

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΩΝ.

Κλίματα Ημεωριατα.

Κλίμα	"Εκτείνεται μέ- χρι της		"Έχει πλάτος		Μεγίστη ημέρα	
	Μοί.	λεπτ.ά.	μοί.	λεπτ.ά.	ώραι	λεπτά
α.	8	34	8	34	12	30
β.	16	44	8	10	13	00
γ.	24	12	7	28	13	30
δ.	30	48	6	36	14	00
ε.	36	31	5	43	14	30
ς.	41	24	4	53	15	00
ζ.	45	32	4	8	15	30
η.	49	2	3	30	16	00
θ.	52	0	2	58	16	30
ι.	54	31	2	31	17	00
ια.	36	38	2	7	17	30
ιβ.	58	27	1	49	18	00
ιγ.	60	0	1	33	18	30
ιδ.	61	19	1	19	19	0
ιε.	62	26	1	7	19	30
ισ.	63	23	0	57	20	0
ις.	64	11	0	48	20	30
ιζ.	64	50	0	39	21	00
ιη.	65	22	0	32	21	30
κ.	65	48	0	26	22	0
κα.	66	8	0	20	22	30
κβ.	66	21	0	13	23	0
κγ.	66	29	0	8	23	30
κδ.	66	32	0	3	24	0

Κλίματα Μηνιαία.

α'	67	18	0	46	1	μην.
β'	69	44	2	26	2	"
γ'	72	22	3	38	3	"
δ'	78	11	4	49	4	"
ε'	83	50	5	39	5	"
ς'	90	0	6	10	6	"

Ὅστις γνώσκῃ τὸ μῆκος τῆς μεγίστης ἡμέρας τόπων τινῶν, δύναται εὐρῆ καὶ τὸ κλίμα αὐτοῦ οὕτως. Ἄς ἀφαιρέσῃ ἀπὸ τοῦ μήκους τῆς μεγίστης ἡμέρας 12 ὥρας· ἔπειτα ἄς μεταβάλλῃ τὸ ὑπόλειμμα εἰς ὥρας ἡμισείας· καὶ εἰμὲν μεταβάλλεται ἀνελλιπῶς, φαίνεται, ὅτι κεῖται ὁ τόπος κατὰ τὰ μεθόρια δύο κλιμάτων· εἰ δὲ περισσεύουσι λεπτά· τότε κεῖται κατὰ τὸ κλίμα, καθ' ὃ δεκνύει ὁ ἀριθμὸς τῶν ἡμισειῶν ὥρῶν. Ἡ εὐρεσις ὁμῶς τοῦ μήκους τῆς ἡμέρας εἶναι δευνή. Ἐὰν ὁ τόπος κῆται ἐπὶ τὴν διακεκαυμένην, ἢ τὰς εὐκράτους ζώνας· τὸ μῆκος τῆς μεγίστης αὐτοῦ ἡμέρας εὐρίσκεται οὕτω· πρῶτον πολλαπλασιάζεται ἢ ἐφαπτομένη τῆς τοῦ ἡλίου ἐκκλίσεως, μετὰ τὴν ἐφαπτομένην τοῦ πολικοῦ ὕψους· ἔπειτα μεταβάλλεται εἰς χρόνον τὸ τόξον τοῦ ἐκ τοῦ πορίσματος ἡμετόνου· καὶ εἰάν ὁ ἥλιος εὐρίσκεται κατὰ τὸ μέρος τοῦ ὄρατου πόλου, προσίθεται ὥραι 6· εἰ δὲ μὴ, ἀφαιροῦνται 6 ὥραι, καὶ οὕτως εὐρίσκεται τὸ ἡμισυ τῆς ἡμέρας μῆκος.

Οἱ παλαιοὶ μετεχειρίζοντο τὴν διαίρεσιν τῶν κλιμάτων, ἵνα εὐρίσκωσι διὰ τοῦ γνωστοῦ μήκους τῆς μεγίστης ἡμέρας, τὴν θέσιν τῶν τόπων, καὶ μάλιστα τὸ γεωγρα-

φακὸν αὐτῶν πλάτος, καὶ πρὸς τούτοις ἵνα ἐξηγῶσι τὰς
 τυχούσας τῶν τόπων κράσεις· διότι ἐνόμιζον, ὅτι ἡ θερ-
 μότης καὶ τὸ ψύχος γίνονται ἐν ἀντιστρόφῳ λόγῳ ἀνάλογα
 μὲ τὸ μῆκος τῆς ἡμέρας, καὶ μάλις μὲ τὸ ὕψος του
 ἡλίου· Ἡ πείρα ὁμῶς ἀπέδειξε κατὰ τοὺς νεωτέρους
 αἰῶνας τὴν γνώμην ταύτην ἐπισημνῆ· ὅθεν ἀφ' οὗ ἐπε-
 νοήθησαν τρόποι ὀρθότεροι, διὰ τῶν ὁποίων εὐρίσκεται ἡ
 ἀπὸ τοῦ ἡμερινοῦ ἀπόστασις ἐκάστου τόπου, ἀπεβλήθη ἡ
 εἰς κλίματα τῆς γῆς διαίρεσις· οἱ δὲ Γεωγράφοι λέγον-
 τες ἤδη κλίμα, ἐννοοῦσι μόνον τὴν ποιὰν κράσιν τῶν τό-
 πων, χωρὶς νὰ ἀποβλέπωσι ποσῶς εἰς τὰ μῆκη τῶν ἡμε-
 ρῶν αὐτῶν. Ὅθεν τὸ κλίμα τοῦτο τῶν νεωτέρων ὀνο-
 μάσθη Φυσικόν, εἰς διαστολήν τοῦ Γεωγραφικοῦ, τὸ ὅποιον
 γίνεται μέχρι τοῦ νῦν ἀξιογνώστου· διότι εἶναι ἔντι λεί-
 ψανου τῶν παλαιῶν γεωγραφικῶν γνώσεων, καὶ προτέτε
 δυνάμεθα νὰ εὐρίσκωμεν δι' αὐτοῦ τὸ μῆκος τῆς μεγίστης
 ἡμέρας, κατὰ τὰ διάφορα πλάτη.

§. 39.

Περὶ τῶν Τριῶν Θέσεων τῆς Σφαίρας.

Ὅταν ὁ ἄνθρωπος μεταβαίη ἐπὶ τῆς γῆς ἀπὸ τό-
 που εἰς τόπον, πρὸς ἄρκτον, ἢ μεσημβρίαν, τοῦτ' ἔστιν
 ὅταν μεταβάλλῃ τὰ ἑαυτοῦ πλάτη· τότε συμμεταβάλ-
 λουσι καὶ οἱ κατὰ τὸν οὐρανὸν νοητοὶ κύκλοι, καὶ τὰ
 σημεῖα, τὴν πρὸς τὸ κατακόρυφον σημεῖον, καὶ τὸν ὀρί-
 ζοντα σχέσιν αὐτῶν, εἰς θέσιν εὐθείαν, πλαγίαν, ἢ

παράλληλον. Τούτου ἕνεκεν καὶ ἡ οὐράνιος σφαῖρα, ἐκ τῆς θέσεως, καθ' ἣν παριστάνεται πρὸς τοὺς κατοίκους τῆς γῆς, διακρίεται εἰς εὐθείαν, πλαγίαν καὶ παράλληλον.

