

ΘΞ κ' ΑΒ εἶναι μικρότερον, παρὰ εἰς κάθε ἄλλον καιρὸν τῆ Χρόνου. (α)

Ε'ρ. Σᾶς εὐχαρισῶ, διὰ τὸν κόπον ὅπῃ ἐλάβετε νὰ μοι δώσητε ὀρθὰς ἰδέας περὶ τῆς ἡμέρας, κ' νυκτός, περὶ τῆς λυκαυγῆς Φωτὸς, κτ. ὅσον κοινὰ κ' εἶναι αὐτὰ τὰ πράγματα, δὲν τὰ ἐγνώρισα ἀκόμι ἕως τώρα· ἐγὼ δὲν καταλαμβάνω ἀκόμι καλὰ, διατὶ, κ' πῶς γίνονται αἱ διάφοροι μεταβολαὶ, κ' ἀλλαγαὶ τῶν καιρῶν τῆς χρόνου· ἤθελον σᾶς εἶμαι ὑπόχρεως πολὺ, ἐὰν ἤθέλετε νὰ μετὰς διδάξητε με ἐν σχῆμα;

Α'π. Ὅρα χ. 93, ἐὰν σᾶς εἶναι ἀρεσὸν, κ' θέλετε ἰδῆ φυσικῶς παρασημένους ὅλους τῆς καιρῆς, ὅλῃ τῆς χρόνου.

Ε'ρ. Προσέχω, κ' βλέπω πολλὰ ἀξιοσημειώτα πράγματα· ὡς τόσον παρακαλῶ νὰ τῆς βάλῃτε εἰς τὴν φυσικὴν τάξιν, εἰς τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ τῆς θεωρήσω, διὰ νὰ ἤμπορέσω καλῆτερον νὰ καταλάβω τὸ νόημα τῆς ὅλης.

Α'π. Μετὰ χαρᾶς· ἐσεῖς βλέπετε κατ' ἀρχὰς, ὅτι ὁ Ἥλιος Σ κεῖται εἰς τὸ Κέντρον τῆς σχήματος· περὶ τὸν Ἥλιον· εἰς ἓν μέγαλον διάστημα, εἶναι ἡ χρονικὴ περίοδος τῆς Γῆς, ὀνομαζομένη Ζωδιακὸς, κ' διηρημένη εἰς δώδεκα σημεῖα δηλ. γ,

(α) Ὅρα τὴν μέθοδον τῆς εὐρίσκειν τὰ ἐλάχιστα λυκαυγῆ φῶτα, εἰς τὴν Ἀστρονομίαν τῆς σοφῆς Κεῖλης, διδασκ. εἰκος. σελ. 239.

$\gamma, \mu, \sigma, \rho, \pi, \alpha, \pi, \leftrightarrow, \zeta, \approx, \kappa$, (α) εἰς αὐτὸν τὸν χρονικὸν κύκλον βλέπετε τὴν Γῆν εἰς τέσσαρας διαφόρους Θέσεις, ἡ μὲν πρώτη εἰς τὸν Κριὸν γ , ἡ δὲ δευτέρα εἰς τὸν Καρκίνον σ , ἡ δὲ τρίτη εἰς τὸν Ζυγὸν μ , ἡ δὲ τετάρτη εἰς τὸν Αἰγόκερον ζ . μέσα εἶναι ἕνας κύκλος, ὅπως εἶναι σημειωμένοι οἱ μῆνες, ὁ ὅποῖος δεικνύει εἰς ποῖον καιρὸν τῶ χρόνος εὐρίσκειται ἡ Γῆ εἰς τὰ διάφορα μέρη τῆς κύκλῃ· τώρα πρὸς ἀναφορὰν τῆς ἰδίας Γῆς, βλέπετε, ὅτι ἡ Θέσις αὐτῆς εἶναι ὀλίγον ἐγκλιμένη ἑπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδον τῆς κύκλῃ τῆς, δηλ. ὅτι ὁ ἄξων τῆς Γῆς ΝΣ, δὲν εἶναι κατὰ κάθετον εἰς τὸ ἐπίπεδον τῆς κινήσεως αὐτῆς ἢ (ὅπερ ταυτὸν ἐστὶ) δὲν εἶναι παράλληλος μετὸν Ἀξονα αὐτῆς τῆς ἐπιπέδου, ἀλλὰ κάμνει μετὰ αὐτὸν μίαν Γωνίαν, ἴσην μετὰ τὴν Γωνίαν ὅπου σχηματίζεται διὰ τῆς διατομῆς τῆς ΝΣ μετὰ τὴν ΑΚ, ἐπειδὴ βλέπετε καλῶς, ὅτι ἡ ΑΚ εἶναι πάντοτε μία Διάμετρος αὐτῆς τῆς κύκλῃ, ὁ ὅποῖος χωρίζει ἑπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς τὸ φῶς, καὶ τὸ σκότος, καὶ ὁ ὅποῖος εἶναι πανταχῶς κατὰ κάθετον εἰς τὸ ἐπίπεδον τῆς κινήσεως τῆς Γῆς, ἢ παράλληλος μετὰ τὸν Ἀξονα αὐτῆς τῆς ἐπιπέδου· ἀλλὰ μὴν ὁ Ἀξων τῆς Γῆς ἔτις ἐγκλιμένος, εἶναι πανταχῶς παράλληλος

