Eulogikon

Ancient Greek Texts — Free & Open source

eul_wid: vdg-ab

*Ἀνθέμιος ὁ Τραλλιανός* · Anthemius of Tralles

# On Paradoxical Machines

*Περὶ παραδόξων μηχανημάτων*

**Period:** *Ὀψιμαρχαία* Late Antique
**Dialect:** *Κοινὴ τεχνική* Technical Koine
**Domain:** *Μαθηματικά* Mathematics
**Format:** *Πραγματεία* Treatise

44 (1t) ΠΕΡΙ ΠΑΡΑΔΟΞΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ 〈α′. Πῶσ〉 δεῖ ἐν τῷ δοθέντι τόπῳ κατασκευάσαι ἀκτῖνα προσπίπτειν ἡλιακὴν ἀμετακίνητον 〈ἐν〉 πάσῃ ὥρᾳ καὶ τροπῇ. ἔστω ὁ δοθεὶς τόπος ὁ πρὸς τῷ Α σημείῳ, καὶ διὰ τοῦ Α ἤχθω μεσημβρινὴ εὐθεῖα παράλληλος οὖσα τῷ ὁρίζοντι ἡ ἀνατείνουσα ἐπὶ τὴν ὀπὴν ἢ θυρίδα, δι’ ἧς δέοι τὰς ἀκτῖνας ἐπὶ τὸ Α φέρεσθαι, ὡς ἡ ΑΒ, καὶ ἤχθω διὰ τοῦ Β πρὸς ὀρθὰς τῇ ΑΒ ἡ ΒΓ, ἥτις ἔσται ἰσημερινή.

45 ἔστω δὲ διὰ τοῦ Β σημείου καὶ ἑτέρα εὐθεῖα θερινὴ ἡ ΒΔ, χειμερινὴ δὲ ὁμοίως διὰ τοῦ Β ἡ ΒΕ, καὶ εἰλήφθω ἀπὸ συμμέτρου διαστήματος τοῦ Β, ὅσου βουλόμεθα μεγέθους καὶ τὸ ὄργανον κατασκευάζειν, ἐπὶ τῆς χειμερινῆς πρότερον εὐθείας τῆς ΒΕ σημεῖον τὸ Ζ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΑ, καὶ τετμήσθω ἡ ὑπὸ ΕΖΑ γωνία δίχα τῇ ΖΗ εὐθείᾳ τοῦ Η σημείου μεταξὺ τῆς τε χειμερινῆς ἀκτῖνος καὶ τῆς ἰσημερινῆς νοουμένου ὡσανεὶ κατὰ τὴν διχοτομίαν τῆς ὑπὸ ΕΒΓ γωνίας καὶ ἐκβληθείσης τῆς ΗΖ ὡς ἐπὶ τὸ Θ σημεῖον. ἐὰν τοίνυν κατὰ τὴν θέσιν τῆς ΗΖ εὐθείας νοήσωμεν ἐπίπεδον ἔσοπτρον, ἡ ΒΖΕ ἀκτὶς προσπίπτουσα πρὸς τὸ ΗΖΘ ἔσοπτρον λέγω ὅτι ἀνακλασθήσεται ἐπὶ τὸ Α σημεῖον. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΕΖΗ γωνία τῇ ὑπὸ ΗΖΑ γωνίᾳ, ἡ δὲ ὑπὸ ΕΖΗ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ κατὰ κορυφὴν τῇ ὑπὸ ΘΖΒ γωνίᾳ, δῆλον, ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ ΗΖΑ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΘΖΒ γωνίᾳ πρὸς ἄρα ἴσας γωνίας ἡ ΒΖ ἀκτὶς ἀνακλασθήσεται ἐπὶ τὸ Α τῇ ΑΖ εὐθείᾳ. ὁμοίως δὴ καὶ τὴν ἰσημερινὴν ἀκτῖνα παρασκευάσομεν ἀνακλασθῆναι οὕτως. ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ ΗΑ εὐθεῖα, καὶ τῇ ΗΑ ὡσανεὶ κέντρῳ καὶ διαστήματι γραφομένου κύκλου κείσθω ἐπὶ τῆς ΒΓ εὐθείας ἴση ἡ ΗΚ, καὶ τετμήσθω ὁμοίως ἡ ὑπὸ ΚΗΑ γωνία τῇ ΗΛΜ εὐθείᾳ δίχα τεμνούσῃ μὲν τὴν ΒΚΓ εὐθεῖαν κατὰ τὸ Λ, περατουμένῃ δὲ ἄχρι τῆς διχοτομούσης εὐθείας τὴν ὑπὸ ΓΒΔ γωνίαν κατὰ τὸ Μ σημεῖον, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΛΑ. ἐπεὶ οὖν ἡ ΗΚ ἴση ἐστὶ τῇ ΗΑ, καὶ τέτμηται δίχα ἡ γωνία ἡ ὑπὸ ΚΗΑ τῇ ΗΛΜ εὐθείᾳ, βάσις ἄρα ἡ ΚΛ τῇ ΛΑ ἴση ἐστίν· ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΚΛΜ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΜΛΑ.