Εὐθείαν Σφαῖραν ἔχει, ὁ ἐπὶ τὸν ἰσημερινὸν εὐρισκόμενος. Αὐτοῦ ὑψώνεται ὁ οὐράνιος ἰσημερινὸς κατὰ κάθετον, ἀπὸ τοῦ ἀνατολικοῦ σημείου τοῦ ὀρίζοντος, καὶ διερχόμενος διὰ τοῦ κατακορύφου σημείου, ταπεινώνεται πάλιν κατ' εὐθείαν, καὶ καταπίπτει εἰς τὸ δυτικὸν τοῦ ὀρίζοντος σημεῖον. Οἱ δύο πόλοι κείνται ἀκριβῶς ἐπὶ τὸν ὀρίζοντα· οὗτος δὲ τέμνει τὸν ἰσημερινόν, καὶ πάντας τοὺς λοιποὺς παραλλήλους κύκλους, εἰς δύο ἴσα μέρη, ἐξ ὧν τὸ μὲν ἐπάρχει ὄρατον, τὸ δὲ ἀόρατον. Διὰ ταῦτα ὁ ἥλιος ὑψώνεται τὸ πρωτ' ἐπὶ τὸν ἰσημερινόν κατ' εὐθείαν γραμμὴν ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα, καὶ καταστᾶ οὕτως εἰς τὸ κατακορύφου σημεῖον μετὰ ὥρας 6. Ἐντεῦθεν δὲ καταβαίνων πάλιν κατ' εὐθείαν γραμμὴν, παραγίνεται εἰς τὸν ὀρίζοντα μετὰ 6 ἄλλας ὥρας. Οἱ ἐκεῖσε ἐγγύτεροι ἀστέρες ἐπιτέλλουσι καὶ εὐνοῦσιν ὡσαύτως κατ' εὐθείαν γραμμὴν· οἱ δὲ ἀπώτεροι αὐτῶν καταγράφουσι τόξα, τὰ ὅποια, ἔσαν αὐτοῖς ὑπάρχουσιν ἐγγύτερα πρὸς τοὺς πόλους, τοσοῦτον φαίνονται ὁμοίωτερα μὲν ἢ μίκυκλια. Πάντες οἱ ἀστέρες, χωρὶς τινῶν ἐξαίρεσιν, ἐπιμένουσιν ὑπὲρ τὸν ἐκεῖ ὀρίζοντα 12 ὥρας, καὶ ὅλος ὁ οὐρανὸς μετὰ πάντων τῶν ἀσερισμῶν αὐτοῦ διαπερῶσι τὸν μεσημβρινὸν ἐντὸς 24 ὡρῶν. Οἱ μεσημβρινοὶ ἀναεῦνται καὶ καταδύονται πλαγίως πρὸς τὸν ὀρίζοντα· οἱ δὲ δύο μεσημβρινοὶ, οἱ ἀπέχοντες ἑκατέρωθεν τοῦ

Θσατοῦ 90 μοίρας, συμπίπτουσι μετὰ τοῦ ὀρίζοντος. Ἐκεῖθεν φαίνεται τὸ ἐκτεινόμενον μεταξὺ τῶν δύο πόλων ἡμισυ μέρος πάντων τῶν μεσημβρινῶν.

Ἐπὶ δὲ τοὺς πόλους ὑπάρχει ἡ Σφαῖρα Παράλληλος. Ἐκεῖ φαίνεται ὁ ὁμώνυμος τοῦ οὐρανοῦ πόλος ἐπὶ τὸ κατακορυφον σημεῖον· ὥστε ὁ ἰσημερινὸς συμπίπτει μετὰ τοῦ νοητοῦ ὀρίζοντος, καὶ φαίνονται πάντες οἱ μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ὀρατοῦ τέλει παράλληλοι· ὑπάρχει πάντοτε ὀρατὸν ἓν καὶ τὸ αὐτὸ ἡμισφαίριον τοῦ οὐρανοῦ· τὸ δὲ ἕτερον αἰωνίως ἀόρατον. Ὁ ἥλιος, ἡ σελήνη, καὶ οἱ πλανῆται ἀνατέλλουσι καὶ δύουσι μόνον, ὅταν διέρχονται διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ. Ἀφ' οὗ ἀνατείλη ὁ ἥλιος τὴν ἑαρινὴν ἰσημερίαν, ἐπιμένει ἐτηνεκίως ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα, μέχρι τῆς φθινοπωρινῆς ἰσημερίας, καὶ περιφέρεται παράλληλως μὲ τὸν ὀρίζοντα. Πρὸς τοῦτοις καὶ οἱ κατὰ τὸ ἡμισφαίριον τοῦτο ἀσέρες κινουῦνται παράλληλως μὲ τὸν ὀρίζοντα, καὶ ὑπάρχουσιν αἰωνίως ἀόρατοι. Πάντων τῶν μεσημβρινῶν ὑπάρχει ὀρατὸν τὸ ἡμισυ μέρος, καὶ φαίνονται πάντες ὡς εὐθεῖαι γραμμαὶ, καταβαίνουσαι ἀπὸ τοῦ κατακορυφου σημείου εἰς πάντα τὰ μέρη τοῦ ὀρίζοντος· ὥστε ὑπάρχουσιν ἐν ταύτῳ καὶ κορυφαῖοι κύκλοι. Ὁ ὀρίζων ἐκεῖ δὲν διαμερίζεται ὑπὸ τῶν ἀνέμων· διότι ἀπὸ μὲν τὸν ἀρκτικὸν πόλον πνέουσι πάντες οἱ ἄνεμοι ἀπὸ μεσημβρίας· ἐπὶ δὲ τὸν ἀνταρκτικὸν, ἀπ' ἀρκτου.

Οἱ μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν πόλων τόποι, ἦται πᾶσα σχεδὸν ἡ γῆ, ἔχουσι Σφαῖραν Πλαγίαν· διότι ὁ ἰσημερινὸς καὶ πάντες οἱ παράλληλοι ἔχουσι θέσει

πλαγίαν πρὸς τὸν ὀρίζοντα, καὶ ἐπομένως πάντα τὰ οὐράνια σώματα ἀνατέλλουσι καὶ δύουσι ὑπὸ γωνίαν πλαγίαν πρὸς αὐτὸν, ἥτοι ὅσον μᾶλλον ἀπέχει ὁ τόπος ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, τοσοῦτον σχηματίζει τόξα μεγαλύτερα. Αὐτοῦ ὑπάρχει ὄρατος μόνον ὁ εἰς πόλος, ἔδὲ ἕτερος διὰ παντὸς ἀόρατος· οἱ ἐντὸς τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ὄρατου πόλου κείμενοι παράλληλοι φαίνονται ὑπὲρ τὸ ἡμισυ μέρος· οἱ δὲ πέραν τοῦ ἰσημερινοῦ παράλληλοι φαίνονται ὀλιγώτερον τοῦ ἡμίσεως, ἥτοι ὅσον ἐγγύτερος ὑπάρχει εἰς τόπος πρὸς τινα τῶν πόλων· τοσοῦτον φαίνονται ἐκεῖθεν τὰ τόξα τῶν παραλλήλων, τῶν μὲν ἐντεῦθεν τοῦ ἰσημερινοῦ πλείον τοῦ ἡμίσεως· τῶν δὲ πέραν τοῦ ἰσημερινοῦ ὀλιγώτερον τοῦ ἡμίσεως. Ἀπὸ δὲ τῶν πρὸς τινα τῶν πόλων πλησιεσάτων τόπων, οἱ μὲν ἐντεῦθεν τοῦ ἰσημερινοῦ παράλληλοι γίνονται διόλου ὄρατοί· οἱ δὲ πέραν τοῦ ἰσημερινοῦ διόλου ἀόρατοι. Ὅσα ἄρα μᾶλλον ὑψώνεται ὁ πόλος ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα· τοσοῦτω πλείονες ἀσέρες ἐπιμένουσι διὰ παντὸς ἄδυτοι· οἱ μὲν πολὺ ἀπέχοντες τοῦ πόλου ἀσέρες, ὅσον ὑπάρχουσιν ἐγγύτεροι εἰς τὸν ἰσημερινὸν, τοσοῦτον μᾶλλον δύουσι βραδύτερον· οἱ δὲ πέραν τοῦ ἰσημερινοῦ φαινόμενοι, ἐπιμένουσιν ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ὀλιγώτερον τῶν 12 ὥρῶν· οἱ δὲ ἐσχατοὶ αὐτῶν, μόνον ὀλίγα τινὰ λεπτά.

