

ΠΑΠΥΡΟΣ - ΛΑΡΟΥΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ

ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ

ΜΕΤΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΛΕΞΙΚΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΗΣ

ΕΠΙ ΤΗ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΓΚΥΚΛΟ-  
ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΥΛΗΣ ΤΟΥ "GRAND LA-  
ROUSSE ENCYCLOPÉDIQUE" ΠΡΟΣΑΡ-  
ΜΟΣΘΕΙΣΗΣ ΥΠΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙ-  
ΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ  
ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ "ΠΑΠΥΡΟΣ,"



## ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Σ. ΣΤΑΜΑΤΗ

*Κυριώτερα άρθρα δημοσιευθέντα εις την Γενικήν  
Παγκόσμιον Εγκυκλοπαιδείαν Πάπυρος – Λαρούς*

Αναξιμανδρος

Αναξιμένης

Απολλώνιος ο Περγαίος

Αρίσταρχος ο Σάμιος

Αι επιστήμαι εν Ελλάδι από των αρχαιοτάτων χρόνων μέχρι του  
δεκάτου πέμπτου αιώνας (τόμος Ελλάς)

Θεόδωρος ο Κυρηναίος

Ιπποκράτης ο Χίος







- nean greek texts (1963).—Craham, *The Palaces of Crete* (1962).
- ἄμοιβαίότης** Ch. Rameau, *Droit International public* (1953).—Ι. Σπυροπούλου, *Δημόσιον Διεθνές Δίκαιον* (1954).—Γ. Τενεκίδου, *Δημόσιον Διεθνές Δίκαιον* (1959).
- Ἄμοργός** Miller, *Ἱστορία τῆς Φραγκοκρατίας στὴν Ἑλλάδα (μετάφρασις Φουριώτη)* (1961).
- Ἄμύριον** Ὀστρογκόρσκου *Histoire de l'état Byzantin* (γαλλ. μετάφρασις) (1956).
- Ἄμπου** Ἐδμόνδος Μ. Thiébault, *Edmond About* (1936).—Τάσου Βουρνᾶ, *Τὸ φαινόμενον τῆς ληστοκρατίας εἰς τὰς πρώτας φάσεις τοῦ ἐλευθέρου ἔθνικοῦ μας βίου* (1961).
- Ἄμπραντὲς** Λάουρα J. Bertaut, *La Duchesse d'Abrantes* (1950).
- Ἀρμόκλαι** Χρυσάνθου Χρήστου, *Ἀρχαία Σπάρτη*.—Χρ. Τσούντα, ἐν «Ἀρχαιολογ. Ἐφημ.» (1892).—Fiechter ἐν *Jahrbuch des Deut. Inst.* (1918).—E. Bucher-W. v. Massow ἐν *Athen Mitt.* (1927).—Χρυσάνθου Χρήστου, ἐν E.A.E. (1960, 1961).
- Ἄμυδ** Ἰάκωβος R. Sturel, *Jacques Amyot, traducteur des «Vies Parallèles» de Plutarque* (1909).—A. Ciobanescu, *Vie de Jacques Amyot* (1941).
- Ἀμφιαράειον** Β. Λεονάρδου ἐν Π.Α.Ε. 1884-1920 καὶ Α.Ε.Φ. 1885-1924.—Dörpfeld-Kawerau ἐν Π.Α.Ε. 1884.—Dörpfeld-Reisch, *Das Griechische Theater* (1896).—Dörpfeld ἐν AM 1922.—F. Dürbach, *De Oropro et Amphiarai sacro* (1890).—Wilamowitz ἐν «Hermes» 21, 91 κέξ.—Preuner ἐν «Hermes» (1922).—Th. Dunbabin ἐν λ. *Oropros* τοῦ Oxford Lexicon (1950).—Γρηγ. Ἀνδρουτσόπουλου, *Τὸ ἱεροθεραπευτήριον τοῦ Ἀμφιαράου ἐν Ὠρωπῷ* (1960).—Τοῦ αὐτοῦ, *Τὸ Ἀμφιαράειον τοῦ Ὠρωποῦ* (1961).
- Ἀμφιάραος** Ἄρθρον Ἀμφιάραος ἐν *Real-Enzyklopädie*.—E. Rohde *Psyche* (1914<sup>9</sup>) K. Kerényi. *Die Heroen der Griechen* (1959) L. R. Farnell, *Greek Hero Cults* (1920).—W. K. C. Guthrie, *The Greeks and their Gods* (1950).
- ἄμφιβια** Angel, *Vie et moeurs des amphibiens* (1947).—Bertin, *La vie des animaux* (1949).—Storer-Usinger, *General Zoology* (1957).—Τζελέπη-Χατζησαράντου, *Συνοπτικά Μαθήματα Ζωολογίας* (1947).
- Ἀμφιλόχιος** Πηγαί: Συμεὼν Μεταφράστου *Bios*, ἀνωνόμου *Bios*, ἐπιστολαὶ καὶ συγγράμματα Καππαδοκῶν καὶ ἱστορικῶν. Ἐκδόσεις: Migne, *Patrologia Graeca* 35, 1577-1600, 37, 36-129.—K. Holl, *Amphilochius von Ikonien* (1904).—G. Ficker, *Amphilochiana* (1906). Μονογραφαί: Κ. Μπόνη, *Γρηγόριος ὁ Θεολόγος (γενεαλογικὸν δένδρον)* (1953).
- Ἀμφίπολις** J. Papastavrou, *Amphipolis. Geschichte und Prosopographie*.—Π.Α.Ε. δι' ἀνασκαφάς.
- Ἀναγέννησις** E. Müntz, *Histoire de l'Art pendant la Renaissance* (1891).—Eugenio Battisti, *Le Quattrocento* (1958).—Claudio Argan, *Le Cinquecento Italiano et l'Idéalisme* (1958).—René Huyghe, *La Renaissance Italienne et le beau idéal. Formes, Vie et Pensée* (1958).—Rodolfo Palluchini, *Le Cinquecento à Venise* (1959)—Pierre Pradel, *Debuts de la Renaissance hors d'Italie: France, Flandres, Angleterre*.—Roger Hinks, *Art Carolingien* (1956).—Νίκου Μπέρτου, *Τζιόττο*.
- ἀνάγλυφον** F. Johansen, *The Attic Grave Relief* (1951).—G. Richter, *The Archaic gravestones of Attica* (1961).—O. Walter, *Beschreibung der reliefs in kleinen Akropolis Museum in Athen* (1923).
- ἀναγνωριστική ἀγωγή** Μ. Καλλιμοπούλου, *Τὸ νομοθετικὸν ἔργον γενικῆς ἀναγνωριστικῆς ἀγωγῆς* (1947).—Γ. Μητσόπουλου, *Ἡ ἀναγνωριστικὴ ἀγωγή κατὰ τὸ ἑλληνικὸν δικονομικὸν δίκαιον* (1947).—Χαρ. Φραγκίστα, *Ἀναγνωριστικαὶ ἀγωγαὶ ἐπὶ ὁρίμων ἀπατήσεων*, ἐν Ἐφημ. Ἑλλ. Νομ., Κ 921.—Γ. Ράμμου, *Στοιχεῖα ἑλληνικῆς πολιτικῆς δικονομίας*, Α 1961, § 115.—Glasson-Tissier-Morel-Ράμμου, *Σύστημα πολιτικῆς δικονομίας*, Α 1931, §§ 177, 177α.—Αγ. Νικισχ, *Zivilprozessrecht*, 1952, § 39.
- ἀναίρεσις** (Πολιτ. Δικ.) Κίμ. Σούρα, *Ἡ ἀναίρεσις ἐν τῇ Πολιτικῇ Δικονομίᾳ* (1959).—Γ. Ράμμος ἐν Glasson-Tissier-Morel, *Σύστημα Πολιτικῆς Δικονομίας*, τόμ. Γ'.—Βασιλείου-Γιδοπούλου, *Περὶ ἀναίρεσεως, Οἰκονομίδου-Λιβανῶ-Γιδοπούλου Πολιτικῆ Δικονομία*, τόμ. Γ'.—Εὐκλείδου-Παπαδοπούλου, *Πολιτικῆ Δικονομία*, τόμ. Β'.—Martin, *La distinction du fait et du droit* (1929).—(Ποιν. Δικ.) Χρ. Κωνσταντᾶρα, *Ποινικῆ Δικονομία* (1962), τόμ. Ε'.—Α. Μπουροπούλου, *Ἐρμηνεῖα Κώδικος Ποινικῆς Δικονομίας*.—Αρ. Τούση-Κ. Σιφραίου, *Ποινικῆ Δικονομία (μετὰ σχολίων)* (1957).—Κωστή-Μπουροπούλου, *Ποινικῆ Δικονομία*.—Κωνσταντοπούλου, *Ποινικῆ Δικονομία*, τόμ. β'.—Dalloz, *Nonveau repertoire de droit*, λ. Cassation, τόμ. Α', σ. 425 ἐπ.—Dalloz, *Encyclopédie Juridique (droit criminel)*, τόμ. Α' (1954) λ. Cassation.—Manzini, *Istituzioni di diritto process. penale*.—Τοῦ αὐτοῦ, *Trattate*, τόμ. IV.
- ἀνάλυσις** V. Anger, *Principes de l'analyse chimique* (1947).—P. Fonty, *Analyse médicale de pratique courante* (1954).—A. Delachet, *L'analyse mathématique* (1955).
- Ἀναξαγόρας** E. Zeller, *Die Philosophie der Griechen*.—Τσέλλερ-Νέστλε, *Ἱστορία τῆς ἑλληνικῆς φιλοσοφίας* (ἑλλην. μετάφρ. Χ. Θεοδορίδου).—L. Robin, *La pensée grecque*.
- Ἀναξίμανδρος** L. Kahn, *Anaximander and the origin of greek cosmology*.—W. K. C. Guthrie, *History of Greek philosophy* (1962).—G. Kirk - J. Raven, *Presocratic philosophers* (1960).—Τσέλλερ-Νέστλε, *Ἱστορία τῆς ἀρχαίας ἑλληνικῆς φιλοσοφίας* (ἑλλην. μετάφρ. Χ. Θεοδορίδου).
- Ἀναξίμενης** G. Kirk - J. Raven, *Presocratic philosophers* (1960).—W.K.C. Guthrie, *History of Greek philosophy* (1962)—Τσέλλερ-Νέστλε, *Ἱστορία τῆς ἑλληνικῆς φιλοσοφίας* (ἑλλην. μετάφρασις Χ. Θεοδορίδου).
- Ἀναξίμενης ὁ Ἀριστοκλέους ἄρθρον** Ἀναξίμενης ἐν *Real-Enzyklopädie*.







τείαι του Ἀρχιμήδους. Διὰ τὴν κατανόησιν τῆς ἐκτιμητικῆς αὐτῆς ἀρκεῖ νὰ σκεφθῆ τις ὅτι τὰ *Κωνικά* τοῦ Ἀπολλωνίου ἐπεσκίασαν τὰ *Στοιχεῖα Κωνικῶν* τοῦ Εὐκλείδου, τοῦ ὁποῦ τοῦ *Στοιχεῖα* (τῶν μαθηματικῶν) τὸσον ὁ Ἀρχιμήδης, ὅσον καὶ ὁ Ἀπολλώνιος θεωροῦν ὡς ἀληθείας ὁμολογημένας.

Περὶ τοῦ περιεχομένου τῶν 8 βιβλίων τῶν *Κωνικῶν* λαμβάνομεν γνῶσιν παρ' αὐτοῦ τοῦ Ἀπολλωνίου, ἐκ τῆς πρὸς τὸν φίλον του Εὐδῆμον ἐπιστολῆς, τῆς προτασομένης τοῦ πρώτου βιβλίου τῶν *Κωνικῶν*. Κατὰ τὸν Πάππου (VII, 42 p. 682, 21) τὰ 8 βιβλία τῶν *Κωνικῶν* τοῦ Ἀπολλωνίου περιεῖχον 487 θεωρήματα καὶ 70 λήμματα.

Ἡ πρώτη ἔκδοσις τῶν βιβλίων 1-4 κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἔγινεν ἐν Ὁξφόρδῃ ὑπὸ τοῦ Χάλλεϋ κατὰ τὸ 1710. Κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ἐξεδόθησαν ὑπὸ τοῦ ἰδίου καὶ τὰ βιβλία 5, 6, 7 εἰς τὴν λατινικὴν ἐξ ἀραβικοῦ κειμένου. Ἡ ἐπομένη ἔκδοσις εἰς τὴν ἑλληνικὴν (1, 2, 3, 4 βιβλία), μετὰ τὰ σχόλια τοῦ Εὐδοκίου καὶ διάφορα ἀποσπάσματα ἐργασίῶν τοῦ Ἀπολλωνίου, ἔγινεν ὑπὸ τοῦ Heiberg ἐν Λειψία εἰς δύο τόμους (1891, 1893). Περὶ τὸ τέλος τοῦ ἰζ' αἰῶνος ἀνευρέθη ὑπὸ τοῦ E. Bernard, εἰς ὅτι καλὴν κατάστασιν, ἡ πραγματεία τοῦ Ἀπολλωνίου *περὶ Λόγου ἀποτομῆς*, εἰς τὴν ἀραβικὴν γλῶσσαν. Ἄλλαι μνημονεύμενα πραγματεῖαι αὐτοῦ, αἱ ὁποῖαι ἀπωλέσθησαν ὅλοι, εἶναι: *Περὶ χωρίου ἀποτομῆς*, 2 βιβλία: *Περὶ διωρισμένης τομῆς*, 2 βιβλία: *Περὶ νεύσεων*, 2 βιβλία: *Περὶ τόπων ἐπιπέδων*, 2 βιβλία: *Περὶ ἐπαφῶν*, 2 βιβλία: *Περὶ πυρίου Περὶ τοῦ κοχλίου*: *Ἐκτόνιον*, *Περὶ τῆς συγκρίσεως τοῦ δωδεκαέδρου καὶ τοῦ εικοσαέδρου*: *Περὶ τῶν ἀτάκτων ἀλόγων*: *Ἡ καθόλου πραγματεία*. Ἐκ τινων ἀποσπασμάτων τοῦ Πάππου καὶ ἄλλων τινῶν σχολίων εἶναι σχεδὸν γνωστὸν τὸ περιεχόμενον τῶν ἀνωτέρω ἀπολεσθεισῶν πραγματειῶν τοῦ Ἀπολλωνίου.

Παρὰ τοῦ Πτολεμαίου πληροφοροῦμεθα (*Σύνταξις* XII, 1) ὅτι ὁ Ἀπολλώνιος προσεπάθησε νὰ ἐρμηνεύσῃ διὰ τῶν ἐπικυκλῶν τὰς κινήσεις τῶν πλανητῶν καὶ εἶχεν ἀσχοληθῆ προσέτι μετὰ τὴν σπουδὴν τῆς τροχιάς τῆς σελήνης. Φαίνεται ὅτι αἱ ἀστρονομικαὶ του ἔρευναι ἦσαν σημαντικαί, διότι ἐκτός τῆς προσωνομίας *Μέγας γεωμέτρης*, τὴν ὁποίαν τοῦ εἶχον δώσει οἱ σύγχρονοὶ του μαθηματικοί, ἔφερε καὶ τὴν προσωνομίαν *Ἐπιλον* (ε), ἐκ τῆς ἑμιόστητος τοῦ γράμματος τούτου πρὸς τοὺς μηνίαιους τῆς σελήνης, μετὰ τὰς κινήσεις τῆς ὁποίας ὁ Ἀπολλώνιος εἶχε πολὺ ἀσχοληθῆ.

Περιφῆμον θεωρεῖται τὸ κατὰ τὴν παράδοσιν καλούμενον θεώρημα τοῦ Ἀπολλωνίου (ἢ ὁ κύκλος τοῦ Ἀπολλωνίου), τὸ ὁποῖον ἔχει ὡς ἑξῆς:

Αἱ κορυφαὶ ὄλων τῶν τριγώνων, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν αὐτὴν βάσιν, ἐνῶ αἱ εἰς τὴν βάσιν ταύτην προσκείμεναι πλευραὶ ἔχουν σταθερὸν λόγον, κείνται ἐπὶ τῆς αὐτῆς περιφερείας κύκλου. *Στοιχεῖα* δ-μοῦ τοῦ θεωρήματος τούτου ἀνευρίσκομεν εἰς τὴν πραγματείαν τοῦ Ἀριστοτέλους *Μετεωρολογικὰ* (376α κέξ.). Ὅθεν φαίνεται ἵκαν πῶς ὅτι ὁ Ἀπολλώνιος ὁλοκλήρως τὸ θεώρημα τούτου, τοῦ ὁποῦ αἱ βάσεις ἐπέθησαν ὑπὸ τῶν προγενεστέρων του μαθηματικῶν.

Μνημονεύτεον τέλος ὅτι ὁ Ἀπολλώνιος εἰς τὰ *Κωνικά* του ἐργάζεται πάντοτε χρησιμοποιοῦν *συντεταγμένας*, οἱ ὅροι δὲ *τεταμημένη* καὶ *κατηγμένη* (τεταμένη) ὁφείλονται εἰς αὐτόν. (→ Βιβλίο).

— 25) ἀστρονόμος ἐκ Λαοδικείας, πολέμιος τῶν αἰγυπτιακῶν ἀστρονομικῶν θεωριῶν.

— 26) Ἀτταλειάτης, συγγραφεὺς ἔργου περὶ ἐρμηνείας τῶν ὄνειρων, χρησιμοποιοῦντος ὑπὸ τοῦ Ἀρτεμιδώρου.

— 27) ἐροτογράφος ἐξ Ἀχαρνῶν, συγγραφεὺς περὶ τῶν ἀττικῶν ἐορτῶν (Ἀρποκρ. ἐν λ. *πέλανος* καὶ *Πυανόφια*). Προφανῶς ταυτίζεται πρὸς τὸν υἱὸν τοῦ Ἀγῆνορος ἐξ Ἀχαρνῶν, ὁ ὁποῖος ἔζησε περὶ τὸ 100 π.Χ. καὶ ἀναφέρεται ὡς *ἐξηγητῆς* ἐξ *Εὐμολιδῶν*.

— 28) τύραννος τῆς πόλεως Ζηνοδοτίας τῷ 54 π.Χ. (Πλούτ. *Κράσσης* 17).

— 29) ἀπεσταλμένος τοῦ βασιλέως Ἀντιόχου Δ' τοῦ Ἐπιφανοῦς κατὰ τὸ 168 π.Χ. εἰς Ἱερουσαλήμ, ὅπως ἐπιβάλλῃ τὸν ἐξελληνισμὸν αὐτῆς ἐπὶ τὴν Ρώμην, ἵνα διδάξῃ τὸν Μάρκον Αὐρήλιον, ὅστις ἀναφέρει αὐτὸν εὐγνώμωνος εἰς τὰ *Εἰς εαυτὸν* (I, 8).

— 30) στωικός φιλόσοφος, ἐκ Χαλκιδίδος ἢ ἐκ Χαλκηδόνος, κληθεὶς ὑπὸ τοῦ Ἀντωνίου τοῦ Εὐσεβοῦς εἰς τὴν Ρώμην, ἵνα διδάξῃ τὸν Μάρκον Αὐρήλιον, ὅστις ἀναφέρει αὐτὸν εὐγνώμωνος εἰς τὰ *Εἰς εαυτὸν* (I, 8).

— 31) ἀρχιτέκτων, ἐκ τῆς Ἀλεξανδρείας, υἱὸς τοῦ Ἀμμωνίου, τῶν χρόνων τοῦ αὐτοκράτορος Τραϊανοῦ, ὅς ἐμφαίνεται ἐξ ἐπιγραφῆς (CIG. III 4713α).

— 32) ἀρχιτέκτων τοῦ ἱεροῦ τῆς Δήλου, γνωστὸς ἐξ ἐπιγραφῆς τοῦ 180 π.Χ. (Bull. Corr. Hell. VI 6, στ. 197).

— 33) ἀνδριαντοποιός, ἐκ Μαγνησίας τῆς Μ. Ἀσίας, γνωστὸς ἐξ ἐπιγραφῆς κεχαραγμένης ἐπὶ βάθρου, φέροντος ἀνάθημα τοῦ Κοινοῦ τῶν Νησιωτῶν, εὐρεθέντος πρὸ τῶν μεγάλων προπυλαίων ἐν Δήλῳ: ἐκ τοῦ σχήματος τῶν γραμμάτων τάσσεται οὗτος περὶ τὸν γ' αἰ. π.Χ. (Lewy Inschr. gr. Bildh. 211).

— 34) ἀνδριαντοποιός, ἐκ Μαραθῶνος, υἱὸς τοῦ Ἀρχίου\*, γνωστὸς ἐξ ἐπιγραφῆς, ἐκ τοῦ καλουμένου Βουλευτηρίου τῶν Ἀθηνῶν, *ΑΠΟΛΛΩΝΙΟΣ ΕΠΟΙΗΣΕΝ*, ἐκ τοῦ σχήματος τῶν γραμμάτων τῆς ὁποίας τάσσεται οὗτος εἰς τὸν γ' αἰ. π.Χ. (Lewy ε.ά. 144).

— 35) ἀνδριαντοποιός, φυσικὸς υἱὸς τοῦ Ἀρτεμιδώρου καὶ θετός τοῦ Μενεράτους, ἐκ Τράλλων τῆς Μ. Ἀσίας, παραδιδόμενος ὑπὸ τοῦ Πλίνιου (Nat. Hist. 36, 33) ὅτι, μετὰ τοῦ ἀδελφοῦ αὐτοῦ Ταυρίσκου\*, τὸν Ζῆθον καὶ τὸν Ἀμφίωνα καὶ τὴν Δίρκην καὶ τὸν ταύρον ἐκ τοῦ αὐτοῦ λίθου κατεσκεύασε. Τὸ μέγα τοῦτο σύμπλεγμα τῆς Ροδιακῆς σχολῆς εὐρίσκειτο ἐν Ρόδῳ, ὅπουθεν μετεφέρθη εἰς Ρώμην καὶ ἐκόσμηε τοὺς κήπους τοῦ Ἀσινίου Πολλίωνος. Εὐρέθη τῷ 1546 εἰς τὰς Θέρμας τοῦ Καρακάλλα, ἐποθετήθη εἰς τὸ ἀνάκτορον Φαρνέζε, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα αὐτοῦ *Φαρνέζιος ταῦρος*, νῦν δὲ ἀπόκειται εἰς τὸ Μουσεῖον τῆς Νεαπόλεως. Τὸ θέμα ἔλαβον οἱ καλλιτέχναι ἐκ τοῦ μύθου, κατὰ τὸν ὁποῖον οἱ διδύμοι ἀδελφοὶ Ἀμφίων καὶ Ζῆθος, υἱοὶ τοῦ Διὸς καὶ τῆς Ἀντιόχης, προσέδεσαν τὴν Δίρκην ἀπὸ τῆς κόμης αὐτῆς εἰς τὰ κέρατα ἀγρίου ταύρου, ὑπὸ τοῦ ὁποῦ αὐτὴ συρθεῖσα ἐφονεύθη, πρὸς ἐκδίκησιν διὰ τὴν σκληρὰν αὐτῆς συμπεριφορὰν πρὸς τὴν μητέρα των.

— 36) ἀνδριαντοποιός, Ἀθηναῖος, υἱὸς τοῦ Νέστορος, γνωστὸς ἐξ ἐπιγραφῆς *ΑΠΟΛΛΩΝΙΟΣ ΝΕΣΤΟΡΟΣ ΑΘΗΝΑΙΟΣ ΕΠΟΙΕΙ*, κεχαραγμένης ἐπὶ κορμῷ Ἡρακλείου τοῦ Μπελβεντέρε ἐν τῷ Βατικανῷ. Θεωρεῖται ὑπὸ τινων ὁ αὐτὸς πρὸς τὸν ὑπὸ τοῦ Χαλκιδίου, συγγράψαν-

τος λατινικὰ σχόλια εἰς *Τίμαιον* τοῦ Πλάτωνος, ἀναφερόμενος ὡς ποιήσαντα τὸ χρυσελεφάντινον ἄγαλμα λατρείας τοῦ Διὸς ἐν τῷ Καπιτωλίῳ, τὸ ὑπὸ τοῦ Σύλλα πιθανῶς ἐκεῖ ἀφιερωθέν. Οἱ χρόνοι αὐτοῦ ἐκ τοῦ σχήματος τῶν γραμμάτων τῆς ἐπιγραφῆς τάσσονται εἰς τὸν α' αἰ. π.Χ. (Lewy ε.ά. 343).

— 37) χαλκουργός, Ἀθηναῖος, υἱὸς τοῦ Ἀρχίου\*, γνωστὸς ἐκ τῆς ὑπογραφῆς αὐτοῦ Ἀπολλώνιος Ἀρχίου Ἀθηναῖος ἐποίησε, κεχαραγμένης ἐπὶ χαλκῆς προτομῆς, ἡ ὁποία ἀντιγράφει τὴν κεφαλὴν, μετὰ τοῦ λαίμου καὶ ὀλίγον τοῦ στήθους, τοῦ Δουρυφόρου τοῦ Πολυκλείτου, εὐρεθείσης ἐν ἀρχαίᾳ ἐπαύλει τῆς Ἡρακλείας, νῦν δὲ ἐν τῷ Μουσείῳ τῆς Νεαπόλεως (Lewy ε.ά. 541) ἀποκειμένη: τάσσεται, ἐκ τῶν γραμμάτων, εἰς τοὺς χρόνους τοῦ Αὐγούστου.

— 38) ἀνδριαντοποιός, Ἀθηναῖος, γνωστὸς ἐξ ἐπιγραφῆς κεχαραγμένης ἐπὶ θραύσματος, προερχομένου ἐκ πτυχώσεων χαλμύδος, εὐρεθέντος ἐν Σπάρτῃ: τοποθετεῖται εἰς τοὺς πρώτους αὐτοκρατορικοὺς χρόνους (Lewy ε.ά. 336).

— 39) ἀνδριαντοποιός, τῶν αὐτοκρατορικῶν χρόνων, ποιήσας ἄγαλμα Ἀπολλωνίου, εὐρεθὲν εἰς τὰ εἰρήπια ναοῦ παρὰ τὴν Ἀρκαίαν, πλησίον τῆς Ρώμης, νῦν ἐν τῇ Μαγδόρικᾳ (Lewy ε.ά. 379).

— 40) σφραγιδογλύφος, γνωστὸς ἐκ μορφῆς Ἀρτέμιδος, γεγλυμμένης δι' ἐξαιρέτου τέχνης ἐπὶ ἀμεθόστου λίθου, εὐρισκομένου νῦν εἰς τὸ Μουσεῖον τῆς Νεαπόλεως. Τάσσεται εἰς τοὺς χρόνους τοῦ Αὐγούστου. [Π]

**Ἀπολλώνιος** ὁ ὄνομ. μὴνός τοῦ αἰολικοῦ καὶ δωρικοῦ ἡμερολογίου, μαρτυρούμενος διὰ τὴν Ἡλῖδα, τὴν Λέσβον, τὸ Ταυρομένιον, τὴν Δολιχὴν καὶ τὸ Πύθιον τῆς Περραιβίας. [Π]

**Ἀπολλώνιος** ὁ ὄν. ἅγιος τῆς Ὁρθόδοξου Ἐκκλησίας:

— 1) ὁ *μάργης*: βλ. Φιλιμῶν.

— 2) ὁ *μάργης*: βλ. Ἀνατόλιος.

— 3) ὁ *μάργης*: ἐμαρτύρησε βληθεὶς εἰς πλοῖον πυρποληθὲν εἰς τὸ πέλαγος. (Ἐορτάζεται τὴν 6ην Ἰουλίου).

— 4) ὁ *μάργης*: κατήγετο ἐκ Σάρδεων καὶ ἐμαρτύρησεν ἐν Ἰκονίᾳ ἐπὶ σταυροῦ. (Ἐορτάζεται τὴν 10ην Ἰουλίου).

— 5) ὁ *ιερομάργης* (Παρισινὸς κώδιξ 223 Coislin), πιθανῶς ἐπίσκοπος (Συναξ. Νικηδόμου καὶ Delehaye), ἄνευ ὑπομνήματος. (Ἐορτάζεται τὴν 23ην Ἰουλίου). [Π]

**Ἀπολλώνιος** ὁ ἐκκλησιαστικὸς συγγραφεὺς, ἀντιμοντανιστής. Ἦκμασε περὶ τὰ τέλη τοῦ β' καὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ γ' αἰ. μ.Χ. ἐν Μικρᾷ Ἀσίᾳ (πιθανῶς εἰς τὴν Ἐφεσον). Περὶ τὸ 210 μ.Χ. συνέγραψεν ἔργον κατὰ τῶν μοντανιστῶν, ἀποσπάσματα τοῦ ὁποῦ διέσωσεν ὁ ἱστορικὸς Εὐσέβιος (Ἐκκλ. Ἰστορ. Ε' 18). Κατὰ τὸν Ἰερώνυμον (De vir. illust. 40, 53) ὁ Τερτυλλιανός, ὅτε ἀκόμη τὸ μοντανιστής, ἔγραψε κατὰ τοῦ Ἀπολλωνίου εἰς τὸ ἀπολεσθὲν ἔργον αὐτοῦ, *De ecclasi* (βιβλίον VII). [Π]

**Ἀπολλώνιος** ὁ Ἕλληνας ψηφιδογράφος, δημιουργήσας σπουδαιότατην σχολὴν Βυζαντινῆς ψηφιδογραφίας εἰς Φλωρεντίαν, εἰς τὴν ὁποίαν μετέβη, κατὰ τὸ α' ἡμισυ τοῦ ἰζ' αἰῶνος, κατόπιν προσκλήσεως τοῦ Φλωρεντινοῦ ζωγράφου Ἀνδρ. Τάφη. Ἔργα τούτου εἶναι ἡ ψηφιδωτὴ διακόσμησης τοῦ Βαπτιστηρίου τῆς Φλωρεντίας. [Π]

**Ἀπολλώνιος ὁ Τύριος**: ὄνομ. δημῶδους μεσαιωνικοῦ μυθιστορήματος τοῦ γ'



βολάς. Ούτω κατά τὸ τέλος τῆς περιόδου ταύτης τὰ εκπαιδευτικὰ ζητήματα ἔχουν ἔλθει καὶ πάλιν εἰς τὸ προσκήνιον τοῦ γενικοῦ ἠνδιαφέροντος καὶ ἀποτελοῦν μίαν τὴν κυριώτερον ἀνυστήν τῆς κοινῆς, ἥτις ἀντιλαμβάνεται ἢ διαισθάνεται ὅτι ἡ ἐπελευθέρωσις ἐν τῷ μεταξὺ ἑνταξίᾳ τῆς Ἑλλάδος εἰς τὴν Εὐρωπαϊκὴν Οἰκονομικὴν Κοινότητα ἐπιβάλλει τὴν δημιουργίαν ἰκανῶν στελεχῶν, τὰ ὅποια εἶναι δυνατόν νὰ προέλθουν μόνον ἀπὸ ἐκπαιδευτικὸν σύστημα ἄριστον καὶ ἀρτίως λειτουργοῦν. Πάντα ταῦτα συνδέουν τὸ θέμα τῆς ἐκπαιδεύσεως πρὸς τὴν ἐθνικὴν οἰκονομικὴν πολιτικὴν καὶ δὴ πρὸς τὸ κρατικὸν πρόγραμμα ἐπενδύσεων, εἰς τὸν τομέα τῶν ὁποίων αἱ συγκρίσεις πρὸς τὰς ἄλλας εὐρωπαϊκὰς χώρας εἶναι συντριπτικαὶ διὰ τὴν ἐλληνικὴν πραγματικότητά. Μακροχρόνιοι ἀπεργαῖοι διδακτικοῦ προσωπικοῦ καὶ σπουδαστῶν, ἐπίμονος καὶ ἔντονος δημοσιογραφικὸς ἀγὼν καὶ υἰοθέτησις τοῦ θέματος ὑπὸ τῆς ἀντιπολιτευτικῆς ἐκφράζουσαν τὴν γενικὴν ἀπαιτησὴν διὰ ριζικὴν ἀλλαγὴν εἰς τὴν ἐκπαίδευσιν.