46 ἀλλ’ ἡ ὑπὸ ΚΛΜ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΗΛΒ· κατὰ κορυφὴν γὰρ καὶ ἡ ὑπὸ ΜΛΑ ἄρα γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΗΛΒ γωνίᾳ. διὰ ταῦτα δὴ ἐπιπέδου ὁμοίως ἐσόπτρου νοουμένου τοῦ ΗΛΜ συνεχοῦς ὄντος καὶ συνημμένου τῷ ΗΖΘ προλεχθέντι ἐσόπτρῳ, ἡ ΛΒ ἰσημερινὴ ἀκτὶς ἀνακλασθήσεται ἐπὶ τὸ Α διὰ τῆς ΛΑ εὐθείας. ὁμοίως δὲ τὰ αὐτὰ ποιοῦντες καὶ ἐπὶ τῆς. ΛΒ εὐθείας δείξομεν τὴν ΒΞ θερινὴν ἀκτῖνα προσπίπτουσαν ἐπὶ τὸ διὰ τῆς ΜΞΟ ἐπίπεδον ἔσοπτρον καὶ ἀνακλωμένην ἐπὶ τὸ Α διὰ τῆς ΞΑ εὐθείας. εἰ τοίνυν νοήσομεν πρὸς τῷ Β σημείῳ ὀπήν τινα περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον σύμμετρον, πᾶσαι αἱ προσπίπτουσαι ἀκτῖνες διὰ τῆς ὀπῆς, τουτέστι διὰ τοῦ Β σημείου, ἐπὶ τὰ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

εἰρημένα καὶ συνεχῆ ἀλλήλοις ἔσοπτρα ἀνακλασθήσονται ἐπὶ τὸ Α σημεῖον. δυνατὸν δὲ καὶ συνεχῶς διχοτομοῦντας τὰς εἰρημένας γωνίας καὶ τὰ αὐτὰ πράττοντας διὰ πλειόνων καὶ μικροτέρων ἐσόπτρων τὴν ΘΖΗΛΜΞΟ γραμμὴν καταγράψαι, ἥτις, εἰ νοηθείη περὶ ἄξονα τὸν ΒΑ περιφερομένη, ἀποτυπώσει τὸ λεγόμενον κλιβανοειδὲς ἔσοπτρον, ὅπερ δίχα διαιρούμενον καὶ ἐπιπωμαζόμενον λεπίδι τινὶ παραλλήλῳ τῷ ὁρίζοντι καὶ διὰ μόνου τοῦ Β τοῦ πρὸς τῇ ὀπῇ δεχόμενον τὰς ἀκτῖνας κατὰ πᾶσαν θέσιν πέμπει ἐπὶ τὸ Α σημεῖον. ἵνα δὲ μὴ ⟨πονῶμεν⟩ συνεχεῖς οὕτω διαιρέσεις καὶ ἐπίπεδα ἔσοπτρα κατασκευάζοντες καὶ συντιθέντες, ⟨ἐκθησό⟩ μεθα καὶ αὐτῆς τῆς γραμμῆς τὴν καταγραφήν, ὅπως γινομένου πρὸς αὐτὴν ἐμβολέως ἡ χ ⟨ωνεία⟩ τοῦ τοιούτου ἐσόπτρου γίνοιτο. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τῇ ΖΑ εὐθείᾳ ἴσην τιθεμένην ⟨τὴν ΠΖ εὐθεῖαν, ἔσται⟩ ἡ ΠΗ εὐθεῖα ἴση τῇ ΗΑ. ἐπεὶ οὖν ἡ ΠΖ εὐθεῖα ἴση ἐτέθη τῇ ΖΑ, κοινὴ ⟨προσκείσθω ἡ ΖΒ·⟩ ὅλη ἄρα ἡ ΠΒ ἴση ἐστὶ ταῖς ΒΖ, ΖΑ.

