, γίνονται $\rho\kappa$ · τοσοῦτόν ἐστι τὸ ἐμβαδόν. Ὅπως μετρεῖται ὀκτάγωνος, μᾶλλον δὲ καὶ θεμελιούται. ποιήσον οἶκον τετράγωνον, οὗ τὸ μῆκος καὶ τὸ πλάτος $\iota\beta$, καὶ λαβὼν τῆς διαγωνίου ζ , ἀπότιθε ἀπὸ γωνίας εἰς γωνίαν, καὶ δυνήσῃ στήσαι τὸ ὀκτάγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον. ^[25]

2 22 Ἐχουσι τὰ $\iota\alpha$ τετράγωνα $\iota\delta$ κύκλους. ἔχουσι τὰ $\iota\gamma$ τετράγωνα λ τρίγωνα ἰσόπλευρα· ἔστι δὲ τὰ $\iota\gamma$ τῶν λ μέρος τρίτον <καὶ> δέκατον. ἔχουσι τὰ ϵ τετράγωνα γ πεντάγωνα. ἔχουσι τὰ $\iota\gamma$ τετράγωνα ϵ ἑξάγωνα. ἔχουσι τὰ $\mu\gamma$ τετράγωνα $\iota\beta$ ἐπτάγωνα. ἔχουσι τὰ $\kappa\theta$ τετράγωνα ζ ὀκτάγωνα. ἔχουσι τὰ $\nu\alpha$ τετράγωνα η ἐννάγωνα. ἔχουσι τὰ $\iota\epsilon$ τετράγωνα β δεκάγωνα. ἄλλως δὲ πάλιν ἔχουσι τὰ $\lambda\eta$ τετράγωνα ϵ δεκάγωνα. αὕτη καὶ ἀκριβεστάτη. ἔχουσι τὰ $\xi\zeta$ τετράγωνα ζ ἐνδεκάγωνα. ἔχουσι τὰ $\mu\epsilon$ τετράγωνα δ δωδεκάγωνα. Ἀπέδειξεν Ἀρχιμήδης ὅτι τὰ λ τρίγωνα ἰσόπλευρα ἴσα ἐστὶν $\iota\gamma$ τετραγώνοις, ἃ τῶν λ ἐστὶ μέρος τρίτον <καὶ> δέκατον· ποιεῖ οὖν τὴν πλευρὰν ἐφ' ἑαυτήν, καὶ τῶν γινομένων τὸ τρίτον <καὶ> δέκατον ἔσται τὸ ἐμβαδόν· τουτέστι λ τῆς μιᾶς πλευρᾶς ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\lambda\zeta$ · ὦν τρίτον καὶ δέκατον, γίνονται $\tau\rho$ · τοσοῦτον τὸ ἐμβαδόν. Ἄλλως τὸ αὐτὸ κάλλιον. τὰ λ ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\lambda\zeta$ · ταῦτα ἐπὶ τὰ $\iota\gamma$ τετράγωνα, γίνονται α · $\alpha\psi$ · ταῦτα μέριζε παρὰ τὰ λ τρίγωνα, γίνονται $\tau\rho$. Ἄλλως. εὐρεῖν πρῶτον τὴν κάθετον. τὰ λ ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\lambda\zeta$ · τούτων ἄρον τὸ δ , γίνονται $\sigma\kappa\epsilon$ · λοιπὸν $\chi\omicron\epsilon$ · ὦν πλευρὰ τετραγωνικὴ $\kappa\zeta$ · τοσοῦτον ἡ κάθετος. ^[25]

