

eul\_wid: vju-aa

Δαμιανὸς ὁ Λαρισαῖος · Damianus of Larissa

## Optics

## Ὀπτικά

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

pinax (1t) Δαμιανοῦ τοῦ Ἡλιοδώρου Λαρισαίου κεφάλαια τῶν ὀπτικῶν ὑποθέσεων α'. Ὅτι προβολῆς τινος ἀφ' ἡμῶν γινομένης ἐπιβάλλομεν τοῖς ὀρωμένοις. β'. ὅτι τοῦτο τὸ προβαλλόμενον ἀφ' ἡμῶν φῶς ἐστίν. γ'. ὅτι τὸ προβαλλόμενον φῶς ἐπ' εὐθείας φέρεται. δ'. ὅτι καὶ ἐν σχήματι κωνικῷ. ε'. ὅτι καὶ ἐν ὀρθογωνίῳ φέρεται τῷ κώνῳ. ς'. ὅτι ὁ τῆς ὀψεως κῶνος οὐκ ἔστι πλήρης ὁμοίου φωτός. ζ'. ὅτι τὰ ὀρώμενα κατ' ὀρθὰς ἢ κατ' ὀξείας ὁράται γωνίας. η'. διὰ τί τὰ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὀρώμενα μείζονα φαίνεται. θ'. ὅτι τῷ περὶ τὸν ἄξονα τοῦ κώνου φωτὶ μάλιστα καθορῶμεν. ι'. ὅτι ἡ ὀπτική δύναμις πρὸς τὰ ἔμπροσθεν μάλιστα πέφυκεν ἐνεργεῖν. ια'. ὅτι ἡ τοῦ τῆς ὀψεως κώνου κορυφή ἐντός ἐστι τῆς κόρης καὶ κέντρον ἐστὶν σφαίρας, εἴπερ τεταρτημόριον ἀποτεμένεται ὁ κύκλος τῆς κόρης. ιβ'. ὅτι τὰ ὀρώμενα ἢτοι κατ' ἰθυφάνειαν ὁράται ἢ κατὰ ἀνάκλασιν ἢ κατὰ διάκλασιν τῆς ὀψεως τῆς ἡμετέρας. ιγ'. περὶ τῆς πρὸς τὸν ἥλιον ὁμοιότητος τῆς ἡμετέρας ὀψεως. ιδ'. ὅτι κλωμένη ἡ ἡμετέρα ὀψις ἴσας ποιεῖ γωνίας τὰς πρὸς ὃ κλᾶται· ὁμοίως δὲ καὶ αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου. Περὶ τῶν ὀπτικῶν ὑποθέσεων Ὅτι μὲν οὖν προβολῆς τινος ἀφ' ἡμῶν γινομένης ἐπιβάλλομεν τοῖς ὀρωμένοις δηλοῖ καὶ τὸ τῶν ὀφθαλμῶν σχῆμα οὐ κοῖλον οὐδὲ πρὸς ὑποδοχὴν τινος πεποιημένον, ὥσπερ τὰ ἄλλα αἰσθητήρια, ἀλλὰ σφαιροειδὲς ὑπάρχον.

2 ὅτι δὲ τοῦτο τὸ προβαλλόμενον ἀφ' ἡμῶν φῶς ἐστίν, αἵ τ' ἀπολάμπουσαι τῶν ὀμμάτων δηλοῦσι μαρμαρυγαὶ καὶ τὸ τινὰς καὶ νύκτωρ ὁρᾶν οὐδὲν τοῦ ἔξωθεν προσδεομένους φωτός, ὥσπερ οὐδὲ τὰ νυκτινόμα τῶν ζώων· οἷος ἐκεῖνος ὁ Τιβέριος γέγονεν ὁ Ῥωμαίων βασιλεὺς. τῶν δὲ γε νυκτινόμων ζώων τὰ ὄμματα καὶ ἐκλάμποντα φαίνεται νύκτωρ δίκην πυρός. ἀλλ' ὅτι μὲν φωτὸς προβολῇ τοῖς ὀρατοῖς ἐπιβάλλομεν, δηλὸν μὲν καὶ ἐκ τούτων ἔτι δὲ σαφέστερον ἔσται, ἐπειδὴν τὴν πρὸς τὸν ἥλιον ὁμοιότητα τῆς ἡμετέρας ὀψεως παραστήσωμεν ὅτι δὲ τὸ προβαλλόμενον τοῦτο ἀφ' ἡμῶν, ὃ δὴ καὶ ὄψιν ἔθος καλεῖν, ἐπ' εὐθείας τε φέρεται καὶ ἐν σχήματι κώνου ὀρθογωνίου, καὶ ὁ Πτολεμαῖος δι' ὀργάνων ἀπέδειξεν ἐν τῇ αὐτοῦ ὀπτικῇ πραγματείᾳ, ἔνεστι δὲ καὶ λόγῳ θεωρησάμενοι.