47 ἀλλ᾽ ἡ ΠΒ ἴση ἐστὶ τῇ ΚΒ διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΠΗ τῇ ΗΚ, καὶ κατὰ τῆς διχοτομίας εἶναι τῆς γωνίας ⟨τὸ Η τῆς ὑπὸ⟩ ΠΒΚ· καὶ ἡ ΒΚ ἄρα ἴση ἐστὶ ταῖς ΒΖ, ΖΑ. ἀλλὰ ἡ ΚΒ ἴση ἐστὶ ταῖς ΒΛ, ΛΑ διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ⟨ΚΛ⟩ τῇ ΛΑ καὶ κοινὴν τὴν ΛΒ· καὶ αἱ δύο ἄρα αἱ ΒΛ, ΛΑ ἴσαι εἰσὶ δυσὶν ταῖς ΒΖ, ΖΑ. ⟨κατὰ⟩ τ ⟨ὰ⟩ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ ΒΝ ἴση τῇ ΒΚ καὶ τῇ ΠΒ καὶ αἱ ΒΞ, ΞΑ ἴσαι ταῖς ⟨ΒΛ⟩ , ΛΑ καὶ ταῖς ΒΖ, ΖΑ συναμφότεραι συναμφοτέραις, ὡς ἐκ τούτου δείκνυσθαι ⟨ἡμῖν⟩ τὰς διὰ τοῦ Β σημείου πεμπομένας ἀκτῖνας καὶ ἀνακλωμένας ἐπὶ τὸ Α ἴσας εἶναι ταῖς λοιπαῖς πάσας [τὰς] τὸ αὐτὸ ποιούσας. εἰ τοίνυν διατείνομεν σπάρτον περιαγομένην περὶ τὰ Α, ⟨Β⟩ σημεία καὶ διὰ τῆς ἀρχῆς τῶν μελλουσῶν ἀνακλᾶσθαι ἀκτίνων, γραφήσεται ἡ εἰρημένη γραμμή, ἥτις μέρος ἔσται τῆς λεγομένης ἐλλείψεως, πρὸς ἣν ὁ ἐμβολεὺς τοῦ εἰρημένου ἐσόπτρου ⟨γίν⟩ εται. β′. Πῶς ἂν εἰς τὸν δοθέντα τόπον ἀφεστῶτα οὐκ ἔλαττον ἢ τόξου βολὴν κατασκευάσομεν ἔξαψιν γίνεσθαι διὰ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων. κατὰ μὲν τοὺς ἐκθεμένους τὰς τῶν λεγομένων πυρίων κατασκευὰς δοκεῖ πως ἀδύνατον εἶναι τὸ προτεθέν· αἰεὶ γὰρ ὁρῶμεν τὰ πυρία ἐπὶ τὸν ἥλιον ὁρῶντα, ὅταν τὴν ἔξαψιν ποιῆται, ὡς, εἴπερ ὁ δοθεὶς τόπος μὴ ἐπ᾽ εὐθείας ἐστὶ ταῖς ἡλιακαῖς ἀκτῖσιν, ἀλλ᾽ ἐφ᾽ ἕτερόν τι νεύων μέρος ἢ ἐπὶ τὸ ἐναντίον, οὐχ οἷόν τέ ἐστι διὰ τῶν εἰρημένων πυρίων γενέσθαι τὸ προταθέν· ἔπειτα καὶ κατὰ διάστημα ἱκανὸν τὸ μέχρι τῆς ἐξάψεως ἀναγκάζει καὶ τὸ μέγεθος τοῦ πυρίου κατὰ τὰς ἐκθέσεις τῶν παλαι ⟨ῶν⟩ σχεδὸν ἀδύνατον εἶναι γενέσθαι· ὥστε κατὰ τὰς εἰρημένας ἐκθέσεις ἀδύνατον εὐλόγως νομίζεσθαι καὶ τὸ προταθέν.