§. 40.

Περὶ Διαιρέσεως τῶν Οἰκητῶν τῆς Γῆς ὡς
ἐκ τῆς Σκιᾶς.

Διὰ τὰς διαφορούς τῆς γῆς πρὸς τὸν ἥλιον θέσεις, προσβάλλουσι καὶ τὰ κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς ὄρθια σώματα τὴν σκιὰν αὐτῶν, τὴν ὥραν τοῦ μεσημερίου, εἰς διάφορα μέρη τοῦ ὀρίζοντος. Ἐντεῦθεν οἱ παλαιοὶ Γεωγράφοι διήρουν ὡς ἐκ τῆς σκιᾶς τοὺς κατόικους τῆς γῆς εἰς κλάσεις τινάς. Ἄλλ' ἢ τοιαύτη διαίρεσις ὡς ἀνωφελῆς ἀπεβλήθη, καὶ ἀναφέρεται μόνον ὑπὸ τῆς νεωτέρας Γεωγραφίας, εἰς κατάληψιν τῶν παλαιῶν συγγραφέων.

Πάντες οἱ κάτοικοι τῆς διακεκαυμένης ζώνης βλέπουσι εἰς τοῦ ἐνιαυτοῦ τὸν ἥλιον, ἐν τῷ μεσημερίῳ, ὑπὲρ τὸ κατακόρυφον αὐτῶν σημεῖον· οἱ δὲ τῶν τροπικῶν κάτοικοι, ἄπαξ τοῦ ἐνιαυτοῦ. Αὐτοὶ ἐπειδὴ τότε δὲν προσβάλλουσι σκιάν, ὠνομάσθησαν Ἄσκειοι· οἱ πρῶτοι ἔχουσι τὸν ἥλιον ἐν τῷ μεσημερίῳ, πάντα τὸν λοιπὸν χρόνον τοῦ ἐνιαυτοῦ, ἐνίστε μὲν πρὸς ἄρκτον, ἐνίστε δὲ πρὸς μεσημβρίαν· διὰ τοῦτο αἱ σκιαί τῶν σωμάτων αὐτῶν ἀπευθύνονται, ποτὲ μὲν πρὸς μεσημβρίαν, ποτὲ δὲ πρὸς ἄρκτον· ὅθεν ὠνομάσθησαν Ἀμφίσκειοι. Ἐκ τοῦ ἐναντίου δὲ οἱ κάτοικοι τῶν τροπικῶν, ὅταν ὁ ἥλιος δὲν ὑπάρχη ὑπὸ τὸ κατακόρυφον αὐτῶν σημεῖον, καὶ προσέτι οἱ κάτοικοι τῶν εὐκράτων ζωνῶν καθ' ὅλον τὸν ἐνιαυτόν, προσβάλλουσι τὰς σκιάς αὐτῶν, ἐν τῷ μεσημερίῳ, πρὸς ἓν μόνον μέρος τοῦ ὀρίζοντος· τοῦτ'

ἔστιν οἱ μὲν ἐπὶ τὸ μεσημβρινὸν ἡμισφαίριον, πρὸς μεσημβρίαν· οἱ δὲ ἐπὶ τὸ ἀρκτικόν, πρὸς ἄρκτον· διότι εἰ μὲν ἔχουσι τὸν ἥλιον πρὸς ἄρκτον· οἱ δὲ πρὸς μεσημβρίαν. Ἐκ τούτου λοιπὸν ὠνομάσθησαν οὗτοι Ἑτερόσκοιοι. Ὅσοι δὲ ἔχουσιν ὑπὲρ τὴν ἑαυτῶν ὀρίζοντα ἄδυτον τὸν ἥλιον ἡμέρας τινὰς, ἢ ἕνα μῆνα, ἢ καὶ πλείονας, τοῦτ' ἔστιν οἱ κάτοικοι τῶν κατεψυγμένων ζωνῶν, οὗτοι ὠνομάσθησαν Περιῦσκοιοι· διότι ἡ σκιά αὐτῶν γράφει περὶ αὐτοὺς ἕνα ὀλόκληρον κύκλον ἐντὸς 24 ὥρ'ν. Πρὸ τῆς ἐλεύσεως· ὅμως τῆς κατ' αὐτοὺς μεγίστης ἡμέρας, ὑπάρχουσι καὶ αὐτοὶ Ἑτερόσκοιοι, ὥσπερ οἱ κάτοικοι τῶν εὐκράτων ζωνῶν. Ἐπὶ δὲ τοὺς πόλους, ὅπου ὁ ἥλιος ἀνατέλλει καὶ δύνει ἅπαξ τοῦ ἐνιαυτοῦ, εἶναι οἱ κάτοικοι μόνον Περιῦσκοιοι.

§. 41.

Περὶ τῶν Τριττῶν Ἡμισφαιρίων.

Ἐκαστος μέγας κύκλος, ἥτοι ὁ ἔχων μετὰ τῆς γῆς κέντρον κοινόν, διαιρεῖ τὴν γῆν εἰς δύο ἴσα τμήματα. Τοιοῦτοι μεγάλοι κύκλοι εἶναι ὁ ἰσημερινός, ὁ μεσημβρινός, καὶ ὁ ἑρίζων. Ὁ ἰσημερινός σώζει πρὸς πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς θεῖσιν ἀμετάτρεπτον· οἱ δὲ λοιποὶ δύο διαιροῦσι τὴν γῆν πολυτρόπως.

Πάντες οἱ Μεσημβρινοὶ διαιροῦσι τὴν γῆν κατὰ τὸ πλάτος, ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἄρκτον· ἀλλ' ἐπειδὴ οἱ Γεωγράφοι ἐξέλαβον τὴν ἀρχὴν τοῦ μήκους ἀπὸ τοῦ πρώτου μεσημβρινου· διὰ τοῦτο μεταχειρίζονται τοῦ-

τον ὡς διαιρητικὴν αὐτῆς γραμμῆν. Διὰ τούτου λοιπὸν διαιρεῖται ἡ γῆ εἰς δύο ἡμισφαίρια, ἐξ ὧν τὸ μὲν ἐν παριστάνει πάντας τοὺς ἀνατολικοὺς μεσημβρινούς, καὶ τ' ἀνατολικὸν μῆκος· τὸ δὲ ἕτερον, πάντας τοὺς δυτικούς μεσημβρινούς, καὶ τὸ δυτικὸν μῆκος· ὅθεν τὸ μὲν πρῶτον ὀνομάζεται Ἀνατολικὸν Ἡμισφαίριον· τὸ δὲ δευτέρον, Δυτικόν. Ἡ διαίρεσις αὕτη παριστάνει τοὺς μεσημβρινούς ὀλοκλήρους· τοῦ δὲ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν παραλλήλων, τὸ ἡμισυ μέρος· διότι τέμνουσιν αὐτοὺς τὰ δύο μέρη τοῦ πρώτου μεσημβρινοῦ, τὰ ἀπέχοντα ἀπ' ἀλλήλων 180° τοῦ μήκους. Οἱ πόλοι δὲ παριστάνονται κατ' αὐτὴν διπλοῖ, ἡγουν καὶ ἐπὶ τὰ δύο ἡμισφαίρια.