3 εἰ γὰρ μέλλοι τάχιστα ἡ ὄψις πρὸς τὸ ὀρατὸν ἀφικνεῖσθαι, ἐπ' εὐθείας ἐνεχθήσεται· αὕτη γὰρ πασῶν ἐλαχίστη γραμμῶν τῶν τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσῶν καὶ αὖ πάλιν εἰ μέλλοι ὡς ἐνδέχεται πλεῖστον ἐπιλήψεσθαι τοῦ ὀρωμένου, κατὰ κύκλον αὐτῷ ἐπιβαλεῖ. οὗτος γὰρ τῶν ἐπιπέδων τε καὶ ἰσοπεριμέτρων αὐτῷ σχημάτων πολυχωρητότατος ἀποδείκνυται. δεῖ δὲ τὴν ὄψιν καὶ ταχέως ἐπιβάλλειν τοῖς ὀρατοῖς καὶ ὡς ἐνδέχεται πλεῖστον ἐκάστου θεωρεῖν ἅμα· λυσιτελεῖ γὰρ

ταῦτα τῷ ζῳῳ, πᾶν δὲ ὅ τι περ λυσιτελέσ ἐστι καὶ ἀγαθὸν τοῖς ζῳοῖς, ἢ φύσις ἀσπάζεται καὶ θέλει ποιεῖν· ὥστε κατὰ τὸν εἰκότα λόγον ἐπ' εὐθείας ἢ ὄψις ἐνεχθήσεται καὶ κατὰ κύκλον ἐπιβαλεῖ τοῖς ὀρωμένοις. οὕτω δὲ φερομένη καὶ οὕτως ἐπιβάλλουσα τοῖς ὀρατοῖς ἦτοι κυλινδρικὸν ἢ κωνικὸν ἔξει τὸ σχῆμα, εἴγε δὴ καὶ τεταγμένον ἔχει, ὥσπερ οὖν εὐλογον ἔχειν.

<sup>4</sup> ἀλλὰ μὴν κυλινδρικὸν οὐκ ἔχει· οὐ γὰρ ἂν ἐδύνατο τοῖς μείζουσι τῆς κόρης μεγέθεσιν ἀθρόως ἐπιβάλλειν καὶ πρὸς τούτῳ ἅπαντα ἅμα ὅλα τὰ ὀρώμενα ἐδόκει αὐτῇ ἴσα κατὰ μέγεθος εἶναι. κωνικὸν ἄρα ἔχει τὸ σχῆμα. οὕτω δὲ ἔχουσα καὶ τοῖς διαφόροις μεγέθεσι τῶν ὀρωμένων οἷα τε ἔσται διαφερούση κατὰ μέγεθος ἐπιβάλλειν τῇ αὐτῆς βάσει. ὅτι μὲν οὖν τὸ τῆς ὀψεως σχῆμα κῶνός ἐστιν, οὕτως ἂν τις τῷ λόγῳ κατασκευάσειεν· ὅτι δὲ καὶ ὀρθογώνιος κῶνος ὠρισμένος τῷ εἶδει—εἶδος γάρ ἐστιν εἰδικώτατον ὥσπερ οὖν καὶ ἡ ὀρθὴ γωνία—δῆλον.

