

2. Ὅτι ὀκάζεις μεταβάλλει τις τόπον ἀλλάττει καὶ Ὀρίζοντα. — 3. Ὅτι ὁ κύκλος ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀρχεται νὰ φαίνεται ὁ ἥλιος εἶναι πολλὰ πλεόν μεγαλήτερος τοῦ περιορίζοντος τὴν ὄψιν μας, διότι ὁ ἥλιος εἶναι πολλὰ πλεόν μακράν.

Οὗτος ὁ Κύκλος ὀνομαζόμενος Ὀρίζων λογικός, ἢ Μαθηματικός ὑποτίθεται ὅτι κόπτει τὴν Γῆν εἰς δύο ἡμισφαίρια, τὸ ἐν ἀνώτερον καὶ ὀρατὸν · τὸ δ' ἄλλο κατώτερον ἢ ἀόρατον, τῶν ὁποίων οἱ πόλοι εἶναι δύο σημεία τοῦ οὐρανοῦ κατὰ κάθετον ἐναντία ὀνομαζόμενα ZENITH καὶ NADIR.

Διαιροῦσι τὸν Ὀρίζοντα εἰς τριάκοντα δύο μέρη ἴσα καλούμενα ΡΟΜΒΟΥΣ, ἢ σημεία τῆς πυξίδος ἐξισούμενα καθ' ἐν μὲ ἕνδεκα καὶ ἐν τέταρτον, τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου διαιρουμένης εἰς 360 βαθμούς.

Τὰ τέσσαρα σημεία τὰ ὁποῖα διαιροῦσι τὸν ὀρίζοντα εἰς ὀρθὰς γωνίας εἶναι ἡ Ἄρ-

κτος, Μεσημβρία, Ανατολή, Δύ-
σις, τὰ ὅποια λέγονται ἔτι σημεία πρώτι-
στα· ἐπειδὴ ὡς ἡ πόρτα περιστρέφεται περι-
τὸν τροφέα της, οὕτω καὶ ὅλα τὰ Ἀστρο-
νομικὰ ζήτηματα περὶ αὐτὰ τὰ σημεία.

Εὐκόλως δύναται τις νὰ διακρίνη αὐτὰ
τὰ σημεία στρεφόμενος πρὸς τὸν ἥλιον. Ανα-
τολή λέγεται τὸ σημεῖον ἔνθα ἀρχίζει νὰ
τὸν παρατηρῆ. Μεσημβρία δὲ τὸ ὑψηλότε-
ρον σημεῖον· ἡ Ἄρκτος δὲ ἥτις διακρίνεται
τὴν νύκτα ἀπὸ τὸν πολικὸν ἀστέρα εἶναι τὸ
ἐναντίον σημεῖον τοῦ Νότου· Δύσις δὲ τὸ
σημεῖον ἔνθα ὁ ἥλιος χάνεται ἀπὸ τὴν
ὄψιν.

Τὰ σημεία τῆς Ἄρκτου καὶ Νότου δὲν
μεταβάλλονται διόλου· τοῦναντίον δὲ τὰ
τῆς ἀνατολῆς καὶ δύσεως εἶναι μεταβλητά.
Ἐπειδὴ ἡ γῆ, διὰ τὴν κίνησίν της μεταβαί-
νουσα κατὰ διαδοχὴν εἰς διάφορα σημεία
τῆς τροχιάς της, ὁ ἥλιος ὡς πρὸς ἡμᾶς κα-

τοιχοῦντας ἐπὶ τῆς γῆς, φαίνεται ὅτι μεταβάλλει διάφορα σημεία εἰς τὸν οὐρανόν.

Διὰ τὴν γίνωσι εὐκολοκατάληπτα τὰ ἀποτελέσματα τὰ συμβαίνοντα ἀπὸ τὴν περιτροφήν τῆς Γῆς εἰς τὴν τροχιάν της, ὠφέλιμον νὰ μάθη τις νὰ σχεδιάζη τὸ σχῆμα της.

Ἴδου ὁ τρόπος τοῦ σχεδιάσματος.