Ὁ Ἰσημερινὸς διαιρεῖ τὴν γῆν κατὰ τὸ μῆκος, ἐπ' ἀνατολῶν πρὸς δυσμάς. Ἡ τοιαύτη διαίρεσις παριστάνει τοὺς πόλους ἐν τῷ μέσῳ· ἐξ αὐτῶν δὲ ἄγονται πρὸς πάντα τὰ μέρη τοῦ ἰσημερινοῦ γραμμαὶ εὐθεῖαι, παρασατικάι τοῦ ἡμίσεως τῶν μεσημβρινῶν μέρους. Πάντες οἱ παράλληλοι φαίνονται ὡς κύκλοι ἐντελεῖς· καὶ ἐπὶ μὲν τοῦ ἐνὸς ἡμισφαιρίου παριστάνονται οἱ μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ἀρκτικοῦ πόλου παράλληλοι· ἐπὶ δὲ τοῦ ἄλλου, οἱ μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ πόλου. Διὰ ταῦτα τὸ μὲν ἔχον ἡμισφαίριον τὸν ἀρκτικὸν πόλον ἐν τῷ μέσῳ ὡς κέντρον, παριστάνει ὅλον τὸ ἀρκτικὸν ἡμισυ μέρος τῆς γῆς· τὸ δὲ ἔχον τὸν ἀνταρκτικὸν πόλον, ὅλον τὸ μεσημβρινὸν ἡμισυ αὐτῆς μέρος· ὅθεν τὸ μὲν ὀνομάζεται Ἀρκτικὸν Ἡμισφαίριον· τὸ δὲ Μεσημβρινόν. Ἀμφότερα δὲ ἀποπερατῶνται ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ· ὡς καὶ οὗτος γράφεται διπλοῦς.

Πᾶς ἄλλος τρόπος τῆς διαιρέσεως τῆς γῆς γίνεται
 διὰ τοῦ νοητοῦ Ὀρίζοντος. Ἄλλ' ἐπειδὴ ἕκαστος τό-
 πος ἔχει ἴδιον νοητὸν ὀρίζοντα· διὰ τοῦτο δύναται νὰ
 διαμεθῆ ἡ γῆ ἀπειροτρόπως. Κατὰ τὰς τοιαύτας διαι-
 ρήσεις παριστάνεται ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐνὸς ἡμισφαιρίου ὁ
 τόπος, τοῦ ὁποίου ὁ ὀρίζων ἐκλαμβάνεται ὡς γραμμὴ
 διαιρετική. Ἐπὶ δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἄλλου ἡμισφαιρίου τί-
 θεται οἱ ἀντίποδες τοῦ πρώτου. Ἐπειδὴ δὲ ἕκαστος νο-
 μίζει, ὅτι εὐρίσκεται ἐπὶ τὸ ἄνω τῆς γῆς μέρος, οἱ δὲ
 ἀντίποδες αὐτοῦ ἐπὶ τὸ κάτω· διὰ τοῦτο οἱ Εὐρωπαῖαι
 ὠνόμασαν τὸ κατ' αὐτοὺς ἡμισφαίριον Ἄνω· τὸ δὲ
 ἄλλο Κάτω. Ἐὰν ὁ παριστανόμενος τόπος κῆται κατὰ
 τὸν ἰσημερινόν· τότε ἡ διαιρετικὴ γραμμὴ ὑπάρχει εἰς
 τῶν μεσημβρινῶν· διότι συμπίπτει τότε μετ' αὐτοῦ ὁ
 ὀρίζων· ὅθεν ἄνω καὶ κάτω ἡμισφαίριον γίνεται τὸ ἀνα-
 πολικὸν καὶ δυτικὸν ἡμισφαίριον. Ἐὰν δὲ ἐκληφθῆ ὁ
 ὀρίζων ἐνὸς τῶν πόλων ὡς γραμμὴ διαιρετικὴ· τότε συμ-
 πίπτει ὁ ὀρίζων μετὰ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ γίνεται ἄνω καὶ
 ἑκάτω ἡμισφαίριον τὸ ἀρκτικὸν καὶ μεσημβρινὸν ἡμισφαί-
 ριον. Πάντων τῶν μεταξύ τῶν πόλων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ
 κειμένων τόπων οἱ ὀρίζοντες διαιροῦσι τὴν γῆν πλαγίως·
 Οἱ πόλοι κατὰ τὰς τοιαύτας διαιρέσεις παριστάνονται πάν-
 τος ἐκτὸς τοῦ κέντρον, εἰς ἑφ' ἑκάστου ἡμισφαιρίου, καὶ
 τὸ ἥμισυ τοῦ ἰσημερινοῦ· Ἐκ δὲ τῶν παραλλήλων, τινῶν
 μὲν παριστάνεται ὑπὲρ τὸ ἥμισυ μέρος· τινῶν δὲ ὀλιγώτερον
 τοῦ ἡμίσεως, κατὰ τὴν μάλλον καὶ ἥττον ἀπόστασιν αὐτῶν
 ἀπὸ τοῦ ὀρατοῦ πόλου. Ἐκ τούτου φαίνονται πάντα τὰ
 οὐράνια σώματα ἀνατέλλοντα καὶ δύνοντα λοξῶς, καὶ

ἐπομένως μᾶλλον, ἢ ἦττον τῶν 12 ὥρων ὑπὲρ τὸν ὄριζοντα, κατὰ ἀνάλογίαν τῆς ἀπὸ τοῦ ὑσημερινοῦ αὐτῶν ἀποστάσεως.

§. 42.

Περὶ Ἐκθέσεως τῶν Γεωγραφικῶν Πινάκων. *)

Ἐὰν γραφθῶσι κατ' ἐπίνοιαν περὶ τὴν ὑδρόγειον σφαῖραν πολλοὶ μεσημβρινοὶ καὶ παράλληλοι, ἐπὶ ἴσα ἀποστάματα, οἷον ἀνὰ πᾶσαν μοίραν τοῦ μήκους καὶ τοῦ πλάτους· τότε θέλει σχηματισθῆ περὶ τὴν αὐτῆς ἐπιφάνειαν ἓν κανονικὸν δίκτυον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου θέλει παρασηθῆ ἕκαστος τόπος αὐτῆς κατὰ τὸ οἰκεῖον αὐτοῦ μήκος καὶ πλάτος. Ὅσον πλησιέστεροι πρὸς ἀλλήλους γίνονται δύο τινὲς συμπαρακείμενοι μεσημβρινοί, ἢ παράλληλοι· τοσούτου μᾶλλον τὰ συντεμνόμενα αὐτῶν τόξα γίνονται ὁμοιότερα μὲ γραμμὰς εὐθείας· τὰ δὲ περικλειόμενα ὑπ' αὐτῶν ἐμβαδὰ, μὲ τετράγωνα ἐπίπεδα· διότι γίνεται ἀνεπαίσθητος ἡ καμπυλότης τῶν ἐλαχίστων μερῶν τῶν κυκλικῶν τόξων, καὶ τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας. Ἄς παρασηθῆ ἐπὶ παραδείγματος (σχῆμα 1.) τὸ ἐλάχιστον τμήμα $α γ$, τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας $δ α ε$, ἐπίκτινος πίνακος, ἢ ἐπιπέδου $Γ Η$. Ἐκαστος ἐννοεῖ εὐκόλως, ὅτι

*) Ὅλος οὗτος ὁ παράγραφος ἐλήφθη ἐκ τῆς Γεωγραφικῆς Εἰσαγωγῆς τοῦ κυρίου Ἰωάννου Ἐλέρτου τοῦ Βόδου.

πάντα τὰ μεταξὺ τῶν $\alpha \beta \gamma$ σημεῖα, δύναται νὰ παρα-
 σαθῶσιν ἀνελλιπῶς καὶ ἀπαραλλάκτως, ἐπὶ τὴν ὀριζόν-
 τιον ἐπιφάνειαν $\alpha \beta \gamma$. Ἐὰν ὅμως παρασαθῆ καθ' οἷον-
 δήποτε τρόπον ἢ ἐπιφάνεια τοῦ πολὺ καμπύλου σφαιρικοῦ
 τμήματος $\alpha \beta \epsilon$, ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον ΓH . τότε μετα-
 βάλλεται ἀφεύκτως τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος, καὶ ἡ θέσις
 τῶν μερῶν τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ τοῦ τμήματος· διότι
 εἶναι ἀδύνατον νὰ μεταβληθῆ εἰς ἐπίπεδον ἢ σφαιρικὴ
 ἐπιφάνεια, χωρὶς νὰ ἀλλοιωθῆ ὅπως οὖν ἢ ἀκριβῆς τῶν
 μερῶν αὐτῆς θέσις.