(α) ,, Κριός, Ταῦρος, Δίδυμοι, Καρκίνος, Λέων, Παρθένος, Ζυγός, Σκορπίος, Τοξότης, Αἰγόκερος, Ἰδρυχός, Ἰχθύες.

μέ τὸν ἑαυτόντε, δηλ. αἱ Γωνίαι $N \gamma A$ εἰς τὴν
 πρώτην, καὶ $N \omega A$ εἰς τὴν δευτέραν, $N \underline{\alpha} A$ εἰς
 τὴν τρίτην, καὶ $N \varkappa A$ εἰς τὴν τετάρτην Θέσιν
 τῆς Γῆς, εἶναι ὅλα ἴσα ἢ μία μὲ τὴν ἄλλην, καὶ
 ὁμοίως εἶναι ἴσα εἰς ὅλας τὰς Θέσεις τῆς Γῆς εἰς
 τὸν κύκλόντης· ἢ ἔγκλισις ἢ πλαγιότης τῆς
 Θέσεως τῆς Γῆς εἶναι 66 μοιρῶν 30 λεπτῶν,
 ἴση μὲ τὴν Γωνίαν $N \gamma P$ κτ. Ἄρα εἶναι φανερόν
 ὅτι διὰ μέσθ αὐτῆς τῆς παραλλήλου ἔγκλίσεως
 τῆς Γῆς, τὰ Μεσημβρινὰ καὶ Ἀρκτικὰ μέρη τῆς Γῆς,
 ἢ οἱ Πόλοι αὐτῆς Σ καὶ N , θέλουσιν εἶναι ποτὲ μὲν
 πλησιέστεροι, ποτὲ δὲ μακρύτεροι ἀπὸ τὸν ἥλιον,
 καὶ ποτὲ θέλουσιν εὐρεθῆ ἔπίσης ἀπέχοντες· λοι-
 πὸν ἀπ' ἐδῶ εἶναι φανερόν πως, καὶ διατὶ ὅλοι οἱ
 καιροὶ τῆ χρόνος προξενῆνται· Ἐπειδὴ ἄ. εἰς τὴν
 πρώτην Θέσιν τῆς Γῆς εἰς τὸν Κριὸν γ , κατὰ τὴν
 12 τῆ Σεπτεμβρίου, καὶ εἰς τὴν τρίτην θέσιν αὐ-
 τῆς εἰς τὸν ζυγὸν $\underline{\alpha}$, τῆ 10 Μαρτίου, εἶναι φα-
 νερόν, ὅτι ὁ ἥλιος φωτίζει τὴν Γῆν ἀπὸ τὸν ἕνα
 Πόλον εἰς τὸν ἄλλον, ἢ ὅτι ὁ κύκλος, ὃπῆ χωρίζει
 τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος διέρχεται τότε διὰ τῶν Πό-
 λων· καὶ ἐπομένως, εἰς ἴσα διαστήματα ἀπὸ τὸν
 Ἰσημερινὸν $\Pi \Lambda \Xi$ (εἰς τὸν ὁποῖον φαίνεται ὁ ἥλιος
 τότε) ἢ θέρμη τῆ ἥλιος ἔσαι ἴση καὶ ἀπὸ τὰ δύο
 μέρη· καὶ ἔτως ἢ ἰσότης τῶν ἡμερῶν, καὶ νυκτῶν,
 ἐνωμένη μὲ μίαν μεσαίαν ἀναλογίαν θέρμης, ἢ
 σχηματίζει τὰς δύο καιρὸς τῆ χρόνος, ὀνομαζομένους
 ἢ Ἀνοιξίς, καὶ τὸ Φθινόπωρον· Ἐ. εἰς τὴν τετάρτην