Προσηλώσαντες τὰ δύο ἄκρα τοῦ διαβήτου εἰς τὰ δύο τελευταῖα σημεία τυχόντος διαστήματος, ἀπερῶμεν δι' αὐτῶν νῆμα τὶ δέσαντες τὰ δύο ἄκρα του. Ἀκολουθῶς δὲ φυλάττοντες τοῦτο ἐντεταμένον, στρέφομεν τινὰ ἥλον, καὶ καταγράφομεν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὴν ἀκριβῆ περίμετρον μιᾶς Ἐλλείψεως. Τὰ δύο σημεία σχηματιζόμενα ἀπὸ τὰ ἄκρα τοῦ διαβήτου, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ἥλιος ἐπέχει χῶρον εἰς τὸ ἐν, ὀνομάζονται ΕΣΤΙΑΙ τῆς ἔλλείψεως· τὸ δὲ μεταξὺ τούτων σημεῖον ΚΕΝΤΡΟΝ· ἀπὸ τὰς

δύο δὲ τεμνομένας γραμμάς εἰς τοῦτο τὸ σημεῖον, ἢ μία ὀνομάζεται μέγας Ἄξων ἢ δὲ ἄλλη μικρὸς Ἄξων.

Εὐκόλον εἶναι νὰ παρατηρήσῃ τις ἀπὸ τὰ ἔγνη τὰ ὁποῖα ἀκολουθεῖ ἡ Γῆ, ὅτι αὐτὴ δύναται νὰ πλησιάζῃ κατὰ τινὰ χρόνον εἰς τὸν ἥλιον, καὶ κατ' ἄλλον νὰ ἀπομακρύνεται, κατὰ λόγον ὁποῦ αὐτὴ εὐρίσκεται εἰς τὸ ἓν, ἢ εἰς τὸ ἄλλο ἄκρον τῆς Ἐλλείψεως.

Ὀνομάζουσι ΠΕΡΙΗΛΙΟΝ τῆς Γῆς τὴν μικροτέραν ἀπὸ τὸν ἥλιον ἀπόστασιν · διότι τότε αὕτη κεῖται εἰς τὸ σημεῖον τῆς Ἐλλείψεως τὸ πλησιέστερον τοῦ ἡλίου. ΑΦΗΛΙΟΝ δὲ τὴν μεγαλητέραν τῆς ἀπόστασιν · καθότι ἡ Γῆ τότε εὐρίσκεται εἰς τὸ σημεῖον τῆς Ἐλλείψεως τῆς τὸ πλέον μακρύτερον.

Τὸ μέσον ἀπόστημα τῆς Γῆς ἀπὸ τοῦ ἡλίου, ἢ ἡ μέση ταύτης διάστασις εἶναι τὸ σημεῖον, τὸ ὁποῖον ἡ Γῆ ἐπέχει εἰς τὴν Ἐρο-

χιάν της, ὅτε εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον τοῦ Περιηλίου της καὶ Ἀφηλίου.

Ἀκολουθοῦντες βαθμηδὸν τὴν Γῆν εἰς τὴν περιστροφὴν της παρατηροῦμεν ἀρχίζοντες ἀπὸ τὸ ἕαρ, ὅτε αὐτὴ εὐρίσκεται εἰς τὴν μέσην διάστασίν της,

1. Ὅτι οἱ δύο πόλοι οὗτοι ἐπίσης ἀπέχουσι τοῦ ἡλίου, καὶ ὅτι ὁ ἄξων των εἶναι κεκλιμένος $23\frac{1}{2}$ ὡς πρὸς τὸ ἐπίπεδον τὸ καταγραφόμενον ὑπ' αὐτῆς, ὀνομαζόμενον **ΕΚΔΕΙΠΤΙΚΗΝ**.

2. Ὅτι ἀπὸ τὸν ἕνα πόλον ἕως τὸν ἄλλον, τὸ ἥμισυ τῆς Γῆς εἶναι φωτισμένον, ἐν ᾧ τὸ λοιπὸν εὐρίσκεται εἰς τὸ σκότος.

3. Ὅτι ἐπειδὴ ἡ Γῆ περιστρέφεται περὶ τὸν ἄξονά της εἰς 24 ὥρας· ἡ ἡμέρα διαρκέσει εἰς τὸ φωτισμένον ἡμισφαίριον 12 ὥρας· ἡ δὲ νύκτα ὡσαύτως 12 ὡς πρὸς τὸ ἐσκιασμένον.

Ὀνομάζουσι τὸν χρόνον τοῦτον, καθ' ὃν

κί ἡμέραι ἐξισοῦνται μὲ τὰς νύκτας, ΙΣΗ-
ΜΕΡΙΑ· ἀκολουθεῖ δὲ αὕτη τὴν 21 μαρτίου,
καὶ τὴν 21 Σεπτεμβρίου.