#### Ἡ μεταρρύθμισις τοῦ 1964

Ἡ ἐντὸς τοῦ κλίματος τούτου ἀνερχομένη εἰς τὴν ἀρχὴν (1963) Κυβέρνησις Γ. Παπανδρέου προβαίνει εἰς τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ τῆς προγράμματος, τὸ ὁποῖον ἐμφανίζεται σύμφωνον καὶ πρὸς τὰς ἐθνικὰς ἀνάγκας καὶ πρὸς τὸ πνεῦμα τὸ ὁποῖον διεθνῶς ἐπικρατεῖ εἰς τὰ ζητήματα αὐτά. Ἡ βασικὴ ἀρχή, ἐπὶ τῆς ὁποίας στηρίζεται τὸ νέον σύστημα, εἶναι ἡ τῆς παροχῆς πρὸς ἅπαντας τοὺς πολίτας τῶν αὐτῶν δυνατοτήτων σπουδῶν, αἰρομένων ἀπάντων τῶν τεχνητῶν φραγῶν, ὥστε μοναδικὸς συντελεστής τῆς ἐπιτυχίας νὰ εἶναι ἡ ἀτομικὴ ἐκάστου ἐργατικότης καὶ πνευματικὴ αὐτοῦ ἰκανότης. Ἡ ἀρχὴ αὕτη ἐκφράζεται κατὰ βάσιν διὰ τοῦ νόμου 4379, τοῦ ὁποίου κύριος εἰσηγητὴς ὑπῆρξεν ὁ Ε. Π. Παπανοῦτσος, καὶ διὰ ποικίλων ἄλλων μέτρων, κυριώτερα τῶν ὁποίων εἶναι τὰ ἐξῆς: Σταδιακὴ αὐξήσις τῆς ὑποχρεωτικῆς ἐκπαιδεύσεως εἰς ἑννέα ἔτη (περιλαμβάνουσα τὰς ἐξ ἑτάσεις τῆς στοιχειώδους ἐκπαιδεύσεως καὶ τρεῖς τῆς μέσης) μετὰ ταυτοχρόνιον μεταθέσεως τῶν εἰσαγωγικῶν ἐξετάσεων ἀπὸ τοῦ τέλους τοῦ ἔκτου εἰς τὸ τέλος τοῦ ἐνάτου ἔτους σπουδῶν. Κατάρτησις εἰς ὅλας τὰς βαθμίδας τῆς δημοσίας ἐκπαιδεύσεως καὶ εἰς τὴν ἰδιωτικὴν τεχνικὴν πάσης οἰκονομικῆς ἐπιβαρύνσεως τῶν μαθητῶν καὶ φοιτητῶν. Κατάρτησις τῶν εἰσαγωγικῶν διὰ τὰς ἀνωτάτας σχολὰς ἐξετάσεων, μετὰ ἀλλήλων καθιέρωσιν ἐξετάσεως πρὸς ἀπόκτησιν «Ἀκαδημαϊκοῦ Ἀπολυτηρίου», τὸ ὁποῖον παρέχει δικαίωμα συνεχίσεως τῶν σπουδῶν εἰς τὴν ἀνωτάτην ἐκπαίδευσιν. Αἱ ἐξετάσεις αὐταὶ διενεργοῦνται ἐπὶ κοινῶν δι' ἅπασαν τὴν χώραν θεμάτων, ὑπὸ μικτῶν ἐπιτροπῶν καθηγητῶν τῆς μέσης καὶ τῆς ἀνωτάτης ἐκπαιδεύσεως. Χωρισμὸς τῆς μέσης γενικῆς ἐκπαιδεύσεως εἰς δύο αὐτοτελεῖς τριετείς κύκλους, τὸ γυμνάσιον καὶ τὸ λύκειον. Ὁ τύπος τοῦ λύκειου εἶναι, συμμόνως πρὸς τὸν νόμον 4379, «κατὰ τοὺς παιδευτικούς σκοποὺς καὶ τὸ πρόγραμμα μαθημάτων ἐνιαῖος, καταργουμένης τῆς διακρίσεως μεταξὺ Γυμνασίου θεωρητικῆς κατευθύνσεως (κλασσικῶν) καὶ Γυμνασίου πρακτικῆς κατευθύνσεως, προβλέπεται ὁμοῦς ὁ θεσμὸς τῶν «μαθημάτων κατ' ἐπιλογὴν τῶν μαθητῶν», ὁ ὁποῖος ἐπιτρέπει τὸν προσανατολισμὸν τῶν μαθητῶν πρὸς τὰς θεωρητικὰς ἢ τὰς θετικὰς ἐπιστήμας. Εἰς τὸν πρώτον κύκλον (Γυμνάσιον) καθιεροῦνται ἡ διδασκαλία τῶν ἀρχαίων ἐλληνικῶν

κειμένων ἐκ νεοελληνικῶν μεταφράσεων. Ὡς πρὸς τὸ ζήτημα τῆς γλώσσης καθορίζεται διὰ τοῦ αὐτοῦ νόμου ὅτι «ἡ συντεταγμένη καὶ ἄνευ ἰδιωματισμῶν δημοτικὴ... χρησιμοποιεῖται ἐλευθέρως εἰς τὸν γραπτὸν καὶ τὸν προφορικὸν λόγον ἀπὸ τοὺς διδάσκοντας καὶ τοὺς διδασκόμενους εἰς ὅλας τὰς βαθμίδας τῆς ἐκπαιδεύσεως, ἀπὸ τῆς κατωτάτης μέχρι καὶ τῆς ἀνωτάτης». Εἰδικώτερον διὰ τὸ Δημοτικὸν σχολεῖον ὀρίζεται ὅτι ἡ δημοτικὴ εἶναι «ἡ γλῶσσα τῆς διδασκαλίας καὶ τῶν βιβλίων του».

Πέρα τῶν μέτρων τούτων καὶ τῆς σημαντικῆς αὐξήσεως τῶν ὑπὲρ τοῦ ὑπουργείου Παιδείας κονδυλίων τοῦ κρατικοῦ προϋπολογισμοῦ, ἰδιαίτερα σημασία ἀποδίδεται εἰς τὴν ἰδρύσιν τοῦ «Παιδαγωγικοῦ Ἰνστιτούτου», τὸ ὁποῖον ἀναλαμβάνει τὴν παιδαγωγικὴν ἔρευναν καὶ τὴν μετεκπαιδεύσιν τοῦ διδακτικοῦ προσωπικοῦ τῶν σχολείων, καὶ εἰς τὴν αὐξήσιν τῶν ἐτῶν φοιτήσεως εἰς τὰς Παιδαγωγικὰς Ἀκαδημίας.

Εἰς τὴν ἀνωτάτην ἐκπαίδευσιν, τῆς ὁποίας ἀκροθιγῶς μόνον, ὡς ἐλέχθη ἐν ἀρχῇ, ἀπτεται τὸ ἄρθρον τοῦτο, ἐκτὸς ἄλλων μέτρων ἰδιαίχοντως σπουδαία θεωροῦνται ἡ εἰς Ἰωάννινα σύστασις παραρτήματος τῆς Φιλοσοφικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης καὶ ἡ ὑπὸ μελέτην (1965) ἰδρύσις Πανεπιστημίου εἰς τὰς Πάτρας.

(Πλειόνα: περὶ τοῦ ἰσχύοντος ἐν Ἑλλάδι συστήματος βλ. ἐκπαίδευσις: περὶ ἀνωτάτης ἐκπαιδεύσεως βλ. τὰ οἰκεία ἄρθρα: Πανεπιστήμιον, Πολυτεχνεῖον κλπ.).

#### Αἱ ἐπισημαὶ ἐν Ἑλλάδι

##### Μαθηματικά

Κατὰ τὰς μαρτυρίας τὰς ὁποίας παρέχουσι εἰς ἡμᾶς ὁ Ἡρόδοτος, ὁ μαθητὴς τοῦ Ἀριστοτέλους Εὐδήμος, ὁ Ἡρων ὁ Ἀλεξανδρεὺς καὶ ἄλλοι παλαιοὶ συγγραφεῖς, ἡ γεωμετρία εἶναι δημιουργημάτων Αἰγυπτίων. Κατὰ τοὺς συγγραφεῖς αὐτοὺς, οἱ Αἰγύπτιοι ὠδηγήθησαν εἰς τὴν ἀνακάλυψιν τῆς γεωμετρίας ἐκ τῆς ἀνάγκης μετρήσεως τῆς παρα τὰς ὄχθας τοῦ ποταμοῦ Νείλου γῆς, ἡ ὁποία μετ' ἐκάστην πλημμυραν αὐτοῦ καὶ ἀποχώρησιν τῶν ὕδατων ἔπρεπε πάντοτε νὰ μετρηθῆται ἐκ νέου διὰ λόγους κτηματολογικῶν καὶ φορολογικῶν. Τὰ εἰσοδήματα τοῦ κράτους ἐκ τῆς φορολογίας τῶν παρα τὸν Νεῖλον καλλιεργουμένων ἐκτάσεων ἦσαν μεγάλα. Πρὸς ἀκριβῆ ὑπολογισμὸν τῶν φορολογητέων ἐκτάσεων οἱ Φαραὼ τῆς Αἰγύπτου εἶχον ἰδρύσει εἰδικὸν σῶμα, τὸ ὁποῖο τὰ μέλη ὠνομάζοντο ἀρπεδονάπται, δηλαδή, ὡς θὰ ἐλέγομεν σήμερον, εἰδος τοπογραφικῆς ὑπηρεσίας, ἡ ὁποία σκοποῦν εἶχε τὰς μετρήσεις τῶν καλλιεργουμένων ἐκτάσεων. Ὁ χρόνος τῆς ἰδρύσεως τοῦ σώματος τῶν ἀρπεδονάπτων δὲν εἶναι δυνατόν νὰ καθορισθῆ μετὰ τινος ἀκρίβειας. Ὑπὸ πολλῶν τοποθετεῖται κατὰ τὴν ε' χιλιετηρίδα π.Χ. Κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τοποθετεῖται περίπου ἡ ἀκμὴ τοῦ μη σημιτικῆς καταγωγῆς λαοῦ τῶν Σουμερίων, ὅστις κατέκειε τὴν Μεσοποταμίαν χώραν. Δὲν περιεσώθησαν πληροφῶρεια, ἐὰν καὶ οἱ Σουμέριοι εἶχον ἰδρύσει ὁμοίαν τοπογραφικὴν ὑπηρεσίαν, ὅπως οἱ Αἰγύπτιοι. Ἀσφαλῶς καὶ αὐτοὶ θὰ εἶχον ὁμοία προβλήματα, μετὰ τὰς πλημμύρας τῶν ποταμῶν Τίγρητος καὶ Εὐφράτου. Ὑπάρχουν ὁμοῦς ἀρχαιολογικὰ εὐρήματα (πινακίδες διάφοροι), ἐκ τῶν ὁποίων φαίνεται ὅτι καὶ οἱ Σουμέριοι εἶχον ἀσχοληθῆ μετὰ προβλήματα

γεωμετρικὰ καὶ ἀριθμητικὰ. Περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς β' χιλιετηρίδος π.Χ. οἱ Σουμέριοι ὑπετάγησαν ὑπὸ τῶν Βαβυλωνίων, λαοῦ σημιτικῆς καταγωγῆς, ὅστις ἐκαλλιεργῆσεν καὶ ἀνέπτυξε τὰς ἀριθμητικὰς καὶ γεωμετρικὰς γνώσεις τῶν Σουμερίων. Ὅτι οἱ Αἰγύπτιοι ἀφ' ἑνὸς καὶ οἱ Σουμέριοι καὶ Βαβυλώνιοι ἀφ' ἑτέρου θὰ εἶχον ἔλθει εἰς ἐπικοινωνίαν πολιτιστικὴν μεταξὺ τῶν θεωρεῖται βέβαιον. Δὲν ὑπάρχουν πληροφῶρεια ἂν οἱ Ἕλληνες τῆς τότε ἐποχῆς εἶχον ἔλθει εἰς τοιαύτην ἐπαφὴν πρὸς τοὺς Σουμερίους καὶ τοὺς Βαβυλωνίους. Μεταγενέστεροι συγγραφεῖς, ἀρχαιότεροι τῶν ὁποίων εἶναι ὁ Ἡρόδοτος, ἀναφέρουν ὅτι οἱ Ἕλληνες εἰσηγάγον εἰς τὴν Ἑλλάδα τὴν γνῶσιν τῆς γεωμετρίας ἐκ τῆς Αἰγύπτου. Οὐδεμία πληροφῶρεια ὑπάρχει, ὅτι, ἔστω καὶ βραδύτερον (πρὸ τοῦ 700 περίπου π.Χ.), οἱ Ἕλληνες εἶχον ἔλθει εἰς πνευματικὴν ἐπικοινωνίαν μετὰ τοὺς Βαβυλωνίους. Ὁ Ἰάμβλιχος (νεοπλατωνικὸς φιλόσοφος, ἀκμάσας περὶ τὸ τέλος τοῦ γ' αἰ. μ.Χ.) παρέχει τὴν πληροφῶρεια, ὅτι ὁ Πυθαγόρας μετέφερεν ἐκ τῆς Βαβυλώνας τὴν γνῶσιν τῆς μουσικῆς ἀναλογίας, ἐκ τῆς ὁποίας κατασκευάζεται ἡ μουσικὴ κλίμαξ (πληροφῶρεια, ἥτις δὲν θεωρεῖται ἀκριβῆς). Ἡ μόνη θετικὴ πληροφῶρεια περὶ πολιτιστικῆς ἐπικοινωνίας μεταξὺ Ἑλλήνων καὶ Βαβυλωνίων εἶναι ἡ τοῦ Ἡροδότου (II 109), καθ' ἣν ἄπολον μὲν γὰρ καὶ γνῶμονα καὶ τὰ δώδεκα μέρα τῆς ἡμέρας παρὰ Βαβυλωνίους ἔμαθον οἱ Ἕλληνες [Ἑρμηνεία: Τὰ περὶ τοῦ βορείου γεωγραφικοῦ πόλου τοῦ κόσμου (πολικῶ ἀστέρος) καὶ τὰ περὶ γνῶμονος (ὀρθῆς γωνίας δι' ἀστρονομικὰς παρατηρήσεις) καὶ τὰ τῆς διαίρεσεως τῆς ἡμέρας εἰς δώδεκα ὥρας, οἱ Ἕλληνες ἔμαθον παρὰ τῶν Βαβυλωνίων]. Ἐμμεσοσ τέλος πληροφῶρεια περὶ πνευματικῆς ἐπικοινωνίας Ἑλλήνων-Βαβυλωνίων, μέσφ τῶν λαῶν τῆς Μικρᾶς Ἀσίας Λυδῶν, Φρυγῶν, θεωρεῖται ἡ ὄνομασία τῶν τόνων τῆς μουσικῆς εἰς λυδίους, φρυγίους, μιξολυδίους κλπ. [Εὐκλείδου Κατατομὴ Κανόνων ἐκ τοῦ Ἀριστοξένου, H. Menge, (J. L. Heilberg, vol. VIII, σ. 218) καὶ Ἀριστείδου Κοῦντιλιανοῦ, Περὶ Μουσικῆς, R. P. Winnigton-Ingram, Teubner, σ. 18 κέξ., 1963].

Τὰ ἀρχαιότατα γραπτὰ μνημεῖα περὶ τῶν μαθηματικῶν γνώσεων τῶν Αἰγυπτίων καὶ τῶν Βαβυλωνίων εἶναι δύο. Ὁ πάπυρος τοῦ Rhind διὰ τὰς γνώσεις τῶν Αἰγυπτίων καὶ αἱ ἐξ ἀρχαιολογικῶν ἀνασκαφῶν λίθινοι πινακίδες διὰ τὰς γνώσεις τῶν Βαβυλωνίων. Ὁ πάπυρος τοῦ Rhind φυλάσσεται εἰς τὸ ἐν Λονδίῳ Βρετανικὸν Μουσεῖον. (Rhind εἶναι τὸ ὄνομα τοῦ Ἀγγλοῦ, τοῦ ἀγοράσαντος τὸν πάπυρον λαθροπορικῶς ἐν Αἰγύπτῳ). Ὑπολογίζεται ὅτι ἔχει γραφῆ περὶ τὸ ἔτος 1700 π.Χ. ὑπὸ τοῦ (μαθηματικοῦ) Ahmes. Κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν ἤκουσεν εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ Τίρυνς εἰς τὴν ἀργολικὴν πεδιάδα. Εἰς τὸν πάπυρον τοῦ Rhind περιέχονται διάφορα προβλήματα, ἰδίᾳ γεωμετρικὰ. Ἐκ τῆς σπουδῆς τῶν προβλημάτων τούτων συνάγεται τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἡ γεωμετρία τῶν Αἰγυπτίων τῆς ἐποχῆς ἦτο πάντῃ ἐμπειρικῆς μορφῆς. Δὲν ἦτο δυνατόν νὰ ὀνομασθῆ ἐπιστήμη. Εἰς τὰς πινακίδας τῆς Μεσοποταμίας παρατηροῦνται πολλὰ γνῶσεις ἀλγεβρικῆς ἰδίᾳ καὶ γεωμετρικῆς, αἱ ὁποῖαι μαρτυροῦν περὶ μεγάλῃς ἀνθήσεως τῶν μαθηματικῶν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν. Αἱ πινακίδες αὐτὰς ἔδωσαν ἀφορμὴν εἰς τινὰς νεωτέρους ἱστορικούς τῆς μαθηματικῆς ἐπιστήμης

νά διατυπώσουν την γνώμη, ότι πρώτοι οι Βαβυλώνιοι έθεσαν τὰ θεμέλια τῶν μαθηματικῶν καὶ οἱ Ἕλληνες ἀπλῶς ἠκολούθησαν τοὺς Βαβυλώνιους. Κατὰ τὸν ἐν Μονάχῳ ὁμοῦ ἀκαδημαϊκὸν καὶ καθηγητὴν Kurt Vogel, αἱ περισσότερα βαβυλωνιακὰ πινακίδες, αἱ περιέχουσαι μαθηματικὰ, προέρχονται ἐξ ἀρχαιοκαπηλείας καὶ συνεπῶς δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθῇ ὁ χρόνος γραφῆς αὐτῶν (Vorgriechische Mathematik II, σ. 13, Verlag Schroedel καὶ Schönigh, 1959). Κατὰ τὴν γνώμην τοῦ γράφοντος, αἱ περισσότερα βαβυλωνιακὰ πινακίδες, αἱ περιέχουσαι μαθηματικὰ, ἔχουν γραφῆ κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν Σελευκιδῶν, διαδόχων ἐκεῖ τοῦ Μ. Ἀλεξάνδρου, περιέχον δηλαδὴ αὐταὶ γνώσεις ἐλληνικῶν μαθηματικῶν. Εἰς τοιαύτην γνώμην συνηγορεῖ ἡ σύγκρισις πολλῶν ἐκ τῶν γνώσεων αὐτῶν πρὸς τὰ γραφόμενα ὑπὸ τοῦ Ἡρώων καὶ τοῦ Διοφάντου. Οὐδαμῶς εἰς τὰ βαβυλωνιακὰ καὶ αἰγυπτιακὰ μαθηματικὰ ὑπάρχει ἡ λέξις Ἐπίδειξις μιάς γεωμετρικῆς προτάσεως. Τὸ θεμέλιον δὲ καὶ τὸ κύριον γνώρισμα τῆς ἐπιστήμης τῶν μαθηματικῶν εἶναι ἡ Ἀπόδειξις τιθεμένην προτάσεως. Ποῖος ἐπενόησε τὴν Ἀπόδειξιν εἰς τὰ μαθηματικὰ εἶναι ἀγνωστον. Μνημονεύεται ὁμοῦς ὅτι πρῶτος, ὅστις ἐχρησιμοποίησεν ἀποδείξεις εἰς μαθηματικὰς προτάσεις, εἶναι ὁ ἐκ τῶν ἑπτὰ σοφῶν τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος Θαλῆς ὁ Μιλήσιος. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ὁ Θαλῆς θεωρεῖται ὡς ὁ ἐπινοητὴς τῆς μαθηματικῆς ἀποδείξεως. Χαρακτηριστικὴ ἐν προκειμένῳ εἶναι καὶ ἡ γνώμη τοῦ Γερμανοῦ φιλοσόφου Ἐμμανουήλ Κάντ, ὁ ὁποῖος γράφει τὰ ἑξῆς: «Τὰ μαθηματικὰ εὗρον εἰς τὸν θαυμάσιον λαὸν τῶν Ἑλλήνων τὸν ἀσφαλῆ δρόμον μιάς ἐπιστήμης. Δὲν πρέπει κανεὶς ὁμοῦς νὰ νομίσῃ ὅτι ἦτο εὐκολον εἰς αὐτὰ, ὅπως εἰς τὴν λογικὴν, ὅπου αὐτὴ ἔχει νὰ κάμῃ μόνον μετὰ τὸν ἑαυτὸν τῆς, διὰ νὰ εὕρῃ τὸν βασιλικὸν δρόμον (τῆς ἀναπτύξεώς τῆς) ἢ νὰ τὸν δημιουργήσῃ ἢ ἰδίᾳ πολὺ περισσότερο, νομίζω, ὅτι τὰ μαθηματικὰ παρέμεινον στάσιμα, ἰδίᾳ παρὰ τοὺς Αἰγυπτίους, ὁπότε αἴφνης ἔγινε μία ἐπαναστατικὴ μεταβολή, ἡ ὁποία ὀφείλεται εἰς τὴν εὐτυχῆ ἐμπνευσιν ἐνὸς καὶ μόνου ἀνθρώπου... Ὁ πρῶτος ὅστις ἀπέδειξεν διὰ αἱ παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ἰσοσκελοῦς τριγώνου γωνία εἶναι ἴσαι (εἴτε Θαλῆς ὠνομάζετο εἴτε ἄλλως πως) ἔσχε μίαν ἀναλαμπήν...» (Πρόλογος τῆς β' ἐκδόσεως *Kritik der reinen Vernunft*, ὑπὸ R. Schmidt, Leipzig 1944). Ὁ ἐπίσης Γερμανὸς καθηγητὴς εἰς τὸ Πολυτεχνεῖον τοῦ Μονάχου Max Steck θεωρεῖ τὴν ἐπινοήσιν τῆς Ἀποδείξεως εἰς τὰ μαθηματικὰ ὡς τὸ βῆθρον, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἐρείθεται ἡ δημιουργία τοῦ πολιτισμοῦ. «Ἄνευ τῆς ἐλληνικῆς αὐτῆς ἐπινοήσεως», γράφει, «ὁ ἄνθρωπος δὲν θὰ εἶχε δημιουργήσει πολιτισμὸν» (Max Steck, *Die geistige Tradition der frühen Euklid-Ausgaben*. Περιοδικόν: *Forschungen und Fortschritte* 31, σ. 113-117, τοῦ 1957). Ὡς πρῶτα θεωρήματα, τῶν ὁποίων ἡ ἀλήθεια ἐδείχθη ὑπὸ τοῦ Θαλοῦ μνημονεύονται τὰ ἑξῆς: 1) ὁ κύκλος διχοτομεῖται ὑπὸ τῆς διαμέτρου, 2) αἱ κατὰ κορυφὴν γωνία εἶναι ἴσαι, 3) αἱ παρὰ τὴν βάσιν ἰσοσκελοῦς τριγώνου γωνία εἶναι ἴσαι, 4) ἐταν δύο τρίγωνα ἔχουν μίαν πλευρὰν ἴσην καὶ τὰς εἰς αὐτὴν προσκειμένης γωνίας ἴσας εἶναι ἴσα. Τὸ πρῶτον ἐκ τῶν θεωρημάτων τούτων δὲν περιέχεται εἰς τὰ *Στοιχεῖα* τοῦ Εὐκλείδου καὶ δὲν θεωρεῖται γεωμετρικὴ πρότασις χρήσιμα ἀποδείξεως (δὲν θεω-

ρεῖται δηλαδὴ θεώρημα), ἀλλὰ ἐν εἰδος αἰτήματος ἢ ἀξιώματος, πρότασις δηλαδὴ ἀφ' ἐαυτῆς φανερά. Εἰς τὸν Θαλῆν ἀποδίδεται ἐπίσης ἡ ἐπινοήσις τῶν θεωρημάτων περὶ ὁμοιότητος, τὰ ὁποῖα ἀπετέλεσαν τὴν βάσιν τῆς θεωρίας διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀναλογιῶν. Χαρακτηριστικὴ εἶναι ἐν προκειμένῳ ἡ συναφὴς πληροφορία τὴν ὁποίαν παρέχει ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος (δ' αἰ. μ.Χ., I, 22-44), ἀντλήσας αὐτὴν ἐκ τοῦ περιφήμου ἱστορικοῦ τῆς ἀρχαιότητος Ἱερωνύμου (περίπου 350-260 π.Χ., καταγομένου ἐκ τῆς παρὰ τὸν Ἑλλησπόντον πόλεως Καρδία): (καὶ ἐκμνηστεύσας, φησὶν, αὐτὸν (τὸν Θαλῆν) τὰς πυραμίδας ἐκ τῆς σκιάς, παρατηρήσαστα ὅτε ἡμῖν ἰσομεγέθης ἐστίν). (Ἐρμηνεία: καὶ λέγον ὅτι ἐξέμετρησε τὸ ὕψος τῶν πυραμίδων ἐκ τῆς σκιάς αὐτῶν, ἐνῶ ἔκαμε τὴν παρατήρησιν (μέτρησιν), ἔταν αὐτὴ ἦτο ἰσομεγέθης μετ' ἡμᾶς). Τὴν αὐτὴν πληροφορίαν εὐρίσκωμεν καὶ εἰς τὸν Πλούταρχον, ὅστις γράφει: «τὴν βακτηρίαν στήσας (Θαλῆς) ἐπὶ τῷ πέρατι τῆς σκιάς ἦν ἡ πυραμὶς ἐπίοις, γενομένην τῇ ἐπαφῇ τῆς ἀκτίνος διεῖν τριγώνων ἕδειξας (ὁ Θαλῆς), ὃν ἡ σκιά πρὸς τὴν σκιάν λόγον εἶχε, τὴν πυραμίδα πρὸς τὴν βακτηρίαν ἔχουσαν (Συμπος. Προβλ. VII sap. 2p. 147 A). (Ἐρμηνεία: ἀφοῦ ἐστῆσεν τὴν βακτηρίαν εἰς τὸ τέλος τῆς σκιάς τῆν ὁποίαν ἔριπτεν ἡ πυραμὶς, ἐκ τῶν δύο τριγώνων (ὁμοίων) τὰ ὁποῖα προκύπτουν ἐκ τῆς ἐπαφῆς τῆς ἀκτίνος (τοῦ ἡλίου) ἀπέδειξας, ὅτι δὲν λόγον εἶχεν ἡ σκιά πρὸς τὴν σκιάν, τὸν αὐτὸν εἶχε καὶ τὸ ὕψος τῆς πυραμίδος πρὸς τὸ μῆκος τῆς ῥάβδου). Αἱ ἀνωτέρω πληροφορίες τοῦ Ἱερωνύμου καὶ τοῦ Πλουτάρχου ἀποτελοῦν καὶ μίαν ἀπόδειξιν, ὅτι οἱ Αἰγύπτιοι σοφοὶ (ἱερεῖς) δὲν ἐγνώριζον θεωρητικὴν γεωμετρίαν, δὲν εἶχον δηλαδὴ ἰδέαν τῆς Ἀποδείξεως εἰς τὰ μαθηματικὰ. Ἡ γοργὴ ἀνάπτυξις τῶν μαθηματικῶν, ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Θαλοῦ, προεκάλεσε κατ' ἀνάγκην τὴν διαίρεσιν αὐτῶν εἰς κλάδους, ὅπως εἶναι ἡ Λογιστικὴ, ἡ Ἀριθμητικὴ καὶ ἡ Γεωμετρία. Ὑπὸ τὸν ὄρον Λογιστικὴ νοεῖται ἡ ὑπὸ τὴν σημερινὴν ἐνοίαν Πρακτικῆ Ἀριθμητικῆ καὶ Πρακτικῆ Γεωμετρίας. Τοῦτο καταφαίνεται ἐκ τῆς *Πολιτείας* τοῦ Πλάτωνος (βιβλίον Ζ') καὶ ἐξ ἄλλων μεταγενεστέρων συγγραφέων, ὅπως εἶναι ὁ ὑπὸ τοῦ Εὐτοκίου, τοῦ σχολιαστοῦ τῶν ἔργων τοῦ Ἀρχιμήδους (ε'-ε' αἰ. μ.Χ.), μνημονουμένους Μάγνος. Ὁ Εὐτόκιος, μνημονεύων τὰ *Λογιστικά* τοῦ Μάγνου, ἐννοεῖ ἀριθμητικὰς πράξεις διὰ τὸν ὄρολογισμὸν τοῦ ὑπὸ τῶν συγχρόνων καλουμένου ἀριθμοῦ π (3,141593...). Ἡ Ἀριθμητικὴ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον σήμερον καλεῖται διὰ δύο ὄρων: θεωρία τῶν ἀριθμῶν καὶ ἄλγεβρα. Ὁ ὄρος Ἄλγεβρα ἔχει ὡς γνωστὸν προέλθει ἐκ τῶν ἀραβικῶν ἐνασχολήσεων καὶ ἐρευνῶν ἐπὶ τῶν *Αριθμητικῶν* τοῦ Διοφάντου, τὰ ὁποῖα εἶναι πράγματι ἄλγεβρα, ὑπὸ τὴν σημερινὴν ἐνοίαν τοῦ ὄρου τούτου. Κατὰ τὴν κατωτέρα ἔκθεσιν περὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἐλληνικῶν μαθηματικῶν ἀκολουθούμεν τὴν σύγχρονον διαίρεσιν αὐτῶν εἰς διαφόρους κλάδους.