Μέρη δὲ μικρὰ τῆς γῆς, ἢ τῆς θαλάσσης, τὰ ὅποια
 περιέχουσι τινῶν μιλλίων ἕκτασιν, ἢ καὶ ὀλίγων μοιρῶν,
 οἷον μία τις ἐπαρχία, ἀγρὸς, ἔρος, κόλπος, λιμὴν κ. τ.
 εἶναι δυνατὸν νὰ σχεδιασθῶσιν ἐπὶ πίνακα ἐπίπεδον,
 χωρὶς τινὰ αἰσθητὴν ἕλλειψιν· ὥστε νὰ παριστάνεται ἀκρι-
 βῶς τὸ ἀνάλογον αὐτῶν μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα, καὶ ἡ
 γεωγραφικὴ θέσις τῶν ἐν αὐτοῖς ἀξιολόγων πραγμάτων,
 καὶ οὕτω νὰ ἐκτεθῆ εἰς μερικὸς γῆινος, ἢ θαλάσσιος πί-
 ναξ. *) Ἡ ἕκθεσις τῶν τοιούτων πινάκων γίνεται εὐκο-

*) Ὁ κύρ Μάϋερ ἔχει ἐν τῇ Πρακτικῇ αὐτοῦ Γεωμετρῖα
 (Τόμῳ γ. Σελίδι 368) ἐν παράδειγμα, καὶ ἀποδειχνει δια-
 λογισμῶν, ὅτι ἐν μέρος γῆς, ἐκτενόμενον 80 μίλλια, εἰν
 σχεδιασθῆ ἐπὶ πίνακα ἐπίπεδον· θέλει ἐκταθῆ ὑπὲρ τὸ δῖον
 0. 11 τοῦ μιλλίου· τὸ δὲ τοιούτου ἀμάσθημα, εἰν ἢ ἐπὶ
 τὸν πίνακα συνεσαλμένη ἕκτασις τῶν 80 μιλλίων ὑποτεθῆ δύο
 πόδας μακρὰ, θέλει εὐρεθῆ ἴσον ὡς με $\frac{2}{3}$ τῆς γραμμῆς·
 τοῦτο δὲ μόλις εἶναι τὸ ὄκτακοσιοσὸν μέρος τῆς ὅλης ἐκτά-
 σεως· ὅθεν λογίζεται ὡς οὐδὲν.

λώτατα. Ἐφ' ἐκάστην μοίραν του μήκους καὶ πλάτους γράφονται οἱ μεσημβρινοὶ, καὶ οἱ παράλληλοι τοῦ ἰσημερινοῦ, οἰμέν κατὰ κάθετον· οἱ δὲ παράλληλοι ὀριζοντίως, ἐκτεινόμενοι ἐκάτεροι ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἄκρου τοῦ πίνακος μέχρι τοῦ ἄλλου· οὕτω δὲ σχηματίζεται ἐν δίκτυον ἐκ παραλλήλων καθέτων, τερνομένων πρὸς ὀρθὰς γωνίας ὑπὸ ἄλλων παραλλήλων ὀριζοντίων. Πλείονος ὅμως ἀκριβείας χάριν, μάλιστα ὅταν ὁ σχεδιαζόμενος τόπος ἀπέχη πολὺ τοῦ ἰσημερινοῦ, μικρύνονται αἱ μοῖραι τοῦ μεσαίου παραλλήλου, ἀναλόγως μὲ τὰ συνημίτονα τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους. Μετὰ ταῦτα γράφονται ἐπὶ τοῦ πίνακος τὰ κεφαλαιώδη τοῦ τόπου πράγματα, κατὰ τὸ γνωστὸν γεωγραφικὸν μήκος καὶ πλάτος αὐτῶν· ἔπειτα προσεπισημειώνονται ἐκ τῶν ἀρίστων εἰδήσεων τὰ παραθαλάσσια, τὰ μεθόρια, τὰ ὄρη, οἱ ποταμοὶ, καὶ ἔτι ἄλλο ἀξιόλογον περιέχει ὁ τόπος. Τινὲς προσδιορίζουσι τὰ μέρη τοῦ ὀριζοντος, γράφοντες ἐν τῷ πίνακι ἕνα ἀνεμογνώμονα, καὶ μετὰ τὴν σημείωσιν τῶν πόλεων, καὶ τῶν λοιπῶν, ἀπαλείφουσι τὰς εἰρημένας τῶν μεσημβρινῶν καὶ παραλλήλων γραμμὰς. Τὸ ἐπίτομον μέτρον, καθ' ὃ ἐκτίθεται ὁ πίναξ, ἦτοι ὁ εἰς μοίρας διηρημένος μεσημβρινός, χρησιμεύει ἐν ταύτῳ καὶ ὡς μέτρον τῆς προσαλλήλου τῶν πραγμάτων ἀποστάσεως. Ἀνεκὰθεν ἐπεκράτησε συνήθεια νὰ παριστάνωσι πρὸς τοὺς θεατὰς, ἐν τῇ ἐκθέσει τῶν Γεωγραφικῶν πινάκων, τὴν μὲν ἄρκτον ἄνω· τὴν δὲ μεσημβρίαν κάτω· τὴν δὲ ἀνατολὴν δεξιόθεν· τὴν δὲ δύσιν ἀριστερόθεν· ὕθεν ἀπροπερατοῦνται οἱ πίνακες ἄνω καὶ κάτω ὑπὸ παραλλήλων τοῦ ἰσημερινοῦ· δεξιόθεν δὲ καὶ ἀριστερόθεν, ὑπὸ με-

σημβρινῶν· διὰ ταῦτα αἱ μὲν τοῦ πλάτους μοῖραι γράφονται ἐπὶ τὸ θεξιὸν καὶ ἀρισερὸν πέρας· αἱ δὲ τοῦ μήκους, ἐπὶ τὸ ἄνω καὶ κάτω.

Ἐὰν ὁμῶς θελήσῃ τις νὰ σχεδιάσῃ ἐπὶ πίνακος, κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καὶ μέρη μεγαλύτερα τῆς γῆνου ἐπιφανείας, τῶν ὁποίων ἡ κυρτότης ὡς ὑποπίπτουσα μᾶλλον εἰς τὴν ὄρασιν δὲν πρέπει νὰ παραβλέπηται· τότε θέλουσὶ γενῆ ἐν τῷ πίνακι μεγάλαι παρεκτροπαὶ τῆς ἀληθοῦς θέσεως, τοῦ σχήματος, καὶ τοῦ ἀναλόγου μεγέθους τῶν τόπων καὶ θαλασσῶν· διότι οὔτε οἱ μεσημβρινοὶ, οὔτε οἱ παράλληλοι εἶναι δυνατόν νὰ παρασαθῶσιν ὡς εὐθεῖαι παράλληλοι γραμμαί· ἀλλὰ πρέπει νὰ γράφωνται ἐν τῇ τοιαύτῃ περιστάσει οἱ πρῶτοι, ἢ οἱ δεῦτεροι, ἢ καὶ ἀμφότεροι, εἰς σχῆμα τόξου, ἵνα ἐξομοιώνηται ὁ πίναξ, ὅσον ἐνδέχεται, μὲ τὸ παρισανόμενον σφαιρικὸν τῆς γῆς τμήμα. Ἐν ἐνὶ λόγῳ εἶναι ἀδύνατον νὰ παρασαθῇ μέγα τι μέρος τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας ἐπὶ τι ἐπίπεδον οὕτως· ὥστε καὶ τηρήσῃσι πάντα τὰ ἐπ' αὐτὸ ἀντικείμενα ἀκριδῶς, ὥσπερ ἐπὶ τὴν σφαῖραν, τὴν ἀληθῆ ἀναλογίαν τῆς προσαλλήλου αὐτῶν θέσεως, καὶ τῆς ἀποστάσεως. Διὰ τοῦτα ἐνόησαν ἐγκαίρως, ὅτι τὸ εἶδος τοῦτο τῆς πινακογραφίας εἶναι ἀνεπιτήδειον εἰς τὸ νὰ παρασῆσῃ ὀρθῶς καὶ ἀπταίσως σχῆμα μεγάλου τόπου, καὶ τὴν αὐτοῦ συνέχειαν μετὰ τῶν περικειμένων τόπων.