<sup>5</sup> οἱ γὰρ ἀμβλυγώνιοι τε καὶ ὀξυγώνιοι ἀόριστοι κατὰ τὸ εἶδος ὑπάρχουσιν, ἐπεὶ περ καὶ αἱ τοιαῦται τῶν γωνιῶν τὸ μᾶλλον τε καὶ ἥττον εἰς ἅπειρον ἐπιδέχονται. ἡ δὲ φύσις τὸ ὠρισμένον πρὸ τοῦ ἀορίστου ἐθέλει ποιεῖν ὡς ἂν ἄμεινον καὶ οὐχ ἡκιστα λογικοῦ ζῳου ἀρμόττον φύσει· ὥστε κατὰ γε τὸ εὐλογον ὀρθογώνιος ἔσται ὁ τῆς ὀψεως κῶνος. τούτῳ δὲ καὶ τὰ φαινόμενα συμφωνεῖ. τοῦ τε γὰρ οὐρανοῦ σφαιροειδοῦς ὄντος τεταρτημόριον ἅμα ὀρώμεν· καὶ δὴ καὶ τῆς τοῦ ὀρίζοντος περιφερείας τὸ αὐτὸ βλέπομεν μέρος. ἐὰν δὲ γε κύκλου τινὸς ἐντὸς καὶ πρὸς τῇ περιφερείᾳ γενόμενοι θεωρῶμεν αὐτὸν, ἡμικύκλιον ἅμα ὅλον ὀψόμεθα. ταῦτα δὲ οὐκ ἂν ποτε οὕτω συνέβαιnen, εἴγε μὴ ὀρθογώνιος ἦν ὁ τῆς ὀψεως κῶνος. ἀλλὰ πρὸς τὸ τοῦ στοιχείου <ωτ> οὐ τοῦ λέγοντος· οὐδὲν τῶν ὀρωμένων ἅμα ὅλον ὀράται· ἡμεῖς ἐναντία λέγειν δοκοῦντες, ὅτι δὴ τεταρτημόριον τοῦ οὐρανοῦ ἅμα ὅλον ὀράται, ταῦτα πρὸς λύσιν ἐπάγομεν, ὡς ὅτε μὲν ὀλοσχερῶς ἐπιβάλλομεν τοῖς ὀρωμένοις, ὅτε δὲ κατὰ τὸ ἐνδεχόμενον ἀκριβῆς. ὀλοσχερῶς μὲν οὖν ἅμα ὀρᾶσθαί φαμεν πάντα τὰ ὑφ' ἡμῶν ὀρώμενα, ἀκριβῶς δ' οὐδ' ὅτι οὖν. δεῖ γὰρ εἰ μέλλοιμεν ἀκριβῶς τι ὀρᾶν, πάντα αὐτοῦ τὰ μέρη ἐπιπορευθῆναι τὰ μεταξὺ τῶν ἀπὸ τοῦ ὁμματος φερομένων ἀκτίνων παρεμπεσόντα· καὶ ἃ δὴ ἔλαθεν ἡμᾶς ἀναγκαίως κατὰ τὴν πρώτην ἐπιβολήν, ταῦτα τῇ τῶν ὀψεων ἐπιδρομῇ θεασόμεθα. γινώσκειν δὲ δεῖ ὅτι τὸ κωνικὸν τοῦτο καὶ φωτοειδὲς τῆς ὀψεως σχῆμα διὰ τῶν ἀδήλων πόρων τῆς κόρης φερόμενον σχίζεται ἐξ ἀνάγκης εἰς κεχωρισμένας μὲν ἀλλήλων ἀκτῖνας, συναυγαζούσας δὲ πάντα τὸν μεταξὺ αὐτῶν τόπον, τουτέστιν ὅλου τοῦ κῶνου τὸ βάθος.

<sup>7</sup> ὀράται δὲ τὰ ὀρώμενα ἦτοι κατ' ὀρθὰς γωνίας ἢ κατ' ὀξείας, κατὰ δὲ ἀμβλείας οὐδέποτε· συνίστανται γὰρ αἱ γωνίαι, καθ' ἃς ὀρώμεν, πρὸς αὐτῇ τῇ κορυφῇ τοῦ τῆς ὀψεως κῶνου. καὶ αἱ μὲν ὀρθαὶ ἐπὶ διαμέτρων βεβήκασιν τῆς βάσεως τοῦ κῶνου, αἱ δὲ ὀξεῖαι ἐπὶ τινων εὐθειῶν, αἱ εἰσιν καὶ αὐταὶ ἐν τῇ βάσει τοῦ κῶνου ἐλαττούμεναι τῆς διαμέτρου, ἦτοι δὲ ἀρμόζουσιν εἰς τὸν κύκλον ἢ οὐ. αἰεὶ δὲ τὰ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὀρώμενα μείζονα φαίνεται πλείονι γὰρ αὐτοῖς ἐπιβάλλομεν τῷ φωτί.