● *Θεωρία τῶν ἀριθμῶν.* Ἡ σπουδαιότερα πηγή, ἀπὸ τὴν ὁποίαν πληροφοροῦμεθα διὰ τὴν δημιουργίαν καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς θεωρίας τῶν ἀριθμῶν, εἶναι τὰ τρία βιβλία (ἐκ τῶν 13) τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου, τὰ ὑπὸ τοῦ ἀριθμοῦ 7, 8, 9. Εἰς τὰ βιβλία αὐτὰ εἶναι συγκεντρωμένη ἡ ὕλη τῆς θεωρίας τῶν ἀριθμῶν. Καὶ ἄλλοι ὁμοῦς μεταγενέστεροι τοῦ Εὐκλείδου συγγραφεῖς, ὅπως

εἶναι ὁ Νικόμαχος ὁ Γερασινός (β' αἰὼν μ.Χ.) καὶ ὁ Θέων ὁ Σμυρναῖος, τῆς αὐτῆς ἐποχῆς, παρέχουν εἰς ἡμᾶς ἀρκετὰς συναφεῖς πληροφορίες. Ὅπως εἶναι γνωστὸν, τὰ *Στοιχεῖα* τοῦ Εὐκλείδου δὲν εἶναι ἀποκλειστικὴ πνευματικὴ δημιουργία τοῦ Εὐκλείδου. Ἀντιπροσωπεύουν τὴν μαθηματικὴν δημιουργίαν τοῦ ἐλληνικοῦ πνεύματος, ὑπὸ τὴν καθαρῶς στοιχειώδη μορφήν, μιάς ἐποχῆς τριῶν αἰώνων τοῦλάχιστον. Θεωρεῖται βέβαιον, ὅτι καὶ ἄλλαι σπουδαῖαι γνώσεις ἐπὶ τῆς θεωρίας τῶν ἀριθμῶν καὶ τῶν μαθηματικῶν ἐν γένει ἐδημιουργήθησαν κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην, αἱ ὁποῖαι δὲν διεσώθησαν μέχρις ἡμῶν, διότι δὲν εἶχον τὴν τύχην νὰ περιληφθῶν μεταξὺ τῆς ὕλης τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου. Ὡς πρῶτοι ἀσχοληθέντες μετὰ τὴν θεωρίαν τῶν ἀριθμῶν θεωροῦνται ὁ Θαλῆς, ὁ Πυθαγόρας ὁ Σάμιος (580-500 π.Χ.) καὶ ἡ Σχολὴ τοῦ, οἱ Πυθαγόρειοι. Ἡ Σχολὴ τοῦ Πυθαγόρου ἰδρύθη εἰς τὴν πόλιν τῆς Κάτω Ἰταλίας (τὴν Μεγάλαν Ἑλλάδα) Κρότων. Ἡ τοῦ Ἰδρυμα, τὸ ὁποῖον ἐπεδίωκε σκοποὺς πολιτικούς, ἠθικούς, θρησκευτικούς, ἐπιστημονικούς. Δὲν εἶναι πιθανὸν ὑπερβολή, ἂν τοῦτο θεωρηθῇ ὡς τὸ πρῶτον συστηματικὸν Πανεπιστήμιον τοῦ Κόσμου. Τὸ ἀρχαιότερον τούτου Πανεπιστήμιον τῆς Μιλήτου ἐν Μικρᾷ Ἀσίᾳ, ὅπου ἐδίδασκε τὸ πρῶτον ὁ Θαλῆς, δὲν εἶχε τὴν γενικὴν μορφήν διδασκαλιῶν, ὡς εἶχεν ἡ Σχολὴ τοῦ Πυθαγόρου. Διὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν (ε' αἰ. π.Χ.) δὲν εἶναι γνωστὸν ἂν ἐλειτούργει εἰς τὰς Ἀθήνας Πανεπιστήμιον. Δύο ὁμοῦς περιστατικὰ ἐνίσχουν τὴν γνώμην, ὅτι αἱ Ἀθῆναι κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην πρόει νὰ ἦσαν ἐπιστημονικὸν κέντρον πρώτης γραμμῆς. Τὸ ἐν ἐκ τούτων εἶναι, ὅτι ἡ Μίλητος ἦτο ἀποικία τῶν Ἀθηναίων καὶ κατὰ ἐπιστέμην ἔλαβε τὸ ἐπιστημονικὰ φῶτα παρὰ τῆς μητροπόλεως. Τὸ ἄλλο περιστατικὸν τὸ συνάγει ἐν ἐκ τῆς περιγραφῆς τῆς μάχης τῶν Πλαταιῶν (479 π.Χ.) ὑπὸ τοῦ Ἡροδότου καὶ τοῦ Πλουτάρχου (βίος Ἀριστοτείδου). Γράφουν λοιπὸν οἱ συγγραφεῖς οὗτοι, ὅτι μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Μακροδίνου οἱ Πέρσαι ἐνεκλείσθησαν εἰς τὸ παρὰ τὸ βόρειον μέρος τοῦ Ἀσωποῦ ξύλιον στρατοπέδον (φρούριον), τὸ ὁποῖον πολιορκούντες ἐπ' ἀρκετὸν οἱ Σπαρτιάται δὲν ἠδυνήθησαν νὰ ἐκπορθήσουν, διότι δὲν ἔσαν εἰδικοί περὶ τὰς τεργονομαχίας. Τὴν ἐκπόρθησιν ἐπέτυχον οἱ Ἀθηναῖοι, οἱ ὁποῖοι, ὡς συναγεται ἐκ τῶν συναφῶν περιγραφῶν, εἶχον τοιαύτην εἰδικότητα. Τοῦτο σημαίνει, ὅτι οἱ Ἀθηναῖοι εἶχον πολιορκητικὰς μηχανὰς καὶ ἐπομένως ἀνεπτυγμένην μηχανικὴν καὶ ἀνεπτυγμένα μαθηματικὰ, τῶν ὁποίων ἐστεροῦντο οἱ Σπαρτιάται. Οὐδὲν ὁμοῦς εἶναι συγκεκριμένως γνωστὸν περὶ μαθηματικῶν ἐπιτευγμάτων τῶν Ἀθηναίων κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα ἀπὸ 600-450 π.Χ. Ἡ παλαισιότατη ἐποχὴ, διὰ τὴν ὁποῖαν γνωρίζομεν, ὅτι εἰς τὰς Ἀθήνας ἔθεραπεύοντο τὰ μαθηματικὰ, εἶναι ἡ τῆς ἀκμῆς τοῦ Περικλέους περὶ τὸ 450 π.Χ. Κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν ὁ φίλος τοῦ Περικλέους Ἀναξαγόρας ὁ Κλαζομένιος, εὐρίσκόμενος εἰς τὴν φυλακὴν, ὡς διωκόμενος ἐπὶ ἀσεβείᾳ, ἠσχολεῖτο μετὰ τὸ πρόβλημα τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου. Τοῦτο σημαίνει μεγάλαν ἀνθίστην τῶν μαθηματικῶν εἰς τὰς Ἀθήνας, διὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν (Πλουτάρχου δε exil. 17, 607 F καὶ Βιτρούβιου VII, pr. 11). Ὁ Ἀριστοτέλης, ἀναφερόμενος εἰς τὴν ἐποχὴν αὐτὴν καὶ τὴν πρὸ αὐτῆς, μᾶς παρέχει τὰς κάτωθι πληροφορίες περὶ τῆς ἀ-

ναπτύξεως τῶν μαθηματικῶν ὑπὸ τῶν Πυθαγορείων: «Ἐν δὲ τούτοις καὶ πρὸ τούτων (σημ. ἔννοεῖ: τῶν Ἀναξαγόρου, Ἐμπεδοκλέους, Λευκίππου, Δημοκρίτου) οἱ καλούμενοι Πυθαγόρειοι τῶν μαθημάτων ἀπάμενοι πρῶτοι ταυτὰ τε προήγαγον, καὶ ἐντραφέντες ἐν αὐτοῖς τὰς τούτων ἀρχὰς τῶν ὄντων ἀρχὰς ᾤθησαν εἶναι πάντων... ἐπειδὴ τὰ μὲν ἄλλα τοῖς ἀριθμοῖς ἐφαίνετο τὴν φύσιν ἀφωμοιωσθαι πᾶσαν, οἱ δ' ἀριθμοὶ πάσης τῆς φύσεως πρῶτοι, τὰ τῶν ἀριθμῶν στοιχεῖα τῶν ὄντων στοιχεῖα πάντων ὑπέλαβον εἶναι, καὶ τὸν ὄλον οὐρανὸν ἀρμονίαν εἶναι καὶ ἀριθμὸν» (Μετὰ τὰ Φυσικὰ Α 5, 985 b 23). [Ἐρμηνεία: Μεταξὺ δὲ αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ πρὸ τούτων οἱ καλούμενοι Πυθαγόρειοι ἀσχολήθητες πρῶτοι μὲ τὰ μαθηματικά, τὰ ἀνέπτυξαν καὶ ἐνδιατρίψαντες πολὺ εἰς αὐτὰ, ἐνόμισαν ὅτι αἱ ἀρχαὶ τούτων εἶναι ἀρχαὶ ὄλων τῶν ὄντων... ἐπειδὴ λοιπὸν τὰ μὲν ἄλλα πράγματα ἐφαίνοντο εἶναι ἀφωμοιωτὰ κατὰ τὴν φύσιν πᾶσαν πρὸς τοὺς ἀριθμούς, οἱ δὲ ἀριθμοὶ εἶναι τὸ πρῶτον πρᾶγμα παντὸς φυσικοῦ ἀντικειμένου, ἐξέλαβον ὅτι τὰ στοιχεῖα τῶν ἀριθμῶν εἶναι στοιχεῖα ὄλων τῶν ὄντων, καὶ ὅτι ὁ ὄλος οὐρανὸς εἶναι ἀρμονία καὶ ἀριθμὸς]. Εἶναι ἐκ τῶν ἀνωτέρω πληροφοριῶν τοῦ Ἀριστοτέλους εὐνόητον, ὅτι οἱ Πυθαγόρειοι, ὀρμώμενοι ἐκ φιλοσοφικῶν καὶ θεολογικῶν ἀντιλήψεων διὰ τὴν σημασίαν τῶν ἀριθμῶν καὶ τῶν ἰδιότητων αὐτῶν, ἐπεδόθησαν μὲ ζῆλον εἰς τὴν ἐρευνᾶν τῶν. Ὁ ὅρισμός τῆς μονάδος καὶ τοῦ ἀριθμοῦ ἀπασχόλησεν ἐπὶ πολὺ τοὺς Ἕλληνας μαθηματικούς. Οἱ Πυθαγόρειοι ὥρισαν τὴν μονάδα ὡς «στιγμὴν ἄθετον» (Ἀριστ. Μ. τ. Φυσικὰ Μ 8, 1084 b 25). Ὁ Εὐκλείδης εἰς τὸν πρῶτον ὅρισμὸν τοῦ ἑβδόμου βιβλίου τῶν *Στοιχείων* λέγει ὅτι «Μονὰς ἐστίν, καθ' ἣν ἕκαστον τῶν ὄντων ἐν λέγεται». Διὰ τὸν ἀριθμὸν ὁ Θεᾶλης ὥρισεν ὅτι εἶναι ἀμονάδων σύστημα, ὡς πληροφοροῦν ἡμᾶς ὁ νεοπλατωνικὸς φιλόσοφος Ἰάμβλιχος εἰς τὴν πραγματείαν αὐτοῦ, *Περὶ τῆς Νικομάχου Ἀριθμητικῆς Εἰσαγωγῆς* (σ. 10, 8, ἐκδ. Pistelli). Ἐν συνεχείᾳ, ὁ Ἰάμβλιχος λέγει, ὅτι τὸν ἀριθμὸν ὁ Πυθαγόρας ὥρισεν ἀεττικῶν καὶ ἐνέργειαν τῶν ἐν μονάδι σπερματικῶν λόγων ἢ ἐτέρως τὸ πρὸ πάντων ὑποστάν ἐν θεῖῳ νῶ ἀφ' οὗ καὶ ἐξ οὗ πάντα συντέτακται καὶ μὲναι τάξιν ἄλυτον διηριθμημένα». (Ἐρμηνεία: ἀριθμὸς εἶναι ἕκτασις καὶ ἐνέργεια τῶν σπερματικῶν αἰτίων, τὰ ὅποια εἶναι ἐγκεκλεισμένα εἰς τὴν μονάδα ἢ ἄλλως πως ἐκεῖνο, τὸ ὅποιο ὑπῆρχε εἰς τὸν θεῖον νοῦν πρὸ τῆς ὑπάρξεως τῶν πραγμάτων, ἀπὸ τοῦ ὁποῖο καὶ διὰ τοῦ ὁποῖο τὰ πάντα ἔχουν συνταχθῆ καὶ παραμένουν ἠριθμημένα, ἔχοντα ἀκατάλυτον τάξιν). Εἰς τὸ αὐτὸ χωρίον ὁ Ἰάμβλιχος προσθέτει: «Εὐδόξος δὲ ὁ Πυθαγόρειος ἀριθμὸς ἔστιν» εἶπε (πλήθος ὀρισμένον), ἐν ᾧ ὁ Πυθαγόρειος Ἰππαστος ὥρισε τὸν ἀριθμὸν ὡς ἀπαράδειγμα πρῶτον κοσμοποιίας», καὶ ὁ ἐπίσης Πυθαγόρειος Φιλόλαος «φησὶν ἀριθμὸν εἶναι τῆς τῶν κοσμικῶν αἰωνίας διαμονῆς τὴν κρατιστεύουσαν καὶ αὐτογενῆ συνοχήν». (Ἐρμηνεία: Ἀριθμὸς εἶναι, λέγει, ἢ πάντοτε ἐπικρατοῦσα καὶ αὐτογενῆ συνοχὴ τῆς αἰωνίας ὑπάρξεως καὶ σταθερότητος τῶν κοσμικῶν πραγμάτων).

**Χαρακτηρισμὸς τῶν ἀριθμῶν καὶ διάκρισις αὐτῶν.** Ὁ χαρακτηρισμὸς τῶν διαφόρων ἀριθμῶν καὶ ἡ διάκρισις αὐτῶν εἰς διαφόρους κατηγορίας ἀποδίδεται, κατὰ τὴν παράδοσιν, εἰς τοὺς Πυθαγορείους, τῶν ὁποίων τὴν συναφῆ ὀνοματολογίαν περιέλαβεν ὁ Εὐκλείδης εἰς τὰ βιβλία τῶν

Ἀριθμητικῶν (*Στοιχείων* 7, 8, 9 βιβλία), ἰδίᾳ εἰς τοὺς ὁρισμούς τοῦ 7ου βιβλίου, ἐκ τοῦ ὁποῖο μεταφέρομεν ἑδῶ τοὺς κυριωτέρους: γ') Μέρους ἐστὶν ἀριθμὸς ἀριθμοῦ ὁ ἐλάσσονος τοῦ μείζονος, ὅταν καταμετρητῶν τὸν μείζονα. δ') Μέρη δέ, ὅταν δὲν καταμετρητῶν. ε') Πολλαπλασίσις δὲ ὁ μείζων τοῦ ἐλάσσονος, ὅταν καταμετρητῶν ὑπὸ τοῦ ἐλάσσονος. ε') Ἀρτιος ἀριθμὸς ἐστὶν ὁ δίχα διαιρούμενος. ζ') Περισῶς δὲ ὁ μὴ διαιρούμενος δίχα ἢ ὁ μονάδι διαφέρων ἀρτίου ἀριθμοῦ. η') Ἀρτιάκις ἀρτιος ἀριθμὸς ἐστὶν ὁ ὑπὸ ἀρτίου ἀριθμοῦ μετρούμενος κατὰ ἄρτιον ἀριθμὸν. θ') Ἀρτιάκις δὲ περισῶς ἐστὶν ὁ ὑπὸ ἀρτίου ἀριθμοῦ μετρούμενος κατὰ περισῶν ἀριθμὸν. ιβ') Πρῶτος ἀριθμὸς ἐστὶν ὁ μονάδι μόνον μετρούμενος ιγ') Πρῶτος πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοὶ εἰσὶν οἱ μονάδι μόνη μετρούμενοι κοινῶ μέτρῳ. ιδ') Σύνθετος ἀριθμὸς ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς τινι μετρούμενος. ιε') Ὅταν δὲ δύο ἀριθμοὶ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ποιῶσι τινα, ὁ γενόμενος ἐπίπεδος καλεῖται, πλευρὰ δὲ αὐτοῦ οἱ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ἀριθμοί. ιη') Ὅταν δὲ τρεῖς ἀριθμοὶ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ποιῶσι τινα, ὁ γενόμενος στερεὸς ἐστίν, πλευρὰ δὲ αὐτοῦ οἱ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ἀριθμοί. κα') Ἀριθμοὶ ἀνάλογόν εἰσιν, ὅταν ὁ πρῶτος τοῦ δευτέρου καὶ ὁ τρίτος τοῦ τετάρτου ἰσάκις ἢ πολλαπλασίσις ἢ τὸ αὐτὸ μέρος ἢ τὰ αὐτὰ μέρος ὦσιν. κβ') Ὅμοιοι ἐπίπεδοι καὶ στερεοὶ ἀριθμοὶ εἰσὶν οἱ ἀνάλογον ἔχοντες τὰς πλευράς. κγ') Τέλειος ἀριθμὸς ἐστὶν ὁ τοῖς αὐτοῦ μέρεσιν ἴσος ὢν. [Ἐρμηνεία: γ) Μέρους ἀριθμοῦ εἶναι ὁ μικρότερος τοῦ μεγαλύτερου, ὅταν διαιρῆ τὸν μεγαλύτερον. δ) Μέρη δέ, ὅταν δὲν διαιρῆ ὁ μικρότερος τὸν μεγαλύτερον (π.χ. ὁ 5 τοῦ 7 εἶναι τὰ 5/7 μέρη). ε) Πολλαπλασίσις δὲ ὁ μεγαλύτερος τοῦ μικρότερου, ὅταν διαιρῆται ὑπὸ τοῦ μικρότερου. ζ) Ἀρτιος ἀριθμὸς εἶναι ὁ διαιρούμενος διὰ δύο. δ) Περιττός δὲ ὁ μὴ διαιρούμενος διὰ δύο ἢ ὁ διαφέρων κατὰ μονάδα ἀρτίου ἀριθμοῦ. η) Ἀρτιάκις ἀρτιος ἀριθμὸς εἶναι ὁ διαιρούμενος ὑπὸ ἀρτίου καὶ δίδων πηλίκον ἀρτίου ἀριθμοῦ. θ) Ἀρτιάκις δὲ περιττός εἶναι ὁ διαιρούμενος ὑπὸ ἀρτίου καὶ δίδων πηλίκον περιττόν. ιβ) Πρῶτος ἀριθμὸς εἶναι ὁ διαιρούμενος ὑπὸ μόνης τῆς μονάδος. ιγ) Πρῶτος πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοὶ εἶναι οἱ ἔχοντες ὡς κοινὸν διαιρέτην μόνον τὴν μονάδα. ιδ) Σύνθετος ἀριθμὸς εἶναι ὁ διαιρούμενος ὑπὸ τίνος ἀριθμοῦ. ιε) Τὸ γινόμενον δύο ἀριθμῶν λέγεται ἀριθμὸς ἐπίπεδος, οἱ δὲ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ἀριθμοὶ λέγονται πλευρὰ αὐτοῦ. ιη) Τὸ γινόμενον τριῶν ἀριθμῶν λέγεται στερεὸς ἀριθμὸς, οἱ δὲ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ἀριθμοὶ λέγονται πλευρὰ αὐτοῦ. κα) Ἀριθμοὶ λέγονται ἀνάλογοι, ὅταν ὁ πρῶτος τοῦ δευτέρου καὶ ὁ τρίτος τοῦ τετάρτου εἶναι ἰσάκις πολλαπλασίσις ἢ τὸ αὐτὸ μέρος ἢ τὰ αὐτὰ μέρη. Π.χ.

- 1) Ἐὰν  $A=B \cdot \rho$  καὶ  $\Gamma=\Delta \cdot \rho$ , τότε εἶναι  $\frac{A}{B} = \frac{\Gamma}{\Delta}$
- 2) Ἐὰν  $A \cdot \rho=B$  καὶ  $\Gamma \cdot \rho=\Delta$ , » »  $\frac{A}{B} = \frac{\Gamma}{\Delta}$
- 3) Ἐὰν  $A=\frac{\mu}{\nu}$  καὶ  $\Gamma=\frac{\mu}{\nu} \Delta$ , » »  $\frac{A}{B} = \frac{\Gamma}{\Delta}$

κβ) Ὅμοιοι ἐπίπεδοι καὶ στερεοὶ ἀριθμοὶ εἶναι οἱ ἔχοντες τὰς πλευράς αὐτῶν ἀνάλογους (τοὺς παραγόντας αὐτῶν). Π.χ. οἱ ἀριθμοὶ 6 καὶ 96 εἶναι ὅμοιοι ἐπίπεδοι ἀριθμοὶ, διότι εἶναι  $6=2 \times 3$  καὶ  $96=8 \times 12$ , εἶναι δὲ  $2:8=3:12$ . Οἱ ἀριθμοὶ 24 καὶ 3.000 εἶναι ὅμοιοι στερεοὶ ἀριθμοὶ, διότι εἶναι  $24=2 \times 3 \times 4$  καὶ  $3.000=10 \times 15 \times 20$ , εἶναι δὲ  $2:10=3:30$

$15=4:20$ . κγ) Τέλειος ἀριθμὸς εἶναι ὁ ἴσος πρὸς τὰ μέρη του, π.χ. τὰ μέρη τοῦ 6 εἶναι 1, 2, 3 καὶ εἶναι  $1+2+3=6$ . Εἶναι ἄρα ὁ 6 ἀριθμὸς τέλειος. Ὁ ὅρισμός τοῦ τετραγώνου ἀριθμοῦ καὶ τοῦ κύβου παρέχεται ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδου, καὶ αὐτὸν διατηροῦμεν καὶ σήμερον. Ὅταν ὅμως δύο πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ἀριθμοὶ δὲν εἶναι ἴσοι, τὸ γινόμενον αὐτῶν καλεῖται προμήκης ἢ ἑτερομήκης (Πλάτωνος Θεαίτητος 147 δ). Κατὰ τοὺς μεταγενεστέρους, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὁ Νικόμαχος καὶ ὁ Θεᾶνος ὁ Συμωναῖος, προμήκης ἀριθμὸς λέγεται τὸ γινόμενον, τοῦ ὁποῖο οἱ δύο παράγοντες διαφέρουν κατὰ μονάδα. Π.χ. ὁ  $k=m(m+1)$  λέγεται προμήκης. Ὅταν ὅμως εἶναι  $m=m(n+n)$ , ὅπου  $n=2, 3, 4, \dots$ , ὁ  $k$  λέγεται ἑτερομήκης. Εἰς τὴν θεωρίαν τῶν ἀριθμῶν τῶν ἀρχαίων Ἕλλήνων ἰδιαίτως ἀνεπτυχθῆσεν κατέχει τὸ θεώρημα τῆς εὐρέσεως τοῦ μέγιστου κοινοῦ διαιρέτου δύο ἀριθμῶν, τὸ ὅποιο καὶ εἰς τὴν σύγχρονον θεωρίαν τῶν ἀριθμῶν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν Ἀνωτέραν Μαθηματικὴν Ἀνάλυσιν θεωρεῖται θεμελιώδες (2ον θεώρημα, 7ον βιβλίον τῶν *Στοιχείων*). Ἡ χρησιμοποίησις ἡμῶν ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδου συναφῆς μεθόδου ὀνομάζεται ἀριθμὸς τῆς ἀνθυφαίρεσεως. Ἡ σύγχρονος διατύπωσις αὐτῆς εἶναι ἡ ἑξῆς: Ἐὰν δοθῶν δύο ἀριθμοὶ  $A > B$  καὶ καλέσωμεν τὰ διαδοχικὰ πηλίκα  $r_1, r_2, r_3, \dots$  καὶ τὰ διαφορικὰ ὑπόλοιπα  $u_1, u_2, u_3, \dots$  θὰ εἶναι:

$$\begin{aligned} A &= r_1 \cdot B + u_1 \\ B &= r_2 \cdot u_1 + u_2 \\ u_1 &= r_3 \cdot u_2 + u_3 \\ &\vdots \\ u_{n-2} &= r_n \cdot u_{n-1} + u_n \end{aligned}$$

$$\text{ἔπου } A > B > u_1 > u_2 > \dots > u_n > \dots$$

Ἐὰν  $u_n$  εἶναι  $=0$ , τότε ὁ  $u_{n-1}$  εἶναι ὁ μέγιστος κοινὸς διαιρέτης. Ἐὰν ἔν μὲν πάντοτε  $>0$ , τότε, ὅταν  $n \rightarrow \infty$ , ὁ  $u_n \rightarrow 0$  καὶ οἱ ἀριθμοὶ  $A, B$  εἶναι ἀσύμμετροι.

Ἡ τελευταία περίπτωσις ἀπαντᾷ εἰς τὸ δεύτερον θεώρημα τοῦ δεκάτου βιβλίου τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου. Εἰς τὴν μέθοδον τῆς ἀνθυφαίρεσεως στηρίζεται, ὡς γνωστὸν, ἡ θεωρία τῶν συνεχῶν κλασμάτων καὶ ἡ ἐπίλυσις διαφορικῶν ἐξισώσεων. Οἱ Πυθαγόρειοι διέκρινον τοὺς ἀριθμούς εἰς ἐλλειπτεῖς, ὑπερτελεῖς, τελειῶς καὶ φιλικούς. Ἐλλειπτεῖς ἀριθμοὶ εἶναι ἐκεῖνοι τῶν ὁποίων τὰ μέρη ἀθροίζομενα εἶναι μικρότερα τοῦ ἀριθμοῦ. Διὰ τοῦ ὅρου μέρη νοοῦνται πάντα τὰ δυνατὰ πηλίκα ἐνός ἀριθμοῦ (ἐκτός τῆς διαιρέσεως αὐτοῦ διὰ τῆς μονάδος). Τὰ μέρη τοῦ 10 π.χ. εἶναι  $10:10=1, 10:5=2, 10:2=5$ . Εἶναι δὲ τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν (πηλίκων)  $1+2+5 < 10$ . Ὁ 10 ἄρα εἶναι ἐλλειπτεῖς ἀριθμὸς, διότι ἐλλείπει κατὰ ἀπὸ τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν τῆς, διὰ νὰ εἶναι τοῦτο ἴσον πρὸς τὸ 10. Τὰ μέρη τοῦ 12 εἶναι  $12:12=1, 12:6=2, 12:4=3, 12:3=4, 12:2=6$ . Εἶναι δὲ τὸ ἄθροισμα τῶν πηλίκων  $1+2+3+4+6=16 > 12$ . Εἶναι ἄρα ὁ 12 ὑπερτελεῖς ἀριθμὸς, διότι τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν τῶν εἶναι μεγαλύτερον τοῦ 12. Τὰ μέρη τοῦ 28 εἶναι  $28:28=1, 28:14=2, 28:7=4, 28:4=7, 28:2=14$ . Εἶναι δὲ τὸ ἄθροισμα τῶν πηλίκων  $1+2+4+7+14=28$ , ἴσος πρὸς τὸν διαιρεθέντα ἀριθμὸν. Εἶναι ἄρα ὁ ἀριθμὸς 28 τέλειος. Τὸ θεώρημα, διὰ τοῦ ὁποῖο ἀποδεικνύεται πότε ἀριθμὸς τις εἶναι τέλειος εἶναι τὸ 36ον τοῦ 9ου βιβλίου τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου καὶ τὸ τελευταῖον τῶν ἀριθμητικῶν τοῦ βιβλίου τοῦτου θεωρημάτων. Ἡ ἐκφώνησις αὐτοῦ εἰς σύγχρονον δια-

τύπων είναι η εξής: εάν θεωρήσωμεν τήν γεωμετρικὴν πρόδον  $1+2+8+16+32+64+128+\dots$  καὶ σχηματίσωμεν διαδοχικῶς τὰ μερικὰ ἀθροίσματα αὐτῆς, εἶναι δὲ μερικὸν τὸ ἄθροισμα πρῶτος ἀριθμὸς τὸ γινόμενον τοῦ μερικοῦ αὐτοῦ ἀθροίσματος ἐπὶ τὸν τελευταῖον ἀριθμὸν τοῦ μερικοῦ ἀθροίσματος εἶναι ἀριθμὸς τέλειος. Σχηματίζοντας ἐκ τῆς ἀνωτέρω προόδου τὰ μερικὰ ἀθροίσματα λαμβάνομεν, ἂν καλέσωμεν αὐτὰ διαδοχικῶς  $s_1, s_2, s_3, s_4, \dots$   $s_1 = 1$ . Δὲν ὑπάρχει προηγούμενος ἀριθμὸς τοῦ 1, καὶ ἐπομένως ἡ περίπτωση δὲν λογίζεται.  $s_2 = 1+2=3$ . Ὁ τελευταῖος τοῦ μερικοῦ ἀθροίσματος εἶναι ὁ 2, ὁ δὲ 3 εἶναι πρῶτος. Εἶναι  $\alpha \cdot 2 \times 3 = 6$ , ἀριθμὸς τέλειος.  $s_3 = 1+2+4=7$ . Ὁ 7 εἶναι πρῶτος. Εἶναι  $\alpha \cdot 4 \times 7 = 28$ , ἀριθμὸς τέλειος.  $s_4 = 1+2+4+8=15$ . Ὁ 15 δὲν εἶναι πρῶτος, ἐπομένως ὁ  $8 \times 15$  δὲν εἶναι τέλειος.  $s_5 = 1+2+4+8+16=31$ . Ὁ 31 εἶναι πρῶτος, ἐπομένως ὁ  $16 \times 31 = 496$  εἶναι τέλειος. Εἶναι πολὺ δύσκολον διὰ πολὺ μεγάλους ἀριθμοὺς νὰ εὑρεθοῦν οἱ πρῶτοι ἐξ αὐτῶν καὶ ἐκ τούτων οἱ ἀντιστοιχοῦν τέλειοι ἀριθμοί. Διὰ ὄχι πολὺ μεγάλους ἀριθμοὺς εὐρίσκονται οἱ πρῶτοι ἀριθμοὶ διὰ τῆς μεθόδου, ἣ ὁποία λέγεται κόσκινον τοῦ Ἐρατοσθένους (ὁ Ἐρατοσθένης ἔζησεν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ περὶ τὸ 275-195 π.Χ., διευθυντῆς τῆς Βιβλιοθήκης καὶ τοῦ Πανεπιστημίου καὶ φίλος τοῦ Ἀρχιμήδους). Τὸ κόσκινον τοῦ Ἐρατοσθένους ἀναφέρεται εἰς τὰ γυμνασιακὰ ἐγχειρίδια τῆς Ἀριθμητικῆς. Ὁ γενικὸς τύπος τῶν τελείων ἀριθμῶν εἶναι κατὰ τὴν σύγχρονον διατύπωσιν, ὡς γνωστὸν,  $2^{n-1} (2^n - 1)$ , ὅπου  $n = 2, 3, 4, \dots$  ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν βέβαια ὅτι ὁ  $(2^n - 1)$  εἶναι πρῶτος ἀριθμὸς. Δύο ἀριθμοὶ λέγονται φίλιοι ἢ φίλοι, ὅταν τὸ ἄθροισμα τῶν πηλίκων τοῦ ἑνὸς (διαιρουμένου τοῦ ἀριθμοῦ ὑπὸ πάντων τῶν δυνατῶν διααιρετῶν, πλην τῆς μονάδος) ἰσοῦται μὲ τὸ ἄθροισμα τῶν πηλίκων (δηλαδὴ τῶν μερῶν) τοῦ ἄλλου.