Θέλοντες ὁμῶς οἱ Γεωγράφοι νὰ ἐπιτύχωσι τὸν ἀληθῆ αὐτῶν σκοπὸν, ἤτοι νὰ εὕρωσι τρόπον, καθ' ὃν εἶναι δυνατόν νὰ παρασαθῇ ἐπὶ ἐπίπεδον, μὲ τὴν ἐνδεχομένην ἀκρίβειαν, τὸ σφαιρικὸν τῆς γῆς σχῆμα, κατέφυγον εἰς

τὸ εἶδος τῆς Σκηνογραφίας. Ἐξέθεσαν δηλονότε ἐπιτηδεύως πίνακας ἐπιπέδους μεγάλων τόπων, ὀλοκλήρων ἠπείρων, καὶ προσέτε καὶ γῆϊνων ἡμισφαιρίων (τὰ ὁποῖα ὑπάρχουσι τὸ μέγιστον μέρος τῆς γῆς, τὸ φαινόμενον ἄποθεν αὐτῆς), καθ' ὃ σχῆμα ἐδύναντο νὰ φανῶσι πρὸς τὸν Θεατὴν ἀπότινος ὠρισμένου ἀποσημάτος. Ἐπειδὴ λοιπὸν ἡ ἐκθέσις τῶν τοιούτων πινάκων ἐξήρτηται κυρίως ἀπὸ τοῦ σημείου, καθ' ὃ ὑποτίθεται ἰσάμενος ὁ Θεατῆς· τοιαῦτα εἰς σημεία δύνανται νὰ ἐκλειφθῶσιν ἀναρίθμητα ἐντὸς ἐκτὸς καὶ ὑπεράνω τῆς γῆϊνου σφαίρας· διὰ τοῦτο ἐκρίθη ἀναγκαῖον νὰ ἐκλέξωσι μόνον τὰ ὀκειότατα αὐτῶν. Ἐντεῦθεν ἄρα προέκυψαν τρία τινὰ διάφορα εἴδη σκηνογραφικῶν πινάκων, διὰ τῶν ὁποίων παριστάνεται ἀπαραδιάστως τὸ σφαιρικὸν τῆς γῆς σχῆμα, καὶ ἐκτίθενται πίνακες γενικοὶ μεγάλων τόπων. Ταῦτα παριστάνουσιν ἐν συνόψει τὰς σκηνογραφικὰς εἰκόνας τῶν μεγάλων τόπων, καὶ θαλασσῶν τῆς γῆς· γίνονται ὁμῶς κυρίως χρήσιμα μόνον πρὸς τὸν Γεωγράφον. Διὰ δὲ τὸν ναύτην, ὡς μὴ θυνάμενον νὰ προσδιορίζη δι' αὐτῶν τὸ μῆκος, καὶ τὴν εὐθυβολίαν τῶν ἀποσημάτων, τὰ ὁποῖα διαπλέει τὸ πλοῦντου, ἐκτίθενται πίνακες θαλάσσιοι, οἱ ὁποῖαι δὲν ἀποβλέπουσιν οὔτε τὴν ὀρθὴν ἀναλογίαν τοῦ μεγέθους τῶν τόπων, καὶ τῶν παρακειμένων θαλασσῶν, οὔτε τὴν σκηνογραφικὴν παράστασιν τοῦ σχήματος αὐτῶν. Πρὸς τοῦτοις ἐπενοήθησαν καὶ ἄλλαι μὴ σκηνογραφικαὶ ἐκθέσεις πινάκων, ἐπὶ σκοποῦς ἰδιαιτέρους.

Ἐνταῦθα δὲ πραγματευόμεθα μόνον γενικῶς περὶ τῶν χρησίμων μεθόδων. 1) Ἐάν τις ὑποθέσῃ ἰσάμενον

τὸν θεατὴν ἐπὶ τι σημεῖον, ἀπέχον τῆς γῆς ἀπείρως· τότε αἱ εἰς τὴν γῆν καταπίπτουσαι ἀκτίνες τῆς ὀράσεως αὐτοῦ, θέλουσι προβαίνει παραλλήλως (τοῦτο ἐξηγεῖται καὶ ἐν τοῖς ἐξῆς σαφέστερον)· ὑπὸ δὲ τοὺς ὀφθαλμοὺς αὐτοῦ κατ' εὐθείαν θέλει παρασαθῆ ἢ σκηνογραφικὴ ἔκθεσις, ἣτις λέγεται Ὀρθογραφικὴ. Ἐς παρασαθῆ ἐπὶ παραδείγματος ὀρθογραφικῶς (σχῆμ. 2.)· ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σφαιρικοῦ τμήματος AKB · τὸ δὲ ἀπείρως τῆς γῆς ἀφιστάμενον σημεῖον, ὅπου ὑπάρχει ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ θεατοῦ, ἔστω τὸ O · αἱ δὲ γραμμαὶ oA oK oB κ. τ. ἔσωσαν αἱ παραλλήλως καὶ κατὰ κάθετον ἐπὶ τὸν ὀρώμενον δίσκον AB καταπίπτουσαι τῆς ὀράσεως ἀκτίνες, αἱ ὁποῖαι, εἰς ἐννοηθῶσι ὡς διαπερῶσαι τὰ σημεῖα $\Lambda MNKTPZ$ τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας, καὶ πίπτουσαι ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον AB , παριστάνουσιν ἐπ' αὐτὸ τὴν ὀρθογραφικὴν ἔκθεσιν τοῦ σφαιρικοῦ τμήματος. Τὰ σημεῖα $\Lambda MNKTPZ$ θέλουσι παρασαθῆ ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον, κατὰ τὰ ἀντικρῶ τούτων σημεῖα $\lambda \mu \sigma \nu \kappa \tau \rho \sigma$. Τὸ δὲ σημεῖον K ὑπάρχει ἐν ταύτῳ κέντρῳ τοῦ σφαιρικοῦ τμήματος, καὶ τῆς ὀρθογραφικῆς ἐκθέσεως. Τὰ δὲ ἰσομεγέθη ἀποσήματα τῶν μεταξὺ KB καὶ KA κειμένων σημείων, ἀποκαθίζονται ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον ἄνισα, καὶ ἀπομακρυνόμενα τοῦ σημείου K , ἐλαττώνονται. Τὰ τελευταῖα ὅμως σημεῖα A καὶ B τηροῦσιν ἀπαρασάλευτον τὴν ἑαυτῶν θέσιν. Ὅσον μεγαλύτερον εἶναι τὸ ὀρθογραφούμενον σφαιρικὸν τμήμα· τόσο μᾶλλον συσέλλονται τὰ ἀποσήματα τῶν σημείων παρὰ τὰ ἄκρα· εἰς δὲ τὴν ἔκθεσιν ὀλοκλήρου ἡμισφαιρίου γίνονται μικρότατα.