<sup>9</sup> ἐκεῖνο δὲ οἶμαι καὶ βραχὺ ἐπιστήσαντι δῆλον ἂν γένοιτο, ὅτι τῷ περὶ τὸν ἄξονα τῆς ὀψεως φωτὶ μάλιστα πως δοκοῦμεν ὀρᾶν. ἐὰν γοῦν θεᾶσθαί τι ἀκριβῶς θελήσωμεν, ἐπιστρέφομεν οὕτω τὴν ὄψιν, ὥστε κατ' αὐτὸ τὸ μεσαίτατον τῆς βάσεως τῷ τῆς ὀψεως κῶνῳ προσβάλλειν τῷ ὀρωμένῳ. διὰ τοι τοῦτο καὶ ῥαφίδος εἰ τύχοι παρακειμένης τινὸς προσβάλλοντες τὴν ὄψιν ἐπὶ τὸν τόπον, ἐν ᾧ κειμένη τυγχάνει, οὐχ ὀρώμεν αὐτήν, ἕως ἂν κατὰ τὸν ἄξονά πως ἢ κατὰ τὰς περὶ αὐτὸν ἀκτῖνας αὐτῇ ἐπιβάλωμεν. Τούτου δὲ αἴτιον, ὅτι ἡ ὀπτική δύναμις μάλιστα πως εἰς τοῦμπροσθεν τὴν ἐνέργειαν ἔχει, εἰς δὲ τὰ πλάγια οὐχ ὁμοίως πέφυκεν.

<sup>10</sup> πρόσω τοίνυν κατὰ φύσιν στησάντων ἡμῶν τὸ τῆς ὀψεως σχῆμα ἀκριβῶς μὲν πρόσω ὁ ἄξων ἂν εἴη τοῦ κῶνου, σύνεγγυς δὲ αἱ τούτῳ πλησιάζουσιν ἀκτῖνες τῆς ὀψεως· αἱ γὰρ τοι λοιπαὶ ἄνω τε καὶ κάτω καὶ εἰς τὰ πλάγια φέρονται. οὕτω δὲ τοι πρόσω πέφυκεν ἡ ὀπτική δύναμις

ἐνεργεῖν, ὥστε τὰ κατόπιν ἢ ὅλως τὰ μὴ ἔμπροσθεν ἡμῶν κείμενα ἐν κατόπτρῳ θεωρούμενά τινι πρόσω εἶναι ταῦτα φαντάζεσθαι κἀν τοῖς ἐνοπτρίζουσιν ἐνυπάρχειν αὐτά. δῆλον δὲ ὅτι ἡ τοῦ τῆς ὀψews κώνου κορυφή οὐκ ἔστιν ἐπὶ τῆς τοῦ ὀφθαλμοῦ κόρης· οὐ γὰρ ἂν ποτε ἀπὸ παντὸς μέρους τῆς κόρης ἐωρῶμεν· ἀλλ' ἔστιν ἐντὸς καὶ ἐν τῷ τοῦ ὀφθαλμοῦ βάθει.

11 βάσις δέ ἐστι τοῦ κώνου ἡ πρώτη καὶ ἐλαχίστη ὁ κύκλος, οὗ πέρας ἐστὶν ἡ τὴν κόρην περιγράφουσα περιφέρεια. αὕτη γάρ τοι ἡ κόρη οὐ κύκλος, ἀλλὰ τεταρτημορίου σφαίρας ἐστὶν ἐπιφάνεια, εἴπερ γε ὀρθογώνιος ἐστὶν ὁ τῆς ὀψews κώνος ὡς ἐδείξαμεν (c. 5). ἐπιβάλλομεν δὲ τοῖς ὀρωμένοις ἥτοι κατ' εὐθυωρίαν ἀκλάστου μενούσης μέχρι καὶ τῶν ὀρωμένων τῆς φερομένης ὀψews, ἡ καὶ κλασθείσης ἤδη· οἶον ὅτε εἰς ὕδωρ ἐνορῶμεν, τὴν μὲν τοῦ ὕδατος ἐπιφάνειαν κατ' εὐθὺ καὶ ἀκλάστου φερομένης τῆς ὀψews θεωροῦμεν, τὰ δὲ καθ' ὕδατος νηχόμενα ἢ καὶ κείμενα προϊούσης μὲν ἤδη τῆς ὀψews εἰς τὸ βάθος ὀρῶμεν, [ἀνα]κλωμένης μέντοι ὑπὸ τῆς αὐτοῦ ἀντερείσεως.