θέσιν τῆς Γῆς εἰς τὸν αἰγόκερων κ , κατὰ τὴν 10
 τῆ Ἰβνίς, ὅταν ὁ ἥλιος θέλῃ φανῆ εἰς τὸ
 ἀντίθετον σημεῖον σ , τοῦ καρκίνου, εἶναι φανερὸν
 ὅτι ὁ ἀρκτικός Πόλος N, καὶ ὅλα τὰ μέρη ὅπῃ τὸν
 περικυκλώνουσιν ἕως εἰς τὸ διάστημα A, ἔσονται
 πλησιέστερον τῆ Ἡλίου, παρὰ πρότερον· καὶ ὅλα τὰ
 Μεσημβρινὰ μέρη ἔσονται μακρύτερον ἀπὸ τὰς
 κατὰ κάθετον αὐτῆ ἀκτίνας· αἱ κατὰ κάθετον
 ἀκτῖνες τῆ Ἡλίου πίπτουσιν ἐδῶ ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν
 εἰς τὸ P, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀπομακρυσμένον ἀπὸ τὸν
 Ἰσημερινὸν Π πρὸς τὴν Ἀρκτικὸν $23^\circ, 30'$ · ἐπομέ-
 νως, ὅλοι οἱ τόποι ὅπῃ κεῖνται ὑπὸ τὸ ἀρκτικὸν
 πλάτος, καὶ δέχονται τὰς ἀκτῖνας τῆ Ἡλίου πλη-
 σιέστερον τῆ Ζενίθ αὐτῶν (α) καθὼς φαίνεται εἰς τὸ
 σχῆμα, θέλουσιν αἰσθανθῆ ἕνα μεγαλύτερον βαθμὸν
 ζέσης, καὶ θέλουσιν ἔχει περισσότερον καιρὸν
 τὸ φῶς αὐτῆ, εἰς ὅλην τὴν ἡμέραν· καὶ ἐπομέ-
 νως, θέλουσιν ἔχει καὶ τὴν ἀνοιξιν αὐτῶν, ὡς εἰς τὴν
 Λόνδον, εἰς καιρὸν ὅπῃ ὅλοι οἱ ἐγκάτοικοι τῆ Με-
 σημβρινῆ πλάτους θέλουσιν ἔχει Χειμῶνα· γ'.
 τέλος πάντων εἰς τὴν δευτέραν θέσιν τῆς Γῆς κα-

(α) „Ζενίθ, καὶ Ναδιρ ὀνομάζονται τὰ δύο σημεῖα ὅ-
 πῃ κάμνει ἕνας ἰσάμενος ἄνθρωπος· καὶ Ζενίθ μὲν
 καλεῖται τὸ σημεῖον ὅπῃ κάμνει ἡ κορυφή τῆς κεφαλῆς
 αὐτῆ πρὸς τὸν Οὐρανὸν, Ναδιρ δὲ τὸ σημεῖον ὅπῃ
 κάμνουσιν οἱ πόδες τε πρὸς τὴν Γῆν.

τὰ τὸ ☉, ὁ ἥλιος θέλει φανῆ εἰς τὸν ☿, εἶναι φανερόν, ὅτι οἱ ἐγκάτοικοι τῶν Ἀρκτῶων μερῶν θέλωσιν εἶναι εἰς τὸ σκότος, καὶ θέλωσιν ἔχει χειμῶνα, καθὼς οἱ ἐγκάτοικοι τῶν Μεσημβρινῶν μερῶν εἶχον εἰς τὴν προηγμένην θέσιν, δηλ. ὄντες μακρύτερον ἀπὸ τὰς κατὰ κάθετον ἀκτῖνας τῆς Ἡλίου, καὶ εὐρισκόμενοι ὑπὸ τὴν πλαγιότητα αὐτῶν τῶν ἀκτῖνων τῆς Ἡλίου, ἢ θερμὴ ὀλιγοσεύει, καθὼς καὶ ἡ διάρκεια τῆς φωτὸς, τὸ ὅποιον πρέπει νὰ προξενήσῃ τὸν χειμῶνα εἰς ὅλα τὰ Ἀρκτῶα πλάτη· νομίζω ὅτι νὰ ἐκαταλάβετε καλῶς αὐτὸν τὸν διεξοδικὸν λογισμόν.

Ἐρ. Μετρίως, τὲλάχισον τὸ πισεύω· εὐκόλον μὲν εἶναι ἀπὸ αὐτὸ τὸ σχῆμα νὰ ἀποδώσῃ τινὰς τὸν λόγον τῶν μεταβολῶν εἰς τὲς καιρὸς τῆς χρόνου, ἀλλ' ἐγὼ ἐπίστευον τῷ ὄντι, ὅτι, τὸ μὲν θέρος ἐπροξενεῖτο ἀπὸ τὴν ἐγγύτητα τῆς Ἡλίου πρὸς τὴν γῆν· ὁ δὲ χειμῶνας ἀπὸ τὴν μεγαλωτάτην αὐτῆς ἀπόστασιν ἀπὸ τὴν γῆν· ὅμως τώρα βλέπω ὅτι ἄλλας αἰτίας δίδετε περὶ τῆς;

Ἀπ. Αὐτὸ εἶναι μία κοινὴ ἀπάτη· ὅλος ὁ κόσμος φαντάζεται, ὅτι ὁ ἥλιος τὸ θέρος εἶναι πλησιέστερος ἡμῶν, καὶ μακρύτερος τὸν χειμῶνα· ὡς τόσον εἶναι τὸ ἐναντίον, ἐπειδὴ ὁ ἥλιος εἶναι πολλὰ πλησιέστερος τῆς γῆς τὸν χειμῶνα, παρὰ εἰς τὸ θέρος.