Ἡ ὀνομασία ὀφείλεται πιθανῶς εἰς αὐτὸν τὸν ἴδιον τὸν Πυθαγόραν, ὅστις ἐρωτώμενος «τί ἐστι φίλος» ἀπήντα «ἄλλος ἐγώ». (Ἱάμβλιχος εἰς *Νικομάχου Ἀριθμητικὴν Εἰσαγωγὴν* σ. 35, 1-7). Οἱ ἀριθμοὶ π.χ. 220 καὶ 284 εἶναι φίλιοι, διότι τὸ ἄθροισμα τῶν πηλίκων τοῦ 220 ἰσοῦται μὲ 284 καὶ τὸ ἄθροισμα τῶν πηλίκων τοῦ 284 ἰσοῦται μὲ 220. Δοκιμάζοντες εὐρίσκομεν πράγματι ὅτι εἶναι  $220 : 220 = 1$ ,  $220 : 110 = 2$ ,  $220 : 55 = 4$ ,  $220 : 44 = 5$ ,  $220 : 22 = 10$ ,  $220 : 20 = 11$ ,  $220 : 11 = 20$ ,  $220 : 10 = 22$ ,  $220 : 5 = 44$ ,  $220 : 4 = 55$ ,  $220 : 2 = 110$ . Εἶναι δὲ τὸ ἄθροισμα τῶν πηλίκων ἴσον μὲ τὸν ἄλλον ἀριθμὸν, ἥτοι εἶναι  $1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$ . Τὰ μέρη (πηλίκια) τοῦ ἄλλου ἀριθμοῦ δηλαδὴ τοῦ 284 εἶναι  $284 : 284 = 1$ ,  $284 : 142 = 2$ ,  $284 : 71 = 4$ ,  $284 : 4 = 71$ ,  $284 : 2 = 142$ . Εἶναι δὲ τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν (πηλίκων)  $1+2+4+71+142=220$ , ἥτοι ὁ ἄλλος ἀριθμὸς. Δὲν εἶναι γνωστὸν πόσους φιλικὸς ἀριθμοὺς εἶχον εὐρεῖ οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληες. Ἐκ τῶν νεωτέρων ὁ Descartes (1596-1650) καὶ ὁ Van Schooten (1615 - 1660) εὐρον τρεῖς καὶ ὁ Euler (1707-1783) εὐρεν ἐξήκοντα ἕνα. Τὰ περὶ πολυγωνικῶν ἀριθμῶν ἐξετάζονται κατωτέρω εἰς τὸ οἰκίον κεφάλαιον τῆς ἀλγέβρας.

● **Γεωμετρία.** Ἡ κυριώτερα πηγὴ ἐκ τῆς ὁποίας λαμβάνομεν γνῶσιν περὶ τῆς ἀναπτύξεως τῆς γεωμετρίας εἶναι ὁ ἐκ τῶν τελευταίων διευθυντῶν τῆς Ἀκαδημίας τοῦ Πλά-

τωνος, ὁ Πρόκλος (410-485 μ.Χ.), ὁ ὁποῖος εἰς τὰ σχόλια αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ πρώτου βιβλίου τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου γράφει τὰ ἐξῆς: [«ὡς περὶ οὖν παρὰ τοῖς Φοίνιξι διὰ τὰς ἐμπόριαν καὶ τὰ συναλλάγματα τὴν ἀρχὴν ἔλαβεν ἡ τῶν ἀριθμῶν ἀκριβὴς γνῶσις, οὕτω δὴ καὶ παρ' Αἰγυπτίους ἡ γεωμετρία διὰ τὴν εἰρημένην αἰτίαν εὗρηται. Ὁ αὐτῆς δὲ πρῶτον εἰς Αἴγυπτον ἐλθὼν μετήγαγε εἰς τὴν Ἑλλάδα τὴν θεωρίαν ταύτην καὶ πολλὰ μὲν αὐτὸς εὐρεν, πολλῶν δὲ τὰς ἀρχὰς τοῖς μετ' αὐτὸν ὑψηγῆσατο, τοῖς μὲν καθολικώτερον ἐπιβάλλων, τοῖς δὲ αἰσθητικώτερον. Μετὰ δὲ τούτων Μαμέρτιος ὁ Στησιχόρου τοῦ ποιητοῦ ἀδελφός, ὃς ἐφαψάμενος τῆς περὶ γεωμετρίας σπουδῆς μνημονεύεται, καὶ Ἰππίας ὁ Ἡλείος ἰστόρησεν ὡς ἐπὶ γεωμετρίᾳ δόξαν αὐτοῦ λαβόντος. Ἐπὶ δὲ τούτοις Πυθαγόρας τὴν περὶ αὐτὴν φιλοσοφίαν εἰς σῆγμα παιδείας ἐλευθέρου μετέστησεν, ἄνωθεν τὰς ἀρχὰς αὐτῆς ἐπισκοποῦμενος καὶ ἄλλως καὶ νοερῶς τὰ θεωρήματα διερευνῶμενος, ὃς δὴ καὶ τὴν τῶν ἀλόγων πραγματείαν καὶ τὴν τῶν κοσμικῶν σχημάτων σύστασιν ἀνεῦρεν. Μετὰ δὲ τούτων Ἀναξαγόρας ὁ Κλαζομένιος... Οἰνοπίδης ὁ Χίος... Ἰπποκράτης ὁ Χίος ὁ τὸν τοῦ μνησίου τετραγωνισμὸν εὐρών καὶ Θεόδωρος ὁ Κυρηνάιος ἐγένοντο περὶ τὴν γεωμετρίαν ἐπιφανεῖς. Πρῶτος γὰρ Ἰπποκράτης τῶν μνημονευομένων καὶ στοιχεῖα συνέγραψε. Πλάτων δ' ἐπὶ τούτοις γενόμενος μεγίστην ἐποίησεν ἐπίδοσιν τὰ τε ἄλλα μαθήματα καὶ τὴν γεωμετρίαν λαβεῖν διὰ τὴν περὶ αὐτὰ σπουδὴν... ἐν δὲ τούτῳ τῷ χρόνῳ καὶ Λεωδάμας ὁ Θάσιος ἦν καὶ Ἀρχύτας ὁ Ταραντῖνος καὶ Θεαίτητος ὁ Ἀθηναῖος, παρ' ὧν ἐπηυζήθη τὰ θεωρήματα καὶ προῆλθεν εἰς ἐπιστημονικώτερον σύστασιν. Λεωδάμαντος δὲ νεώτερος ὁ Νεοκλείδης καὶ ὁ τούτου μαθητῆς Λέων... ὥστε τὸν Λέοντα καὶ τὰ στοιχεῖα συνθεῖναι τῷ τε πλήθει καὶ τῇ χρείᾳ τῶν δεκνυομένων ἐπιμελέστερον, πότε δυνατὸν ἐστὶ τὸ ζητούμενον πρόβλημα καὶ πότε ἀδύνατον. Εὐδόξος δὲ ὁ Κνίδιος, Λέοντος μὲν ὀλίγω νεώτερος, ἑταίρος δὲ τῶν περὶ Πλάτωνα γενόμενος, πρῶτος τῶν καθόλου καλουμένων θεωρημάτων τὸ πλῆθος ἠύξησε καὶ ταῖς τριῖν ἀναλογίας ἄλλας τρεῖς προσέθηκε καὶ τὰ περὶ τὴν τομὴν ἀρχὴν λαβόντα παρὰ Πλάτωνα εἰς πλῆθος προήγαγεν καὶ ταῖς ἀναλύσεσιν ἐπ' αὐτῶν χρησάμενος. Ἀμύκλας δὲ ὁ Ἡρακλεώτης εἰς τῶν τοῦ Πλάτωνος ἑταίρων καὶ Μέναιχος ἀκροατῆς ὧν Εὐδόξου καὶ Πλάτωνος δὲ συγγεγονός καὶ ὁ ἀδελφὸς αὐτοῦ Δεινόστρατος ἐτι τελεστέραν ἐποίησαν τὴν ὄλην γεωμετρίαν. Θεῦδιος δὲ ὁ Μάγνης... καὶ τὰ στοιχεῖα καλῶς συνέταξεν... καὶ ὁ Κυζιηνὸς Ἀθηναῖος κατὰ τοὺς αὐτοὺς γονοῦς... μάλιστα δὲ κατὰ γεωμετρίαν ἐπιφανῆς ἐγένετο διηγῶν οὖν οὕτω μετ' ἀλλήλων ἐν Ἀκαδημίᾳ κοινὰς ποιούμενοι τὰς ζητήσεις. Ἐρμότιμος δὲ ὁ Κολοφώνιος τὰ ὑπ' Εὐδόξου προσηγορημένα καὶ Θεαίτητου προήγαγεν ἐπὶ πλεόν καὶ τῶν Στοιχείων πολλὰ ἀνεῦρε καὶ τῶν τῶπων τινὰ συνέγραψε. Φίλιππος δὲ ὁ Μενδαῖος... τὰς ζητήσεις ἐποίησε κατὰ τῆς Πλάτωνος ὑψηγῆσε... οὐ πολὺ δὲ τούτων νεώτερός ἐστιν Εὐκλείδης ὁ τὰ στοιχεῖα συναγαγὼν καὶ πολλὰ μὲν τῶν Εὐδόξου συντάξας, πολλὰ δὲ τῶν Θεαίτητου τελεωσάμενος, ἐτι δὲ τὰ μαλακώτερον δεκνυόμενα τοῖς ἐμπροσθεν εἰς ἀνελέγκτους ἀποδείξεις ἀναγαγὼν... νεώτερος μὲν οὖν ἐστὶ τῶν περὶ Πλάτωνα, πρῶτος δὲ τῶν Ἐρατοσθένους καὶ Ἀρχιμήδους· οὗτοι γὰρ σύγχρονοι ἀλλήλοις, ὡς ἄνω φησιν Ἐρατοσθένης». (ἐκδ. Friedlein σελ. 65-68). [Ἐρμηνεία: Καθὼς λοιπὸν ἐξ αἰτίας τοῦ

ἐμπορίου καὶ τῶν συναλλαγῶν ἔλαβε τὴν ἀρχὴν τῆς εἰς τοὺς Φοίνικας ἡ ἀκριβὴς γνῶσις τῶν ἀριθμῶν, οὕτω πως διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν εὐρέθη ἡ γεωμετρία παρὰ τῶν Αἰγυπτίων. Ὁ Θαλῆς δὲ ἐλθὼν εἰς τὴν Αἴγυπτον μετέφερε τὸ πρῶτον εἰς τὴν Ἑλλάδα τὴν θεωρίαν αὐτὴν καὶ πολλὰ μὲν θεωρήματα εὐρεν ὁ ἴδιος, τὰς ἀρχὰς δὲ πολλῶν ἄλλων ὑπέδειξε εἰς τοὺς νεωτέρους του, ἄλλα μὲν θεωρήματα καθορίων νὰ ἔχουν γενικὴν ἰσχύον, ἄλλα δὲ νὰ εἶναι κομψότερα. Μετὰ δὲ τούτων ἀκολουθεῖ ὁ Μαμέρτιος, ὁ ἀδελφὸς τοῦ ποιητοῦ Στησιχόρου, ὅστις μνημονεύεται ὡς ἀσχοληθεὶς μὲ τὴν γεωμετρίαν, καὶ ὁ Ἰππίας ὁ Ἡλείος ἔγραψεν, ὅτι ἐδοξάσθη ἐπὶ γεωμετρίᾳ. Εἰς τοὺς δὲ δὲν νὰ προστεθῆ κατόπιν ὁ Πυθαγόρας, ὁ ὁποῖος τὴν περὶ τὴν γεωμετρίαν φιλοσοφίαν (δηλ. σπουδὴν) μετέβαλεν εἰς σῆγμα παιδείας ἐλευθέρας, ἐξετάζων τὰς ἀρχὰς αὐτῆς ἄνωθεν (ἀπὸ ἀνωτέρας σκοπιᾶς) καὶ διερευνῶν τὰ θεωρήματα ἄλλως καὶ νοερῶς, ὁ ὁποῖος ἀνεῦρε καὶ τὴν θεωρίαν τῶν ἀσυμμέτρων καὶ τὴν σύστασιν τῶν κοσμικῶν σχημάτων (νοεῖ τὰ πέντε κανονικὰ πολυέδρα τὰ ἐγγραφόμενα εἰς σφαῖραν). Μετὰ δὲ τούτων ὁ Ἀναξαγόρας ὁ Κλαζομένιος... ὁ Οἰνοπίδης ὁ Χίος... ὁ Ἰπποκράτης ὁ Χίος, ὁ εὐρών τὸν τετραγωνισμὸν τοῦ μνησίου καὶ ὁ Θεόδωρος ὁ Κυρηνάιος ἐγένοντο ἐπιφανεῖς περὶ τὴν γεωμετρίαν. Μετὰ τούτους δὲ ἀκολουθεῖ ὁ Πλάτων, ὁ ὁποῖος συνέτελεσε νὰ λάβωσιν μεγίστην πρόδον τὸσον αἰ ἄλλα μαθήσεις, ὅσον καὶ ἡ γεωμετρία, ἕνεκα τῆς σπουδῆς αὐτῶν... Κατ' αὐτὸν δὲ τὸν χρόνον ἤκμασαν ὁ Λεωδάμας ἐκ τῆς νήσου Θάσου καὶ ὁ Ἀρχύτας, ὁ ἐκ τοῦ Ταραντος καὶ ὁ Θεαίτητος ὁ Ἀθηναῖος, παρὰ τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς τῶν θεωρημάτων ἠύξηθη καὶ ἡ διάθρωσις αὐτῶν ἔγινεν ἐπιστημονικώτερα. Νεώτερος δὲ τοῦ Λεωδάμαντος εἶναι ὁ Νεοκλείδης (σημ. περὶ αὐτοῦ οὐδέμια ἄλλη πληροφορία περιεσώθη) καὶ ὁ μαθητὴς αὐτοῦ Λέων... ὥστε ὁ Λέων νὰ συνθεσῆ καὶ Στοιχεῖα τῶν μαθηματικῶν ἐπιμελέστερον, τὸσον κατὰ τὸ πλῆθος αὐτῶν, ὅσον καὶ κατὰ τὴν χρείαν τῶν, δηλαδὴ πότε εἶναι δυνατὸν τὸ ζητούμενον πρόβλημα καὶ πότε εἶναι ἀδύνατον. Ὁ Εὐδόξος δὲ ὁ Κνίδιος, ὀλίγον μὲν νεώτερος τοῦ Λέοντος, ἀλλ' ὁμοῦ δὲ φίλος τοῦ Πλάτωνος πρῶτος ἠύξησε τὸ πλῆθος τῶν λεγομένων γενικῶν θεωρημάτων καὶ εἰς τὰς ὑπαρχούσας τρεῖς ἀναλογίας, εὐρών προσέθηκεν ἄλλας τρεῖς καὶ τὰ παρὰ τοῦ Πλάτωνος λαβόντα τὴν ἀρχὴν, τὰ ἀφορῶντα εἰς τὴν τομὴν (εὐθείας) προήγαγε κατὰ τὸ πλῆθος ἠρησιμοποιήσας κατ' αὐτὰ καὶ τὴν ἀναλυτικὴν μέθοδον. Ὁ Ἀμύκλας δὲ ὁ ἐξ Ἡρακλείας, εἰς ἐκ τῶν φίλων τοῦ Πλάτωνος καὶ ὁ Μέναιχος, μαθητῆς τοῦ Εὐδόξου καὶ τοῦ Πλάτωνος, καὶ ὁ ἀδελφὸς αὐτοῦ Δεινόστρατος ἔκμασαν τελειότεραν ἀκόμη ὄλην τὴν γεωμετρίαν. Ὁ Θεῦδιος δὲ ὁ καταγόμενος ἐκ τῆς Μαγνησίας... καὶ τὰ στοιχεῖα τῶν μαθηματικῶν συνέταξε καλῶς... καὶ ὁ Ἀθηναῖος ὁ καταγόμενος ἐκ τῆς Κυζίκου, ἀκμάσας κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν... ἐγένετο ἐπιφανῆς ἰδιαιτέρως εἰς τὴν γεωμετρίαν. Διότι αὐτοὶ ἔζων εἰς τὴν Ἀκαδημίαν κάμνοντες ἀπὸ κοινοῦ τὰς ἐρεῦνας. Ἐρμότιμος δὲ ὁ Κολοφώνιος τὰ εὐρεθέντα προηγουμένων ὑπὸ τοῦ Εὐδόξου καὶ τοῦ Θεαίτητου ἀνέπτυξεν ἐτι περισσώτερον καὶ ἀνεῦρε πολλὰ ἐκ τῶν Στοιχείων τῶν μαθηματικῶν καὶ συνέγραψε μερικὰ περὶ τῶν γεωμετρικῶν τῶπων ὁ Φίλιππος δὲ ὁ Μενδαῖος (καταγόμενος ἐκ τῆς Μένδης, παραθαλασσίῳ πόλει τῆς Χαλκιδικῆς)... ἔκμασε τὰς ἐρεῦνας του κατὰ τὰς ὑποδείξεις τοῦ Πλάτωνος... ὄχι δὲ πολὺ

νεώτερος αὐτῶν εἶναι ὁ Εὐκλείδης, ὁ συναθροίσας τὰ στοιχεῖα καὶ συντάξας πολλά μὲν προερχόμενα ἐκ τοῦ Εὐδόξου, τελειοποιήσας δὲ πολλὰ ἐκ τῶν τοῦ Θεαιτήτου, ἀναγαγὼν δὲ προσέτι εἰς ἀνελέγκτους ἀποδείξεις πολλὰ τὰ ὅποια προηγουμένως εἶχον ἀποδειχθῆ ἔχι μὲ πολλὴν λογικὴν αὐστηρότητα... Εἶναι λοιπὸν οὗτος νεώτερος ἐκ τῶν περὶ τὸν Πλάτωνα, πρῶτος δὲ τοῦ Ἐρατοσθένους καὶ τοῦ Ἀρχιμήδους. Διότι οὗτοι ἦσαν μεταξύ των σύγχρονοι, ὡς λέγει κάποιος Ἐρατοσθένης]. Κατὰ τὴν ἀνωτέρω πληροφορίαν τοῦ Πρόκλου, ὁ Πυθαγόρας ἀνεκάλυψε τοὺς ἀσυμμέτρους ἀριθμούς (μεγέθη, ὀνομαζόμενους γενικώτερον) καὶ τὴν σύστασιν τῶν κοσμικῶν σχημάτων. Ὡς τοιαῦτα νοοῦνται ὁ κύβος, τὸ τετράεδρον, τὸ ὀκτάεδρον, τὸ εἰκοσάεδρον, τὸ δωδεκάεδρον, δηλ. τὰ κανονικὰ πολύεδρα. Ἡ ἔρευνα τῶν ἰδιοτήτων τῶν κανονικῶν αὐτῶν πολυέδρων καὶ ἡ ἀπόδειξις, ὅτι μόνον αὐτὰ εἶναι δυνατόν νὰ ἐγγραφοῦν εἰς σφαῖραν ἀποδίδεται εἰς τοὺς μαθηματικούς τῆς Ἀκαδημίας τοῦ Πλάτωνος καὶ ἰδίᾳ τὸν Θεαιτήτον καὶ τὸν Εὐδόξον. Ἡ περιγραφή τῶν οἰκείων θεωρημάτων εἰς τὸ 13ον βιβλίον τῶν Στοιχείων, ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδου, ἀποτελεῖ ὕψιστον καλλιτεχνικὸν δημιουργημὰ τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος. Κατὰ τὴν παράδοσιν, ὁ Πυθαγόρας ἔρευνᾶν τὴν σχέσιν ἢ ὅποια ὑπάρχει μεταξύ τῆς διαγωνίου καὶ τῆς πλευρᾶς τοῦ τετραγώνου ( $\sqrt{2} : 1$ ), ἀνεκάλυψε τοὺς ἀσυμμέτρους ἀριθμούς. Ἡ ἀνακάλυψις αὐτῆ ἐπέφερον ἀναστάσεων εἰς τὴν μαθηματικὴν ἔρευναν. Ἡ θεωρία τῶν ἀναλογιῶν, ἢ ὅποια ἦτο σπουδαῖον μέσον μαθηματικῆς ἐρεύνης, ἀλλὰ καὶ τῆς ἐρεύνης εἰς τὴν μουσικὴν, προσέκοψεν εἰς ἀνυπερβλήτα ἐμπόδια. Ἡ ἀναλογία μεταξύ

$$\frac{\text{τῶν μεγεθῶν}}{B} = \frac{A}{\Delta}, \text{ ἰσχύει ἂν τὰ με-}$$

γέθη αὐτὰ δὲν ἔχουν κοινὸν μέτρον, ἂν εἶναι δηλαδὴ ἀσύμμετρα. Τὸ χάσμα τὸ ὁποῖον προέκυψεν, ἐκάλυψεν ὁ Εὐδόξος διὰ μεγαλοφουῶς ἐπινοήσεως, τὴν ὅποιαν ὁ Γερμανὸς Dedekind 1831-1916, διεμόρφωσεν ὡς θεωρίαν τομῶν. Ἡ ἐπινοήσις τοῦ Εὐδόξου περιλαμβάνεται ὡς πέμπτος ὀρισμὸς τοῦ 5ου βιβλίου τῶν Στοιχείων τοῦ Εὐκλείδου, τὸ ὁποῖον ὀλόκληρον ἀποδίδεται εἰς τὸν Εὐδόξον. Λέγει λοιπὸν ὁ Εὐδόξος, ὅτι καὶ διὰ ἀσύμμετρα μεγέθη, θὰ εἶναι  $A : B = \Gamma : \Delta$ , ἂν διὰ δύο τυχόντας φυσικοὺς ἀριθμούς  $\mu, \nu$  ἰσχύουν αἱ σχέ-

σεις: διὰ  $\mu \cdot A \cong \nu \cdot B$  εἶναι συγχρόνως

$$\mu \cdot \Gamma \cong \nu \cdot \Delta. \text{ Ἐκεῖνη ἡ ἔννοια ὅμως, ἢ ὅποια}$$

ἔφερε τὰς μεγαλύτερας δυσκολίας εἰς τὴν βαθυτέραν μαθηματικὴν ἔρευναν ἦτο ἡ ἔννοια τοῦ ἀπείρου. Φαίνεται, ὅτι τὴν ἔννοιαν αὐτὴν ἐχρησιμοποίησεν ὁ Ἀναξαγόρας κατὰ τὴν προσπάθειαν αὐτοῦ τοῦ τετραγωνισμού τοῦ κύκλου, εἰς τὸν ὁποῖον, ὅταν ἐγγράφωμεν καὶ περιγράφωμεν κανονικὰ πολύγωνα, τῶν ὁποίων τὸ πλῆθος τῶν πλευρῶν μὲθ' ἐκάστην ἐγγραφὴν ἢ περιγραφὴν νὰ διπλασιάζεται, θὰ φθάσωμεν τέλος νὰ ἐξαντλήσωμεν, νὰ μετατρέψωμεν τὸν κύκλον εἰς πολύγωνον, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ τετραγωνίσωμεν. Ἡ ἔννοια τοῦ ἀπείρου ἀποτελεῖ θεμελιώδη ἔννοιαν τῆς ἀνθρωπίνης σκέψεως. Κατὰ τὸν Πλάτωνα ἀπειρον εἶναι πᾶν ὅ,τι δὲν ἔχει ἀρχὴν μέσον καὶ τέλος. Ὁ Ἀναξαγόρας ἐπὶ τῶν τοῦ μικροῦ ὑπάρχει μικρότερον καὶ τοῦ μεγάλου ὑπάρχει μεγαλύτερον (Συμπλ. εἰς Φυσ. Ἀριστ., 164, 16 κέξ.) διετύπωσε κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ ἀξίωμα τῆς συνεχείας τῶν συγχρόνων ζωωτέρων μαθηματικῶν, τὸ ὁποῖον τόσον

δημιουργικῶς ἐχρησιμοποίησαν ὁ Εὐδόξος καὶ ὁ Ἀρχιμήδης καὶ ἐν συνεχείᾳ πρὸς τοὺς, ὁ Leibnitz, ὁ Newton, ὁ Weierstrass καὶ οἱ νεώτεροι μεγάλοι μαθηματικοί. Μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἀξιώματος αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον ἐκφράζει καὶ ὁ 4ος ὀρισμὸς τοῦ 5ου βιβλίου τῶν Στοιχείων τοῦ Εὐκλείδου, ὁ Εὐδόξος ἀπέδειξε τὰ περίφημα θεωρήματα περὶ κώνου καὶ κυλίνδρου καὶ ὁ Ἀρχιμήδης τὰ πλεῖστα ἐκ τῶν θεωρημάτων περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου, τετραγωνισμού, παραβολῆς, κωνοειδῶν καὶ σφαιροειδῶν κλπ. Ὁ σημερινὸς ἀπειροστικὸς λογισμὸς ἔχει τὰς ἀρχὰς του εἰς τὸν Ἀναξαγόραν καὶ διασῆμους συνεχιστὰς του, τὸν Εὐδόξον καὶ τὸν Ἀρχιμήδην. Ὡς ἀνώτερη μαθηματικὰ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ὀνομαζοῦν πολλοὶ τὴν σπουδὴν τῶν κωνικῶν τομῶν. Ταῦτα ἤρηνθησαν ἰδιαιτέρως ὁ Ἀπολλώνιος, ὁ ὁποῖος χρησιμοποίησε καὶ συντεταγμένα.

Ὁ Καρτέσιος ἐνεπνεύσθη ἐκ τοῦ Ἀπολλωνίου τὰς ἀρχὰς τῆς Ἀναλυτικῆς γεωμετρίας. Ἡ δάμιασις τῆς ἔννοιᾶς τοῦ ἀπείρου πρὸς χρησιμοποίησιν αὐτῆς εἰς τὰ μαθηματικὰ δὲν ἦτο εὐκόλος, ἰδίως ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως τοῦ Παρμενίδου καὶ τοῦ μαθητοῦ αὐτοῦ Ζήνωνος τὸ Ἐλεάτου, ὅστις ἔφερε πραγματικὴν ἀναστάτῳσιν εἰς τὰ μαθηματικά, ἀλλὰ καὶ συνέβαλε πολλὴ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν, ἀκριβῶς λόγῳ τῶν ἐκ τῶν θεωριῶν του ἐρευνῶν καὶ συζητήσεων. Ἀναφέρομεν μόνον ἓν παράδειγμα τοῦ συλλογισμοῦ τοῦ Ζήνωνος, καὶ ὅπου χρησιμοποιοῦται πρὸς ἀπόδειξιν ἡ ἔννοια τοῦ ἀπείρου. Ὁ Ἀχιλλεὺς Α εἰς

A	X	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	τρέχει 10 φορές πε-
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	ρισσότερον τῆς χελ-	

ώνης X. Ὅταν ἡ χελώνη ἐκ τῆς θέσεως X φθάσῃ εἰς τὴν θέσιν X<sub>1</sub> ὁ Ἀχιλλεὺς ἐκ τῆς θέσεως A θὰ φθάσῃ εἰς τὴν θέσιν X· εἶναι δὲ ἡ ἀπόστασις AX = 10 φορές ἢ ἀπόστασις XX<sub>1</sub>. Ὅταν ὁ Ἀχιλλεὺς φθάσῃ ἐκ τοῦ X εἰς τὸ X<sub>1</sub> ἡ χελώνη θὰ φθάσῃ ἐκ τοῦ X<sub>1</sub> εἰς τὸ X<sub>2</sub>· εἶναι δὲ XX<sub>1</sub> = 10 φορές ἢ ἀπόστασις X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>. Κάθε φορὰν ἡ χελώνη προηγείται τοῦ Ἀχιλλεὺς κατὰ τὸ ἐν δέκατον τοῦ δρόμου τὸν ὁποῖον διανύει οὗτος καὶ συνεπῶς καὶ ἐπ' ἀπειρον ἂν τρέχουν, ὁ ἄκωπος Ἀχιλλεὺς οὐδέποτε θὰ φθάσῃ τὴν χελώνην. Εἰς τὸν κόσμον ἄρα, ἐπάγεται ὁ Ζήνων, δὲν ὑπάρχει κίνησις. Ὁ Ἀριστοτέλης ἀντικρούων τὸν Ζήωνα, λέγει, ὅτι οὗτος παραλογίζεται. Ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη ἀκολουθεῖ ἐν προκειμένῳ τὴν ἀντίληψιν τοῦ Ἀριστοτέλους, ὡς πρὸς τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀπείρου, δὲν δύναται ὅμως νὰ ἀποδείξῃ τὸ ἀβάσιμον τῶν θεωριῶν τοῦ Ζήνωνος, λέγουσα, ὅτι διὰ τὸν Ζήωνα τὸ πρόβλημα δὲν εἶναι ἂν ὁ ἄκωπος Ἀχιλλεὺς θὰ φθάσῃ ἢ ἔχι τὴν χελώνην, διότι πράγματι θὰ τὴν φθάσῃ, καὶ τοῦτο τὸ ἐγνώριζε καὶ ὁ Ζήνων· τὸ πρόβλημα εἶναι πῶς θὰ τὴν φθάσῃ, ἀφοῦ θὰ τρέχῃ ἐπ' ἀπειρον· τὸ πρόβλημα δηλ. ἐγκρίεται εἰς τὸ δυνατόν ἢ μὴ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς ἔννοιᾶς τοῦ ἀπείρου. [Θαυμαστὴν ἀπεικόνισιν τῆς γεωμετρικῆς δημιουργίας τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Πυθαγόρου μέχρι τοῦ Εὐκλείδου, ἔχει εἰς τὴν πραγματείαν αὐτοῦ, De Pythagore à Euclide, Paris 1950, σελ. 700, Les Belles Lettres]. Ἐκτὸς τοῦ Παρμενίδου καὶ τοῦ Ζήνωνος, ἀλλὰ καὶ τοῦ Δημοκρίτου, ὁ ὁποῖος διετύπωσε ἀπορίαν ἐν σχέσει πρὸς τὸν ὄγκον τοῦ κώνου, ὅταν οὗτος τμηθῇ εἰς λεπτάς ἐπιφανείας, παραλλήλους πρὸς τὴν βάσιν, καὶ συνεπῶς διετύπωσε προἰδεασμὸν διὰ τὴν Ὀλοκλήρω-

σιν, τὴν ὁποῖαν κατόπιν ἐπέτυχεν ὁ Εὐδόξος, σπουδαίως συνέβαλεν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἑλληνικῶν μαθηματικῶν ἢ διατύπωσιν τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων, τοῦ τετραγωνισμού τοῦ κύκλου, τοῦ διπλασιασμοῦ τοῦ κύβου (δύλῳ προβλήματος) καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας. Καὶ τὰ τρία προβλήματα δὲν λύονται διὰ κανόνος καὶ διαβήτου (δηλ. δὲν λύνονται, ὅταν χρησιμοποιοῦσθωμεν διὰ τὴν ἀπόδειξιν εὐθείας γραμμᾶς καὶ κύκλους). Λύονται ὅμως δι' ἄλλων καμπύλων, ὅπως εἶναι π.χ. ἡ τετραγωνίζουσα καμπύλη τοῦ σφιστοῦ Ἰππίου τοῦ ἐξ Ἡλείας. Ὁ Ἀρχιμήδης ἐπέτυχε τὸν τετραγωνισμόν τοῦ κύκλου διὰ τῆς ἕλιος, ἐνῶ τὴν τριχοτομήσιν τῆς ὀξείας γωνίας ἐπέτυχε διὰ τῆς κινητικῆς λεγομένης γεωμετρίας. Δώδεκα λύσεις τοῦ δύλῳ προβλήματος διέσωσεν ὁ Εὐδόξιος (ε' - ζ' αἰ. μ.Χ.) εἰς τὰ σχόλια αὐτοῦ ἐπὶ τῆς πραγματείας τοῦ Ἀρχιμήδους *Περὶ σφαιρᾶς καὶ κυλίνδρου*. Τοῦ μεγάλου μαθηματικοῦ Αὐτοῦλοῦ ἐκ Πιτάνης, συγχρόνου ἢ καὶ παλαιότερου τοῦ Εὐκλείδου σφύζονται ἐλάχιστα ἀποσπάσματα ἀφορῶντα εἰς τὴν σφαιρικήν γεωμετρίαν, ἅτινα εἶναι τὰ ἀρχαιότατα σωζόμενα γραπτὰ κείμενα τῶν ἑλληνικῶν μαθηματικῶν (ἡ ἀκμὴ τοῦ Αὐτοῦλοῦ τοποθετεῖται περὶ τὸ τέλος τοῦ 8' αἰῶνος π.Χ.).