2 23 Ἄλλως. τὰ λ τῆς μιᾶς πλευρᾶς ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\lambda\zeta$ · καὶ τὸ ἥμισυ τῆς βάσεως, τουτέστι τὰ $\iota\epsilon$, ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\sigma\kappa\zeta$ · ταῦτα ἀπὸ τῶν $\lambda\zeta$, λοιπὸν $\chi\omicron\epsilon$ · ὦν πλευρὰ τετραγωνικὴ $\kappa\zeta$ · τοσοῦτον ἡ κάθετος· ταῦτα ἐπὶ τὸ ζ τῆς μιᾶς πλευρᾶς, τουτέστι τῆς βάσεως, ἐπὶ τὰ $\iota\epsilon$, γίνονται $\tau\rho$ · τοσοῦτον τὸ ἐμβαδόν. Τμῆμα ἦττον ἡμισφαιρίου μετρήσαι, οὗ ἡ διάμετρος $\iota\beta$ καὶ ἡ κάθετος δ · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ στερεόν. τῆς βάσεως ζ · ἐφ' ἑαυτό, γίνονται $\lambda\zeta$ · ταῦτα τρισσάκις, γίνονται $\rho\eta$ · καὶ τὴν κάθετον ἐφ' ἑαυτήν, γίνονται $\iota\zeta$ · σύνθεσ ὁμοῦ, γίνονται $\rho\kappa\delta$ · ταῦτα πάλιν ἐπὶ τὴν κάθετον, γίνονται $\upsilon\rho\zeta$ · ταῦτα ἐνδεκάκις, γίνονται $\epsilon\upsilon\nu\zeta$ · τούτων τὸ $\kappa\alpha'$, γίνονται $\sigma\nu\theta$ [2] ζ' · τοσοῦτον τὸ στερεόν. Εὐρεῖν δὲ ἀπὸ τῆς διαμέτρου καὶ τῆς καθέτου τὴν διάμετρον ὅλης τῆς σφαίρας. τῆς βάσεως τὸ ζ · ἐφ' ἑαυτό, γίνονται $\lambda\zeta$ · ταύτην μέριζε παρὰ τὴν κάθετον, παρὰ τὰ δ , γίνονται θ · μῖζον ὁμοῦ μετὰ τὰ δ , γίνονται $\iota\gamma$ · τοσοῦτον ἔσται ἡ διάμετρος τῆς σφαίρας. Ἐστω κῶνος ἀτέλεστος, οὗ ἡ περίμετρος τῆς βάσεως ξ , ἡ δὲ τῆς κορυφῆς ζ , τὰ δὲ κλίματα ἀνὰ $\iota\epsilon$ · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ στερεόν. λαμβάνω τὸ γ' τῆς βάσεως τῶν ξ , γίνονται κ , ἥτις ἐστὶν ἡ διάμετρος· καὶ τῶν ζ τῆς κορυφῆς τὸ γ' , γίνονται β · καὶ ποιῶ ὡς τραπέζιον ἰσοσκελές, καὶ ἀφαιρῶ τὰ β ἀπὸ τῶν κ , λοιπὸν $\iota\eta$ · τούτων τὸ ζ , θ · ἐπὶ ταῦτα πεσεῖται ἡ κάθετος· ταῦτα ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\pi\alpha$ · καὶ τὰ $\iota\epsilon$ τοῦ κλίματος ἐφ' ἑαυτά, γίνονται $\sigma\kappa\epsilon$ · ἀπὸ τούτων ἀφαιρῶ τὰ $\pi\alpha$, λοιπὸν $\rho\mu\delta$ · τούτων πλευρὰ τετραγωνικὴ $\iota\beta$. ^[25]

2 24 ἔσται ἡ κάθετος τοῦ κώνου, τουτέστι τὸ ὕψος, $\iota\beta$. Εὐρεῖν αὐτοῦ <τὸ στερεόν. σύνθεσ> τὰ ζ τῆς κορυφῆς καὶ τὰ ξ τῆς βάσεως, γίνονται $\xi\zeta$ · τούτων τὸ ἥμισυ, $\lambda\gamma$ · ἀναγεγράφθω κύκλος οὗ ἡ περίμετρος $\lambda\gamma$ · γίνεσθαι αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν $\pi\zeta$ · ζ · η' . καὶ ὁμοίως ἀφαιρῶ τὰ ζ τῆς κορυφῆς ἀπὸ τῶν ξ τῆς βάσεως, λοιπὸν $\nu\delta$ · τούτων τὸ ἥμισυ, $\kappa\zeta$. ἀναγεγράφθω ἕτερος κύκλος, οὗ ἡ