48 ἐπειδὴ δὲ τὴν Ἀρχιμήδους δόξαν οὐχ οἷόν τέ ἐστι καθελεῖν, ἅπασιν ὁμολόγως ἱστορηθέντος, ὡς τὰς ναῦς τῶν πολεμίων διὰ τῶν ἡλιακῶν ἔκαυσεν ἀκτίνων, ἀναγκαῖον εὐλό ⟨γωσ⟩ καὶ κατὰ τοῦτο δυνατὸν εἶναι τὸ πρόβλημα, καὶ ἡμεῖς θεωρήσαντες, καθ᾽ ὅσον οἷόν τε ἦν ἐπισκήψαντες, τὴν τοιαύτην ἐκθησόμεθα κατασκευὴν βραχέα τινὰ προδιαλαβόντες ἀναγκαῖα ⟨εἰς τὸ⟩ προκείμενον. πρὸς τῷ δοθέντι σημείῳ ἐπιπέδου ἐσόπτρου θέσιν εὑρεῖν, ὥστε τὴν κατὰ πᾶσαν θέσιν ἐρχομένην ἐπὶ τὸ εἰρημένον σημεῖον ἡλιακὴν ἀκτῖνα ἐπὶ ἕτερον ἀνακλᾶσθαι σημεῖον. ἔστω τὸ Α δοθέν, ἡ δοθεῖσα κατά τινα θέσιν ἀκτὶς ἡ ΒΑ, καὶ δέον ἔστω τὴν ΒΑ ἐπί τι ἔσοπτρον προσπίπτουσαν ἐπίπεδον καὶ συνημμένον τῷ. Α σημείῳ ἀνακλᾶσθαι ἐπὶ τὸ δοθὲν Γ σημεῖον. ἐπεζεύχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ Α ἐπὶ τὸ Γ εὐθεῖα, τετμήσθ ⟨ω⟩ ἡ ὑπὸ ⟨ΒΑ⟩ Γ γωνία δίχα τῇ ΑΔ εὐθείᾳ, καὶ διὰ τοῦ Α νοείσθω ἐπίπεδον ἔσοπτρον τὸ ΕΑΖ πρὸς ὀρθὰς τῇ ⟨ΑΔ⟩ εὐθείᾳ· δῆλον ἔσται αὐτόθεν ἐκ τῶν προδεδειγμένων, ὡς ἡ ΒΑ ἀκτὶς προσπίπτουσα ἐπὶ τὸ ⟨ΕΑΖ ἔ⟩ σοπτρον ἀνακλασθήσεται ἐπὶ τὸ Γ· ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

49 καὶ πᾶσαι ἄρα αἱ κατὰ τὴν αὐτὴν θέσιν προσπίπτουσαι ἀκτῖνες ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἐπὶ τὸ ἔσοπτρον παράλληλοι οὖσαι τῇ ΑΒ ἀνακλασθήσονται κατὰ παραλλήλους ἀκτῖνας τῇ ΓΑ, ὡς δείκνυσθαι, ὅτι, καθ᾽ οἷόν ποτε μέρος ἢ θέσιν στῇ τὸ Γ σημεῖον τῇ ἡλιακῇ ἀκτῖνι, διὰ τοῦ ἐπιπέδου ἐσόπτρου ἡ ἀνάκλασις ἐπ᾽ αὐτὸ γενήσεται. καὶ ἐπειδὴ ἡ τῶν πυρίων ἔξαψις καθ᾽ ἕτερον οὐ γίνεται