12 ἐὰν γοῦν εἰς ἀγγεῖον κενὸν <.....> οὐχ ὁρᾶται, τοῦ αὐτοῦ ἀποστήματος ὄντος ἐὰν ὕδωρ ἐγχυθῇ ὀφθήσεται τὸ ἐμβληθέν, ὃ δὴ πρότερον οὐχ ὥρᾳτο. οὕτω δὴ τὰ καθ' ὕδατος θεωροῦμεν. τῶν δὲ γε ἔξω τοῦ ὕδατος καὶ ὑπερκειμένων ἐμφάσεις ὀρῶμεν τινὰς ἐν αὐτῷ, ἀνακλωμένων δηλονότι πρὸς αὐτὰ τῶν ἀκτίνων τῆς ὀψews ἀπὸ τῆς τοῦ ὕδατος ἐπιφανείας. ὅθεν καὶ λέγειν ἔθος τοῖς παλαιοῖς, ὅσα μὲν δι' ἀέρος καὶ ἀκλάστου φερομένης τῆς ὀψews θεωροῦμεν, ταῦτα κατ' ἰθυφανὲς πάντα θεωρεῖσθαι, ὧν δὲ τὰς ἐμφάσεις ὀρῶμεν ἐν ὕδατι ἢ ὅλως ἐν κατόπτρῳ, ταῦτα κατὰ ἀντιφάνειαν ὁρᾶσθαι, τὰ δὲ καθ' ὕδατος ἢ διὰ διαφανῶν θεωρούμενα ταῦτα κατὰ διαφάνειαν ἅπαντα καθορᾶσθαι. τὴν δὲ εἰρημένην τῆς ὀψews ἐπ' εὐθείας τε φορὰν καὶ δὴ καὶ ἀνάκλασιν καὶ προσέτι τὴν ἐπὶ πλεῖστον αὐτῆς τε καὶ ἄχρονον πρόοδον, ταῦτα δὴ πάντα ὁρᾶν ἔξεστι καὶ ἐπὶ τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων συμβαίνοντα, ὡς κἀντεῦθεν βεβαιουῖσθαι πως τὰ κατ' ἀρχὰς (c).