Ἐρ. Ἴδὲ ἐν θαυμαστὸν παράδοξον! ἐξηγήσατέ μοι αὐτὸ, παρακαλῶ.

Α'π. Κανένα δὲν εἶναι τόσο εὐκόλον νὰ τὸ ἀποδείξη τινὰς ὅσον αὐτό· ἴδετε ἀκόμι μίαν φορὰν τὸ σχῆμα, καὶ πρόχετε καλῶς, καὶ θέλετε ἰδῆ ὅτι ἡ χρονικὴ περίοδος τῆς Γῆς, δὲν εἶναι τελείως ἓνας κύκλος, ἀλλ' ἔστιν Ὡσειδῆς, τῆ ὁποίᾳ ἢ μηκετέρα Διάμετρος εἶναι $\Theta \Sigma \chi$, εἰς τὴν ὁποίαν εἶναι ὁ ἥλιος, ἀλλὰ πολὺ πλησιέστερος τῆ Θ , ὅπε εἶναι ἡ Γῆ εἰς τὸν καιρὸν τῆ Χειμῶνος, παρά τῆ χ , ὅπε εἶναι εἰς τὸν καιρὸν τῆ Θέρους· (α).

Ερ. Ποιὰ καλὰ καταλαμβάνω· λέγετε ὅτι τὸ διάστημα $\Sigma\Theta$ εἶναι μικρότερον ἀπὸ τὸ διάστημα $\Sigma\chi$ · αὐτὸ δὲν τὸ ἐπαρατήρησα ἀκόμι, μ' ὅλον ὅπε τὸ πρᾶγμα εἶναι πολλὰ εὐληπτον.

Α'π. Καλῶς, βλέπω ὅπε μὲ ἐκαταλάβετε καλά· ἔσεῖς θέλετε καταλάβη λοιπὸν ὁμοίως, ὅτι ὁ ἥμισυς χρόνος ὅπε περιέχει τὸ Θέρους, εἶναι ὀλίγον μακρύτερος ἀπὸ τὸν ἄλλον ὅπε περιέχει τὸν Χειμῶνα, δηλ. ὅτι τὸ μέρος τῆς χρονικῆς περιόδου τῆς Γῆς $\cong \chi \gamma$, εἶναι μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ἕτερον μέρος $\Theta \cong \gamma$ · καὶ ἐπομένως, χρειάζεται περισσότερον καιρὸν διὰ νὰ τελειώσῃ τὸν ἥμισυν χρόνον τῆ Θέρους, παρά τὸν ἥμισυν χρόνον τῆ Χειμῶνος σχεδὸν 8 ἡμερῶν· διὰ τῆτο καὶ ὁ ἥλιος θέ-

(α) Ὁρα τὸ Ὡσειδῆς σχῆμα τῆ κύκλου τῆς Γῆς, ἕτοι τὴν Ἐλλειπτικὴν, εἰς τὸν ἴδιον πίνακα.

λει φανῆ ὅτι κινεῖται ὀλίγον βραδύτερον εἰς τὸ
Θέρους, παρὰ εἰς τὸν Χειμῶνα. (α)

Ε'ρ. Ὅλον αὐτὸ ἔπεται ἀπὸ τὸ ὄχιμα τῆ κύκλου τῆς
Γῆς, τὸ ὅποιον εἶναι μία ἔλλειψις· ὅμως δὲν ἔκα-
ταπείωσεν ἀκτῆς αρκετὰ, διατὶ ἡ θερμὴ τῆ Ἡ-
λίου εἶναι τόσο ἀδύνατος εἰς τὸν καιρὸν τῆ Χει-
μῶνος, εἰς καιρὸν ὅπῃ ὁ Ἡλιος εἶναι τῷ ὄντι πλη-
σιέστερος ἡμῶν, καὶ διατὶ εἶναι τόσο δυνατὸς καὶ σφο-
δρὸς, ὅταν ὁ Ἡλιος εἶναι τῷ ὄντι μακρύτερος ἀ-
πὸ τὴν Γῆν;