*Αἱ μέθοδοι ἀποδείξεως εἰς τὰ μαθηματικά.* Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες μαθηματικοὶ ἐπένησαν τέσσαρας μεθόδους ἀποδείξεως μαθηματικῶν προτάσεων. Ἡ αὐστηρότης τῶν διατυπώσεων τῶν μεθόδων αὐτῶν ἔγινε εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τοῦ Πλάτωνος, ἰδίως ὅμως αὐτὴ ὀφείλεται εἰς τὰς πραγματείας περὶ Λογικῆς τοῦ Ἀριστοτέλους. Αἱ μέθοδοι αὐταὶ εἶναι αἰ ἐξῆς: 1) Ἡ Συνθετικὴ. Ἐκ τῶν ὀρισμῶν καὶ τῶν ἀξιωματικῶν (καὶ τῶν ἐκ τούτων ἀποδεικνυομένων ἀπλούτερων προτάσεων), ἐπακολουθεῖ ἡ ἀπόδειξις. 2) Ἡ Ἀναλυτικὴ. Ἡ ἔξεταζομένη πρότασις θεωρεῖται ὡς ἀληθής. Διὰ σειρὰς συλλογισμῶν φθάνομεν κατόπιν εἰς ἀληθειάν τινα, γνωστὴν ἐξ ἄλλων περιστατικῶν, καὶ ἀναγωγικῶς συμπεραίνομεν, ὅτι πράγματι ἡ ληφθεῖσα ὡς ἀληθῆς πρότασις, εἶναι ἀληθῆς. 3) Ἡ μέθοδος τῆς ἀπαγωγῆς εἰς ἀδύνατον ἢ ἄτοπον. Ἐὰν διὰ τινα πρότασιν ἰσχύη τὸ A ἢ τὸ B, δεχόμενοι ὅτι ἰσχύει τὸ B, ἀποδεικνύομεν ἡ καταλήγομεν, ὅτι τοῦτο εἶναι σφάλμα. Ἰσχύει ἄρα τὸ A. 4) Ἡ μέθοδος τῆς τελείας ἀπαγωγῆς, λεγομένη καὶ μέθοδος τοῦ ἀναδρομικοῦ συλλογισμοῦ, κατὰ τὸν περίφημον Γάλλον μαθηματικὸν Henri Poincaré (1854-1912), ὅστις ἐξάγει τὴν σημασίαν αὐτῆς διὰ τὰς ἀποδείξεις τῶν ἀνωτέρων μαθηματικῶν. Πρῶτος ἀντιληφθεὶς τὴν χρησιμοποίησιν τῆς μεθόδου τῆς τελείας ἀπαγωγῆς ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων θεωρεῖται ὁ Ἰταλὸς μαθηματικὸς Γεώργιος Vacca (1910). Ὁ ἡμέτερος Εὐάγγελ. Σ. Σταμάτης, δι' ἀνακοίνωσιν αὐτοῦ, γενομένης εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν, ἀπέδειξεν ὅτι πράγματι εἰς τὰ Στοιχεῖα τοῦ Εὐκλείδου ὑπάρχουν θεωρήματα ἀποδεικνύμενα διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς, ὅπως π.χ. τὸ 20ὸν τοῦ ἐνάτου βιβλίου τῶν Στοιχείων. Δι' ἄλλων ἐπιχειρημάτων ὑποστηρίζει τὴν αὐτὴν γνώμην ὁ Ὁλλανδὸς καθηγητὴς Freudenthal. 1) Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν 11-6-1953. 2) Archives Internationales d'Histoire des Sciences, Revue Trimestrielle de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences, No 22 τοῦ 1953, pag. 17 - 37).

● *Αἱ ἀρχαὶ τῶν μαθηματικῶν.* Κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη, πᾶσα γνῶσις ἀναφέρεται εἰς ἀντικείμενόν τι, ὅπερ καλεῖται ἐπιστητὸν. Οἱ ἀριθμοὶ εἶναι τὸ ἐπιστητὸν,

τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἀντικείμενον τῆς ἀριθμητικῆς, ἐνῶ τὰ γεωμετρικὰ σχήματα εἶναι τὸ ἐπίσητόν, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἀντικείμενον τῆς γεωμετρίας. Ἡ ἐπιστήμη εἶναι ἔννοια σχετική, μὴ δυναμένη νὰ ὑπάρξῃ ἄνευ τοῦ ἐπίσητου. Τὰ συστατικά τῶν μαθηματικῶν ὡς ἀποδεικτικῆς ἐπιστήμης εἶναι κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη τρία: 1) Οἱ ἀριθμοὶ διὰ τὴν ἀριθμητικὴν καὶ ὁ χῶρος διὰ τὴν γεωμετρικὴν. 2) Αἱ πρὸς ἀπόδειξιν τιθέμεναι προτάσεις καὶ 3) Αἱ ἀποδεικτικαὶ ἀρχαὶ τὰς ὁποίας χρησιμοποιοῦν κατὰ τὴν ἀποδεικτικὴν διαδικασίαν. Ἡ ἀποστολὴ τῶν μαθηματικῶν εἶναι νὰ δείξουν μετὰ βεβαίωτητος τὸν ἀποδεικτικὸν λόγον ἐπὶ τοῦ ὁποίου θεμελιώθαι ἡ ἀλήθεια μιᾶς δοθείσης προτάσεως. Τοῦτο θὰ ἐπιτευχθῆ διὰ τῆς ἀναγωγῆς τῆς προτάσεως εἰς ἀρχικὰς καὶ φανεράς ἀφ' ἑαυτῶν προτάσεις, δηλ. εἰς τὰ ἀξιώματα. Ἡ κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν διακρίσεις περὶ νέας μεθόδου εἰς τὰ μαθηματικά, τῆς ἀξιωματικῆς μεθόδου, εἶναι ἐπανάληψις τῶν θεωριῶν τοῦ Ἀριστοτέλους. Οἱ ἀριθμοὶ καὶ τὰ σχήματα ὀρίζονται εἰς τοὺς διαφοροὺς ὀρισμοὺς τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου καὶ τῶν πραγματειῶν τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ τοῦ Ἀπολλωνίου. Τὰ θεμελιώδη ἀξιώματα τὰ ἔχοντα ἰσχύον εἰς τὴν ἀριθμητικὴν καὶ τὴν γεωμετρικὴν προτάσσονται εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου. Περίφηρον ἔχει καταστῆ τὸ ἀξιωματικὸν περὶ παραλλήλων τοῦ Εὐκλείδου. Κατὰ τὰ τελευταῖα 100 ἔτη διετυπώθησαν ἀντ' αὐτοῦ ἄλλα ἀξιώματα καὶ διὰ τῶν ἀξιωματικῶν αὐτῶν ἐδημιουργήθησαν αἱ λεγόμεναι μὴ εὐκλείδειοι γεωμετρίαι. Εἰς τὴν ἐκ τούτων λεγομένην ἑλλειπτικὴν σφαιρικήν ἢ θεωρίαν τῆς σχετικότητος. Ἐκ ταύτης ἡ Γενικὴ θεωρία δὲν ἔχει ἀκόμη ἐπαληθευθῆ ὑπὸ τῶν πραγμάτων. Οὐδεὶς πύραυλος, οὐδεὶς δορυφόρος καὶ οὐδεμία ἀτομικὴ βόμβα εἶναι δυνατόν νὰ λειτουργήσουν, χωρὶς τὴν εὐκλείδειον γεωμετρίαν. Σημαντικὴ θεωρεῖται ἐν προκειμένῳ ἡ γνώμη τοῦ Γάλλου φιλοσόφου Jules Tannery, ὅστις ἐκφράζεται εἰρωνικῶς διὰ τοὺς φρονούντας ὅτι εἶναι δυνατόν νὰ ὑπερκερασθῆ ἡ γεωμετρία τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων (Science et Philosophie, Paris 1934, κεφ. 9). Καὶ τὰ λεγόμενα σύγχρονα μαθηματικά δηλ. ἡ θεωρία τῶν Συνόλων, εἶναι δημιουργήματα τῶν Ἑλλήνων καὶ μάλιστα τοῦ Πλάτωνος προσοπικῶς. Εἰς τὸν διάλογον τοῦ Πλάτωνος *Παρμενίδης* ὑπάρχει δόκιμος ἢ θεωρία τῶν Συνόλων, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἐνεπνεύσθη τὴν διατύπωσιν τοῦ ἑρμανδὸς μαθηματικὸς Γεώργιος Κάντορ (1845-1918), ὡς πρῶτος ἀνεκοίνωσε τοῦτο εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν ὁ ἡμέτερος Εὐάγγ. Σταμάτης (Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν 16-10-1956) καὶ ἀκολούθως διετύπωσεν εἰς τὸ βιβλίον τοῦ Ἄμερικανὸς καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Yale, Robert S. Brumbaugh (Plato on the One, The Hypothesis in the Parmenides, New Haven, σελ. 263-344, Yale University Press, 1961). Ἡ θεωρία ὅμως τοῦ Πλάτωνος περὶ Συνόλων εἶναι θεολογικῆς μορφῆς καὶ ὄχι μαθηματικῆς· εἶναι δὲ χαρακτηριστικόν, ὅτι ἀμφισβητεῖται ἡ ἀξία τῆς θεωρίας αὐτῆς εἰς τὰ μαθηματικά, ὅπου παρατηροῦνται ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἀντινομίας τινές, αἱ ὁποῖαι παρ' ὅλας τὰς καλὰς καὶ φιλοτιμίας προσπαθείας δὲν ἔχουν ἀκόμη ἀρθῆ. (Ἀντινομία κατὰ Bolzano, Brouwer).

● *Ἡ Ἀλγεβρα*. Τὰ πρῶτα στοιχεῖα τῆς ἀλγεβρας τὰ συναντῶμεν εἰς τὰ 10 πρῶτα θεωρήματα τοῦ 2ου βιβλίου τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου, ὑπὸ γεωμετρικὰς διατυπώσεως

καὶ ἀποδείξεις. Βιβλίον καθαρὰς ἀλγεβρας ὑπὸ τὸν τίτλον *Αριθμητικά* διεσώθη τὸ τοῦ Διοφάντου τοῦ Ἀλεξανδρέως, ἀκμάσαντος περὶ τὸ 250 μ.Χ. Τοῦτο ἐξεδόθη διὰ πρῶτην φοράν ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὸ 1964 ὑπὸ τοῦ Εὐάγγ. Σταμάτη. Εἰς τὰ Ἀριθμητικά τοῦ Διοφάντου βλέπομεν τὸν πρῶτον ἀλγεβρικὸν συμβολισμόν καὶ ἐπίλυσιν ἐξισώσεων καὶ συστημάτων, ὅπου εἰς πολλὰς περιπτώσεις οἱ ἄγνωστοι εἶναι περισσότεροι τῶν δεδομένων ἐξισώσεων. Οἱ ἀρνητικοὶ ἀριθμοὶ εἶναι γνωστοὶ εἰς τὸν Διοφάντου. Ἡ ἐπίλυσις ἀνισότητων δευτέρου βαθμοῦ τυγχάνει ἐπίσης γνωστῆ. Τὰς ἀλγεβρικὰς γνώσεις τὰς περιεχομένας εἰς τὰ *Αριθμητικά* τοῦ Διοφάντου μετέφερον εἰς τὴν Ἰταλίαν (καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὴν Δυτικὴν Εὐρώπην) ὁ Ἰταλὸς σταυροφόρος, ἔμπορος καὶ μαθηματικὸς Λεονάρδος τῆς Πίζης ἢ Fibonacci (περὶ τὸ 1180-1242). Αἱ ἀλγεβρικαὶ γνώσεις τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων εἶναι πράγματι ἐκπληκτικαί, ὅπως καὶ αἱ γεωμετρικαί. Κατωτέρω ἐκθέτομεν συμβολισμούς τινας ἀλγεβρικούς, ἀπαντῶντας εἰς τὰ *Αριθμητικά* τοῦ Διοφάντου.

$$\Delta \gamma \alpha = x^2, \Delta \gamma \beta = 2x^2, \Delta \gamma \gamma = 3x^2, \Delta \gamma \delta = x, \Delta \gamma \epsilon = x^3, \Delta \gamma \zeta = x^4, \Delta \gamma \eta = 2x^4 \text{ κλπ. } \text{Κ} \nu \alpha = x^3,$$

$$\text{Κ} \nu \beta = 2x^3, \text{Κ} \nu \gamma = 3x^3, \Delta \nu \rho = \frac{8}{x^2},$$

$$\text{Κ} \nu \iota = \frac{10}{x^3}$$

Ἀκολουθία 1, 2, 3, 4, 5... Τρίγωνοι ἀριθμοὶ	1, 1+2=3, 1+2+3=6, 1+2+3+4=10 κλπ.
» 1, 3, 5, 7, 9... Τετράγωνοι »	1, 1+3=4, 1+3+5=9, 1+3+5+7=16 »
» 1, 4, 7, 10, 13... Πεντάγωνοι »	1, 1+4=5, 1+4+7=12, 1+4+7+10=22 »
» 1, 5, 9, 13, 17... Ἐξάγωνοι »	1, 1+5=6, 1+5+9=15, 1+5+9+13=28 »

«Ὅπως βλέπομεν, τὰ μερικὰ ἀθροίσματα τῶν διαδοχικῶν περιττῶν ἀριθμῶν ἀπὸ τῆς μονάδος εἶναι τετράγωνοι ἀριθμοὶ. Εἰς τὴν ιδιότητα αὐτήν, φαίνεται, σφαιρικοῦ ὁ Πυθαγόρας εὑρε τὰς ἀκεραίας λύσεις τῆς διοφαντικῆς καλουμένης, ὑπὸ τῶν συγχρόνων, ἐξισώσεως

$$z^2 = x^2 + y^2, \text{ κατὰ τὸν τύπον } \mu = \frac{\mu^2 - 1}{2}, \frac{\mu^2 + 1}{2}$$

ὅπου ὁ μ λαμβάνει τὰς περιττὰς τιμὰς 3, 5, 7, 9... Πράγματι, διὰ μ=3, εἶναι

$$\frac{3^2 - 1}{2} = 4, \frac{3^2 + 1}{2} = 5. \text{ Καὶ εἶναι κατὰ τὸ πυθαγόρειον θεώρημα } 5^2 = 3^2 + 4^2. \text{ Διὰ } \mu = 5, \text{ εἶναι } \frac{5^2 - 1}{2} = 12, \frac{5^2 + 1}{2} = 13. \text{ Καὶ εἶναι κατὰ τὸ πυθαγόρειον θεώρημα } 13^2 = 5^2 + 12^2 \text{ κλπ. Ὁ τύπος } \beta, \frac{\beta^2 - 1}{4}$$

εἶναι κατὰ τὸ πυθαγόρειον θεώρημα

$$\frac{\beta^2}{4} + 1, \text{ ὅπου ὁ } \beta \text{ λαμβάνει τὰς ἀρτίαις τιμὰς 4, 6, 8... ἀποδίδεται εἰς τὸν Πλάτωνα. Πράγματι εἶναι διὰ } \beta = 4, \frac{4^2}{4} - 1 = 3,$$

$$\frac{4^2}{4} + 1 = 5 \text{ καὶ } 5^2 = 4^2 + 3^2. \text{ Διὰ } \beta = 6 \text{ εἶναι } \frac{6^2}{4} - 1 = 8, \frac{6^2}{4} + 1 = 10 \text{ καὶ } 10^2 = 6^2 + 8^2.$$

Ὁ γενικώτερος τύπος  $(2\mu)^2 + (\mu^2 - \nu^2)^2 = (\mu^2 + \nu^2)^2$  περιέχεται εἰς τὸ 10ον βιβλίον τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου καὶ εἰς τὰ *Αριθμητικά* τοῦ Διοφάντου. Παρέχει δὲ πᾶσας τὰς ἀκεραίας λύσεις τῆς προηγουμένης διοφαντικῆς ἐξισώσεως διὰ τυχούσας τιμὰς τοῦ μ, ν.

● *Ἡ Τριγωνομετρία*. Ἀρχὰς τῆς τριγωνομετρίας παρατηροῦμεν ἐφαρμοζομένης ὑπὸ τοῦ Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου (περὶ

Καὶ τὸ δέκατον βιβλίον τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου περιέχει ἄλλεβρα καὶ μάλιστα δόκιλον θεωρίαν μετατροπῆς διπλῶν ριζικῶν εἰς ἀπλά. Τὰ ἀφορῶντα εἰς τὰς προόδους ἐρευνῶνται εἰς τὴν θεωρίαν περὶ πολυγώνων ἀριθμῶν. Μερικὰ συναφῆ στοιχειώδη θεωρήματα περιέχονται καὶ εἰς τὰ ἀριθμητικὰ βιβλία τῶν *Στοιχείων* τοῦ Εὐκλείδου. Αἱ περισσότεραι πληροφωρίαι περὶ πολυγώνων ἀριθμῶν προέρχονται ἐκ τῆς *Αριθμητικῆς Εἰσαγωγῆς* τοῦ Νικομάχου τοῦ Γερασσηνοῦ, ἐκ τοῦ ἑθῶνος τοῦ Σμυρναίου, τοῦ Διοφάντου (ἀφίζονται μόνον τέσσαρα θεωρήματα σχετικά) καὶ τοῦ Ἰαμβλίου. Ἡ ὀνομασία τῶν πολυγώνων ἀριθμῶν ἔχει προέλθει ἐκ τῶν συναφῶν πρὸς αὐτοὺς γεωμετρικῶν σχημάτων. Ἐκ τῆς ἀκολουθίας τῶν φυσικῶν ἀριθμῶν 1, 2, 3, 4..., ὅπου ἡ διαφορὰ μεταξὺ δύο διαδοχικῶν ὄρων εἶναι ἡ μονάδα, τὰ κατὰ σειρὰν σχηματιζόμενα μερικὰ ἀθροίσματα ὀνομάζονται τρίγωνοι ἀριθμοί. Ὅταν ἡ διαφορὰ μεταξὺ δύο διαδοχικῶν ὄρων εἶναι 2, τὰ κατὰ σειρὰν ἀθροίσματα ὀνομάζονται τετράγωνοι ἀριθμοί. Ὅταν ἡ διαφορὰ μεταξὺ δύο διαδοχικῶν ὄρων εἶναι 3, τὰ μερικὰ ἀθροίσματα ὀνομάζονται πεντάγωνοι ἀριθμοὶ κλπ. Ἡ θεωρία τῶν ἀριθμητικῶν καὶ γεωμετρικῶν προόδων ἦτο τελειῶς γνωστῆ. Κατωτέρω ἐκθέτομεν μερικοὺς πολυγώνους ἀριθμούς.

τὸ 310 ἢ 320-230 π. Χ.), τοῦ Ἀρχιμήδους (287-212 π.Χ.) καὶ τῶν μεταγενεστέρων τούτων, μαθηματικῶν καὶ ἀστρονόμων. Ἀντὶ τῶν ἡμιτόνων, συνημιτόνων κλπ. χρησιμοποιοῦν τὰ ἀντίστοιχα τόξα τῶν γωνιῶν. Πάντως ὁ Ἀρίσταρχος θεωρεῖται ὡς ὁ πρῶτος χρησιμοποιήσας τριγωνομετρικὰς σχέσεις.

● *Ἡ Λογιστικὴ*. (Πρακτικὴ ἀριθμητικὴ καὶ γεωμετρία). Προβλήματα τῶν τεσσάρων ἀριθμητικῶν πράξεων κλπ. διέσωσεν εἰς ἡμᾶς ὁ Εὐδόκιος, ὁ σχολιαστὴς τῶν ἔργων τοῦ Ἀρχιμήδους. Σύστηματικὸν ἐγχειρίδιον πρακτικῆς Ἀριθμητικῆς ἐξεδόθη τὸ 1963 ἐν Βιέννῃ ὑπὸ τῆς αὐτοῦ Ἀκαδημίας τῶν Ἐπιστημῶν, περιέχον 100 προβλήματα τοῦ ε' αἰ., τῆς βυζαντινῆς ἐποχῆς (Herbert Hunger καὶ Kurt Vogel, Ein byzantinisches Rechenbuch des 15. Jahrhunderts). Κατωτέρω ἐκθέτομεν τὸ 30ὸν πρόβλημα τῆς συλλογῆς.

α' Ἀλίκι τῆς Θεσσαλονίκης πουλεῖται, λέγωμεν εἰς ε' φορές. ἐπαίρουν γοῦν οἱ καπιτζίδες ῥέσμι εἰς τὰ α... ἄσπρα β'. εἰς τὰ ε' φορές πόσα ἄσπρα τυχάνει νὰ ἐπάρουν; τὰ αὐτὰ ἄσπρα πολλαπλασίασον μετὰ β' καὶ ἐκ τῆν ὀμάδα κόψτε τὰ τρία ἔμπροσθεν ψηφία· τὰ δὲ ἐπισθεν, εἶ τὶ ἀπομένουσι, ἐκεῖνα ἐστὶ τὸ ῥέσμι. (Σημ. Ἀλίκι = ἀλάτι, καπιτζίδες = τελωνῶναι, ἄσπρον = ἀργυροῦν νόμισμα, α... = 1000, ῥέσμι = φόρος). Ἐνδιαφέρον παρουσιάζει ἡ γλώσσα τῶν προβλημάτων αὐτῶν τῆς κοινῆς ἀγορᾶς. Προβλήματα πρακτικῆς γεωμετρίας περιέχονται πολλὰ εἰς τὰς πραγματείας τοῦ Ἡρώωνος τοῦ Ἀλεξανδρέως (περίπου α'-β' αἰὼν π.Χ.). Σπουδαῖοι μαθηματικοὶ μετὰ τὸν μέγαν γεωμέτην τῆς ἀρχαιότητος Ἀπολλωνίου (περὶ τὸ 200 π.Χ.) ἀναφέρον-



ται ο Ήρων, ο Νικομήδης, ο Διοκλής, ο Σπόρος, ο Ζηνώδωρος, ο εκ Μήλου Διονυσόδωρος, ο Ύψικλής, ο Σέλειατος, ο Ίππαρχος, ο Θεοδόσιος, ο Μενέλαος, ο Νικόμαχος, ο Πάππος. (Σημ. ο Θυμαρίδας είναι εκ των πρώτων Πυθαγορείων). Ός τελευταίος επιστήμων τής ελληνικής αρχαιότητος θεωρείται ή φιλόσοφος και μαθηματικός Ύπατια, ή οποία ελιθοβολήθη υπό του φανατικού και θρησκολήπτου όργάνου εν Άλεξανδρεία, περί τώ 415 μ.Χ. Η βυζαντινή εποχή χαρακτηρίζεται από την μελέτην και τας εφαρμογάς εξ εκείνων τών όποια εδημιούργησαν οι αρχαίοι Έλληνες. Κατά τόν 5' αιώνα εξέχουν ως μαθηματικοί-φυσικοί και μηχανικοί ο Ίσίδωρος (ο Μιλήσιος), ο Άνθέμιος (εκ τών Τράλλων Μ. Άσίας), οι αρχιτέκτονες τής Άγίας Σοφίας. Κατά τόν 6' αί. ο φιλόσοφος Λέων προίσταται και όργανώνει καλλίτερον τώ Πανεπιστήμιον τής ΚΠόλεως. Ο Ευτόκιος και ο Σιμπλίκιος (ο μόν σχολιαστής έργων του Άρχιμήδους, ο δέ του Άριστοτέλους), δρούν επίσης κατά τόν 5' αί. Έκ τών βυζαντινών επιστημόνων, ίδια τών περι τά μαθηματικά ασχοληθέντων αξίζει να μνημονεύσωμεν τόν Μιχαήλ Ψελλόν (ια' αί.) (πραγματεία ανέκδοτοι), τόν Γεώργιον Παχυμέρη, τόν Μάξιμον Πλανούδη (περίτω ιγ' αί. άμφοτέροι), τόν Νικόλαον Ραβδάν (ιδ' αί.) και τόν Μαουήλ Μοσχόπουλον (άποθανόντα τώ 1460 εν Ίταλία, όπου κατέφυγε μετά την Άλωσιν). Ο Ν. Ραβδάν είχε γράψει πρακτικήν Άριθμητικήν (χωρίς να χρησιμοποίη τούς γνωστούς ήδη Ινδικούς αριθμούς), ή οποία αρχίζει ως εξής: «Γω υπερίλιαν εκθύμως φιλουμένω τώ Κλαζομενεϊ Τζαβούχη Θεοδώρω, ο Νικόλαος Άρτάβασδος Συμυρόθεν εκ Βυζαντίδος ο Ραβδάν γράφει τόδε». Σπουδαιότατος καθ' ήμās είναι ο Μαουήλ Μοσχόπουλος, όστις παρουσιάζει διά πρώτην φοράν εις την Ίστορίαν τών Μαθηματικών έρευναν επί τών μαγικών τετραγώνων. Η έρευνα αυτή συνεχίσθη εν Ίταλία. Ένδεικτικώς αναγράφομεν τά πρώτα τρία εξ αυτών. «Όπως και άν γίνεται ή πρόσθεσις τών αριθμών (όριζοντίως ή καθέτως ή διαγωνίως) εύρίσκειται πάντοτε τώ αυτό άθροισμα. Δέον να σημειωθή ότι προειδασμόν τών τετραγώνων τούτων άπαντώμεν εις τόν Θεώνα τόν Συμυρναίου Πλατωνικού τών κατά τώ μαθηματικών χρησίμων εις την Πλάτωνος άνάγνωσιν». (σ. 101, έκδοσις Hiller).

3	3	3	3	15	15	15	15
1	1	1	3	4	9	2	15
1	1	1	3	3	5	7	15
1	1	1	3	8	1	6	15
65	65	65	65	65	65	65	65
11	24	7	20	3			65
4	12	25	8	16			65
17	5	13	21	9			65
10	18	1	14	22			65
23	6	19	2	15			65

Κατά την νεωτέραν εποχήν μαθηματικά εκαλλιεργήθησαν εις τώ Πανεπιστήμιον Άθηνών και τώ Μετσόβιον Πολυτεχνείον άμέσως από τής συστάσεώς των. Πρώτοι καθηγηται τής Μαθηματικής σχολής του Πανεπιστημίου Άθηνών διετέλεσαν οι: Κων. Νέγγης (1837 - 1845), Γεώργ. Βούρης (1837 - 1860), Άθ. Κυζικηνός (1872), Βασ. Λάκων (1868-1894), Νικ. Νικολαΐδης (1871), Ίωάννης Χατζιδάκης (1884), τού όποίου αι επιστημονικαι διατριβαι υπήρξαν σταθμός διά την μαθηματικήν σκέψιν εις την Έλλάδα. Διεθνούς φήμης επιστημονική προσωπικότης υπήρξε και ο Κυπάρισσος Στέφανος, διορισθείς έκτακτος καθηγητής του πανεπιστημίου τώ 1884 και τακτικός τώ 1890. Δέον επίσης να αναφερθώ και ο διαπρεπής μαθηματικός Κων. Καραθεοδωρής. Έκτός τών σημερινών πανεπιστημιακών και μη επιστημόνων, διακρίνονται εις τώ εξωτερικόν οι: Α. Δίγκας (Πανεπιστήμιον Βερολίνου), Χ. Παπακυριακόπουλος (έρευνητής του Ίνστιτούτου προχειωμένων σπουδών του Princeton), Ν. Άρτεμιάδης (καθηγητής του Πανεπιστημίου του Wisconsin) κ.ά. Περί την έρευνα τών αρχαίων ελληνικών μαθηματικών ασχολείται ευδοκίμως ο καθηγητής Ευάγγελος Σταματής.

**Άνθρωπολογία**

Έν Έλλάδι έγέγοντο λίαν ένωρίς παρατηρήσεις ανθρωπολογικαι, ή πραγματική όμως ιστορία τής ανθρωπολογίας εις την χώραν μας ήρξατο τās τελευταίας δεκαετίας τού παρελθόντος αιώνος. Η πρώτη μνεία περι ανθρωπολογίας γίνεται εν Έλλάδι τώ 1837, εις πρόγραμμα διδασκαλίας τής Ιατρικής σχολής του Πανεπιστημίου Άθηνών.

Η πρώτη παλαιοανθρωπολογική εν Έλλάδι ανακάλυψις είναι ή του Άναστασίου Χρηστομάνου (1866), ο όποιος άνευρε εν Θήρα ύπολείμματα προϊστορικού οικισμού. Περί τά τέλη επίσης του ιθ' αιώνος άνευρίσκομεν σειράν ανθρωπολογικών μελετών ως: του Γ. Ζαβιτσάνου, Έπι τού άλλανοελληνικού τύπου σκέψεις (1869), του Όρνσταϊν, Περί χροιάς τών όφθαλμών, τριχών και δερμάτων τών σημερινών κατοίκων τής Έλλάδος (1879), Περί τών φυσικών συνθηκών τής Έλλάδος και τών κατοίκων της και ίδια τής μακροβιότητος τών τελευταίων και τών αίτιών της (1881) του Ν. Άποστολίδου, Μετρήσεις τινές επί τού ζώοντος, ληφθεϊσαι εν Έλλάδι (1883), Συμβολαι εις την ανθρωπολογίαν τής Έλλάδος (1883). Ίδιαίτεραν συμβολήν εις την ανάπτυξιν τής ανθρωπολογίας εν Έλλάδι έδωκεν ο Κλών Στέφανος, ο όποιος άντιληφθείς την χρησιμότητα τής κρανιολογίας, έπεδόθη εις την διάσωσιν τών άνακαλυπτόμενων σκελετών και την ίδρυσιν Άνθρωπολογικού έργαστηρίου τού πανεπιστημίου (1886), τώ όποιον έπλούτισε διά τών εύρημάτων του εις σειράν άνασκαφών, τās όποιας διενήργησεν εν Νάξω, Σύρω και Άρκαδία.