Παρατηροῦντες τὰς ἀναλογίας τῆς Γῆς
ὡς πρὸς τὸν ἥλιον, βλέπομεν εἰς αὐτὴν
τὴν ἐποχὴν,

1. Ὅτι ἡ ἀκτίς ἢ πίπτουσα ἀπὸ τὸν ἥλιον
εἰς τὴν ἐπιφανείαν τῆς Γῆς προσδιορίζει ἐν
σημεῖον ἐπίσης ἀπέχον τῶν δύο τούτων
πόλων.

2. Ὅτι διὰ τούτου τοῦ σημείου ἡ Γῆ κι-
νυμένη ἀποτελεῖ κύκλον τινὰ διαιροῦντα
ταύτην εἰς δύο ἴσα μέρη, κατὰ μέσσην ἀπό-
στασιν τῶν δύο τῆς πόλων.

Οὗτος ὁ κύκλος λέγεται ΙΣΗΜΕΡΙ-
ΝΟΣ, ἢ γραμμὴ Ἰσημερινή, διὰ τὰς γι-
νομένας εἰς τοῦτον ἰσημερίας· ἢ ἀπλῶς
γραμμὴ.

Ὀνομάζουσι συνήθως ΠΛΑΤΟΣ τὴν ἔκ-
τασιν 90 βαθμῶν, μετροῦντες τοῦτο ἀπὸ

τοῦ Ἰσημερινοῦ ἕως εἰς τοὺς πόλους ἐπὶ κύκλων φανταστικῶν τεμνόντων τούτων πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ 15 ἕως 15 βαθμοῦς · τοὺς ὁποίους συνηθίζουσι ὡσαύτως νὰ π α ρ ι σ τ ῶ σ ι ν εἰς τοὺς Γεωγραφικοὺς Πίνακας καὶ τεχνικὰς σφαίρας.

Οὗτοι οἱ κύκλοι ὠνομάσθησαν ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΙ · ἐπειδὴ ὅτε ὁ ἥλιος εὐρίσκεται εἰς τὸ μεγαλύτερόν του ὕψωμα ἐπὶ τοῦ Ὁρίζοντος εἶναι κοινοὶ εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς Σφαίρας, τὰ ὁποῖα διευθυνόμενα ἀπὸ τοῦ Ἰσημερινοῦ ἕως εἰς τοὺς πόλους ἔχουσι ὅλα μεσημβρίαν εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον.

Ἡ τοῦ Ἰσημερινοῦ διαίρεσις διὰ τῶν Μεσημβρινῶν ἀπὸ 15 εἰς 15 βαθμοῦς προσδιορίζει ἄλλην διαίρεσιν κατὰ λόγον τῆς διάρκειας τοῦ χρόνου εἰς 24 ἕρη, καθ' ἓν μὲ μίαν ὥραν.

Ἡ ἔκτασις ἢ καταμετρομένη ἐπ' αὐτοῦ τοῦ κύκλου, γινομένης ἀρχῆς ἀπὸ ἰσικιν

δήποτε Μεσημβρινὸν ὀνομάζεται ΜΙΚΟΣ· ἐπειδὴ δὲ ἡ περιφέρεια περιλαμβάνει 360 βαθμούς, τὸ μεγαλύτερον μῆκος δὲν ὑπερέχει τοῦ 180, ἥμισυ τοῦ 360.

Παρατηρήσαμεν τὴν Γῆν τὸ ἔαρ· ἀλλ' ὅτε προβαίνουσα συνεχῶς εἰς τὸ τέλος τριῶν μηνῶν καταντήσει εἰς τὴν θέσιν τοῦ θέρους, ἦτοι εἰς τὸ Ἀφῆλιόν της, πρέπει νὰ προσέξωμεν εἰς τὰ ἑξῆς.

1. Ὅτι ἐν ᾧ ὁ ἄξων της φυλάττει τὴν αὐτὴν κλίσιν, ὁ εἰς τῶν πόλων αὐτῆς ὁ πρὸς ἄρκτον προβαίνει πρὸς τὸν Ἥλιον, ὁ δὲ ἐναντίος ὁ πρὸς Μεσημβρίαν ἀπομακρύνεται.

2. Ὅτι ἡ ἀκτὶς ἢ πίπτουσα κατ' εὐθείαν ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ ἡλίου ἐπὶ τῆς Γῆς δὲν διευθύνεται ἀπέχουσα ἀπὸ τοὺς πόλους της, ὡς τὸ ἔαρ, εἰς τὸν ἰσημερινὸν· ἀλλ' $23\frac{1}{2}$ βαθμούς ἀπώτερον πρὸς Ἄρκτον.