Α.π. Εὐθὺς θέλετε καταλάβη τὸν λόγον τέττε,
ὅταν θέλετε ἰδῆ, α'. ὅτι δὲν μᾶς θερμαίνουσιν αἱ
ἀκτῖνες ὅπῃ πίπτουσιν εἰς ἡμᾶς, ἀλλ' ἐκεῖναι ὅπῃ
ἀντανεκλῶνται ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς·
β'. ὅτι ἐκεῖναι ὅπῃ πίπτουσιν ἐφ' ἡμᾶς εὐθύτερον,
ἢ πλησιάζουσιν τὸ περισσότερο τῆς Καθέτης Φ, εἶ-
ναι περισσότεραι, καὶ ἐνεργῶσιν ἐφ' ἡμᾶς μὲ με-
γαλητέραν δύναμιν· π. χ. εἰς τὸ ὄχι. 94, αἱ ἀκ-
τῖνες τῆ Ἡλίου εἰς τὴν μεγαλητέραν ἡμέραν τῆ
Θέρους, πίπτουσιν ἐπάνω εἰς τὴν Λόνδον, ὑπὸ τὴν
Γωνίαν ΤΛΞ· εἰς τὴν Ἀνοιξιν, ἢ εἰς τὸ Φθινόπω-
ρον, ὑπὸ τὴν Γωνίαν ΑΞΛ, καὶ εἰς τὸ μέσον τῆ Χει-
μῶνος ὑπὸ τὴν Γωνίαν ΦΛΞ, καὶ αἱ ποσότητες

(α) Ὅρα μίαν διεξοδικωτέραν ἐξήγησιν τῶν εἰς μίαν
πραγματεία ὅπῃ ἔκαμον, ἐπιγραφομένην *Sinopsis
scientiae coelestis*, ἢ σύνοψις τῆς Οὐρανίης ἐπιστή-
μης.

αὐτῶν τῶν Γωνιῶν εἶναι σχετικῶς $65^{\circ}, 38' \cdot 30'', 15'$, λοιπὸν ἡ δύναμις τῶν ἀκτίνων τῆς Ἡλίου εἰς αὐτὰς τὰς τρόπεις ἔσαι ἀνάλογος μὲ τὰ ἡμίτονα αὐτῶν τῶν Γωνιῶν, τὰ ὅποια εἶναι 88294, 62251, 25881, δηλ. 10, $7\frac{1}{2}$, 3, ὡς ἔγγιστα· ἐπειδὴ αὐτοὶ οἱ ἀριθμοὶ εἶναι ἀνάλογοι μὲ τὰ ἡμίτονα $\Gamma\Lambda$, ΛB , καὶ $\Phi\Gamma$, τῶν εἰρημένων Γωνιῶν· διὰ τὸτο ἡ ποσότης τῶν ἀκτίνων, ὅπῃ πίπτουσιν ἐπὶ τὴν αὐτὴν ἔκτασιν τῆς ἐπιφανείας εἶναι μεγαλητέρα ἢ μικροτέρα, ὅπως ἡ πλαγιότης αὐτῶν εἶναι μικροτέρα, ἢ μεγαλητέρα, καὶ ἔτις ἡ σφοδρότης τῆς θερμῆς εἶναι μεγάλη κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον· καὶ ἐπομένως, ἡ θερμὴ τῆς Ἡλίου εἰς εἰς τὸν Χειμῶνα πρέπει νὰ εἶναι ἀψενεσέρα, ἐπειδὴ τότε αἱ ἀκτίνες τῆς Ἡλίου πίπτουσι πλαγιώτερον ἐφ' ἡμᾶς· πρὸς τέτοις γ' αἱ ἀκτίνες τῆς Ἡλίου διέρχονται διὰ μέσθ' ἑνὸς μεγάλου μέρους τῆς Ἀτμοσφαιρας εἰς τὸν Χειμῶνα, παρὰ εἰς τὸ Θέρος (καθὼς φαίνεται εἰς τὸ 93 ἴδιον σχῆμα εἰς τὴν δευτέραν, καὶ τετάρτην Θέσιν τῆς Γῆς.) ἐπομένως, ὅταν φθάνουσιν εἰς ἡμᾶς εἰς τὸ Λ , πρέπει νὰ εἶναι ἀψενεσερα καὶ ψυχρότερα εἰς τὸν πρῶτον, παρὰ εἰς τὸν τελευταῖον τρόπον. (α)

(α) Οἱ ἄνωθεν ἀριθμοὶ, δηλ. 10, $7\frac{1}{2}$, 3, δεικνύουσι τὸν βαθμὸν τῆς σχετικῆς θερμῆς τῶν ἀκτίνων τῆς Ἡλίου ὑπὸ τὰ διάφορα ὕψη $\Gamma\Xi$, $\Lambda\Xi$, $\Phi\Xi$, θεωρούμενοι ἀπλῶς, ἢ ἐν ἑαυτοῖς, ἀλλ' εἰάν ἤθελε τις νὰ ἰξεύρη ποι-

Ἐρ. Ἀρκητὸν μοι εἶναι· ἀρκετὰ κατεπεΐφθην εἰς αὐτὰ,
διότι εἶναι πολλοὶ ἀποχρῶντες λόγοι περὶ τῶν

αὐτῶν ἀναλογίαν ἔχει ὅλη ἡ θέρμη μιᾶς ὁλοκλήρης ἡμέρας, μὲ τὴν θέρμην μιᾶς ἄλλης ἡμέρας, αὐτὸ εἶναι ἐν πρόβλημα ἄλλης φύσεως.