Παράλληλως ο Κ. Στέφανος ώργάνωσε τώ πρώτον εν Έλλάδι Άνθρωπολογικόν μουσειον, τώ όποιον έπλουτίστη βαθμηδόν, ίδρυσε δε βιβλιοθήκην, τής όποιας πρώτος πυρήν υπήρξεν ή υπό τής χήρας Άλ. Πασιάτη δωρηθεϊσα αυτώ πλουσιωτάτη βιβλιοθήκη. Ο Κλών Στέφανος, άφοσιωθείς, εις τώ έργον τής διασώσεως και συγκεντρώσεως ανθρωπολογικού υλικού, δέν έδημοσίευσε τās παρατηρήσεις του εγκαίρως, τούτω δε απέβη προς ζημίαν τής ελληνικής επιστήμης, καθ' ο τά χειρόγραφα

του άπωλέσθησαν μετά θάνατον. Ευρίσκομεν εν τούτοις τινάς εκ τών νεανικών αυτώ έργασιών, ώς την περι Έλλάδος μονογραφίαν του εις τώ Έγκυκλοπαιδικόν λεξικόν τών Ιατρικών επιστημών (1884) (εις την γαλλικήν). Ο Στέφανος εξέστειλνσεν επίσης ανθρωπολογικός χάρτας, ήσχολήθη δε με την εξάπλυσιν τών διαφόρων φωνητικών εν Έλλάδι ιδιωμάτων κλπ. Τώ 1911 ο Κ. Στέφανος έδημοσίευσε τās Συμβολάς εις την φυσικήν ανθρωπολογίαν τής Έλλάδος, ο όποιος διανωδωρής ο Ι. Κούμαρης, ο όποιος διαρίσθη τώ 1915 διευθυντής του Άνθρωπολογικου μουσειου και τώ 1925 έγέγεντο καθηγητής τής ανθρωπολογίας, έκτάκτου και αύτελουός έδρας τής Ιατρικής σχολής του πανεπιστημίου. Έκτοτε, ή ανθρωπολογία έστράφη και παρ' ήμιν προς τούς τρείς μεγάλους κλάδους τής όλης ανθρωπολογίας και ιδρύθησαν τρία ειδικά μουσεια: τής φυσικής ανθρωπολογίας, τώ προϊστορικόν μουσειον και τώ εθνολογικόν. Τώ 1924 ιδρύθη εν Έλλάδι ή Έλληνική Άνθρωπολογική Έταιρεία.

Τά πρακτικά τής Άνθρωπολογικής Έταιρείας, εις την όποιαν έγιναν πλείστα ανακοινώσεσι επί θεμάτων φυσικής ανθρωπολογίας, προϊστορίας, εθνολογίας, έγχιματολογικής ανθρωπολογίας, ήθωγραφίας, ευγονίας, κληρονομικότητος κλπ. έδημοσιεύθησαν εν περιλήψει μέχρι τού 1949 εις την Revue Anthropologique (1928, 1931, 1934), και την L'Anthropologie (1949) και έκτοτε εκδίδονται συνεχώς. Σήμερς, εκτός του πρίγκυπος Πέτρου, ο όποιος ασχολείται με την ανθρωπολογίαν, εις τόν επιστημονικόν τούτον κλάδον έπεδόθη και ο Άρης Πουλιανός.

**Άρχαιολογία**

Ήδη εις την αρχαιότητα ο Διονύσιος Άλικαρνασσεύς έγγραφε Ρωμαϊκήν αρχαιολογίαν, ο δε Φανόδημος Άττικην αρχαιολογίαν. Ο Πλούταρχος και ο Λουκιανός χρησιμοποιοϋν και αυτοί τόν όρον αρχαιολογία υπό την έννοιαν τής περι τά αρχαία γνώσεως. Με την σημερινήν εν τούτοις έννοιαν, ή αρχαιολογία άρχεται κατά τούς χρόνους τών διαδόχων του Μ. Αλεξάνδρου. Έξ άλλου ο Ηρόδοτος και οι άλλοι ιστορικοί συγγραφείς και γεωγράφοι παρέχουν εις τά έργα των πολυτίμους αρχαιολογικάς πληροφορίας. Έκ τών συγγραψάντων περιηγήσεις, περιφημότερος κατέστη ο Πολέμων (240-160 π.Χ.), εξ ού ήντηλσαν ο Στράβων, ο Πλούταρχος και ο Πασανίας, εις τού όποιον τώ έργον πλήθουν αρχαιολογικαι πληροφοριαί. Μετά την κατίερωσιν τής χριστιανικής θρησκείας ή μήτηρ του αυτοκράτορος Κωνσταντίνου Έλένη έπεδόθη εις την εξερεύνησιν τής τοπογραφίας, ή όποια έσχετιζέτω μετά τού βίου του Ίησου Χριστού, ούτω δε ήρξατο εις νέος κλάδος τής χριστιανικής αρχαιολογίας. Κατά τούς χρόνους τής μισαλλοδοξίας και τής καταστροφής τών αρχαίων ελληνικών μνημείων, άνεφάνησαν εν τούτοις άνδρες, οι όποιοι έπέδειξαν ένδιαφέρον διά την περισυλλογήν, την διάσωσιν και την σπουδήν τών ούτως εξαφανιζόμενων έργων, ως είναι ο Κοσμάς ο Ίνδικοπλεύστης κ.ά. Μετά την άποτίναξιν του τουρκικού ζυγοϋ ο Κερκυραϊός λόγιος Ίωάννης Μουστοξύδης ανέλαβε την περισυλλογήν τών αρχαιοτήτων και την έποπτείαν του πρώτου εν Αίγινη μουσειου (1829). Έπίσης έτερος λόγιος ο Κυρ. Πιττάκης ανέλαβε την έπιμέλειαν τών εν Άθήναις αρχαιοτήτων. Τώ 1837 διά τής ίδρύσεως τής Άρχαιολογικής Έταιρείας ήρξατο νέα

περίοδος αρχαιολογικών σπουδών. Ο Γερμανός Λουδοβίκος Ρώδς διωρίσθη πρώτος γενικός έφορος αρχαιοτήτων και ύπῃρξεν ό πρώτος καθηγητής τῆς αρχαιολογίας εἰς τό Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν. Μεγάλη ὑπῆρξεν ἐπίσης ἡ συμβολή τῶν ξένων αρχαιολογικῶν σπουδῶν αἱ ὁποῖαι ἰδρύθησαν ἐν Ἑλλάδι (ἡ Γαλλική ἰδρύθη τό 1846, τό Γερμανικόν αρχαιολογικόν ἰνστιτοῦτον τό 1875, ἡ Ἀμερικανική σχολή κλασσικῶν σπουδῶν τό 1882, ἡ Ἀγγλική αρχαιολογική σχολή τό 1886, τό Ἰταλικόν αρχαιολογικόν ἰνστιτοῦτον τό 1897 καί ἡ Ἰταλική αρχαιολογική σχολή τό 1909) καί διενήργησαν ἐρεῦνας καί ἀνασκαφάς. Μετά τόν Β' Παγκόσμιον Πόλεμον ἰδρύθη ἐν Ἀθήναις καί Σουηδική αρχαιολογική σχολή.

● **Ἐπιγραφική** ἢ ἐπιγραφολογία. Αὕτη ἀνεπτύχθη ἐν Ἑλλάδι ἀρκούντως. Θεμελιωτάι αὐτῆς δύνανται νά θεωρηθοῦν ὁ Ἀνδρέας Μουστοξόδης (ἐδημοσίευσεν ἐπιγραφάς εἰς τήν ἐφημερίδα *Αἰθιαίαν* καί ὁ Κυρ. Πιττάκης, ὁ ὁποῖος ἐδημοσίευσεν πλείστα ἐπιγραφάς εἰς τήν *Ἀρχαιολογικήν Ἐφημερίδα* (1837-1860). Ἐτερος λόγιος ἀσχοληθεῖς μέ τήν ἐπιγραφικήν ὑπῆρξεν ὁ Ἄλ. Ρίζος Ραγκαβῆς (*Ἀρχαιολογική Ἐφημερίς* καί εἰς τό ἔργον του *Antiquités Helleniques* 1842-1855). Ἐτερος ἐπιγραφιστής τοῦ τέλους τοῦ παρελθόντος αἰῶνος ὑπῆρξεν ὁ Στέφανος Κουμανούδης, ὁ ὁποῖος ἐδημοσίευσεν χιλιάδας ἐπιγραφῶν καί ἄλλοι πολλοί. Ἐπιφανέστερος τῶν Ἑλλήνων ἐπιγραφιστῶν δύνανται νά θεωρηθῇ ὁ μέχρι τοῦ 1929 διευθυντής τοῦ Ἐπιγραφικοῦ Μουσείου Β. Λεονάρδος, ἀλλά καί ὁ Α. Ἀρβανιτόπουλος, ὁ ὁποῖος ἐξέδωκε μετά σχολίων ἑκατοντάδας ἐπιγραφῶν, ἐδίδαξε τήν ἐπιγραφικήν εἰς τό Πανεπιστήμιον (1926-1941) καί ὑπῆρξεν ὁ ἰδρυτής τοῦ αρχαιολογικοῦ περιοδικοῦ *Πολέμων*.

Ἐπιγραφαί ἐσημειώθησαν εἰς τά φύλλα *Ἀρχαιολογική Ἐφημερίς*, *Δελτίον Ἀρχαιολογικῶν τῆς Γενικῆς Ἐφορείας* (1888-1892), *Ἀρχαιολογικῶν Δελτίων τοῦ Ὑπουργείου Παιδείας* (ἀπό τοῦ 1915 κέξ.) κλπ.

Ἐκτός τῶν ἐπιγραφῶν αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀναγεγραμμέναι ἐπὶ τῶν ἐρείπιων τῶν αρχαιολογικῶν τόπων, ἡ συγκεντρωμένα εἰς τοπικά μουσεῖα, πλεῖστα ὅσα ἐπιγεγραμμένα μνημεῖα εἶναι συγκεντρωμένα εἰς τό Ἀρχαιολογικόν Μουσεῖον, τά περισσότερα ὅμως ἐξ αὐτῶν φυλάσσονται εἰς τό Βιδικόν Ἐπιγραφικόν Μουσεῖον τῆς ὁδοῦ Τσιτσά.

● **Νομισματική.** Εἰδικῶς νομισματικῶς μελέτας ἐδημοσίευσαν ἐν Ἑλλάδι πολλοί, ὡς ὁ Π. Λάμπρος, ὁ Ἄλ. Μελετόπουλος, ὁ Μιχ. Καμπάνης, ὁ Δ. Πασχάλης καί ὁ Π. Σαρόγλου. Ὁ Ἀχιλλεὺς Ποστολάκας, ὁ ὁποῖος μετά τοῦ Ἰωάννου Σβορώνου θεωροῦνται ὡς οἱ καλλίτεροι τῶν Ἑλλήνων νομισματολόγων, ἴδρυσαν ὁ μὲν πρώτος τό ἐν Ἀθήναις *Νομισματικῶν Μουσείον*, ὁ ἕτερος δὲ τό μοναδικόν ἐν Ἑλλάδι νομισματικόν περιοδικόν, τήν *Λιθνήν Ἐφημερίδα τῆς Νομισματικῆς Ἀρχαιολογίας* (1898-1922). Ἄλλοι ἐπιφανεῖς Ἑλληνες νομισματολόγοι ὑπῆρξαν ὁ Ἄλ. Δαμπρόπουλος, ὁ Γ. Οἰκονόμος, ὁ ὁποῖος διεδέχθη τὸν Σβορώνον εἰς τήν διευθύναν τοῦ Νομισματικοῦ Μουσείου, ὁ μετέπειτα διευθυντής του Κ. Κωνσταντόπουλος, ἡ νῦν διευθύντρια Εἰρήνη Βαρούχα-Κωνσταντοπούλου κ.ἄ. Μετά τὸν Σβορώνον, ὁ ὁποῖος ὑπῆρξεν ὁ πρώτος καθηγητής τῆς Νομισματολογίας εἰς τό Πανεπιστήμιον τῶν Ἀθηνῶν, τήν ἔδραν αὐτὴν ἀνέλαβεν ὁ καθηγητής τῆς

Ἀρχαιολογίας Α. Ἀρβανιτόπουλος (1929-1940).

● **Ἀρχαιολογική Ἐταιρεία καί Ἀρχαιολογική Ὑπηρεσία.** Ὁ πρώτος περὶ προστασίας τῶν Αρχαιοτήτων νόμος ἐψηφίσθη τὴν 10/22 Μαΐου 1834 καί ἀντικατεστάθη ὑπὸ τοῦ ψηφισθέντος τό 1899 ν. ΒΧΜΣ'. Τό 1837 ἰδρύθη ἡ *Ἑλληνική Ἀρχαιολογική Ἐταιρεία*, προκειμένου αὕτη νά συνδράμῃ τὴν κυβέρνησιν εἰς τὴν ἀνεύρεσιν καί ἐπιστημονικὴν ἔρευναν τῶν αρχαιοτήτων. Τό αὐτό ἔτος ἐξεδόθη καί ἡ *Ἀρχαιολογική Ἐφημερίς*, δαπάναις τοῦ ὑπουργείου Παιδείας. Τό 1874 ἡ Ἀρχαιολογική Ἐταιρεία καθήρτισε λαμπρὰν συλλογὴν αἰγυπτιακῶν αρχαιοτήτων. Τό 1885 ἡ μουσειακὴ καί ἐπιστημονικὴ δράσις τῆς ἑταιρείας ἐνετάθη, δεδομένου ὅτι ἤρχισε ζωηρὰ συνεργασία τῶν Ἑλλήνων αρχαιολόγων μετά τῶν ξένων αρχαιολογικῶν ἀποστολῶν, εἰς τὰς ὁποίας ἡ ἑλληνικὴ κυβέρνησις ἔδωκε τὴν ἀδειαν, ὅπως διενεργοῦν ἐλευθέρως ἀνασκαφάς. Διὰ τῶν νόμων ΓΨΚΑ' καί ΓΨΑ' τοῦ 1910 ἐπηνέχθησαν μεταρρυθμίσεις τινεὶς εἰς τὴν αρχαιολογικὴν ὑπηρεσίαν, καθιερωθέντος δεκαμελοῦς πλῆον αρχαιολογικοῦ συμβουλίου, ἀντὶ τῆς θέσεως ἑνὸς μοναδικοῦ ἐφόρου αρχαιοτήτων. Διὰ τοῦ νόμου ΓΨΚΘ' τοῦ 1910 περιωρίσθη ἡ ἀποστολὴ τῆς Ἀρχαιολογικῆς Ἐταιρείας, ἡ ὁποία ὑπῆχθη πλῆον εἰς τό ὑπουργεῖον Παιδείας.

Διὰ τῶν διαταγμάτων 632 καί 634 τοῦ 1960 ἡ Ἀρχαιολογικὴ ὑπηρεσία ἠνοποιήθη μετά τῆς ὑπηρεσίας ἀναστηλώσεως καί ἀντὶ τοῦ ὑπουργείου Παιδείας εἰς τό ὁποῖον παλαιότερον ἀνήκε, ὑπέχθη εἰς τό ὑπουργεῖον Προεδρίας τῆς Κυβερνήσεως.

#### Ἀστρονομία

Θεωρεῖται λίαν πιθανόν ὅτι οἱ Ἕλληνες παρέλαβον πολλὰς ἀστρονομικὰς γνώσεις, ἰδίᾳ ἐκ συναφῶν παρατηρήσεων, παρὰ τῶν Βαβυλωνίων. Ἡ ἀρχαιότερα ὅμως ἐκλειψίς Ἡλίου ἀνηγγέλη ἀπὸ τὸν Θαλῆν, μῆνας ὀλοκλήρους πρὶν ἢ αὐτὴ λάβῃ χώραν (28 Μαΐου 585 π.Χ.). Ὁ Ἀναξίμανδρος, ὁ Πυθαγόρας καί ὁ Ἀναξαγόρας συνέβαλον πολὺ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀστρονομίας. Πρώτος ὅμως ὁ Εὐδόξος θεωρεῖται ὁ ἰδρυτὴς τῆς οὐρανίου μηχανικῆς, μετὰ τὴν ἐπινοήσιν τῶν κινουμένων σφαιρῶν καί τῆς Ἴπποπέδης καμπύλης πρὸς ἐρμηγίαν τῶν κινήσεων τῶν πλανητῶν. Οἱ Πυθαγόρειοι Ἰκέτας καί Ἐκφάντος (ε' αἰ. π.Χ.) διετύπωσαν τὴν θεωρίαν τοῦ ἡλιοκεντρικοῦ συστήματος, τὴν ὁποῖαν βραδύτερον διετύπωσε, κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Ἀρχιμήδους καί τοῦ Πλουτάρχου, ὁ Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος. Περιφώνως ἀστρονόμος τῆς ἀρχαιότητος θεωρεῖται ὁ ἐκ Βιθυνίας Ἴππαρχος (ἐκ τῆς Νικαίας, περὶ τό 190-125 π.Χ.), ὅστις ἀνεκάλυψε τὴν μετάπτωσιν τῶν Ἰσημεριῶν καί προσδιώρισεν ἀκριβέστερον τὴν διάρκειαν ἐκάστης τῶν τεσσάρων ἐποχῶν τοῦ ἔτους. Ὁ Ποσειδώνιος καί ἰδίᾳ ὁ Κλαυδῖος Πτολεμαῖος εἶναι ἐκ τῶν τελευταίων μεγάλων ἀστρονόμων τῆς ἀρχαιότητος. Ὁ Πτολεμαῖος ἐπίστευεν εἰς τό γεωκεντρικόν σύστημα, ἡ δὲ θεωρία τοῦ ἐπεκράτησεν ἐπὶ 1500 περίπου ἔτη· διότι πᾶσα ἀντίθετος γνώμη ἔθεωρετο ἀντιβαίνουσα πρὸς τὰς ἰσχυρούσας θρησκευτικὰς πεποιθήσεις (ἰδίᾳ τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας).

Ἡ προαγωγή τῆς ἀστρονομίας εἰς τό ἐλεύθερον ἑλληνικόν κράτος ὀφείλεται κυρίως εἰς τὸν πρώτον καθηγητὴν τῆς ἀστρονομίας (1844) τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν Γ. Βούρην, τὸν Γερμανὸν ἀστρονόμον Ἰούλιον Σμίτ, ὁ ὁποῖος τό

1858 ἀνέλαβε τὴν διευθύναν τοῦ Ἀστροσκοπείου Ἀθηνῶν καί εἰς τὸν Δ. Αἰγινήτην, διευθυντὴν τοῦ ἰδίου Ἀστροσκοπείου ἀπὸ τοῦ 1890-1934. Ὁ τελευταῖος οὗτος ὠργάνωσε τὸ ἴδρυμα ἐπιστημονικῶς, τὸ ἐφωδίασε διὰ συγχρόνων ὀργάνων καί ἐμορφώθησαν τῇ φροντίδι τοῦ ἐπιστήμονος, οἱ ὁποῖοι συνέχισαν καί ἐπλοῦτισαν τὴν ἔρευναν μετ' ἄξιολόγους παρατηρήσεις (Ἰ. Παρρασκευόπουλος, Ν. Περράκης, Στ. Πλακίδης, Εὐγ. Ἀντωνιάδης, Ἰ. Ξανθάκης).

Ἀπὸ τοῦ 1940 λειτουργεῖ ἔδρα τῆς ἀστρονομίας καί εἰς τό Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης, (συνεστήθη τό 1930), ἀπὸ τοῦ 1949 ἔδρα γενικῆς ἀστρονομίας καί γεωδαιτικῆς ἀστρονομίας προσδιορισμῶν εἰς τό Μετσοβίον Πολυτεχνεῖον (συνεστήθη τό 1940), ἀπὸ τοῦ 1964 ἔδρα τῆς γεωδαιτικῆς ἀστρονομίας ἐπὶ τὸ Πολυτεχνικὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ἐπιπροσθέτως ἐποπλασιάσθησαν τὰ ἰδρύματα τῶν ἀστρονομικῶν ἐρευνῶν: Τό 1959 ἰδρύθησαν ὁ Ἀστρονομικὸς Σταθμὸς Πεντέλης καί τό «Γραφεῖον Ἐρευνῶν καί Ὑπολογισμῶν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν».

Σήμερον (1964), ἐρευνητικαὶ ἐργασίαι διεξάγονται εἰς τό Ἀστρονομικόν Ἰνστιτοῦτον (Στ. Πλακίδης, Γ. Ἀδαμόπουλος, Κων. Μακρῆς, Αἰμ. Χατίρης, Κων. Χασάπης, Γ. Μπᾶνος, Κοσμᾶς Μπᾶνος, Ἰ. Φωκάς, Δ. Ἡλίας) καί τό Γραφεῖον Ἐρευνῶν τῆς Ἀκαδημίας (Ἰ. Ξανθάκης, Λυσ. Μαυρίδης κ.ἄ.). Μετ' ἐργασίας ἐρευνητικῆς, ἀλλὰ περισσότερον ἐκπαιδευτικῆς, ἀσχολοῦνται τὰ πανεπιστημιακὰ ἐργαστήρια Ἀθηνῶν, Θεσσαλονίκης καί τοῦ Μετσοβίου Πολυτεχνείου.

Δέον ἐπίσης νά ἀναφερθῇ καί ἡ ἰδρυθεῖσα τό 1927 εἰς Κέρκυραν «Ἀστρονομικὴ Ἐταιρεία τῆς Ἑλλάδος», ἥτις ἐκλατικεῖται τὴν ἐπιστήμην διὰ τοῦ μηνιαίου περιοδικοῦ τῆς *Οὐρανία*.

#### Βοτανική

Ἡ βοτανικὴ ἠσκήθη πρακτικῶς ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τῶν προϊστορικῶν χρόνων. Εἰς τὰ Ὀμηρικὰ ἔπη π.χ. ἀναφέρονται περὶ τὰ 62 εἶδη φυτῶν. Τὰ πρώτα ἑλληνικὰ συγγράμματα βοτανικῆς ὀφείλονται εἰς ριζοτόμους καί φαρμακοπόλας. Σημαντικώτερος ἐκ τούτων ὑπῆρξε Διοκλῆς ὁ Καρύστιος (330 π.Χ.), ὁ ὁποῖος συνέγραψε σύγγραμμα ὑπὸ τὸν τίτλον *Ῥιζοτομικόν*. Πρώτοι οἱ Πυθαγόρειοι ἐθεώρησαν τὰ φυτὰ ὡς ὄντα ὀργανικὰ καί ζῶντα (500 π.Χ.). Ὁ Δημόκριτος (460-380 π.Χ.) συνέγραψε γεωπονικόν σύγγραμμα, εἰς τὸν Ἀριστοτέλη ὅμως ἀποδίδεται ὁ τίτλος τοῦ πρώτου βοτανικοῦ· ἐκ τοῦ *Περὶ φυτῶν* ἔργου του δὲν διεσώθησαν παρὰ ἀποσπάσματα. Ὁ Ἀριστοτέλης, συνεχίζων τὰς ἐν προκειμένῳ σκέψεις τοῦ Δημοκρίτου, τονίζει ὅτι ὑφίστανται ἀνεπαίσθητοι μεταβάσεις ἀπὸ τοῦ ἀπλοῦστερου εἰς τὸν πλῆον περίπλοκον ὀργανισμόν. Περὶ φυτῶν ἔγραψαν καί οἱ μαθηταὶ τοῦ Ἀριστοτέλους Φαῖνίας (*Φυτικά ἢ Περὶ φυτῶν*) καί ὁ Θεόφραστος ὁ Ἐρέσσιος (*Περὶ φυτῶν Ἱστορία*, *Περὶ φυτῶν αἰτία*). Ἐργον βοτανικῆς (*Περὶ ἕλης ἱατρικῆς*) ἔγραψε κατὰ τὸν α' αἰ. μ.Χ. Διοσκορίδης ὁ ἐξ Ἀναβάρζου. Τὸ ἔργον τοῦτο, τὸ ὁποῖον ἐξετιμᾶται τὰ μέγιστα κατὰ τὸν Μεσαίωνα, ἦτο καί τὸ πρώτον μετὰ τὴν Ἀγίαν Γραφήν ἔργον τὸ ὁποῖον ἐξεδόθη ἐλληνιστῶν (1499). Σύγχρονος σχεδὸν τοῦ Διοσκορίδου ἦτο καί ὁ Πάμφιλος ἐξ Ἀλεξανδρείας, ὁ ὁποῖος πρώτος ἔδωκεν εἰς τὸ ἔργον του εἰκονογραφίαν φυτῶν. Ὁ Πλίνιος ἐξ ἄλ-

λου (23-79 μ.Χ.) περιγράφει περί τὰ 10.000 φυτὰ εἰς τὴν Φυσικὴν Ἱστορίαν αὐτοῦ (βιβλία 37).

Ὁ Μιχαὴλ Ψελλὸς (1018-1078) ἐνδιαφέρεται καὶ αὐτὸς διὰ τὴν Φυσικὴν Ἱστορίαν εἰς ὅτι ἀφορᾷ τὴν διαιτητικὴν («Διδασκαλία παντοδαπῆ»). Τελευταῖοι Βυζαντινοὶ συγγραφεῖς εἶναι ὁ Συμεὼν Σηθῆς (ἰα' αἰ.), Νικόλαος Μυρεφῆς (1222-1255) καὶ ὁ Ἰωάννης Ἀκτουάριος (1400).

Πρῶτος καθηγητὴς τῆς βοτανικῆς εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν διορίσθη τὸ 1833 ὁ Γερμανὸς Fraas, ἰδρύσας τὸν Βοτανικὸν Κήπον Ἀθηνῶν. Τούτου διεδέχθη τὸ 1848 ὁ καθηγητὴς Θεόδ. Ὁρφανίδης, ὁ ὁποῖος μετὰ τοῦ Θεοδ. Χελδράκη, ἐπιμελητοῦ τοῦ Βοτανικοῦ Κήπου καὶ τοῦ Βοτανικοῦ Μουσείου, ἐπεδόθησαν εἰς τὴν ἔρευναν τῆς ἐλληνικῆς χλωρίδος καὶ κατέλιπον θεμελιώδεις ἐργασίας.

Εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς βοτανικῆς συνέβαλον ἐπίσης ὁ καθηγητὴς Σπ. Μηλιαράκης (1852-1919), ἰδρυτὴς τοῦ βοτανικοῦ ἐργαστηρίου, οἱ Β. Τούντας, Β. Λάκων, Δ. Δημάδης, ὁ καθηγητὴς Ἰ. Πολίτης, ἀσχοληθεῖς ἰδιαίτερος μὲ τὰ θαλάσσια φύκη καὶ τοὺς μύκητας, καὶ μία σειρά ἄλλων ἐπιστημόνων.

Τὸ 1917 ἰδρύθη Ἀνωτάτη Δασολογικὴ Σχολή, ἀπὸ δὲ τὸ 1929 λειτουργεῖ παρ' αὐτῇ βοτανικὸν ἐργαστήριον. Τοιαῦτα ἐργαστήρια λειτουργοῦν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν καὶ τὴν Ἀνωτάτην Γεωπονικὴν Σχολήν. Εἰς τὰ ἰδρύματα αὐτά, καθὼς καὶ εἰς τὸ Μπενάκειον Φυτοπαθολογικὸν Ἰνστιτούτον, διεξάγονται ἔρευνα ἐπὶ θεμάτων ἐφηρμοσμένης βοτανικῆς.

### Ἡ Γεωγραφία

Ὡς πρῶτος γεωγράφος θεωρεῖται ὁ Ὀμηρος μὲ τὰς περιγραφὰς τόπων, ἐθίμων κλπ. τῆς Ὀδυσσεύς του. Πρῶτος ὅμως συστηματικὸς γεωγράφος θεωρεῖται ὁ Ἀναξίμανδρος, ὁ ὁποῖος κατεσκεύασε τὸν πρῶτον γεωγραφικὸν χάρτην. Μετὰ τὸν Ἀναξίμανδρον, ἄλλος γεωγράφος ἐπιμονεύεται ὁ Ἕλληνας Σκύλαξ ὁ Καρυανδεὺς (καταγόμενος ἀπὸ τὰ Καρύανδα, πόλιν τῆς Καρίας ἐν Μ. Ἀσίᾳ), ὅστις ἐνήργησεν ἐξερρευνητικὸν περίπλου ἀπὸ τῆς Ἰνδικῆς μέχρι τοῦ βορείου μυθοῦ τῆς Ἐρυθρᾶς θαλάσσης περί τὸ 516 π.Χ., τῇ ἐντολῇ τοῦ βασιλέως τῶν Περσῶν Δαρείου. Ἄλλοι σπουδαῖοι γεωγράφοι μνημονεύονται ὁ Ἐκαταῖος ὁ Μιλήσιος (ἀκμὴ περί τὸ 500 π.Χ.), ὁ Πυθέας ὁ ἐκ Μασσαλίας (ἀποικίας τῶν Φωκαέων) (ἀκμὴ περί τὸ 330 π.Χ.), ὁ ἐκ Μεσσηνίας τῆς Σικελίας μαθητὴς τοῦ Ἀριστοτέλους Δικαιαρχὸς (περί τὸ 300 π.Χ.), ὁ Ἐρατοσθένης ὁ Κυρηνάιος (275-195 π.Χ.), ἐν Ἀλεξανδρίᾳ ὁ Ποσειδώνιος, Ἕλληνας ἐξ Ἀπαμείας τῆς Συρίας (135-51 π.Χ.), ἐν Ρόδῳ (ὁ διδάσκαλος τοῦ Κικέρωνος), ὁ Στράβων ἐξ Ἀμασειᾶς τοῦ Πόντου (64 π.Χ.-19 μ.Χ.), ὁ Μαρίνος ὁ Τύριος (περί τὸ 80 μ.Χ.), ὁ Κλ. Πτολεμαῖος ἐν Ἀλεξανδρίᾳ (100-178 μ.Χ.). Ἰδιαίτερος σημεῖαιμὲν, ὅτι Ἕλληνας ἐξερρευνηταὶ εἶχον φθάσει μέχρι τῶν νήσων Σχέτλαντ τῆς Ἀγγλίας (Θούλης), τῆς Ἰσλανδίας, καὶ πιθανῶς καὶ τῆς Γροιλανδίας. Εἰς τὴν Γροιλανδίαν ὑπάρχει σήμερον οἰκισμὸς ὑπὸ τὸ ὄνομα Οὐλύη. Ἐπίσης σημειοῦμεν τὴν μέτρησιν τῆς περιμέτρου τῆς Γῆς ὑπὸ τοῦ Ἐρατοσθένους καὶ τοῦ Ποσειδωνίου καὶ τὴν κατασκευὴν τῶν χαρτῶν τῆς κυλινδρικής προβολῆς ἀπὸ τὸν Μαρίνον τὸν Τύριον.