Ἀπὸ ταύτην τὴν ἀπὸ τοῦ Ἰσημερινοῦ

ἀπόστασιν ἐφαντάσθησαν νὰ διέρχεται κύκλος τις παράλληλος τούτου, τὸν ὁποῖον ὠνόμασαν ΤΡΟΠΙΚΟΝ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ· ὡσαύτως καὶ ἀπὸ τὴν ἐκ τοῦ Ἀρκτικοῦ πόλου ἀπόστασιν 231 βαθμούς. Διότι, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος εὐρίσκεται κατὰ κάθετον εἰς τὸν Τροπικὸν, τὸ φῶς του ἐκτείνεται οὐ μόνον ἕως εἰς τὸν πόλον, ἀλλ' ἔτι 231 βαθμούς πέραν τούτου· οὗτος ὁ κύκλος ὠνομάσθη ΠΟΛΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ.

Ἀπὸ τὰς ἐξηγηθείσας ἀργὰς εὐκόλως δύναται τις νὰ ἐννοήσῃ τὸν τρόπον κατὰ τὸν ὁποῖον ἡ Γῆ τὸ ἔαρ ἀγκαλὰ μᾶλλον ἀπέχουσα τοῦ ἡλίου, ἔχει ἡμέρας μεγαλητέρας εἰς τὸ ἀρκτικὸν μέρος, καὶ ἀπολαύει θερμὴν περισσοτέραν· ἐν ᾧ εἰς τὸ μεσημβρινὸν μέρος ἔχει εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ἡμέρας πολλὰ μικροτέρας, καὶ ψύχρας ὑπερβολικὰς.

Μὲ τὸν ἴδιον λόγον, ὅτε ἡ Γῆ εὐρίσκεται εἰς τὴν θέσιν τοῦ χειμῶνος, ἥτοι εἰς

τὸν Περιήλιόν της · ἐπειδὴ ὁ ἄζων της εἶναι κεκλιμένος κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, συμπεραίνεται ὅτι, ὅτε τὸ μέρος τῆς Μεσημβρίας κεῖται κατὰ διαδοχὴν ἀπέναντι τοῦ Ἡλίου, ἡ Γῆ ἐκ τούτου τοῦ μέρους ἔχει μεγαλητέρας ἡμέρας, καὶ θερμὰς πλέον ὑπερβολικὰς τῆς Ἄρκτου, ἔνθα ἀπέχει περισσότερον ἀπὸ τὸν Ἥλιον.

Ἵππονοῦσι ἔτι ὅτι διέρχεται ἄλλος τις κύκλος παράλληλος τούτου πρὸς τὸ Μεσημερινὸν μέρος ἀπέχων $23\frac{1}{2}$ βαθμοὺς τοῦ Ἰσημερινοῦ, τὸν ὁποῖον ὀνομάζουσι ΤΡΟΠΙΚΟΝ ΤΟΥ ΛΙΓΟΚΕΡΩ · καὶ ἄλλον κύκλον Πολικὸν, εἰς ἀπόστημα $23\frac{1}{2}$ βαθμῶν ἀπὸ τοῦ Ἀνταρκτικοῦ πόλου.

Παρατηρεῖται ἐπίσης ὅτι ἡ Γῆ ἀπολαμβάνει ἀναγκαίως τὰς ἰδίας ὠφελείας τοῦ ἔαρος, ὅτε μεταβαίνουσα ἀπὸ τὴν θέσιν τοῦ θέρους εἰς τὴν τοῦ χειμῶνος φθάσῃ εἰς διάστημα τριῶν μηνῶν, ἥτοι ἕξ μηνῶν μετὰ

τὸ ἕαρ εἰς τὸ μεταξύ σημείον τοῦ Περιηλίου
της καὶ Ἀφελίου · ἦτοι εἰς τὴν μέσην ταύ-
της ἀπόστασιν.

Τοὺς δύο τούτους μικροὺς κύκλους ἀπέ-
χοντας ἐπίσης τοῦ Ἰσημερινοῦ $23\frac{1}{2}$ βαθμοὺς
ὀνομάζουσι Τροπικούς. Ἐπειδὴ ὅτε ὁ ἥλιος
ὁ φαινόμενος ἀπὸ τοὺς κατοίκους τῆς Γῆς
κινούμενος ὡς πρὸς τὰς κινήσεις της κατὰ-
γράφει τούτους, φαίνεται ὅτι ἐπιστρέφει εἰς
τὸ ἐναντίον μέρος.