Θετέον ὅτι θέλομεν νὰ ἐκθέσωμεν Ὀρθογραφικῶς τὸ ἡμισφαίριον $ΑΚΒ$ (σχῆμ. 3.), τοῦ ὁποίου διηρέθη ἡ περιφέρεια ἀνὰ πᾶσαν δεκάτην μοῖραν. Ἐνταῦθα ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ θεατοῦ κείται κατὰ κάθετον ἐπὶ τὸ O , ἀφιστάμενος ἀπείρως ὑπὲρ τὴν σφαιρικὴν ἐπιφάνειαν. Ἡ διὰ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας διερχομένη $AκB$ τομὴ, παριστάνει τὸ ἐπίπεδον, ἐπὶ τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ γραφῆ τὸ σχῆμα τοῦ ἡμισφαιρίου. Πᾶσαι αἱ γεγραμμέναι ἀκτίες τῆς ὀράσεως εἶναι παράλληλοι μὲ τὴν $οκ$, καὶ ἐπομένως κάθετοι ἐπὶ τὴν AB , ὡς διερχόμεναι διὰ τῶν εἰρημένων σημείων τοῦ $ΑΒΚ$ ἡμισφαιρίου, καὶ καταντῶσαι ἐπὶ τὴν AB , ὅπου παριστάνουσι τὴν ὀρθογραφικὴν τοῦ ἡμισφαιρίου ἔκθεσιν. Αἱ ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον μοῖραι θέλει φαίνονται ἀπέχουσαι τοῦ $κ$, ὅπου πέσωσι τὰ ἡμίτονα τῶν ἀπὸ τοῦ K τόξων, οἷον τὸ τόξον $Kρ$ ἔσω 30 μοιρῶν· τὸ ἡμίτονον αὐτοῦ εἶναι τὸ $νρ$, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει ἴσον μὲ τὸ ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον ἀπόστημα $κμ$. Αἱ τοῦ ἐπιπέδου μοῖραι λοιπὸν ἀπομακρυνόμεναι ἀπὸ τοῦ $κ$, ἐλαττώνονται κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον, καθ' ὃν ἐλαττώνεται καὶ τὸ μέγεθος τῶν ἡμτόνων τῶν τόξων ἀπὸ τοῦ O , μέχρι τῶν 90 μοιρῶν. Ὅθεν αἱ περὶ τὸ $κ$ πρῶται 10 ἢ 20 μοῖραι ἐλαττώνονται ἄλγώτερον· αἱ δὲ τελευταῖαι 10 μοῖραι, ἀπὸ τῆς 80° μέχρι τῆς 90° , ἀποκαθίστανται μικρόταται, ὡσπερ καὶ ἡ θεία τοῦ σχήματος σαφῶς παριστάνει.

Ἐὰν λοιπὸν τὸ σημεῖον $κ$ ἐκλήφθῃ ὡς εἰς πόλος τῆς γῆς· τότε ἐπὶ τὸν τοιοῦτον ὀρθογραφικὸν πῖνακα θέλει φαίνεται, ὁ μὲν πόλος κατὰ τὸ κέντρον· ὁ δὲ ἰσημερινὸς ἐπὶ τὴν περιφέρειαν· οἱ δὲ παράλληλοι τοῦ ἰση-

μερινοῦ θέλουσι παρασαθῆ, ὡς ἀπὸ τοῦ κ ὀμοκέντρωσ
γεγραμμένοι κύκλοι, τῶν ὁποίων αἱ ἀπὸ τοῦ κ ἀποστάσεις
θέλουσι ἔχει λόγον, ὡς τὰ ἡμίτονα τῶν συμπληρωμάτων
τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους. Οἱ δὲ μεσημβρινοὶ θέλουσι
παρασαθῆ ὡς εὐθεῖαι, τεμνόμεναι κατὰ τὸν πόλον ὑπὸ
τὴν ἀνήκουσαν γωνίαν. Ἐὰν ὅμως τὸ κ ἐκληθῆ ὡς ἐν
τοῦ ἰσημερινοῦ σημεῖον· τότε οὗτος μὲν θέλει παρασα-
θῆ ὡς εὐθεῖα, διερχομένη διὰ τοῦ κέντρου τοῦ πίνακος,
καὶ περιοριζομένη ὑφ' ἑνὸς μεσημβρινοῦ κύκλου· οἱ δὲ
πόλοι θέλουσι τεθῆ κατὰ τὰ δύο πέρατα, ἄνω καὶ κά-
τω. Πάντες οἱ λοιποὶ μεσημβρινοὶ θέλουσι φανῆ ὡς ἑλ-
λείψεις· οἱ δὲ παράλληλοι ὡς εὐθεῖαι γραμμαὶ, ἢ χορ-
δαί· αἱ δὲ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἀποστάσεις, ἐπίσης καὶ τῶν
μεσημβρινῶν καὶ τῶν παραλλήλων, θέλουσι ἔχει λόγον,
ὡς τὰ ἡμίτονα τῶν τῆξων, καθ' ἃ ἀφίστανται ἀπ' ἀλλή-
λων. Ἐὰν δὲ τελευταῖον ἐκληθῆ τὸ κ ὡς σημεῖον, κεί-
μενον μεταξὺ τῶν πόλων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ· τότε πρέ-
πει νὰ παρασαθῶσιν, ἐπίσης καὶ οἱ μεσημβρινοὶ καὶ οἱ
παράλληλοι, ὡς ἑλλείψεις.

2) Ἐὰν δὲ ὑποτεθῆ ὁ θεατῆς ἐπὶ τὸ τῆς γῆς κέν-
τρον κ (σχῆμ. 4.)· ἐπὶ δὲ τὸ ἄκρον A τῆς ἡμιδιαμέ-
τρου αὐτῆς, ἐν κατὰ γωνίαν ὀρθὴν ἐπίπεδον $\kappa A \nu$, καὶ
ἔπειτα ἀχθῶσι κατ' ἐπίνοϊαν εὐθεῖαι γραμμαὶ διὰ τῶν ση-
μείων $K I H \Gamma \Delta E X N$, μέχρι τοῦ ἐπιπέδου· τότε θέ-
λουσι ὀρισθῆ ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον τὰ σημεῖα $\kappa \iota \eta \gamma \delta \epsilon \phi \nu$, καὶ δι'
αὐτῶν ἡ σκηνογραφικὴ παράστασις τῆς σφαιρικῆς ἐπιφα-
νειᾶς $K A N$, ὅποια ἐδύνατο νὰ φανῆ ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον
 $\kappa \nu$, ἐὰν τὸ ὄμμα τοῦ θεατοῦ εὑρίσκετο κατὰ τὸ κέντρον

Κ. Οὗτος ὁ τρόπος τῆς σκηνογραφικῆς ἐκθέσεως ὀνομάζεται **Κεντρικὸς**, καθ' ὃν αἱ ἀπὸ τοῦ κέντρου **A** μοῖροι καὶ τὰ μέρη αὐξάνονται ἐκατέρωθεν, ἀναλόγως μετὰς Ἐφαπτομένων τῶν κατὰ τὸ κ γινομένων γωνιῶν. Οὕτως ἐπὶ παραδείγματος ἡ εὐθεῖα **A** εἶναι ἡ ἐφαπτομένη τῆς γωνίας **A κ ε**, ἢ τοῦ τόξου **AE**· ἡ δὲ **A ν ὑ** πάρχει ἡ ἐφαπτομένη τῆς γωνίας **A κ ν** κ. τ. Κατὰ τοῦτου ὁμῶς τὸν τρόπον τῆς κεντρικῆς ἐκθέσεως δύναμεθα νὰ παρασῆσωμεν πίνακας μόνον ἑνὸς μέρους τῆς ἡμισείας τῆς γῆς περιφερείας· διότι μετὰ τὰς 50, ἢ 60 μοίρας αὐξάνονται ταχύτατα τὰ ἀπὸ τοῦ **A** ἀποσήματα, ἤτοι αἱ ἐφαπτόμεναι, καὶ τελευταῖον κατὰ τὴν 90 μοίραν ἀποκαθίζονται ἀπειρομεγέθεις, καὶ ἐπομένως καὶ αἱ μοῖραι, καὶ μετ' αὐτῶν καὶ οἱ παρισανόμενοι τόποι ἐν τῷ τοιούτῳ πίνακι.