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

τρόπον ἢ τῷ πλείονας ἀκτῖνας εἰς τὸν ἕνα καὶ τὸν αὐτὸν τόπον συνάγεσθαι καὶ τῆς κατὰ κορυφὴν θέρμης ἀθροιζομένης εἰκότως καὶ ἔκκαυσιν γίνεσθαι, καθ' ὃν τρόπον καὶ πυρὸς ἔν τινι τόπῳ ὑπάρχοντος τὰ πέριξ μέρη καὶ παρακείμενα τοῦ ἀέρος συμμέτρου τινὸς ἀπολαύει θερμότητος, οὕτως, εἰ νοήσομεν καὶ τοὐναντίον πάσας ἐκείνας τὰς θερμότητας ἐπὶ τὸν μέσον συνάγεσθαι τόπον, τὴν τοῦ εἰρημένου πυρὸς ἀποτελέσουσι δύναμιν. δέον οὖν ἔστω καὶ πρὸς τῷ Γ σημείῳ ἀφεστῶτι τοῦ Α οὐκ ἔλαττον ἢ τὸ εἰρημένον διάστημα προσαγαγεῖν καὶ ἑτέρας διαφόρους ἀκτῖνας ἀπὸ ἐπιπέδων ὁμοίων καὶ ἴσων ἐσόπτρων, ὥστε τὰς ἀνακλάσεις ὑφ' ἓν ἐκείνων ἁπάσας συναγομένας ποιῆσαι τὴν ἔξαψιν· ὥστε ἔσταν διὰ πλειόνων ἀνδρῶν κατὰ τὴν εἰρημένην θέσιν ἔσοπτρα κατεχόντων καὶ ἐπὶ τὸ Γ πεμπόντων σημεῖον ποιῆσαι τὸ προκείμενον. γʹ. ἵνα δὲ μὴ δυσχεραίνωμεν πλείοσιν τοῦτο ἐπιτάττοντες· εὑρίσκομεν γάρ, ὡς οὐκ ἔλαττον κ δ ἀνακλάσεων χρήζει τὸ ὀφεῖλον ἐξαφθῆναι· κατασκευάσωμεν οὕτως· ἔστω ἐπίπεδον ἑξαγωνικὸν ἔσοπτρον τὸ ΑΒΓΔΕΖ καὶ τούτῳ παρακείμενα ἕτερα ὅμοια ἔσοπτρα ἑξαγωνικὰ καὶ συνημμένα τῷ προτέρῳ κατὰ τὰς εἰρημένας ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ, ΔΕ, ΕΖ, ΖΑ εὐθείας ἀπὸ ἥττονος ὀλίγῳ διαμέτρου, δυνάμενα δὲ κινεῖσθαι περὶ τὰς εἰρημένας εὐθείας ἢ λεπίδων συναπτῶν προσκολλιζομένων αὐτοῖς ἢ τῶν λεγομένων γιγλυμίων.