περίμετρος κζ· γίνεται αὐτοῦ τὸ ἐμβαδὸν νη· τούτων τὸ γ', ιθ γ' ταῦτα προστιθῶ τοῖς πς ζ' η'· γίνονται ὁμοῦ ρε ζ' γ' η'· ταῦτα ἐπὶ τὴν κάθετον, ἐπὶ τὰ ιβ, γίνονται, ασοα ζ'· τοσοῦτον ἔσται τὸ στερεὸν τοῦ κώνου. Μέθοδος καθολικὴ ἐπὶ τῶν πολυγώνων. οὕτως· Ἐστω πεντάγωνον οὗ ἡ διάμετρος κ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν· οὕτως· πάντοτε τὴν διάμετρον καθολικῶς τριπλασιάζεις· τρισσάκις, γίνονταιξ· καὶ μερίζω παρὰ τὸν ε, γίνονται ιβ· τοσοῦτόν ἐστιν ἡ πλευρὰ τοῦ πενταγώνου. Ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν τοῦ αὐτοῦ πενταγώνου ἀπὸ τῆς πλευρᾶς, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν οὕτως· πάντοτε τὸ πεντάκις, γίνονταιξ· ἄρτι μερίζω καθολικῶς ὦν γ', γίνονται κ· τοσοῦτον ἔσται ἡ διάμετρος τοῦ πενταγώνου. Ἐστω ἑξάγωνον καὶ ἐχέτω τὴν διάμετρον κ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν. ^[25]

2 25 ποιεῖ οὕτως πάντοτε, καθὼς προεῖπον, τὴν διάμετρον καθολικῶς τριπλασίαζε, γίνονταιξ· καὶ μέριζε ὦν ζ', ἐπειδὴ ἑξάγωνόν ἐστι, γίνεται ἡ πλευρὰ ι· τοσοῦτον ἔσται ἡ πλευρὰ τούτου. Ἐὰν θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν ἀπὸ τῆς πλευρᾶς τοῦ αὐτοῦ, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν οὕτως πάντοτε τὴν πλευράν ποιεῖ ἑξάκις, ἐπειδὴ ἑξάγωνόν ἐστι, γίνονταιξ· ἄρτι μέριζε καθολικῶς ὦν γ', γίνονται κ· τοσοῦτον ἔστω ἡ διάμετρος τοῦ ἑξαγώνου. Ἐστω ἑπτάγωνον καὶ ἐχέτω τὴν διάμετρον κ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν. ποιεῖ οὕτως πάντοτε τὴν διάμετρον καθολικῶς τριπλασίαζε, γίνονταιξ· ἄρτι μέριζε παρὰ τὴν πολύγωνον, τουτέστι παρὰ τὸν ζ, γίνονται η ζ' ιδ'. τοσοῦτον ἔσται ἡ πλευρὰ τοῦ ἑπταγώνου. Ἐὰν θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν ἀπὸ τῆς πλευρᾶς τοῦ αὐτοῦ, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν οὕτως πάντοτε τὴν πλευράν ἐπτάκις, ἐπειδὴ ἑπτάγωνός ἐστι, γίνονταιξ· ἄρτι μέριζε καθολικῶς ὦν γ', γίνονται κ· τοσοῦτον ἔσται ἡ διάμετρος. Ἐστω ὀκτάγωνον καὶ ἐχέτω τὴν διάμετρον κ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν. ποιῶ οὕτως πάντοτε τὴν διάμετρον πεντάκις, γίνονταιξ· ἄρτι μερίζω ὦν ιβ', γίνονται η ζ'. Ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν ἀπὸ τῆς πλευρᾶς, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν· πάντοτε τὴν πλευράν δωδεκάκις, γίνονταιξ· καὶ μερίζω καθολικῶς, ὡς προεῖπον· ὦν ε', γίνονται κ· ^[25]