Ἡ ἀρχαῖος ἐποχὴ σημειοῦται διὰ τῆς ἐκδόσεως τοῦ ἐνεατόμου «Λεξικοῦ Ἱστορικῶν Γεωγραφικῶν» ὑπὸ τῶν Στ. Βου-

τυρᾶ, Ἰ. Βρεττοῦ καὶ Γ. Βαφειάδῃ εἰς Κωνσταντινούπολιν (1860). Ἐπίσης πρέπει νὰ ἀναφερθοῦν οἱ Ἰφικράτης Κοκκίδης, στρατιωτικὸς γεωγράφος, γεωδαίτης καὶ χαρτογράφος Μιχ. Χρυσόγρος, ὅστις περιέγραψε τὴν Ἠπειρον καὶ ἐδημοσίευσε χάρτας τῆς Ἑλλάδος· Μαργαρίτης Δημιτσας, περιγράφας τὴν Μακεδονίαν. Ἐπίσης ἀπὸ τοῦ 1910 οἱ Γ. Σχοινᾶς, Ἰ. Σαρρῆς, Κ. Σφωρῆς, Π. Ψαριανός, οἱ ὑδρογράφοι Π. Μαθαῖοπούλου, Ἄλ. Χρυσάνθης (ἐξέδωσε καὶ συνεπλήρωσε τοὺς βρετανικοὺς ναυτικοὺς χάρτας τῶν ἐλληνικῶν παραλίων), οἱ στρατιωτικοὶ γεωγράφοι Α. Ἀναγνωστόπουλοι καὶ Δημ. Μπότσαρης — πρόεδρος τῆς Ἑλληνικῆς Γεωγραφικῆς Ἐταιρείας — κ.ἄ. Σήμερον ἐν τούτοις ἡ ἀνάπτυξις τῆς γεωγραφίας εἶναι βραδύτατη. Ἡ φυσικὴ γεωγραφία διδάσκεται μόνον εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν, ἢ κλιματολογία (Ἡ. Μαριολόπουλος, Α. Καραπιτέρης, Β. Κυριαζόπουλος) εἰς Ἀθήνας καὶ Θεσσαλονίκην, ἢ φωτογεωγραφία (Χ. Διαποῦλης, Κ. Γκανιάτσος) εἰς Ἀθήνας καὶ Θεσσαλονίκην, ἢ ζωογεωγραφία εἰς Ἀθήνας, ἢ οἰκονομικὴ γεωγραφία (Π. Κουβέλης) εἰς τὴν Α.Σ.Ο.Ε.Ε. καὶ τὴν Ἀνωτάτην Βιομηχανικὴν Σχολήν.

### Γεωλογία - Ὀρυκτολογία

Ἐκ τῶν ἔργων τοῦ Θεοφράστου (μαθητοῦ τοῦ Ἀριστοτέλους) συνάγεται, ὅτι οὗτος εἶχε συγγράψει ἔργον *Περὶ λίθων*. Ὁ Θεόφραστος εἶναι ἐπίσης ὁ πρῶτος διαγνώσας καὶ περιγράφας τὸν ἀδάμαντα. Κατὰ τὴν ἐκστρατιαν τοῦ Μ. Ἀλεξάνδρου ἐγένετο συστηματικὴ καταγραφή τῶν ὀρυκτῶν, βραδύτερον δὲ ἐπὶ Βυζαντινῆς Αὐτοκρατορίας συνεχίζεται ἡ καταγραφή αὕτη καὶ συντάσσονται κατάλογοι τῶν ὀρυκτῶν, τὰ ὁποῖα ἐλέγετο ὅτι ἔχουν μαγικὰς ιδιότητες (*Περὶ λίθων δυνάμεως* τοῦ Μιχαὴλ Ψελλοῦ). Ἡ ὀρυκτολογία ἐδιδάχθη βραδύτερον εἰς τὰ σχολεῖα τῆς προεπαναστατικῆς ἐποχῆς, ἰδίᾳ δὲ εἰς τὴν Ἰόνιον Ἀκαδημίαν ὑπὸ Χριστοφῶρον Λαβράνου.

Ἡ διδασκαλία τῆς ἐπιστήμης ταύτης, μετὰ τὴν δημιουργίαν τοῦ Ἑλληνικοῦ Κράτους, ἀρχίζει εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν τὸ 1845 μὲ τὸν καθηγητὴν Ἡρ. Μητσόπουλον. Ἀπὸ τοῦ 1930 εἰς τὸ αὐτὸ Πανεπιστήμιον διδάσκεται ὡς ἰδιαίτερον μάθημα ἡ σεισμολογία καὶ ἀπὸ τοῦ 1959 ἡ κοιτασματολογία. Εἰς τὸ Ἐθνικὸν Μετσόβιον Πολυτεχνεῖον ἡ ὀρυκτολογία, ἢ πετρολογία, ἢ γεωλογία ἐδιδάχθησαν τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Κ. Μητσοπούλου τὸ 1878, εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης ὑπὸ τοῦ Μ. Μαραβελάκη τὸ 1928, εἰς τὴν Ἀνωτάτην Γεωπονικὴν Σχολήν ὑπὸ τοῦ Γεωρ. Γεωργαλά τὸ 1920, εἰς τὴν Σχολὴν Εὐελπίδων ὑπὸ τοῦ Ἀν. Κορδέλλα τὸ 1882. Διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν Γεωλογικῶν Ἐπιστημῶν ἰδρύθη τὸ 1835 ἡ Φυσιογραφικὴ Ἐταιρεία, ἣτις ἐδημοσίωρε τὸ Φυσιογραφικὸν Μουσεῖον, μὲ συλλογὰς ὀρυκτολογίας, γεωλογίας, παλαιοντολογίας, ζωολογίας, αἱ ὁποῖαι ἐν συνεχείᾳ ἐπλούτησαν διὰ ἐπὶ μέρους Μουσεία τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Παρόμοια μουσεῖα ὑπάρχουν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης, τὸ Πολυτεχνεῖον, τὴν Ἀνωτάτην Γεωπονικὴν Σχολήν. Προσέτι ἰδρύθησαν καὶ Κρατικαὶ Γεωλογικαὶ Ὑπηρεσίαι: Τὸ Γεωλογικὸν Γραφεῖον (1920), τὸ ὁποῖον μὲ τὰς 6 θέσεις Γεωλόγων τοῦ ὑπουργ. Συγκλήσεως ἀπέτελεσε τὴν «Γεωλογικὴν Ὑπηρεσίαν τῆς Ἑλλάδος» (1924). Αὕτη τὸ 1952 διηρέθη εἰς δύο κλάδους, τὸν γεωλογικόν, ὑπαχθῆναι εἰς τὸ Ἰνστιτούτον Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδά-

φους, καὶ τὸν γεωχημικόν, τῆς Ὑπηρεσίας Γεωχημικῶν Ἐρευνῶν, ἣτις ὑπάγεται εἰς τὸ ὑπουργεῖον Βιομηχανίας.

Σημαντικαὶ γεωλογικαὶ μελέται καὶ χαρτογραφῆσεις ἔχουν γίνῃσι ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων ἐπιστημόνων. Δέον νὰ ἀναφερθοῦν ἡ «Γεωλογικὴ καὶ Φυσικογεωγραφικὴ βιβλιογραφία τῆς Ἑλλάδος», ἐκδοθεῖσα τὸ 1961, αἱ μελέται περί τῶν ἐλληνικῶν σπηλαιῶν τῆς Ἑλληνικῆς Σπηλαιολογικῆς Ἐταιρείας, ἰδρυθείσης τὸ 1950 ὑπὸ τοῦ θανόντος γεωλόγου - σπηλαιολόγου Ἰω. Πετρογεῖλου, κ.ἄ.

### Γεωμετρογραφία

Διὰ τοῦ διδομένου εἰς τὴν γεωμετρογραφίαν \* ὀρισμοῦ, ὡς ἀπὸ συνόλου τῶν ἐπιστημῶν καὶ τεχνῶν τῶν ἀσχολουμένων εἰς μετρήσεις καὶ ἀπεικονίσεις τμημάτων ἢ τοῦ ὅλου τῆς γῆνης ἐπιφανείας, τοῦ ὑπεδάφους καὶ τῶν βυθῶν, καθορίζεται καὶ τὸ περιεχόμενον τοῦ παρόντος, ὡς ἀφορῶντος εἰς τὰς περὶ τοὺς κλάδους τούτους τῆς τεχνικῆς ἐιδικῆς κρατικῆς ὑπηρεσίας καὶ ἄλλους ὀργανισμοὺς, ὡς καὶ εἰς τὰς παρ' αὐτῶν ἐκτελουμένας κατ' εἶδος ἐργασίας.

● *Κύρια εἶδη γεωμετρογραφικῶν ἐργασιῶν*, ἀμεσώτερον ἐνδιαφεροῦσάν τὴν χώραν μας, καὶ τὰς ἐπὶ τούτῳ ὑφιστάμενας ἐιδικὰς ὑπηρεσίας, κατὰ τὴν ὑπό τῆς Δ.Ε.Κ. \* 528 ἀνεγνωρισμένην διάκρισιν, εἶναι τὰ ἀκόλουθα:

1) Γεωδαιτικαὶ ἐργασίαι, εἰς ἃς περιλαμβάνονται κατὰ πρῶτον μὲν λόγον τριγωνισμοὶ καὶ χωροσταθμίσεις, κατὰ δευτέρον δὲ ἀστρονομικαὶ καὶ βαρυ(τη)τομετρικαὶ παρατηρήσεις.

2) Τοπο(μετρο)γραφικαὶ ἐργασίαι ἢ ἄλλως χαρακτηριζόμεναι παρ' ἡμῖν «γεωτοπογραφικαὶ» ἐργασίαι, εἰς ἃς περιλαμβάνονται: α) αἱ διὰ μετροτραπέζης ἐκτελεσθεῖσαι τοπογραφῆσεις, ὡς καὶ αἱ ταχυμετρικῶς ἐκτελούμεναι ἀποτυπώσεις πρὸς δὲ καὶ αἱ δι' ὀρθογώνων (τοπομετρήσεις) β) αἱ κτηματο(μετρο)γραφῆσεις, αἱ ἐκτελούμεναι διὰ μὲν τὸ ἀγροτικὸν κτηματολόγιον ταχυμετρικῶς, διὰ δὲ τὸ ἀστικὸν δι' ὀρθογώνων.

3) Φωτογραμμετρικαὶ ἐργασίαι, ἣτοι αἱ ἀεροφωτοτοπογραφικῶς κυρίως ἐκτελούμεναι ἐργασίαι λήψεως καὶ ἀποδόσεως τῶν ἀεροεικόνων εἰς διαγράμματα καὶ χάρτας.

4) Χαρτογραφικαὶ ἐργασίαι, αἱ ἀναφερόμεναι τὸ μὲν εἰς γενικοὺς τῆς χώρας χάρτας ἢ μεγάλων περιοχῶν αὐτῆς καὶ συντασσόμενους κατόπιν σμικρύνσεως ἐτέρων πρωτοτύπων γεωτοπογραφικῶν ἢ ἀεροτοπογραφικῶν ἐργασιῶν, τὸ δὲ εἰς τοπικοὺς ἢ καὶ ἐιδικούς ὑπὸ μεγαλυτέρας συνήθως κλίμακας πρωτοτύπους χάρτας. Εἰς τούτους, δι' ἀμφοτέρας τῶν περιπτώσεων, καταλέγονται καὶ αἱ κατόπιν βυθομετρήσεων ἢ γεωμαγνητικῶν παρατηρήσεων συντασσόμενοι καὶ ἐκδιδομένοι χάρται.

● *Κύρια ὑπηρεσίαι*. Αἱ εἰς τὴν «Γεωδαιτικὴν καὶ Γεωφυσικὴν Ἐπιτροπὴν τοῦ Κράτους» (βλ. γεωδαιτικῶς) ἐκπρωσωπούμεναι, ἐιδικαὶ διὰ γεωμετρογραφικῶν ἐν γένει ἐργασίας, ὑπηρεσίαι κατὰ κανὸνα αὐτοδύναμος (δι' ἰδίου προσωπικοῦ καὶ μέσων) ἐραζόμεναι εἶναι αἱ ἀκόλουθοι τέσσαρες:

1) Ἡ «Γεωγραφικὴ Ὑπηρεσία Στρατοῦ» (Γ.Υ.Σ.), ὡς μετωνομασθῆ τὸ 1925 ἢ «Χαρτογραφικὴ Ὑπηρεσία Στρατοῦ», ἢ τὸ 1889 ἰδρυθεῖσα διὰ καθόδου ἀποστολῆς τοῦ Γεωγραφικοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Βιέννης ὑπὸ τὸν συνταγματάρχην Χάρτλ. Αὕτη ἀσχολεῖται μὲ ἐργασίας καὶ τῶν τεσσάρων κλάδων τῆς γεωμετρογρα-

Ἐν τούτοις, λόγω τῶν δυσχερειῶν καὶ τῶν μεγάλων κενῶν, τὰ ὁποῖα ἐπαρουσίαζον ἢ πρωτόβαθμος καὶ μέση ἐκπαίδευσις, μόλις τὸ 1835 ἔγινε δυνατὴ ἡ σύστασις (θεωρητικοῦ καὶ πρακτικοῦ διδασκαλικοῦ καταστήματος χειρουργίας, φαρμακοποιίας καὶ ἰατρικῆς) διὰ τὴν δωρεὰν μετεκπαίδευσιν πρακτικῶν ἰατρῶν. Τὸ 1836 ἐδημοσιεύθη βασιλικὸν διάταγμα διὰ τὴν σύστασιν ἀνωτάτου ἐκπαιδευτικοῦ ἰδρύματος καὶ τὸ 1837 βασιλικὸν διάταγμα περὶ προσωρινοῦ κανονισμοῦ τούτου. Τὴν 3ην Μαΐου 1837 ἐγένοντο τὰ ἐγκαινία τοῦ Πανεπιστημίου, τὸ ὁποῖον ἐστεγάσθη εἰς τὴν οἰκίαν Κλεάνθους παρὰ τὴν Ἀκρόπολιν.

Τὸ 1921 ἰδρύθη Ὀδοντοιατρικὸν Τμήμα, τὸ 1942 Ἰατρικὴ Σχολὴ εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης, εἰς τὸ ὅποτον φοιτοῦν καὶ οἱ σπουδασταὶ τῆς Στρατιωτικῆς Ἰατρικῆς Σχολῆς καὶ τὸ 1959 Ὀδοντοιατρικὸν Τμήμα.

Τὰ πανεπιστημιακὰ ἐργαστήρια, καθὼς καὶ αἱ κλινικαὶ βοηθοὶ εἰς τὴν ἀσκήσιν τῶν φοιτητῶν, τὴν ἐπιστημονικὴν των κατάρτισιν καὶ τὴν ἔρευναν.

Σήμερον (1965) οἱ ἰατροὶ—πλὴν τῶν στρατιωτικῶν—εἶναι 11.692, οἱ ὀδοντίατροι 3.269, τὰ δὲ λειτουργοῦντα φαρμακεία ἀνέρχονται εἰς 1424.

Ἐπιστημονικὰ ἰατρικὰ σωματεῖα λειτουργοῦν ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τοῦ 1835 καὶ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἔτους ἄρχονται ἐκδιδόμενα ἐπιστημονικὰ περιοδικὰ, τὰ ὁποῖα ἐπληθύνθησαν ἔκτοτε, συμβάλλοντα κατὰ πολὺ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης. Βιβλιοθήκη καὶ ἰατρικὰ λειτουργοῦν σήμερον εἰς τὴν Ἐθνικὴν Βιβλιοθήκην, τὴν Βιβλιοθήκην τῆς Βουλῆς, εἰς τὸ Ἰατρικὸν Σπουδαστήριον τοῦ Πανεπιστημίου καὶ εἰς τὰ μεγάλα νοσοκομεῖα καὶ κλινικὰς.

### Λαογραφία

Ἡ παρατήρησις τοῦ βίου τῶν λαῶν ἀρχεῖται ἀπὸ παλαιότατων χρόνων. Οὕτως ἐν Ὀδυσσεΐᾳ συναντῶμεν παρατηρήσεις περὶ ξένων μυθικῶν λαῶν, τῶν Λαιστρυγόνων, τῶν Κυκλάπων κ.ἄ. Ὁμοίως παρ' Ἡσίοδω συναντῶνται παρατηρήσεις περὶ τοῦ βίου τῶν Ἑλλήνων, καθὼς καὶ παρὰ τῷ Ἡρόδοτῳ, Ξενοφῶντι κ.ἄ. Ὁ Ἀριστοτέλης, κάμνων διάκρισιν μεταξὺ τῆς δόξης τῶν πολλῶν—διὰ τὴν ὁποῖαν παραδέχεται ὅτι ἀποτελεῖ ἀπαύγασμα ἐμπειρίας—καὶ τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσεως, προβαίνει εἰς τὰ συγγράμματά του εἰς τὴν ἐξέτασιν τῆς δόξης ταύτης, προσπαθὼν νὰ ἐρμηνεύσῃ αὐτὴν ἐκ λόγων ἱστορικῶν, διὰ τὰ προχωρήσῃ ἀκόλουθος εἰς τὴν διατύπωσιν λογικῶς τεκμηριωμένων ἀπόψεων. Τοῦτο ἤγαγε τὸν Ἀριστοτέλη εἰς καθαρῶς λαογραφικὴν ἔρευναν. Μετὰ τὸν Ἀριστοτέλη καὶ κατὰ τοὺς Ἀλεξανδρινούς κυρίως χρόνους ἔχομεν πληθὺν λαογραφικῶν ἐργασίων, ὡς τοῦ Νεάρχου, τοῦ Ἀγαθαρχίδου τοῦ Κνιδίου, τοῦ Πολέμοιο κ.ἄ. Ὁμοίως ὁ Πλούταρχος καὶ ὁ Παισαίνιος συνεκέντρωσαν πλῆθος λαογραφικῶν πληροφοριῶν. Κατὰ τοὺς Βυζαντινούς χρόνους ὁ Ἀρέθας καὶ ὁ Εὐστάθιος ἀνατρέχουν εἰς τὸν λαόν διὰ νὰ εὑρουν ἐρμηνείας τῶν κατὰ τὴν ἀρχαιότητα ἡθῶν καὶ ἔθιμων, πολλοὶ δὲ ἀγιογράφοι καὶ σχολιασταὶ παρέχουν ἡμῖν πληροφορίας περὶ τοῦ συγχρόνου των βίου. Κατὰ τὴν μετὰ τὸν 18 αἰῶνα παρατηρούμενη ἀναγέννησιν τῆς δημόσιας γλώσσης καὶ τὴν ἀναγνώρισιν τῆς σημασίας, ἣν ἔχει ἡ δόξα τῶν πολλῶν εἰς τὴν μελέτην τῶν κοινωνικῶν φαινομένων, παρατηρεῖται ἀναζωογόνησις τῆς λαο-

γραφίας. Οὕτω Μιχαὴλ ὁ Ψελλὸς ἐπιχειρεῖ νὰ ἐρμηνεύσῃ συγχρόνους του δοξασίας καὶ ἔθιμα.

Μετὰ τὴν ἄλυσιν ἔχομεν ἐν πραγματικῆς λαογραφικῶν ἔργων, ὀφειλόμενον εἰς τὸν μοναχὸν τῆς Χίου Λέοντα Ἀλλάτιον (*De graecorum hodie quorundam opinationibus epistola*), ὅστις θεωρεῖ τὰς δοξασίας τῶν συγχρόνων του Ἑλλήνων οὐχὶ ὀλιγώτερον σημαντικὰς τῶν τῶν ἀρχαίων.

Κατὰ τὸν 19 αἰῶνα ἔχομεν πραγματικὴν ἀνθισιν τῆς λαογραφίας, ἐρμηνευομένην ὡς προσπάθειαν προβολῆς τοῦ πνευματικοῦ πολιτισμοῦ τοῦ ἀναγεννωμένου Ἑθνους. Σημαντικὴν ὄθησιν εἰς τὴν κίνησιν ταύτην ἔδωκε καὶ τὸ ἐνδιαφέρον τῶν ξένων (μεταφράσεις δημῶδων ἀσμάτων τοῦ ἐλληνικοῦ λαοῦ ὑπὸ τοῦ Γκαϊτε, τοῦ Γάλλου Φαριέλ, ἄλλαι ἀγγλικαὶ καὶ γερμανικαὶ μεταφράσεις, ἐκδόσεις συλλογῆς ἐλληνικῶν παραμυθιῶν ἐκ μέρους τοῦ Γερμανοῦ Φὸν Χάν κ.ἄ.). Μεγάλην ὄθησιν εἰς τὴν κίνησιν ταύτην ἐν Ἑλλάδι ἔδωκε τὸ περιοδικὸν *Παρθόρα*, εἰς τὸ ὁποῖον ὁ Ν. Γ. Πολίτης ἐδημοσίευσε τὸ 1867 πραγματικὴν *Περὶ τῶν παραμυθιῶν παρὰ τοῖς νεωτέροις Ἑλλήσι* καὶ ὁ φιλολογικὸς σύλλογος «Παρνασσός» ὁ ὁποῖος μετὰ τὴν προκήρυξιν λαογραφικοῦ διαγωνισμοῦ ἐδημοσίευσε τὸ συγκεντρωθὲν ὑλικὸν εἰς δύο τόμους (*Νεοελληνικὰ ἀνάλεκτα*, 1870). Πολὺ ὑλικὸν ἐδημοσιεύθη ἐπίσης εἰς τὸ περιοδικὸν *Παρθασός*, εἰς τὸ περιοδικὸν τοῦ Φιλολογικοῦ Συλλόγου Κωνσταντινουπόλεως καὶ εἰς τὸ Δελτικὸν τῆς Ἱστορικῆς καὶ Ἐθνολογικῆς Ἐταιρείας. Ὁμοίως ὁ Ν. Πολίτης ἐπεχείρησε νὰ συγκεντρώσῃ τὸν θησαυρὸν τῶν παροιμιῶν, αἱ ὁποῖαι συνέλεγοντο ἀδιαλείπτως ἀπὸ τῶν Βυζαντινῶν καὶ τῶν μετὰ τὴν ἄλυσιν χρόνων (Ρηγίνος 19 αἰῶν, Παρθένιος Κατζιούλης 19 αἰῶν κ.ἄ.).

Ἄλλα σημαντικὰ λαογραφικὰ ἔργα ἐκδοθέντα κατὰ τὸν 19 αἰῶνα δύνανται νὰ θεωρηθῶν καὶ τὰ ἀκόλουθα: Ἀνδρέου Παπαδοπούλου Βρεττοῦ, *Πραγματεία περὶ ἐνίων ἔθιμων τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων τὰ ὅποια ἐπιζῶσιν ἐν τῇ νήσῳ Λευκάδι τοῦ Ἰονίου Πελάγους* (1825 β' ἐκδ.)· Β. Θεοτόκη, *Λεπτομέρειαι περὶ τῆς Κερκύρας* (εἰς τὴν γαλλικὴν) καὶ ἄλλαι ἐργασίαι, δημοσιευθεῖσαι εἰς τὴν *Ἰόνιον Ἀνθολογίαν*.

Ἀπὸ τοῦ 1832, ὡς ἀπάντησις κυρίως εἰς τὴν θεωρίαν Φαλλμεράνερ, ἤρξισεν ἡ συγγραφὴ σειράς ἔργων, συνεκτενρωθῆ δὲ οὕτω μέγας ὄγκος λαογραφικοῦ καὶ γλωσσικοῦ ὑλικοῦ. Ἐκ τῶν ἔργων τούτων ἀναφέρονται ἐνδεικτικῶς τὰ ἀκόλουθα: Βυβλιᾶκη, *Βίος τῶν νέων Ἑλλήνων ἐν συγκρίσει πρὸς τὸν τῶν ἀρχαίων πρὸς ἐρμηνείαν ἀμφοτέρων* (1840 γερμανιστ.)· Λευκίου, *Ἀνατροπὴ τῶν δοξασάντων, γραφάντων καὶ τύποις κοινοσάντων ὅτι οὐδεὶς τῶν νῦν τῶν Ἑλλὰδα οἰκοῦντων ἀπόγονος τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἐστὶ* (1843)· Πιττάκη, *Ἦλη, ἡνα χρησιμεύσῃ πρὸς ἀπόδειξιν ὅτι οἱ νῦν κατοικοῦντες εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰσὶν ἀπόγονοι τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων* (1852, εἰς τὴν *Ἀρχαιολογικὴν Ἐφημερίδα*).

Τὸ 1856, κατόπιν διαγωνισμοῦ, τὸν ὁποῖον προεκήρυξεν ἡ Φιλοσοφικὴ Σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν πρὸς συγγραφὴν ἱστορίας τῆς νεωτέρας ἐλληνικῆς γλώσσης, ὁ Ζαμπίελιος παρατηρεῖ ὅτι ἐπιβάλλεται, πρὶν ἢ γίνῃ ἀπόπειρα τοιαύτης συγγραφῆς, ἡ συγκεντρωσις παντοῦ γλωσσικοῦ ὑλικοῦ, οὗτω δὲ τὸ 1857 ἤρξισεν ἡ συγκεντρωσις τοῦ ζωντος τούτου θησαυροῦ, αἱ σχετικαὶ δὲ συλλογαὶ ἐδη-

μοσιεύθησαν εἰς τὴν *Ἐφημερίδα τῶν Φιλομαθῶν*. Ὁ Νικ. Πολίτης ἐκδίδει μετὰ ταῦτα τὸ ἔργον τοῦ Μελέτη ἐπὶ τοῦ βίου τῶν νεωτέρων Ἑλλήνων (εἰς δύο τομίδια 1871-1874), τὸ ὁποῖον καὶ ἐβραβεύθη. Ἄν καὶ εἰς τὸ ἔργον τούτου τὸ Ν. Πολίτου ὑπερισχύει ἀκόμη τὸ ἱστορικὸν ἐνδιαφέρον καὶ ἡ μέθοδος εἶναι ἱστορικὴ, συναντῶνται ἐν τούτοις ἐν αὐτῷ καὶ τάσεις συγκριτικαί.

Τὸ 1899 ἀρχεῖται ἡ ἐκδοσις τῶν *Παροιμιῶν καὶ τῶν Παραδόσεων* τοῦ Ν. Πολίτου, δυστυχῶς βμας ἡ ἐκδοσις αὐτὴ ἐμεινεν ἡμιτελής.

Ὁ Ν. Πολίτης ἰδρύει ἐν συνεχείᾳ τὴν «Ἑλληνικὴν Λαογραφικὴν Ἐταιρείαν» (1908) καὶ ἀρχεῖται ἡ ἐκδοσις τοῦ δελτικοῦ τῆς Ἐταιρείας *Λαογραφία* (1907), ὅπου ὁ Ν. Πολίτης διετύπωσε πλεόν τὸν ὅρισμὸν τῆς λαογραφίας ὡς αὐτοτελοῦς ἐπιστήμης καὶ ἔδωκε διάγραμμα τῶν κεφαλαίων τῆς λαογραφικῆς ἐρεύνης. Μέχρι τοῦ θανάτου τοῦ Ν. Πολίτου (1921) ἐξεδόθησαν οἱ τόμοι 1-6 τῶν περιοδικῶν, ἔκτοτε δὲ μέχρι σήμερον ἐξεδόθησαν οἱ τόμοι 7-21.

Τὸ 1918, μετὰ τὴν ἴδρυσιν τῆς Λαογραφικῆς Ἐταιρείας, ἠκολούθησεν ἡ ἴδρυσιν τοῦ *Λαογραφικοῦ Ἀρχείου* διὰ τὴν ἀπὸ συλλογῆν, διάσωσιν καὶ ἐκδοσιν τῶν μνημείων, τοῦ βίου καὶ τῆς γλώσσης τοῦ Ἑλληνικοῦ Λαοῦ. Τὸ ἴδρυμα τούτου, ὑπαχθὲν ἀπὸ τοῦ 1929 εἰς τὴν Ἀκαδημίαν, συνεχίζει τὴν συγκέντρωσιν ὑλικοῦ, σχηματίζον πλουσίαν συλλογὰς. Τὸ Λαογραφικὸν Ἀρχεῖον προέβη εἰς σειρὰν δημοσιευμάτων, ἀπὸ δὲ τοῦ 1939 ἐκδίδει τὴν *Ἐπετηρίδα τοῦ Λαογραφικοῦ Ἀρχείου* (τόμοι 1-16).

Παράλληλως ἰδρύθησαν ὀργανώσεις ἰδιωτικοῦ δικαίου, ὡς τὸ Μουσικὸν Λαογραφικὸν Ἀρχεῖον (Μέλας Ὀκτ. Μερλιέ), τὸ Κέντρον Μικρασιατικῶν Σπουδῶν κλπ., αἱ ὁποῖαι προέβησαν εἰς σειρὰν ἐκδόσεων.

Περὶ τὴν λαογραφίαν ἀσχολοῦνται καὶ οἱ καθηγητῆς Γ. Σπυριδάκης, Δ. Λουκάτος, Κ. Ρωμαῖος κ.ἄ. Εἰς τὴν μελέτην τῆς λαϊκῆς τέχνης ἰδιαίτερα ἦτο ἡ συμβολὴ τῆς Ἀγγελικῆς Χατζημηγάλη (ἐνδυμα), τῆς Ἀννης Ἀποστολάκη (ὑφαντικῆ), τῆς Ἀθηνᾶς Ταρσοῦλη (ἐνδυμα), τοῦ Γ. Μέγα (λαϊκὴ οἰκία) κ.ἄ.

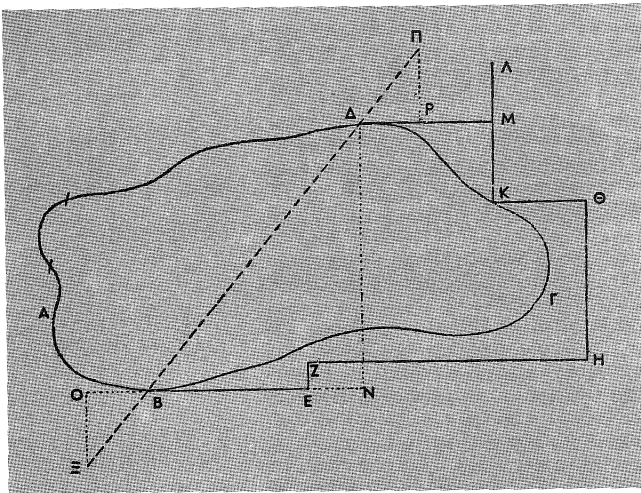
Ὁ Φαίδων Κουκουλῆς ἐπεδόθη εἰς τὴν μελέτην τῆς ἐλληνικῆς λαογραφίας κατὰ τοὺς Βυζαντινούς χρόνους.

Εἰδικαὶ ἔδρα λαογραφίας λειτουργοῦν εἰς τὰ πανεπιστήμια τῶν Ἀθηνῶν (ἀπὸ τοῦ 1932) καὶ τῆς Θεσσαλονίκης (ἀπὸ τοῦ 1926).