3) Ἐὰν δὲ τελευταῖον (σχῆμ. 5.) ἐκληφθῇ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σφαιρικοῦ τμήματος **ΛΚΟ**, καὶ ὁ μέγιστος κύκλος **ΒΑ** παραλλήλως μετὰ τὴν βᾶσιν αὐτοῦ **ΛΟ**· τότε ὁ τοιοῦτος μέγιστος κύκλος παρισάνει τὸν νοητὸν ὀρίζοντα τοῦ σημείου **Κ**, τοῦ κειμένου κατὰ τὸ μέσον τῆς ἐπιφανείας τοῦ σφαιρικοῦ τμήματος. Τοῦτο δὲ τὸ σημεῖον **Κ** κεῖται ἐν ταυτῷ ἐπὶ τὸ κατακόρυφον σημεῖον τοῦ ὀρίζοντος **ΒΑ**. Ὁ ἄξων τοῦ κύκλου, τοῦ ὑπὸ τῆς **AB** τεμνομένου, ὑπάρχει ἡ γραμμὴ **ΚκN**· τὸ δὲ σημεῖον **N** κεῖται ἐπὶ τὸ κατακόρυφον σημεῖον τοῦ **Κ**. Ἐὰν λοιπὸν ἀχθῶσι κατ' ἐπίνοιαν εὐθεῖαι γραμμαὶ εἰς τὸ **N**, ἀπὸ παντὸς σημείου τοῦ σχεδιαζομένου σφαιρικοῦ τμήματος **ΛΚΟ**, καὶ σημειωθῶσιν αἱ ἐπὶ τὸν ὀρίζοντα **ΒΑ** τομαὶ αὐτῶν· τότε

Θέλει σχηματισθῆ ἐπὶ τὴν AB ἡ σκηνογραφικὴ ἔκθεσις τῆς ἐπιφανείας τοῦ σφαιρικοῦ τμήματος AKO . ὡς τὰ σημεῖα αὐτοῦ $AMKGO$ θέλουσι φανῆ ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον BA , κατὰ τὰ σημεῖα $\lambda \mu \kappa \gamma \theta$. Ἐνταῦθα εἰάν ὑποτεθῆ τὸ ὄμμα τοῦ θεατοῦ κατὰ τὸ N . πρέπει νὰ ἐκληφθῆ ἡ σφαῖρα ὡς διαφανῆς, ἢ τὸ ἐπίπεδον τοῦ κύκλου BA , ὡς ὀσκος ὑέλινος. Αὕτη ἡ μέθοδος τῆς σκηνογραφικῆς ἐκθέσεως ὀνομάζεται **Στ ε ρ ε ο γ ρ α φ ι κ ῆ**.

Κατὰ τοῦτον τὸν σκετογραφικὸν τρόπον εἶναι δυνατόν νὰ ἐκτεθῆ πῖναξ καὶ ὅλου τοῦ ἡμισφαιρίου τῆς γῆς BKA . καθὼς φαίνεται (σχῆμ. 5.) ἐπὶ τὴν βάσιν, ἥτοι ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον τοῦ μεγίστου κύκλου BA , τὸ ὅποion ὑπάρχει ὁ νοητὸς ὀρίζων τοῦ K . Αἱ τὸ ἀντικόρυφον N μετὰ πάντων τῶν σημείων τοῦ σχεδιαζομένου ἡμισφαιρίου BKA ζευγνύονται γραμμαὶ $NH NI NO NL$ κ. τ. ἐπειδὴ διέρχονται εἰς τὸ κατὰ τὸ κέντρον τῆς σφαίρας ἐπίπεδον AB , παριστάνουσιν ἐπ' αὐτὸ τὴν σκετογραφικὴν τοῦ ἡμισφαιρίου ἔκθεσιν, προσδιορίζουσαι τὰ σημεῖα $\eta \epsilon \kappa \lambda$ κ. τ. Κατ' αὐτὴν τὴν μέθοδον αὐξάνονται αἱ μοῖραι ἀπὸ τοῦ κ , καθ' ὃν λόγον αἱ ἐφαπτόμεναι τῶν ἡμιγωνιῶν, ἢ τόξων, τὰ ὅποια σχηματίζονται ὑπὸ τῶν σημείων τούτων, οἷον τὸ $\kappa \pi$ εἶναι ἡ ἐφαπτομένη τῆς γωνίας $\kappa N \pi$. ἀλλ' ἡ γωνία αὕτη κεῖται παρὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ κύκλου, καὶ κατὰ τὰς γεωμετρικὰς ἀληθείας ὑπάρχει τὸ ἡμισυ τῆς κατὰ τὸ κέντρον $K \kappa \Pi$ γωνίας, ἥτις περιλαμβάνει τὸ αὐτὸ τόξον $K \Pi$. Προσέτι τὸ π εἶναι τὸ ἐκθετικὸν σημεῖον τοῦ Π , καὶ τὸ κ τοῦ K . ὅθεν ἡ γωνία τῆς ἐφαπτομένης $\kappa \pi$ γίνεται διπλασία ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον

$Α Β$, ἤτοι $ή κ π$ εἶναι ἐφαπτομένη τοῦ ἡμίσεως τόξου $Κ Π$, ἢ τῆς γωνίας $Κ κ Π$, ὁδηλαθὴ ὑπάρχει ἐφαπτομένη $22\frac{1}{2}^\circ$ ἀντὶ 45° .

Τὸν τρόπον τῆς ἐκθέσεως ταύτης μεταχειρίζονται πρὸ πολλοῦ οἱ Γεωγράφοι, εἰς τοὺς γενικοὺς πίνακας τῶν ἠπειρῶν, καὶ τῶν ἐπιπέδων ἡμισφαιρίων, τὸν ὁποῖον εἰσήγαγε πρῶτος ὁ κυρὸς Ἀζης. Εἰς τοὺς τοιοῦτους πίνακας, εἰς τὸ σημεῖον $Κ$, ἤτοι τὸ κέντρον αὐτῶν, κῆται ἐπὶ τὸν ἰσημερινόν, ἢ μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τῶν πόλων· παριστάνονται καὶ οἱ μεσημβρινοὶ καὶ οἱ παράλληλοι ὡς τόξα κύκλων· ὅθεν εὐκολύνεται πολὺ ἡ ἐκθεσις αὐτῶν, καὶ ἡ παράστασις τῶν τόπων κατὰ τὸ ἀνάλογον μῆκος καὶ πλάτος αὐτῶν. Ἐὰν ὅμως τὸ $Κ$ παριστάνει τινα τῶν πόλων· τότε οἱ μὲν μεσημβρινοὶ παριστάνονται ὡς περὶ τὸν πόλον ἐνοούμεναι εὐθεῖαι· οἱ δὲ παράλληλοι τοῦ ἰσημερινοῦ, ὡς κύκλοι ὁμόκεντροι τοῦ πόλου. Τὸ τοιοῦτον τῶν πινάκων δίκτυον ἐκτίθεται εὐκόλως, καὶ παριστάνονται ὡσούτως ἐν αὐτῷ οἱ τόποι, καὶ τὰ ἐν αὐτοῖς, κατὰ τὸ ὁσθὲν γεωγραφικὸν αὐτῶν μῆκος καὶ πλάτος. Πάντοτε ὅμως αὐξάνονται αἱ μαῖραι, καὶ ἐπομένως καὶ τὸ σχῆμα τῶν τόπων, ἀπομακρυνόμενα τοῦ κέντρου, κατὰ τὸν λόγον τῶν ἐφαπτομένων τῶν ἡμιγωνιῶν. Ἡ μέθοδος αὕτη ἔχει καὶ τοιοῦτον τι προτέρημα, ὅτι τὰ τόξα, ἤτοι οἱ μεσημβρινοὶ καὶ οἱ παράλληλοι, τέμνονται ὑπὸ γωνίας ὀρθῆς, καθὼς καὶ ἐπὶ τὴν σφαιρικὴν ἐπιφάνειαν.

Οὐδέμια τῶν εἰρημένων κοινῶν μεθόδων τῶν ἐκθέσεων δύναται γὰρ παρασηῆση ἐπὶ τοὺς πίνακας τοὺς τόπους, κατὰ τὰ ἀνάλογα αὐτῶν μεγέθη· οὔτε ἔχει μία τις αὐ-