2 26 τοσοῦτον ἡ διάμετρος τοῦ ὀκταγώνου. Ἐστω ἐννάγωνον καὶ ἐχέτω τὴν διάμετρον κ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν. ποιεῖ οὕτως πάντοτε τὴν διάμετρον τριπλασίαζε, γίνονταιξ· ἄρτι μερίζω ὦν θ', γίνονται ς [2]. τοσοῦτον ἡ πλευρὰ. Ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν· τὴν πλευράν ἐννάκις, γίνονταιξ· ἄρτι μερίζω καθολικῶς ὦν τρίτον, κ· τοσοῦτον ἔστω ἡ διάμετρος. Ἐστω δεκάγωνον καὶ ἐχέτω τὴν διάμετρον κ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν. πάντοτε τὴν διάμετρον τριπλασίαζε, γίνονταιξ· ἄρτι μερίζω ὦν δέκατον, γίνονται ς· τοσοῦτον ἔσται ἡ πλευρὰ. Ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν ἀπὸ τῆς πλευρᾶς τοῦ αὐτοῦ, ποιεῖ οὕτως τὸ ἀνάπαλιν· τὴν πλευράν δεκάκις, γίνονταιξ· ἄρτι μερίζω καθολικῶς τρισσάκις, γίνονται κ· τοσοῦτον ἡ διάμετρος. Ἐστω ἐνδεκάγωνον καὶ ἐχέτω τὴν διάμετρον κβ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν. ποιῶ οὕτως καθολικῶς τὴν διάμετρον τριπλασιάζω, γίνονταιξς· ἄρτι μερίζω ὦν ἐνδέκατον, ς· τοσοῦτον ἡ πλευρὰ. Ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν ἀπὸ τῆς πλευρᾶς, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν οὕτως τὴν πλευράν ἐνδεκάκις, γίνονταιξς· καὶ μέριζε καθολικῶς ὦν τρίτον, κβ· ἔστω ἡ διάμετρος τοσοῦτον. Ἐστω δωδεκάγωνον καὶ ἐχέτω τὴν διάμετρον κ· εὔρεῖν αὐτοῦ τὴν πλευράν. ^[25]

2 27 ποιῶ οὕτως πάντοτε τὴν διάμετρον τρισσάκις, γίνονταιξ· ἄρτι καθολικῶς μερίζω ὦν δωδέκατον, ε· τοσοῦτον ἡ πλευρὰ. Ἐὰν δὲ θέλῃς τὴν διάμετρον εὔρεῖν ἀπὸ τῆς πλευρᾶς, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν οὕτως τὴν πλευράν δωδεκάκις, γίνονταιξ· καὶ μερίζω καθολικῶς ὦν τρίτον, κ· ἔστω τοσοῦτον ἡ διάμετρος. Ὁμοίως καὶ ἐπὶ οἰοῦδήποτε πολυγώνου, ἐὰν δοθῇ σοι ἡ διάμετρος, πάντοτε καθολικῶς τριπλασίαζε τὴν διάμετρον, καὶ τὰ συναχθέντα μέριζε παρὰ τὴν ὀνομασίαν τῶν πολυγώνων, καὶ ἔξεις τὴν πλευράν τοσοῦτον ἀποφύνασθαι. Ἐὰν δὲ ἀπὸ τῆς πλευρᾶς εὔρεῖν τὴν διάμετρον, ποιεῖ τὸ ἀνάπαλιν οὕτως πάντοτε τὴν πλευράν πολυπλασίαζε ἐπὶ τὴν ὀνομασίαν τῶν πολυγώνων· οἷον ἐὰν ᾖ <τρισκαιδεκάγωνον, ποιεῖ> τρισκαιδεκάκις τὴν