2. Αὕτη ἡ ἀναλογία παρίσταται διὰ τῶν ἐμβαδῶν τῶν δύο χειμάτων $ABΓ$ καὶ $ΔΕΖ$ (χ. 95) τῶν ὁποίων αἱ βάσεις AB καὶ $ΔΕ$ εἶναι οἱ χρόνοι τῆς διαρκείας τῆ Ἡλίου ἐπὶ τὸν ὀρίζοντα, καὶ αἱ κάθετοι ὅτι εἶναι ἠνωμέναι μὲ τὰς καμπύλας $ΑΓΒ$, καὶ $ΔΖΕ$, εἶναι οἱ χρόνοι τῶν διαφορῶν αὐτῆ ὑψωμάτων διὰ τὰς δοθείσας ἡμέρας· δηλ ἡ θέρμη μιᾶς ἡμέρας εἶναι πρὸς τὴν θέρμην μιᾶς ἄλλης, ὡς ἡ Κορυφή ὅλων τῶν Ἡμιτόνων τῆ Ἡλίου εἰς τὴν πρώτην ἡμέραν, πρὸς τὴν Κορυφὴν ὅλων τῶν ὑψωμάτων τῆ Ἡλίου εἰς τὴν ἄλλην ἡμέραν.

3. Ἄλλα διὰ τὴν ἐκφράσιν τινὰς εὐκόλα αὐτὸ διὰ ὅποιαν ἡμέραν καὶ αὐθέρμη, ὁ περιβόητος σοφὸς Χάλλεϋ ἐφευρεν ἕνα γενικὸν κανόνα, τὸν ὁποῖον ἔδωκε μὲ τὰ τῆς ἀποδείξεως αὐτῆ εἰς τὰς φιλοσοφικὰς συνδ. ἀριθ. 203. ἐπειδὴ εἶναι πολλὰ περίεργος καὶ ἀξιολογίωτος, θέλω τὸν ἐξηγήσω ἔδω, καὶ γὰρ τὸν προσαρμόσω εἰς ἕν παράδειγμα.

4. Ἰδὲ ὁ Κανὼν πολυπλασίας τοῦ κεφάλαιου τῶν Ἡμιτόνων τῶν Μεσημβρινῶν ὑψων, εἰς κάθε δύο ἀντιθέτους παραλλήλους διὰ τῆ ἡμιμερινῆ τόξου, πολυπλασίας προσέτι καὶ τὴν διαφορὰν αὐτῶν διὰ τῆ ἰδίᾳ Ἡμιτόνου, τὸ κεφάλαιον αὐτῶν τῶν δύο παραγομένων, διὰ τὸ Θέρος, ἢ ἡ διαφορὰ αὐτῶν διὰ τὸν Χειμῶνα, εἶναι ὡς τὸ κεφάλαιον ὅλων τῶν Ἡμιτόνων τῆ ὑψος τῆ Ἡλίου, ἢ ὡς ἡ θέρμη τῆς προβαλλομένης ἡμέρας.

διαφορῶν τῆ φωτὸς καὶ τῆς Θέρμης, καὶ περὶ τῆς μεταβολῆς ὅλων τῶν καιρῶν τῆ χρόνος μ' ὅλον

5. Παραδείγματος χάριν, εἰάν ζητῆ τιναὶ τὴν ἀναλογίαν τῆς θερμότητος τῆς δεκάτης τῆ Ἰαννίου, καὶ Δεκεμβρίου, ὅταν ὁ ἥλιος εὐρίσκηται εἰς τὰς τροπικὰς τῆ Καρκίνου καὶ τῆ Αἰγόκερου, διὰ τὸ πλάτος $51^{\circ}, 32'$, λοιπόν.

Ὁ ἥλιος ὡς εἰς τὸν Καρκίνον,

τὸ μεσημβρινὸν ὕψος εἶναι $\Gamma\Xi = 61^{\circ}, 58' = 882674$.

Ὅταν ὁ ἥλιος εἶναι εἰς τὸν Αἰγόκερον,

τὸ μεσημβρινὸν ὕψος εἶναι $\Phi\Xi = 14^{\circ}, 58' = 258257$.

τὸ κεφάλαιον αὐτῶν τῶν Ἡμιτόνων εἶναι — — — — — $1,140931$.

ἡ διαφορὰ αὐτῶν εἶναι — — — — — $0,624417$.

ἡ κίνησις τῆ 12 πρὸς 6 εἶναι — — — — — $90^{\circ}, 00' = \Gamma\Theta$.

ἡ Διαφορὰ τῆς ἀναβάσεως εἶναι λοιπὸν $33^{\circ}, 11' = \Theta\chi$.