Τὰ σημεία τῶν Τροπικῶν ἔνθα ὁ ἥλιος
φαίνεται ὅτι σταματᾷ, ὅτε εὐρίσκεται εἰς
τὸ μεγαλύτερον ὕψος του ὀνομάσθησαν ση-
μεῖα ΗΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ἐκ τῶν λέξεων ἥλιος,
στάσις.

Διὰ τῶν Τροπικῶν καὶ Πολικῶν κύκλων
διαιροῦσι τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας εἰς
πέντε τμήματα, ἢ ζώνας, κατὰ λόγον τῆς
εὐκκραςίας · ἢ μία τούτων ἣτις περιέχεται
μεταξὺ τῶν δύο Τροπικῶν λέγεται ΖΩΝΗ

ΛΙΑΚΕΚΑΥΜΕΝΗ, ὅτι εἰς τοῦτο τὸ μέρος ἡ
θέρμη γίνεται ὑπερβολικὴ. Αἱ λοιπαὶ δύο
κείμεναι εἰς τὰ ἄκρα τῆς σφαίρας ὀνομα-
ζονται ΖΩΝΑΙ ΚΡΥΣΤΑΛΛΑΙΝΑΙ, ὅπου ἡ ψύ-
χρα συμβαίνει εἰς τὸ ἄκρον ἰσχυρῆ. Αἱ δὲ
λοιπαὶ δύο αἱ περιοριζόμεναι ἀπὸ τοὺς Τρο-
πικοὺς καὶ Πολικοὺς κύκλους, ὅπου ἡ θέρμη
καὶ ἡ ψύχρα γίνεται μετρία, λέγονται ΕΥ-
ΚΡΑΤΟΙ.

Ἐξω ἀπὸ τὴν διαίρεσιν τῆς γήϊνης σφαι-
ρας εἰς πέντε ζώνας, οἱ παλαιοὶ ὑπενόησαν
ἔτι ἄλλην διαίρεσιν τῆς αὐτῆς εἰς ΚΛΙΜΑΤΑ
δι' ἀποστημάτων περιεχομένων μεταξὺ τῶν
κύκλων τοῦ Πλάτους παραλλήλων μὲ τὸν
Ἰσημερινόν· τὰ ὅποια κλίνουσι κατὰ συν-
έχειαν πρὸς τοὺς πόλους, καὶ ἔχουσι ἡμέ-
ρας μεγαλητέρας ἢ κροτέρας τῶν πλη-
σιεστέρων των.

Ἀπαριθμοῦσι γενικῶς τριάκοντα Κλίματα
ἀπὸ τὸν ἰσημερινόν ἕως εἰς καθένα πόλον.

Εικοσιτέσσαρα τούτων ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἕως τοῦ Πολικοῦ κύκλου διαφέρουσι μεταξύ τῶν μὲ ἡμίσειαν ὥραν· τὰ δὲ λοιπὰ ἔξ ἀρχόμενα ἀπὸ τοὺς πολικοὺς κύκλους ἕως εἰς τοὺς πόλους, διαφέρουσι ἓνα μῆνα ἀναμεταξύ των· εἰς τρόπον ὅπου ἡ μεγαλύτερα ἡμέρα εἶναι ἕξ μῆνες εἰς τοὺς πόλους ἀπολαύοντας τότε θέρος.

Ἐπειδὴ ἡ ἡμέρα τῶν κατοίκων τοῦ πόλου, ὅστις ἔχει θέρος, εἶναι μεγάλη ἰκανῶς· ἔπρεπε κατ' ἀναλογίαν ἡ θερμὴ νὰ διαρκῆ περισσότερον ἐκεῖ, καὶ τὰ ἐπισεσωρευμένα πάγη νὰ διαλύωνται· τὸ ὅποιον διόλου δὲν ἀκολουθεῖ.

Εὐκόλως δύναται νὰ ἐξηγήσῃ τις τοῦτο τὸ φαινόμενον, ἂν φαντασθῆ, ὡς προείπομεν, τοὺς Πλανήτας ὡς μεγάλους μαγνήτας κειμένους εἰς τὴν μαγνητικὴν σφαῖραν τοῦ Ἡλίου, ὅστις μεταδίδει εἰς αὐτοὺς τὸ φῶς καὶ τὴν θερμὴν.