πλευράν, καὶ τὰ συναχθέντα μέριζε καθολικῶς, ὦν γ', καὶ ἔξεις τὴν διάμετρον. Ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων τῇ αὐτῇ μεθόδῳ χρῶ. Περὶ κυλίνδρου. Ἀπέδειξε καὶ ἐνταῦθα Ἀρχιμήδης ὅτι ὄνπερ ἔχει λόγον ὁ κύκλος πρὸς τὸ τετράγωνον τὸ περὶ αὐτὸν περιγραφόμενον, τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει καὶ ὁ κύλινδρος πρὸς τὸν κύβον τὸν περιέχοντα αὐτὸν καὶ ἴσας πλευρὰς ἔχοντα τῇ διαμέτρῳ τοῦ κυλίνδρου καὶ τὸ ὕψος ἴσον, καὶ ὥς ἐπὶ τῶν κύκλων εἶπεῖν ὅτι τὰ ἔνδεκα τετράγωνα, τὰ ἐκτὸς περιγραφόμενα τοῦ κύκλου, ἴσα ἐστὶ δεκατέτρασι κύκλοις τοῖς τὴν αὐτὴν διάμετρον ἔχουσιν, οὕτως καὶ οἱ ἔνδεκα κύβοι ἴσοι εἰσὶ δεκατέτρασι κυλίνδροις, ὦν αἱ πλευραὶ ἴσαι εἰσὶ τῇ διαμέτρῳ καὶ τῷ ὕψει, καὶ ὥσπερ ἐπὶ τῶν κύκλων λαμβάνομεν τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τετραγώνου καὶ ποιοῦμεν ἔνδεκάκις καὶ μερίζομεν παρὰ ιδ , καὶ ἔσται τὸ στερεὸν τοῦ κυλίνδρου. ^[10]

2 28 Ἔστω κύλινδρος οὗ ἡ διάμετρος ζ καὶ τὸ ὕψος ζ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ στερεόν. τὰ ζ κύβισον, γίνονται τ γ ταῦτα πολυπλασίασον ἐπὶ τὰ ια , γίνονται , γψογ· ταῦτα μέριζε παρὰ τὰ ιδ , γίνονται σξθ λ '. Τινὲς δὲ πρῶτον τὸ ἐμβαδὸν λαμβάνουσιν ὥς ἐπὶ τοῦ κύκλου, καὶ τότε ποιοῦσιν ἐπὶ τὸ ὕψος. Περὶ δὲ τῆς σφαίρας καὶ κυλίνδρου ὁ αὐτὸς Ἀρχιμήδης ἀπέδειξεν ὅτι ἡ σφαῖρα δίμοιρον μέρος ἐστὶ τοῦ περιλαμβάνοντος αὐτὴν κυλίνδρου, καὶ πᾶς κῶνος τρίτον μέρος ἐστὶ κυλίνδρου τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον. Ἐάν οὖν ἀπὸ τοῦ κυλίνδρου θέλῃς εὐρεῖν τὸ στερεὸν τῆς σφαίρας, ὅσον ἂν εὐρέθῃ ὁ κύλινδρος, λαμβάνεις αὐτοῦ τὸ [?] . καὶ ἔσται τὸ στερεόν· καὶ ὥς ἐπὶ τῶν ζ , ὅτι ἐστὶ σξθ λ ', τὸ γ', γίνονται πθ λ ' γ'. Κάλλιον ἀπὸ τοῦ κύβου, ὥς ἐπὶ τοῦ κυλίνδρου, τὰ πολυπλασιασθέντα μερίζειν παρὰ τὸ ιδ [ὦν γ']· ἔστι δὲ ἡ σφαῖρα δίμοιρον μέρος τοῦ κυλίνδρου· τὰ οὖν ιδ τίνος ἐστὶ δίμοιρον; τῶν κα· μέρισον τὰ γινόμενα παρὰ τὰ κα· οὕτως ἐδόθη σφαῖρα [?] τῶν κα] . ^[5]