13 2) εἰρημένα ἡμῖν, ὅτι δὴ φῶς πρόεισιν ἀπὸ τῶν ἡμετέρων ὀμμάτων, εἴγε τὰ αὐτὰ πάθη ἐπὶ τε τῆς ἡμετέρας ὀψews κἀπὶ τοῦ ἡλιακοῦ συμβαίνει φωτός. ὅσον μὲν γὰρ διάστημα τὸ ἡλιακὸν ἀποτείνεται φῶς, ἀρχόμενον μὲν ἀπ' αὐτῆς τοῦ ἡλίου τῆς σφαίρας, προϊὼν δὲ μέχρι γῆς καὶ τῶν ταύτης μυχῶν, τοσοῦτον καὶ ἡ ἡμέτερα ὄψις προϊέναι δόξειεν, ὅτε γε πρὸς τὰ οὐράνια βλέπομεν. καὶ αὖ πάλιν ὥσπερ ἡ τῆς ἡμετέρας ὀψews πρόοδος ἀχρόνως ἐπιτελεῖσθαι δοκεῖ, οὕτω καὶ ἡ τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς ἐπέκτασις ἀχρόνως γίνεσθαι δόξειεν. ὅνπερ γὰρ τρόπον νέφους ἐπιπροσθούντος ἡμῖν, εἴτα δὲ παραλλάξαντος αὐτίκα καὶ ἀχρόνως ἡμῖν δοκεῖ τὸ ἡλιακὸν φῶς ἐπιβάλλειν, οὕτως ἡμεῖς ἀναβλέψαντες μόνον εὐθὺς ἐπιβάλλομεν τὴν ὄψιν τοῖς οὐρανίοις. ἀλλὰ καὶ δι' ὧν σωμάτων διακλωμένους τε καὶ φερομένας ὀρῶμεν τὰς ἀφ' ἡλίου ἀκτῖνας, οἶον δι' ὕδατος ἢ ἐλέου ἢ κέρατος βοδὸς ἢ τῶν τοιούτων τινός, διὰ τούτων καὶ τὴν ἡμετέραν ὄψιν συμβαίνει χωρεῖν. καὶ ἀνακλᾶσθαι δὲ ἀπὸ τῶν αὐτῶν τό τε ἡλιακὸν φῶς καὶ τὴν ἡμέτεραν ὄψιν συμβαίνει, καὶ πρὸς ἴσας γε τοῦτο π[ά]ρ[α]σχεν γωνίας. δῆλον δὲ τοῦτο ἐντεῦθεν· ἐὰν γὰρ ἀνακλάσεως οὐσης ἡλιακῶν ἀκτίνων ἀφ' ὕδατος ἢ ὅλως ἀπὸ τινος τῶν ὅσα πυκνὰ ἐστὶ καὶ λεῖα, καταστήσωμεν οὕτω τὸ ἡμέτερον ὄμμα, ὡς εἶναι μὲν αὐτὸ ἐν ταῖς ἀνακλασθεῖσιν ἀκτῖσιν, ὁρᾶν δὲ πρὸς τὸν τοῦ ὕδατος τόπον, ἀφ' οὗπερ ἀνεκλάσθησαν αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες, ὁψόμεθα ὡς ἐν κατόπτρῳ τῷ ὕδατι τὸν ἡλιακὸν κύκλον, ἐφαρμοζουσῶν δηλονότι τῶν τῆς ἡμετέρας ὀψews ἀκτίνων ταῖς τοῦ ἡλίου ἀκτῖσι διὰ τὸ πρὸς ἴσας τε καὶ αὐτὰς ἀνακλᾶσθαι γωνίας. καὶ ἡ ἀνάκλασις δὲ, ὡς ὕστερον ἀποδείξομεν, ὁμοίως φαίνεται γινομένη ἐπὶ τε τῆς ἡμετέρας ὀψews κἀπὶ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων. ἀλλὰ καὶ τὸ χρώνυσθαι πως ἀπὸ τούτων, πρὸς ἅπερ ἀνακλῶνται ἢ διακλῶνται, συμβαίνει μὲν τῷ τοῦ ἡλίου φωτί, συμβαίνει δὲ καὶ τῇ ἡμετέρᾳ ὄψει, ὥστ' ἐπιφαίνεσθαι ὁμοίως τοῖς οὕτω μὲν ὑφ' ἡμῶν ὀρωμένοις, οὕτω δὲ ὑφ' ἡλίου καταλαμπομένοις. εἰ γὰρ ἀνίσχων ὁ ἥλιος ἢ δυόμενος διὰ τινος ἐρυθροῦ διαλάμπει

νέφους, ὁρᾶν ἔστιν ἅπαντα φοινικᾶ, καὶ γῆν καὶ θάλατταν καὶ ἀπλῶς ὅσα ἂν καταλάμπη. τούτοις δὴ παραπλήσια καὶ περὶ τὴν ἡμετέραν ὄψιν ἔστι θεωρῆσαι. ὅποιον γὰρ ἂν τύχοι τὸ τοῦ διαφανοῦς χρῶμα, τοιουτόχρουν καὶ τὸ δι' αὐτοῦ φαινόμενον δόξειεν ἂν ὁρᾶν. καὶ αὖ πάλιν εἴ τις λαβὼν ἔνοπτρον ὁποιοῦν τῷ χρώματι πρὸς αὐτὸ θεωροῖ, πάντα τὰ ἐν αὐτῷ ἐμφαινόμενα ὁμόχροα τῷ ἐνόπτρῳ φανεῖται, τῆς ὀψεως δηλονότι πρὸς τὰ ὁρώμενα ἀνακλωμένης καὶ τὸ τοῦ ἐνόπτρου χρῶμα ἐπιφερούσης αὐτοῖς.