τὸ κεφάλαιον εἶναι τὸ

ἡμιημερῶσιον τόξου διὰ

τὴν ἡμέραν τῆ θερος. } $123^{\circ}, 11' = \Gamma\chi$

ἡ διαφορὰ εἶναι τὸ ἡ

μερῶσιον τόξου διὰ τὴν

ἡμέραν τῆ χειμῶνος. } $56^{\circ}, 49' = \Phi\Omega$

Ἡμίτονα.

$0,836923$.

προσέτι ἡ Ἡμιδιάμετρος ἔσται — — — — — $1,000000$.

ἡ περιφέρεια τῆ κύκλου ἔσται ἴση μὲν — — — — — $6,283185$.

καὶ τὸ μέτρον τῆ τόξε τῆ θερος $123^{\circ}, 11' = 2,149955$.

καὶ τὸ μέτρον τῆ τόξε τῆ χειμῶνος $56^{\circ}, 49' = 0,991683$.

6. Ἀφ' ἧς τεθῶσιν ἔτι οἱ ἀριθμοὶ τότε κατὰ τὸν κανόνα, τὸ παραγόμενον τῆ, 140931 ἐπὶ τὸν $0,836923$ προσεδὲν τῷ παραγομένῳ τῆ $0,624417$ ἐπὶ τὸν $2,149955$, εἶναι ἴσον μὲν $2,29734$, ὁ ὁποῖος φανερώνει τὴν Θέρμην τῆς ἡμέρας τῆ θερος τὸν αὐτὸν τρόπον, $1,140931$ ἐπὶ τὸν $0,836923$ ἀφαιρέσει.

ὅπερ δὲν εἶχα τὴν τύχην νὰ τὰ ἰξεύρω πρότερον· τῶρα

τος τῆ παραγομένη τῆ 0624417 ἐπὶ τὸν 0,901683, δίδωσι 0,33895 διὰ τὴν δέριμν τῆς ἡμέρας τῆ χειμῶνος· ἀλλ' αὐτοὶ οἱ δύο ἀριθμοὶ 2,29734 καὶ 0,33895 εἶναι ὁ ἕνας μὲ τὸν ἄλλον σχεδὸν ὡς 7 πρὸς 1, τὸ ὁποῖον δεικνύει, ὅτι ἡ ποσότης τῆς δέριμης εἰς τὰς 10 τῆ Ἰουλίου εἶναι ἑπτάκις μεγαλήτερα ἀπὸ τὴν ποσότητα τῆς δέριμης τῆς δεκάτης τῆ Δεκεμβρίου, ὅταν αἱ περιστάσεις εἶναι ὅμοιαι.

7. Κατ' αὐτὸν τὸν κανόνα ὁ σοφὸς Κεϊλλος ἠρίθμησε τὴν δέριμν τῆ Ἡλίου διὰ κάθε πέντε μοίρας τῆς ἐγκλίσεως αὐτῆ πρὸς τὴν Ἄρκτου καὶ εἰς τὴν Μεσημβρίαν εἰς 51 μοίρας τῆ πλάτης, ὡς ἐν τῷ Πίνακι φαίνεται.

"Εγκλίσις τῆ Ἡλίου.	Ἄρκτος	Μεσημβρία.
0	125864	125864
5	147393	104839
10	169293	084508
15	191489	065091
20	213919	046916
23½	229910	037980

8. Ὁ σοφὸς Χάλλευ Halley ἠρίθμησεν ὁμοίως, κατ' αὐτὸν τὸν κανόνα, τὸν ἐνταῦθα Πίνακα, ὅπερ δεικνύει τὸν βαθμὸν ἢ τὴν ποσότητα τῆς δέριμης εἰς κάθε 10, μοίρας τῆ πλάτης, ὅταν ὁ Ἡλιος εὑρίσκηται εἰς τὴν Ἰσημερινὴν γραμμὴν, καὶ εἰς τὰς

Πλάτος.	"Ἡλιος εἰς τὸν $\gamma \pm$	"Ἡλ. εἰς τὸν δ	"Ἡλ. εἰς τὸν ζ
0	20000	18341	18341
10	19696	20290	15834
20	18794	21737	13166
30	17321	22651	10124
40	15221	23048	6944
50	12855	22991	3798
60	10000	22773	1075
70	6840	23543	000
80	3473	24673	000
90	0000	25055	000

Θέλομεν ἀπεράσει εἰς τὴν ἐξέτασιν τῆς ἐσωτερικῆς

τροπικῆς, ὅπῃ ἡμπορεῖ τινὰς εὐκόλα νὰ εὐγάλη
ἕνα ἀριθμὸν διὰ τὰς ἐμμέσας μοίρας.