2 29 .. ταῦτα κύβισον, γίνονται τμγ· ταῦτα πολυπλασίασον ἔνδεκάκις, γίνονται , γψογ· ταῦτα μέριζε παρὰ τὰ κα , γίνονται ροθ [?] . οὕτω μέτρει πᾶσαν σφαῖραν. Καὶ ἐπὶ τοῦ κώνου, ἐπειδὴ τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ κυλίνδρου, μέριζε παρὰ τὰ ιδ· τὰ ιδ τίνος ἐστὶ γ'; τῶν μβ . μέτρει ἐπὶ τοῦ κώνου οὕτως· τὰ ζ κύβισον, γίνονται τμγ· ταῦτα ἐπὶ τὰ ια , γίνονται , γψογ· μέριζε παρὰ τὰ μβ , γίνονται πθ λ ' γ'. Τινὲς δὲ μετρήσαντες τὸν κύλινδρον, λαμβάνουσι τὸ γ', καὶ ἔσται τὸ στερεὸν τοῦ κώνου. Σφαίρας ἡ διάμετρος ιγ· εὐρεῖν αὐτῆς τὸ στερεόν. ποιῶ οὕτως ιγ κύβισον, γίνονται , βρρζ· ταῦτα ἔνδεκάκις, β ' . , δρξζ γίνονται· τούτων τὸ κα', , αρν λ ' δ' κα' πδ'. τοσοῦτον τὸ στερεόν. Εὐρεῖν δὲ αὐτῆς καὶ τὴν ἐπιφάνειαν. ποίει οὕτως· τὰ ιγ ἐφ' ἑαυτά, γίνονται ρξθ· ταῦτα καθολικῶς τετράκις, γίνονται χος· ταῦτα ἔνδεκάκις, γίνονται , ζυλς· τούτων τὸ ιδ', φλα ζ'. τοσοῦτον ἔσται ἡ ἐπιφάνεια. Ἡμισφαῖριον μετρήσαι οὗ ἡ διάμετρος ιγ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ στερεόν. ποίει οὕτως· τὰ ιγ κύβισον, γίνονται , βρρζ· ταῦτα ἔνδεκάκις, γίνονται β ' . , δρξζ· τοῦ αὐτοῦ μβ', γίνονται φοε δ' η'. τοσοῦτον τὸ στερεόν. Εὐρεῖν αὐτοῦ καὶ τὴν ἐπιφάνειαν· τὰ ιγ ἐφ' ἑαυτά ... <Μεῖζον τμήμα ἡμισφαίριου οὗ ἡ βάσις ιβ , ἡ δὲ κάθετος θ· εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ στερεόν. ^[25]

2 30 λαμβάνω τὸ ἥμισυ τῆς βάσεως ἐφ' ἑαυτά> , γίνονται λς· ταῦτα τρισσάκις, γίνονται ρη· καὶ τὴν κάθετον ἐφ' ἑαυτήν, γίνονται πα· σύνθεσ ὁμοῦ, γίνονται ρπθ· ταῦτα ἐπὶ κάθετον, ἐπὶ τὰ θ , γίνονται , ψφα· ταῦτα ἔνδεκάκις, γίνονται α ' . , ηψια· τούτων τὸ κα', γίνονται ωρα . τοσοῦτον ἔσται τὸ στερεόν. Εὐρεῖν αὐτοῦ καὶ τὴν ἐπιφάνειαν· τῆς βάσεως τὸ ἥμισυ ἐφ' ἑαυτό, γίνονται λς· καὶ τὴν κάθετον, ἐφ' ἑαυτά, γίνονται πα· ὁμοῦ γίνονται ριζ· ταῦτα τετράκις, γίνονται υξη· ταῦτα ἔνδεκάκις, γίνονται , ερμη· τούτων τὸ ιδ', τξζ λ ' . τοσοῦτον ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μεζζονος τμήματος τοῦ ἡμισφαίριου. Σφαίρας ἔσται ἡ διάμετρος δ· εὐρεῖν αὐτῆς τὸ στερεόν <ἀπὸ> τοῦ κυλίνδρου. ποιῶ οὕτως· ἐν τῇ βάσει μέτρει κύκλον ἀπὸ τῆς διαμέτρου. τὸ ἐμβαδὸν εὐρήσομεν οὕτως· ποιοῦμεν τὴν διάμετρον, τὰ δ , ἐφ' ἑαυτά, γίνονται ις· ταῦτα ἔνδεκάκις, γίνονται ρος· τούτων τὸ ιδ', γίνονται ιβ λ ' ιδ'· τοσοῦτον τὸ ἐμβαδόν. ταῦτα ποίει ἐπὶ τὴν διάμετρον, ἐπὶ τὰ δ·