13 (50) ταῦτα δὲ συμβαίνειν φαμέν ἐπὶ τε τῆς ἡμετέρας ὀψεως καὶ ἐπὶ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων. ἐὰν δὲ ἀνάκλασις ἀπ' ἀργυρῶν τινων γίνηται τῶν ἐνόπτρων ἢ ἀπὸ καθαρῶν καὶ ἡρεμούντων ὑδάτων, οὐδὲν ἀποφέρεται χρῶμα οὔτε τὸ ἡλιακὸν φῶς οὔθ' ἡ ἡμετέρα ὄψις, ὥς ἂν ἀχρυστέρων πως ὄντων. διὸ καὶ τοιαῦτα εἶναι τὰ χρώματα δοκεῖ, οἷαι ἂν αἱ ἀπὸ τοιούτων ἢ διὰ τοιούτων κλόμεναι ἀκτῖνες προσβάλλωσιν, ὅποια ἂν καὶ κατ' ἀλήθειαν ὑπάρχοι. ἐξ ἀπάντων δὲ τούτων οὐκ ἔστιν ὅστις οἶμαι αἰσχυνθεῖν λέγων φῶς τι ἀπὸ τῶν ἡμετέρων ὁμμάτων προῖεναι, οὕτως ἄφθονον τὴν πρὸς ἥλιον ὁμοιότητα τῆς ἡμετέρας ὀψεως θεωρήσας. Πλάτων δὲ ὁ μέγας καὶ ἡλιοειδέστατον ἔφατο εἶναι τὴν ὄψιν τῶν περὶ τὰς αἰσθήσεις ὀργάνων. ἔτι δὲ εἰδέναι δεῖ ὅτι αἱ ἀνακλάσεις αὗται καὶ διακλάσεις τῆς ὀψεως οὐκ ἀτάκτως ἐπιτελοῦνται.

14 πρὸς γὰρ ἴσας γίνονται γωνίας αἰεὶ, αἱ δὲ καὶ συνίστανται πρὸς ἐκεῖνο, ἀφ' οὗπερ ἀνακλῶνται ἢ διακλῶνται αἱ τῆς ὀψεως τῆς ἡμετέρας ἀκτῖνες. ἀπέδειξε γὰρ ὁ μηχανικὸς Ἡρων ἐν τοῖς αὐτοῦ κατοπτρικοῖς, ὅτι αἱ πρὸς ἴσας γωνίας κλόμεναι εὐθεῖαι ἐλάχισταί εἰσι τῶν μέσων τῶν ἀπὸ τῆς αὐτῆς καὶ ὁμοιομεροῦς γραμμῆς πρὸς τὰ αὐτὰ κλωμένων πρὸς ἀνίσους γωνίας. τοῦτο δὲ ἀποδείξας φησὶν ὅτι εἰ μὴ μέλλοι ἢ φύσις μάτην περιάγειν τὴν ἡμετέραν ὄψιν, πρὸς ἴσας αὐτὴν ἀνακλάσει γωνίας. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, ὅτι καὶ ἡ διάκλασις τῆς ὀψεως τῆς ἡμετέρας πρὸς ἴσας ἐπιτελεῖται γωνίας. ἐκ δὲ τούτου φανερόν, ὥς καὶ αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες πρὸς ἴσας κλῶνται γωνίας· οὐ γάρ που τῇ ἡμετέρᾳ ὀψει ἐν ἰσότητι τοῦτο συμβαίνειν δεῖ λέγειν, ταῖς δὲ τοῦ ἡλίου ἀκτῖσι κατὰ τὸ ἄνισον καὶ ἄτακτον. ἀπεδείξαμεν δὲ καὶ τοῖς ἔμπροσθεν ἐπὶ γε τῶν ἀνακλάσεων ἴσας συνίστασθαι γωνίας ὑπὸ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων ταῖς τῆς ἡμετέρας ὀψεως, ἥτις ἀποδέδεικται πρὸς ἴσας κλᾶσθαι γωνίας.