50 εἰ τοίνυν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ μέσου κατόπτρου ποιήσομεν εἶναι καὶ τὰ πέριξ ἔσοπτρα, ἡ ἀνάκλασις δηλονότι ὁμοίως τῇ πάσῃ συνθέσει γενήσεται. εἰ δὲ μένοντος τοῦ μέσου ὡσανεὶ ἀκινήτου διά τινος ἐπινοίας εὐχερῶς προστιθεμένης ἅπαντα τὰ πέριξ ἐπὶ τὸ μέσον ἐπινεύσομεν, δῆλον, ὡς καὶ αἱ ἀπ' αὐτῶν ἀνακλώμεναι ἀκτῖνες ἐπὶ τὸν μέσον τόπον τοῦ ἐξ ἀρχῆς ἐσόπτρου παραγίνονται. τὸ αὐτὸ δὴ ποιοῦντες καὶ ἕτερα πέριξ περιτιθέντες τῶν εἰρημένων ἔσοπτρα καὶ δυνάμενα νεύειν ἐπὶ τὸ μέσον καὶ τὰς ἀπ' αὐτῶν ἀκτῖνας εἰς τὸ αὐτὸ συναγάγωμεν, ὥστε συναγομένας ἁπάσας κατὰ τὸν εἰρημένον τρόπον τὴν ἔξαψιν ἐν τῷ δοθέντι τόπῳ ποιῆσαι. δʹ. κάλλιον δὲ ἡ αὐτὴ ἔξαψις γενήσεται, εἰ τέτρασιν ἢ καὶ πέντε ἐσόπτροις δοθείη τὰ τοιαῦτα πυρία ἀνὰ ἑπτὰ ὄντα τὸν ἀριθμὸν καὶ ἀφεστῶσι σύμμετρον ἀλλήλων διάστημα κατ' ἀναλογίαν τοῦ τῆς ἐξάψεως διαστήματος, ὥστε τὰς ἀκτῖνας τὰς ἀπ' αὐτῶν τεμνούσας ἀλλήλας πλέον δύνασθαι ποιεῖν τὴν εἰρημένην ἐκπύρωσιν· ἐν ἑνὶ γὰρ τόπῳ τῶν ἐσόπτρων ὄντων κατ' ὀξυτάτας γωνίας αἱ ἀνακλάσεις ἀλλήλας τέμνουσιν, ὥστε σχεδὸν πάντα τὸν περὶ τὸν ἄξονα τόπον θερμαινόμενον δια ⟨πυροῦσθαι⟩ καὶ μὴ πρὸς τὸ δοθὲν καὶ μόνον σημεῖον γίνεσθαι τὴν ἐκπύρωσιν. δύναται δὲ διὰ τῆς τῶν α ⟨ὐτῶν ἐπι⟩ πέδων ἐσόπτρων κατασκευῆς καὶ τὴν τῶν πολεμίων ἀμαυροῦσθαι ὄψιν, ὡς μὴ καθο ⟨ρᾶν, ὅπου⟩ βαδίζουσιν, εἰ ἐπέρχονται τῶν τοιούτων κατόπτρων ἐπιπέδων ἔχον ⟨τ⟩ ες ⟨τὰς κατασκευὰσ⟩ πηγνυμένων τε ἐν τοῖς ὑπεράνω μέρεσιν τῶν ἀσπίδων καὶ ἔσωθέν π ⟨ως περιαγομένων⟩ , ὥστε πρὸς τοὺς πολεμίους, καθὰ εἴρηται, τὰς ἡλιακὰς ἀνακλάσεις τ ⟨ρέπ⟩ εσθαι καὶ ⟨διὰ τοῦτο⟩ ε ⟨ὐ⟩ χερῶς δύνασθαι, ὡς εἴρηται, αὐτῶν καταγωνίζεσθαι.

51 εʹ. διὰ μὲν οὖν τῆς τῶν εἰρημένων ἐσόπτρων ἤτοι πυρίων κατασκευῆς ἥ τε ἔξαψις πρὸς τὸ δοθὲν διάστημα δύναιτο γίνεσθαι καὶ τὰ ἄ ⟨λλα τὰ ῥηθέντα⟩ · καὶ γὰρ οἱ μεμνημένοι περὶ τῶν ὑπὸ Ἀρχιμήδους τοῦ θειοτάτου κατασκευασθέντων ⟨ἐκκαῦσαι⟩ οὐ δι' ἑνὸς ἐμνημόνευσαν πυρίου ἀλλὰ διὰ πλειόνων, καὶ οἶμαι μὴ εἶναι τρόπον ⟨ἕτε⟩ ρον τῆς ἀπὸ τούτου τοῦ διαστήματος ἐκκαύσεως· ἐπειδὴ δὲ καὶ τῶν συνήθων πυρίων ἐμνημόνευσαν οἱ παλαιοί, πῶς δεῖ τὰς τῶν ἐμβολέων ποιεῖσθαι καταγραφάς, ὀργανικώτερον μόνον οὐδεμίαν ἀπόδειξιν γεωμετρικὴν εἰς τοῦτο ἐκθέμενοι, ⟨ἀλλὰ⟩ φήσαντες εἶναι τὰς τοιαύτας κωνικὰς τομάς, οὐ μέντοι γε ποίας καὶ πῶς γινομένας, διὸ πειρασόμεθα ἡμεῖς καί τινας ἐκθέσθαι τῶν τοιούτων ἐμβολέων καταγραφὰς καὶ ταύτας οὐκ ἀναποδείκτους ἀλλὰ διὰ τῶν γεωμετρικῶν ἐφόδων πιστουμένας. ἔστω γὰρ ἡ διάμετρος τοῦ πυρίου, [πρὸς] ὃ βουλόμεθα κατασκευάσαι, ἡ ΑΒ, τὸ δὲ σημεῖον, ἐφ' ὃ βουλόμεθα τὴν ἀνάκλασιν γενέσθαι, ἐπὶ τῆς πρὸς ὀρθὰς τῇ ΑΒ καὶ δίχα