τὰ γὰρ δ ἔστι τὸ ὕψος τοῦ περιλαμβάνοντος κυλίνδρου τὴν σφαῖραν, δύο ὄντων διαμέτρων τῆς σφαίρας <καὶ> τοῦ κυλίνδρου ἐποίησα οὖν τὰ δ ἐπὶ τὸ ἐμβαδόν, ἐπὶ τὰ ιβ $\angle$ ιδ', γίνονται ν καὶ δύο ἑβδομα. τοσοῦτον ὁ κύλινδρος, ὅσον ἡ ἐπιφάνεια τῆς σφαίρας. ^[25]

2 31 δέδειχε δὲ Ἀρχιμήδης ὅτι κύλινδρος ὁ περιλαμβάνων τὴν σφαῖραν ἡμιόλιός ἐστι τῆς σφαίρας· εἰ οὖν $\angle$ ' πρόσθεμα, γ' ἀφαίρεμα. ἀφαιρῶ οὖν τοῦ κυλίνδρου, ὃ ἐστὶν ἐπιφάνεια τῆς σφαίρας, τῶν ν καὶ β ἑβδόμων τὸ γ', καταλείπεται λγ γ' ζ' κα'. τοσοῦτον τὸ στερεὸν τῆς σφαίρας. ἐὰν δὲ τὸ [?] λάβωμεν τῶν ν καὶ δύο ἑβδόμων, γίνονται ὁμοίως λγ γ' ζ' κα'. ἔσται ἄρα ἡ μὲν ἐπιφάνεια τῆς σφαίρας ν καὶ δύο ἑβδόμων, τὸ δὲ στερεὸν λγ <γ' ζ' κα'>. Καὶ ἔστω σφαίρας ἡ περίμετρος ιη, εὑρεῖν αὐτοῦ τὸ στερεόν. ποιῶ οὕτως· ὥς ἐπὶ τῶν κύκλων, τὰ ιη ἐπὶ τὰ ζ, γίνονται ρκς· καὶ τούτων τὸ κβ', ε καὶ ἑνδέκατα· ταῦτα ἑνδεκάκις, γίνονται ξγ ταῦτα κύβισον, γίνονται κε· καὶ μζ· ταῦτα μέριζε παρὰ τὰ , βφμα, γίνονται ρη δ' ια' λγ' μδ' ρκα' τξγ'. Ἔτεμον σφαῖραν εἰς μέρη τέσσαρα καὶ εὔρεθη τὸ ἐν τμήμα ἐξ ἀμφοτέρων τῶν μερῶν ἀνάζ· εὑρεῖν τὸ στερεόν. ποιῶ οὕτως· κυβίζω τὰ ζ, γίνονται τμγ· ταῦτα δῖς, γίνονται χπς· ταῦτα ἑνδεκάκις, γίνονται , ζφμς· τούτων τὸ κα', γίνονται τνθ γ'. τοσοῦτον τὸ στερεὸν τοῦ τμήματος. ^[20]