9. Κατ' αὐτὰς τῆς δύο πίνακας, ὁ σοφὸς Keill
παρετήρησε καλῶς τὸ ὄφελος ὅπῃ προέρχεται ἀπὸ
τὴν πλαγίαν ὁδὸν τῆ Ἡλίας εἰς τὴν ἐκλειπτικὴν, τὸ
ὅποῖον δὲν ἠθέλομεν τὸ ἔχει, εἰάν ἡ Γῆ εἶχε μίαν ὀρ-
θὴν θέσιν, ἢ εἰάν ὁ ἥλιος ἔκαμνε πάντοτε τὸν δρό-
μοντα εἰς τὴν ἰσημερινὴν Γραμμὴν καθὼς ὁ σοφὸς
Βερνέτιος καὶ ἄλλοι πολλοὶ φιλόσοφοι τὸ θέλῃσι.

10. Ἐπειδὴ εἶναι φανερὸν ἀπὸ τὸν πρῶτον πίνα-
κα ὅτι ὁ ἥλιος, ἢ ὅλη ἡ θέρμη ὅπῃ δέχεται ἡ γῆ
εἰς τὰς 51 μοίρας τῆ ἀρκτικῆς πλάτης, εἰς καιρὸν ὅπῃ
ὁ ἥλιος περιγράφει κάθε δύο ἀντιθέτης παραλλή-
λης, εἶναι μεγαλητέρα ἀπὸ τὴν θέρμην δύο ἰσημε-
ρινῶν, π. χ. ἡ θέρμη τῆ Ἡλίας εἰς 20 μοίρας ἐγ-
κλίσεως πρὸς τὴν Ἄρκτου εἶναι 213919, καὶ εἰς 20
μοίρας Μεσημβρινῆς ἐγκλίσεως εἶναι 016926, ἡ
σῆμα αὐτῶν τῶν δύο ἀριθμῶν εἶναι 260835, ὁ
ὅποῖος εἶναι μεγαλήτερος ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν 251728,
τὸ διπλῆν τῆς θέρμης μιᾶς ἰσημερινῆς ἡμέρας 125864,
καὶ φαίνεται εἰς τὸν δεύτερον πίνακα, ὅτι ὅλα τὰ
πλάτη ὑπὲρ 45 μοίρας ἔχουσιν αὐτὸ τὸ ὄφελος, καὶ
κῦτὰ εἶναι μόνον ὅπῃ ἔχουσι χρεῖαν.

11. Προσέτι, ὁ ἴδιος συγγραφεὺς ἀποδεικνύει, ὅ-
τι ὑπὸ τὴν διακεκαυμένην ζώνην, καὶ ἕως πρὸς τὰς
εὐκράτες ζώνας, ἡ θέρμη τῆ Ἡλίας εἶναι μι-
χροτέρα εἰς τὸν παρόντα τρόπον, παρὰ εἰς τὸν ἄλ-
λον· λοιπὸν ἡ θέρμη τῆ Ἡλίας, ὅποταν ἀπερᾶται.

ἑσίας τῆς σφαίρας ἐὰν θέλητε· ἐπειδὴ ἔχω πολλὰ ἀξιοσημείωτα πράγματα, διὰ τὰ ὅποια θέλω νὰ σᾶς ἐρωτήσω, τόσον διὰ τὴν σύνθεσιν αὐτῆς, ὅσον καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν, καὶ διὰ τὰ διάφορα αὐτῆς συζατικὰ μέρη.

Ἀπὸ Πρόθυμος εἶμαι νὰ διαλύσω ὅλας τὰς ἀπορίας σας κατὰ τὴν δόξαν τῶν ἀρίστων φιλοσόφων τῆ αἰῶνος ἡμῶν. λοιπὸν ὅταν θέλητε ἠμπορεῖμεν νὰ ἀρχινήσωμεν;

τὸ τῆς δύο τροπικῆς εἶναι δι' ἐκείνης ὅπῃ κατοικῆσει ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν δις 12341, δηλ. 36682· ἀλλ' ἡ θέρμη δύο ἰσημερινῶν ἡμερῶν εἶναι 40000, ἡ ὅποια εἶναι πολὺ μεγαλητέρα ἀπὸ τὴν ἄλλην· ἐπιπομένως ἡ παρῆσα θέρμη τῆς Γῆς εἶναι ἡ ὠφελιμωτάτη δι' ἐκείνης· καὶ ἀκολούθως, δι' ὅλα τὰ ἔθνη τῆς Γῆς τὸ ὁποῖον αὐτὸ ἀποδεικνύει, ὅτι αὐτὴν τὴν θέρμην ἔλαβεν ἀπὸ τὰς χεῖρας τῆ πανσόφου Δημιουργῆ· ὅρα τὴν ἐξέτασιν τῆς Θεωρίας τῆς Γῆς τῆ σοφῆ Βερνετίου Burnet, παρὰ τῆ σοφῆ Κεῖλλε ἀπὸ σελ. 70 ἕως 76.