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

τεμνούσης αὐτὴν τῆς ΓΕΔ τὸ Δ σημεῖον τοῦ Ε πρὸς τῇ διχοτομίᾳ νοουμένου τῆς ΑΒ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΒΔ, καὶ διὰ τοῦ Β παράλληλος ἤχθω τῇ ΔΕΓ ἡ ΒΖ ἴση οὖσα τῇ ΒΔ καὶ διὰ τοῦ Ζ παράλληλος τῇ ΒΑ ἡ ΖΓ [ἡ] τέμνουσα τὴν ΔΕΓ κατὰ τὸ Γ σημεῖον, καὶ τετμήσθω ἡ ΓΔ δίχα κατὰ τὸ Θ σημεῖον· καὶ ἔσται ἡ ΘΕ βάθος τοῦ ἐμβολέως τοῦ περὶ διάμετρον τὴν ΑΒ, ὡς ἑξῆς ἔσται δῆλον. καὶ διῃρήσθω ἡ ΒΕ εὐθεῖα εἰς ὁσαδήποτε τμήματα ἴσα, ὑποκείσθω δὲ ὡς ἐπὶ τῆς παρούσης καταγραφῆς εἰς τρία, εἵς τε τὴν ΕΚ καὶ τὴν ΚΛ καὶ τὴν ΛΒ, καὶ διὰ τῶν Λ, Κ παράλληλοι ταῖς ΒΖ, ΕΓ ἤχθωσαν αἱ ΛΜ, ΚΝ, καὶ τετμήσθω ἡ ὑπὸ ΖΒΔ γωνία δίχα τῇ ΞΒ εὐθείᾳ τοῦ Ξ σημείου κατὰ τὸ μέσον νοουμένου τῶν ΒΖ, ΛΜ παραλλήλων, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ εἰρημέναι παράλληλοι πᾶσαι ὡς ἐπὶ τὰ Δ μέρη κατὰ τὰ Π, Ρ σημεῖα.

52 λέγω, ὅτι ἡ ΠΒ ἀκτὶς κατὰ παράλληλον οὖσα τῷ ἄξονι θέσιν, τουτέστι τῇ ΕΔ, προσπίπτουσα ἐπὶ τὸ διὰ τῆς ΞΒ ἔσοπτρον κατὰ τὸ Β σημεῖον ἐπὶ τὸ Δ ἀνακλασθήσεται διὰ τὸ δίχα τὴν ὑπὸ ΖΒΔ καὶ πρὸς ἴσας ἀνακλᾶσθαι γωνίας, καθὼς προδέδεικται. ὁμοίως δὲ καὶ τὴν Ρ〈Λ〉 ἀκτῖνα ποιήσομεν ἀνακλασθῆναι ἐπὶ τὸ Δ οὕτως· ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ ΞΔ εὐθεῖα, ὁμοίως δὲ καὶ αἱ ΞΜ, ΞΖ. καὶ δῆλον, ὡς ἡ ΞΔ ἴση ἐστὶ τῇ ΞΖ διὰ τὴν διχοτομίαν τῆς πρὸς τῷ Β γωνίας. ἀλλ᾽ ἡ ΞΖ τῇ ΞΜ ἴση ἐστὶ διὰ τὸ ἀπὸ μέσου τοῦ Ξ φέρεσθαι αὐτὰς ἐπὶ τὰ Ζ, Μ σημεῖα· καὶ ἡ ΞΜ ἄρα ἴση ἐστὶ τῇ ΞΔ. τετμήσθω οὖν ἡ γωνία ὑπὸ ΜΞΔ δίχα τῇ ΞΤΥ τοῦ Υ κατὰ μέσον νοουμένου τῶν ΜΛ, ΝΚ παραλλήλων, τεμνούσῃ δὲ τὴν ΜΛ παράλληλον κατὰ τὸ Τ.

53 διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ ΜΤ ἴση τῇ ΤΔ καὶ ἡ ΤΔ τ〈ῇ〉 .......||

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org