Ἐν Ἀθήναις λειτουργεῖ ἐπίσης Μουσεῖον τῆς Ἑλληνικῆς Λαϊκῆς Τέχνης, λαογραφικὰς συλλογὰς δὲ διαθέτουν τὸ Μουσεῖον τῆς Ἱστορικῆς καὶ Ἐθνολογικῆς Ἐταιρείας, τὸ Μουσεῖον Μπενᾶκη, ἡ Ἑλληνικὴ Λαογραφικὴ Ἐταιρεία καὶ τὸ Λαογραφικὸν Ἀρχεῖον τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν. Εἰς τὴν Θεσσαλονικὴν λειτουργεῖ τὸ Λαογραφικὸν Μουσεῖον Βορείου Ἑλλάδος. Συλλογὰς διαθέτουν ἐπίσης τὸ Ἱστορικὸν Ἀρχεῖον Κρήτης (Ἡράκλειον), τὸ Ἱστορικὸν Ἀρχεῖον Χανίων, τὸ Ἀρχαιολογικὸν Ρόδου καὶ τὸ ἐν Λευκωσίᾳ τῆς Κύπρου Λαογραφικὸν Μουσεῖον.

### Μηχανικὴ

Ἐμπειρικὴν μηχανικὴν ἐγνώριζον ὅλοι οἱ πεπολιτισμένοι λαοὶ τῆς ἀρχαιότητος χιλιάδας ἔτη πρὸ Χριστοῦ. Τὸ πρῶτον δείγμα θεωρητικῆς μηχανικῆς παρέχει ἡ διάτρησις βουνοῦ διὰ τὴν ἴδρυσιν ὑδραγωγείου εἰς τὴν Σάμον, ὑπὸ τοῦ ἐν Με-



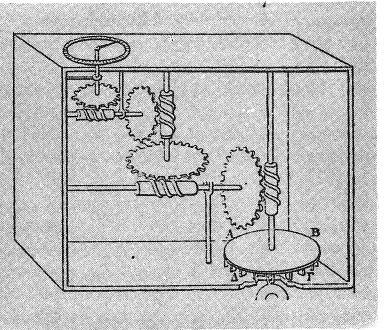
Σχ. 1. Γεωμετρική κατασκευή διά την διανοξίν τής σήραγγος ύδραγωγείου εις τήν Σάμον υπό του Εύπαλινου. Οι έργαται ειργάζοντο συγχρόνως εκ τής διευθύνσεως EB και ΠΔ. Κατά τήν συνάντησιν των παρεξέκλιναν 10 περίπου μέτρα. Α-πόστασις ΒΔ=1000 μέτρα

γάρων μηχανικού Εύπαλινου (άκμη περί τά μέσα του 3' αϊ. π.Χ.). Η διάτρησις έγινε συγχρόνως εκ των δύο αντίθετων μερών του βουνού, κατόπιν θεωρητικού υπολογισμού (μήκος τής σήραγγος 1000 μέτρα περίπου) (Σχ. 1). Εις τήν θεωρητική μηχανική συνέβαλον πολύ ο Εύδοξος και ο Αρχύτας ο Ταραντινός, ακολούθως δέ ο Αρχιμήδης, ο Κτησίβιος (9' αϊ. π.Χ.), ο μαθητής αυτού Φίλων

θεωρήματα 6 και 7 τής πραγματείας αυτού Μηχανικά ή Επιπέδων Ισοροπιών.

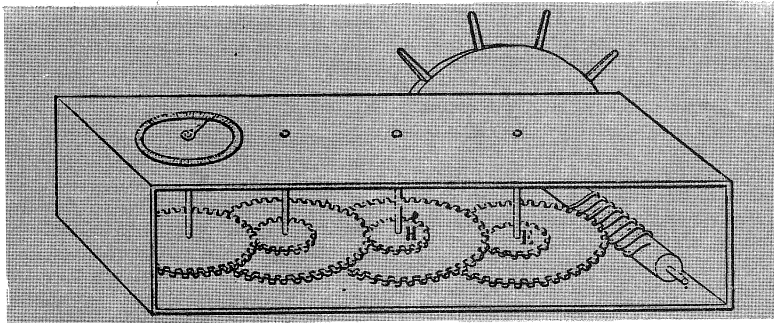
**Φαρμακολογία**

Ός πρώτον βιβλίον τής Φαρμακολογίας θεωρούνται τά έργα του Έλληνος Ιατρού Διοσκορίδου (Περί Ιατρικής Όλης και Περί Άπλών Φαρμάκων), εις τά όποια καταγράφονται αι παθήσεις και τά αναγκαίουντα εις αυτάς φάρμακα. Ο Γαληνός (β' μ.Χ. αϊ.) αναφέρει επίσης τó έργον επέρου Ιατρού, του Αρχιγένους, φερόντων τόν τίτλον Περί των κατά γένος φαρμάκων. Ο ίδιος ο Γαληνός έγραψεν επίσησ φαρμακολογικά έργα, ως τά Περί εύχρημίας και κακοχρημίας, Περί λεπτονοούσης διαίτης, Περί τής των άπλών φαρμάκων δυνάμεως κλπ. Αναφέρεται όμοίως τó έργον του Βυζαντινού Ιατρού Άκτουαρίου (18' αϊ.) Περί τροφών κλπ. Εις τήν νεωτέραν Έλλάδα ή Φαρμακολογία εδιδάχθη τó πρώτον εις τήν Ιόνιον Ακαδημίαν τής Κερκύρας υπό του Άθαν. Πολίτου, εις δέ τήν έλευθέραν Έλλάδα εδιδάχθη τó πρώτον εις τó Φαρμακευτικόν Σχολείον του Πανεπιστημίου (1843) υπό του Ξαβριίου Λάνδερερ, βραδύτερον δέ υπό του Γ. Κρίνου με επίμηλητήν τόν Α. Δόσιον, ο όποιος έπλουτισεν άρκούντως τήν πτωχών τότε φαρμακολογικήν βιβλιογραφίαν, και υπό του Άν. Δαμβέργη, ο όποιος συνεπλήρωσε τά



Σχ. 2. Όδόμετρον του Ήρωνος διά τήν μέτρησιν τής διανομής άποστάσεως ενός όχηματος επί τής εφρας. (τό σημερινόν ταξίμετρον των αυτοκινήτων)

τηρήσεων και διορθώσεων. Σημαντικόν επίσης είναι τó έργον του Διονυσίου Θεορειανού (1834-1897), ο όποιος έξέδωκεν έν Τεργέστη και τó τρίτομον έργον Άδαμάντιος Κοραή (1889), του Λάμπρου Φωτιάδου (1750-1805), ο όποιος διδάσκειν εις τήν έν Βουκουρεστίω Scala Domneasca έμóρφωσε σειράν διδασκάλων του Γένους, έξ ών και ο Νεόφυτος Δούκας (1760-1845), ο όποιος έξέδωκε σειράν αρχαίων συγγραφέων. Εις τήν σειράν των Έλλήνων φιλολόγων τής εποχής δέον να αναφερθώ επίσης ο Μάρκος Μουσούρης, ο όποιος έδίδαξεν έν Παταβίω και Ένετία τά ελληνικά γράμματα, ο και ingeniosissimus philologus άποκληθείς και εκδώσας πληθόν Έλληνων συγγραφέων. Αναφέρωμεν επίσης τόν Εύγένιον Βούλγαριν (1716-1806), τόν Κωνσταντίνον Βαρδαλάχον (1775-1830), ο όποιος έδίδαξεν έν Παταβίω, Βουκουρεστίω και Όδησώ, όπου έξέδωκε Γραμματικήν τής όμιλουμένης γλώσσης (1829) και πηθως μεταφράσεων αρχαίων συγγραφέων. Επίσης ο Κωνσταντίνος Κούμας (1777-1836), ελληνιστής αλλά και μαθηματικός, διδάξας εις τήν Μεγάλην του Γένους σχολήν και εκδώσας πλείστα συγγράμματα έν Βιέννη και άλλαχού, έξ ών Γραμματικήν τής ελληνικής γλώσσης (1833) και Ιστορίαν των άθηρωπικών πράξεων (1833). Τέλος ο Κωνσταντίνος Οικονόμος ο έξ Οικονόμων, οστις συνέγραψε πολλά ρητορικά συγγράμματα, αλλά και τó Περί τής γνησίως προφοράς τής ελληνικής γλώσσης (1833, Πετρούπολις), τó όποιον επηγήθη πολύ εις Ρωσίαν και Γερμανίαν.



Σχ. 3. Δρομέτρον, ήτοι όδόμετρον, διά πλοία (του Ήρωνος)

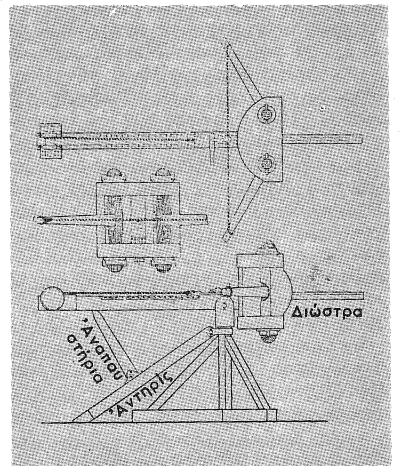
ο Βυζάντιος και ο Ήρων. Τó όδόμετρον (ταξίμετρον σημερινόν των ταξί) είναι επινόησις του Ήρωνος (σχ. 2 και 3). Εις τά σχήματα 4 και 5 εκτίθενται τηλεβόλα του Ήρωνος και του Φίλωνος του Βυζαντίου, διά των όποιων έβάλλοντο μεγάλοι λίθοι ή σιδηροί βώλοι εις άρκετήν άπόστασιν. Πείριφημος είναι ή άνακάλυψις του Αρχιμήδους διά τήν ισοροπείαν εις τούς μοχλούς, ή όποία φέρεται σήμεραν υπό τó όνομα χρυσοϋς κανών τής μηχανικής και περιέχεται εις τά

κνά τής ελληνικής βιβλιογραφίας του κλάδου τούτου. Η ίδρυσις τής Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου και ή δημιουργία του φαρμακευτικού τμήματος αυτής άπετέλεσαν νέον σταθμόν εις τήν ανάπτυξιν τής ελληνικής φαρμακευτικής επιστήμης.

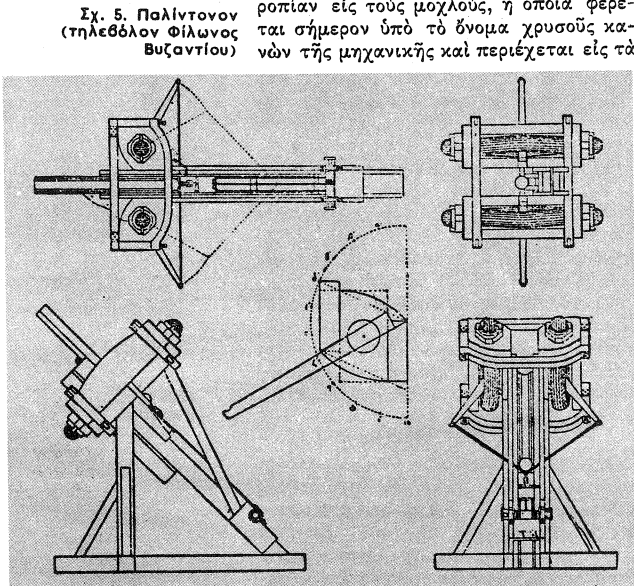
**Φιλολογία**

Αι ειδικαι έν Έλλάδι συνήθηκαι των παραμονών τής Έλληνικής Έπαναστάσεως, καθ' άς σημαντική έγένητο πνευματική και ιδεολογική προετοιμασία διά τήν άφύπνισιν του Γένους και τήν εκλαίτευσιν του ελληνικού άγώνος εις τήν Εύρώπην, ή ύπαρξις σχολών εις τās κυριώτερας των πόλεων του ύποδούλου Έλληνισμού, προσέτι δέ ή οικονομική και πολιτική άνδρωσις του Έλληνισμού τής διασποράς εδημιούργησαν τούς θρους υπό τούς όποιους εκαλλιεργήθησαν σοβαρώς ή φιλολογική επιστήμη και ή αρχαιογνωσία κατά τούς 1η' και 1θ' αιώνας, αι όποιαι άπετέλεσαν μέρος τής όλης ιδεολογικής προπαρασκευής του έθνους. Παρά τās όξεϊας διαφοράς άπόψεων ως προς τήν κατεύθυνσιν και τó γλωσσικόν όργανον, τó όποιον έδει να χρησιμοποιηθώ διά τήν αναγέννησιν τής νέας Έλλάδος, τó καταλειφθέν φιλολογικόν έργον τής εποχής παραμένει όγκώδες. Άξιόλογος έν πρώτοις είναι ή εργασία του Άδαμαντίου Κοραή (1748-1833), ίδια δέ οι τριακόντα και εις τόμοι των αρχαίων συγγραφέων, τούς όποιους όυτος έξέδωκε μετά παρα-

Κατά τούς πρώτους μετά τήν άπελευθέρωσιν χρόνους, έξετάθη ή δράσις του Γεωργίου Γενναδίου (1784-1854), ο όποιος συνέγραψε σειράν φιλολογικών



Σχ. 4. Εύδύτονον (δξύσφυρον τηλεβόλον του Ήρωνος)



Σχ. 5. Παλίντονον (τηλεβόλον Φίλωνος Βυζαντίου)

ό Ιωάννης Λάσκαρις, ό Μιχαήλ Σοφριανός και άλλοι, τών οποίων τό έργον μελετάται και αναφέρεται εις τά φιλολογικά έργα και τās έγκυκλοπαιδείας τής εποχής. Έξ άλλου αί μεταξύ Καθολικισμού και Όρθοδοξίας έριδες αποτελούν άφορμήν παρατηρήσεως και προβολής τής έν Έλλάδι έπικρατούσης πνευματικής στάθμης και καταστάσεως, πολλοί δέ λόγιοι αφιερώνουν εις τά θέματα αυτά έργα των· ούτω ό Χριστόφορος Άγγελος συγγράφει έργον *Περί τής καταστάσεως των σήμερον εύρισκομένων Έλλήνων* (1619). Επίσης ό εκ Λαρίσης Άλέξανδρος Έλλάδιος γράφει τό *Status praesens ecclesiae Graecae* (1714), έργον εις τό ό ποίον εϋρητάν πληροφoρία περί τών έν Έλλάδι σχολείων, τυπογραφείων, διδασκάλων, διδασκομένων μαθημάτων, λογίων κλπ.

Έκτός των τάσεων τούτων καθ' άπαντα τόν ις' αί. αναπτύσσεται έντονος έκδοτική προσπάθεια επί τῷ σκοπῷ τής διαφωτίσεως του Έθνους, πολλοί δέ λόγιοι, τυπογράφοι, εκδόνται κλπ. δροῦν έν Βενετία, Παταβίω κ.ά.

Ούτω διά τής ένδόσεως των Έρωτημάτων του Χρυσολορά άρχεται ή έκδοτική κίνησις τής Βενετίας (1514). Πλείστοι όσοι άσχολούνται εις τήν έκδοσιν δημοδών έργων, ως ό Β. Συρόπουλος, ό Ζαχαρίας Καλλιέργης, ό Ματθαίος Κιγάλας, ό Άμβρόσιος Γραδενίγος, ό Ν. Γλυκύς, ό Άντώνιος Βόρτολις, όστις εξέδωκε τήν Έρωφίλην (1713). Κατά τήν χρονικήν ταύτην περίοδον συγγράφονται και λεξικά ως τό *Γλωσσάριον* του Δουκαγγίου (1688) και τό λεξικόν του Σομαβέρα (1709), ένῶ ό Πόρτιος συντάσσει δημοτικήν γραμματικήν.

Κατά τόν ιη' και ιθ' αιώνας έν τῇ προσπαθεία όπως καταδειχθῇ ή συνέχεια του έλληνικού πνευματικού πολιτισμού δημοσιεύονται έργα του έγγυς βυζαντινού παρελθόντος, ό δέ Κοραΐς εκδίδει δημοδῶδη βυζαντινά κείμενα, ως τόν *Πτωχόδρομον* κλπ. Ό Γεώργιος Ζαβίρας, Έλληνας έμπορος έγκατεστημένος έν Ούγγαρία, άλλα και φιλομαθής και έγκυκλοπαίδειός τās γνώσεις συγκεντρώνει άφθονον βιβλιογραφικόν και άλλο υλικόν και συντάσσει μέγα έργον ιστορικόν όλης τής μετά τήν Άλωσιν πνευματικής ζωής των Έλλήνων, μέρος του οποίου έδημοσίευσεν εις τόν *Λόγιον Έρμη* ό Άνθιμος Γαζής (1811 και 1812). Περί τής πνευματικής έν Έλλάδι καταστάσεως εικόνα δίδει και τό δημοσίευμα του Ξάνθου εις τό *Hadelberger Tachenbuche* (1823-1825), ως και ή έργασία του Ίακώβου Ρίζου Νερούλου: *Cours de litterature grecque moderne* (1828).

Η περίοδος αύτη έχει νά επιδειξῇ και άλλην φιλολογικήν δράσιν και κίνησιν τήν δημιουργηθεΐσαν περίξ του περιοδικού *Λόγιος Έρμη*, τό όποϊον εξέδόθη τό 1811 υπό του Άνθιμου Γαζή μέχρι του 1820. Ό *Λόγιος Έρμη* άτήρησε τās γνώμας του Κοραΐ έις τό γλωσσικόν ζήτημα, πλὴν του Κοραΐ όμως διευτυπώθησαν κατά τήν περίοδον ταύτην και αί γνώμαι του Καταρτζή, του Ψαλλίδα, του Βηλαρά, του Χριστοπούλου κ.ά.

Κατά τήν πρώτην μετά τήν άπελευθέρωσιν περίοδον ό χαρακτήρ τής φιλολογικής έρευνής είναι ιστορικός. *Αί Βυζαντιναι μελέται* του Ζαμπελίου γράφονται διά άποκατασταθῆ ή ιδέα τής συνεχείας του έλληνικού έθνους, τό έργον δέ τούτο έπωμίζεται ό Κ. Παπαρηγόπουλος διά τής μεγάλης του *Ιστορίας του Έλληνικού Έθνους*. Τό αυτό έπιχειρεΐ εις τήν ιστο-

ρίαν τής γλώσσης ό Μαυροφρύδης (1860) και ό Σάβας (1868), βραδύτερον δέ ό Χατζιδάκις και ό Ψυχάρης.

Εις τήν αύτην κατεύθυνσιν αναγράφονται και αί συλλογαί δημοτικών άσματων Τερτσέτη και Ζαμπελίου, προσπάθεια ή όποία διαμορφούται εις επιστημην διά του Νικολάου Πολίτου (1873).

Όμοίως μέ τήν μετά τήν Άλωσιν βιβλιογραφίαν άσχολούνται ό Α. Παπαδόπουλος Βρεττός «(Νεοελληνική Φιλολογία) 1854-1857), ό Δέ Κιγάλας «(Σχεδιασμα κατάπτρου τής Νεοελληνικής Φιλολογίας)», ό Κωνσταντίνος Σάβας «(Νεοελληνική Φιλολογία)», ό Άνθιμος Δημητρακόπουλος και ίδίως ό Emil Legrand (Bibliographie Hellenique εις 4 τόμους άπό του ΙΕ' μέχρι του Κ').

Υπό τό αυτό πνεῦμα συγγράφουν μονογραφίας οι Έλληνες λόγιοι Έπ. Σταματιάδης, Δ. Θεριανός, Σ. Κρίνος, Σοφ. Όικονόμου, Έπ. Δεβιάζης, Ίάκ. Πολυλάς, Θ. Μουστοξύδης, E. Legrand, Χιώτης, Κατραμής, Στάης κ.ά.

Συστηματικότερα έργα γραμματολογίας συνέγραψαν κατά τήν εποχήν ταύτην ό Άλέξ. Ρίζος Ραγκαβής (*Precis d'une histoire de la litterature neo-hellenique*) και και οι ξένοι Rudolf Nicolai Sander, Lamber, Blanchie, Gidel.

Εις τήν λογοτεχνικήν κριτικήν επιδίδονται ό Είρηναϊος Άσώπιος, ό Έμ. Ροΐδης, ό Δ. Βερναδάκης, ό Άγγελος Βλάχος, ό Ίάκωβος Πολυλάς, ό Καλοσγούρος κ.ά.

Κατά τήν χρονικήν περίοδον μετά τό 1897, ή όποία ήναλώθη εις τήν μεταξύ των όπαδών τής καθαρευούσης και τής δημοτικής διαμάχην, κατεβλήθη έν τούτοις προσπάθεια γραμματολογικής έρευνής. Διηρνήθη ιδία ή πνευματική παραγωγή των βυζαντινων και μεταβυζαντινων χρόνων. Μεγάλην ώθησιν έδωκεν εις τήν προσπάθειαν ταύτην τό έργον των Ξένων βυζαντινολόγων, ως του Krumbacher και του Legrand, άλλα και του Ψυχάρη και άλλων. Ό Νικόλαος Πολίτης μελετῶ επίσης τήν ελληνικήν βιβλιογραφίαν μέχρι του 1907, ό Ξανθοιδίδης προβαίνει εις κριτικήν έκδοσιν του «Έρωτοκρίτου», του «Φουρτουναίου» του Φωσκόλου και τής «Έρωφίλης» και εκδίδονται τά έργα του Σολωμού, του Βαλαωρίτου, του Κάλβου, του Τυπάλδου, του Μαροκῶ κ.ά. (βιβλιοθῆκαι Μαρασλή και Φέξη). Έκδίδονται επίσης μονογραφίαι νεοελληνων πεζογράφων και ποιητών του ιθ' αιώνας και μελετάται τό έργον των (διαλέξεις Παρνασσῶ). Με τήν λογοτεχνικήν κριτικήν άσχολούνται περισσότερον οι Παλαμῆς, Ψυχάρης, Ξενόπουλος, Καμπάνης, Γκόλφης, ιδία δέ ό Κ. Χατζόπουλος, άλλα και οι Φ. Πολίτης, Γ. Άποστολάκης κ.ά. Έκ των Ξένων αναφέρονται τους Ph. Lebesgue, P. Pavolini. Έκ των Ξένων εις συστηματικές εργασίας επιδίδονται οι Dietrich, Lebesgue, Pernot, Hesselng και εκ των ήμετέρων οι Ψυχάρης, Μένος Φιλήντας, Τζάρτζανος, Βουτιερίδης, Μ. Τριανταφυλλίδης, Σ. Κυριακίδης, Άποστολάκης, Μιχαλόπουλος, Βάρναλης κ.ά.

Κατά τήν τελευταίαν χρονικήν περίοδον αί νεοελληνικαί σπουδαί διηκολύνθησαν έν Έλλάδι διά τής ίδρύσεως έδρας νεοελληνικής φιλολογίας εις τό Πανεπιστήμιον Άθηνων (1926) και εις τό Πανεπιστήμιον τής Θεσσαλονίκης, διά τής ίδρύσεως τής Έταιρείας Βυζαντινων Σπουδών (1918), ή όποία ήρχισεν άπό του 1926 εκδίδουσα τήν *Επετηρίδα* της κλπ. Άπό του 1930 ίδρύθη επίσης παρά τής Άκα-

δημίας Άθηνων τό Μεσαιωνικόν Άρχεΐον, άπό δέ τό 1939 ήρξαστο ή έκδοσις ετησίως επετηρίδος της. Επίσης τό 1951 ίδρύθη τό Έλληνικόν Ίνστιτούτον Βυζαντινων και Μεταβυζαντινων Σπουδών έν Βενετία, τό όποϊον υπό τήν επιστημονικήν έποπτείαν τής Άκαδημίας των Άθηνων, δέχεται Έλληνας ύποτρόφους. Τό 1958 ίδρύθη τό Κέντρον Βυζαντινων Έρευνων και τό Κέντρον Νεοελληνικών Έρευνων του Βασιλικού Ίδρυματος Έρευνων. Ίδρύθη επίσης ό Όμιλος μελέτης του Έλληνικού Διαφωτισμού, ό όποιος εκδίδει άπό του 1963 τό περιοδικόν Έρασιστής.

Βάσει των νεωτέρων πορισμάτων τής επιστημής εγγραφήσαν άξίολογια γραμματολογικά έργα, ως αί *Ιστορία τής Νέας Έλληνικής Λογοτεχνίας* του Ήλ. Βουτιερίδη (1924, 1927) του Ά. Καμπάνη (1925, 1948), του Ί. Μ. Παναγιωτοπούλου (1936), του Γ. Ζώρα (Ρώμη 1931), του Κ. Δημαρά (1948-1949, 1954, 1956), του Γ. Κορδάτου (1962) κλπ.

Επίσης πολλοί Έλληνες φιλόλογοι επεδέθησαν κατά τήν περίοδον ταύτην εις τήν κριτικήν έκδοσιν κειμένων ή έδημοσίευσαν περί αυτών μελέτας. Έκ τούτων αναφέρονται τους Ν. Βέην, Στ. Κυριακίδη, Σωκρ. Κουγέαν, Γ. Μελῶν, Ν. Τωμαδάκη, Α. Πολίτην κ.ά. Σοβαρά προσπάθεια κατεβλήθη επίσης διά τήν συμπλήρωσιν και τήν κωδικοποίησιν τής Νεοελληνικής βιβλιογραφίας.

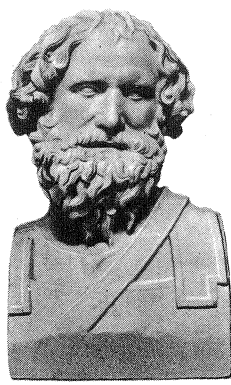
**Φυσική και Χημεία**

Ό Θαλής ανέκαλυψε τόν μαγνητισμόν και τόν ηλεκτρισμόν. Δέν είναι άληθές ότι οι άρχαίοι Έλληνες δέν έκαμον πειράματα. Τούναντίον, ό Άριστοτέλης άπέδειξε διά πειράματος (ζυγίσσεως) ότι ό άήρ έχει βάρος. Ό Πλάτων είχε κατασκευάσει κλεψύδραν διά νά τόν εξυπνά τό πωλι και πλανητάριον, όπως και ό Άρχιμήδης και βραδύτερον ό Ποσειδάωνιος, ό διδάσκαλος του Κικέρωνος. Έκ τής πραγματείας του Άριστοτέλους «Φυσική άκρόασις» συνάγουμε τό συμπέρασμα ότι ούτος είναι ό πατήρ τής θεωρητικής και μαθηματικής φυσικής. Διά πρώτην φοράν εις τήν ιστορίαν τής φυσικής χρησιμοποιούνται μαθηματικά διά τήν άπόδειξιν προτάσεων αύτης. Τό παραλληλόγραμμον των ταχυτήτων και ή σύνθεσις δύο κινήσεων αποδεικνύονται τό πρώτον μαθηματικῶς υπό του Άριστοτέλους (σχ. 6). Η εύρεσις του κέντρου βάρους διαφόρων στερεῶν υπό του Άρχιμήδους προκαλεΐ τόν θαυμασμόν των νεωτέρων. Η άρχή του Άρχιμήδους διά τά υγρά και τά άέρια, ως και ή υπό του ίδιου ανακάλυψις του αραοιμέτρου, έχουν επίσης προκαλέσει τόν θαυμασμόν των νεωτέρων (σχ. 7). Η εις τήν άκουστικήν αναφερομένη ανακάλυψις των νόμων τής μουσικής υπό του Πυθαγόρου άποτελεΐ ύψιστον δημιούργημα του ελληνικού πνεύματος. Ό Πυθαγόρας άνεχώρησεν εκ τής αναλογίας 6:8=9:12. Πρὸς άπλούτεσιν διαιροῦμεν τους όρους τής αναλογίας διά 6 και λαμβάνομεν:

$$1 : \frac{4}{3} = \frac{3}{2} : 2$$

ύπάτη μέση παραμέση νήτη  
do fa sol do

κάτωθι δέ αυτών γράφομεν τά άρχαία ως τά σημερινά όνόματα των μουσικών φθόγγων των άντιστοιχούντων εις τους όρους αυτους. Πρὸς κατασκευήν τής μουσικής κλίμακος του Πυθαγόρου πολλα-



Άρχιμήδης

πλασιάζομεν τὸν πρῶτον ὄρον ἐπὶ  $\frac{9}{8}$ , τὸν  $\frac{9}{8}$  καὶ τὸν προκύπτοντα πάλιν ἐπὶ  $\frac{9}{8}$ .  
 προκύπτοντα πάλιν ἐπὶ  $\frac{9}{8}$ , τὸν  $\frac{3}{2}$  ἐπὶ

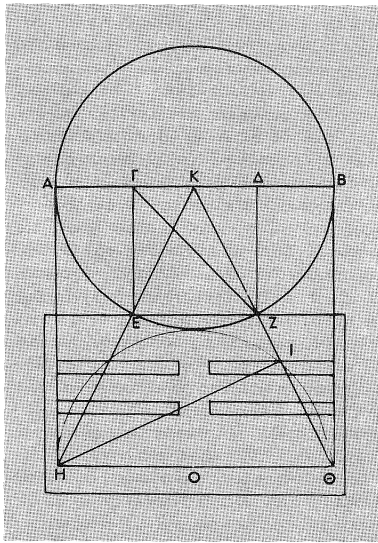
$$\text{do re} \quad \frac{9}{8} \quad \frac{9}{8} \times \frac{9}{8} \times \frac{9}{8} \times \frac{81}{64} \quad \frac{\text{fa}}{3} \quad \frac{\text{sol}}{2} \quad \frac{3}{2} \times \frac{9}{8} = \frac{\text{la}}{16} \quad \frac{27}{16} \times \frac{9}{8} = \frac{\text{si}}{128} \quad \text{do}$$

2. Ἡ ἀντίστοιχος ἀρχαία ὀνομασία εἶναι, κατὰ τὴν παράδοσιν, ἡ κάτωθι  
 τῆ τά τῆ τῆ τῆ τῆ τῆ τῆ

Ἡ βυζαντινὴ μουσικὴ ἔχει διατηρηθεῖ ἐκ τῶν ἀρχαίων ὀνομάτων τῶν φθόγγων τοὺς πα (ὑ-πά-τη), νη (νή-τη) καὶ ζω ἀντὶ τοῦ τω. Τοὺς ἄλλους ἔχει ἀναπληρώσει διὰ τῶν γραμμῶν τοῦ ἀλφαβήτου: πα βου γα δι κε ζω νη πα. Ἐλάχιστα γνωρίζομεν περὶ τῆς ἀρχαίας μουσικῆς, ἡ μελωδία τῆς ὁποίας συνεχεῖται τοὺς λίθους, ὥστε μόνοι τῶν νὰ τοποθετοῦνται διὰ τὴν κτίσιν τῶν τειχῶν τῶν Θηβῶν, ὡς λέγει ἡ παράδοσις. Κατὰ τινὰς, ἐθεωρήθη αὕτη εἰδωλολατρικὴ καὶ ἐξηφανίσθη. "Ὅλα τὰ ἀρχαία ἑλληνικὰ θέατρα ἔχουν κατασκευασθῆ ἐπὶ τῆ βάσει γεωμετρικῶν θεωρημάτων, ἰδίᾳ τῆς χρυσῆς τομῆς καὶ τῶν κανόνων τῆς μουσικῆς. Ἐχει δὲ γίνεαι τοιοῦτος συνδυασμὸς αὐτῶν, ὥστε νὰ ἐνισχύεται τὰ μέγιστα ὁ ἦχος τῶν ὀμιλούντων ἀπὸ τῆς ὀρχήστρας καὶ τῆς σκηνῆς. Οἱ σχετικαὶ τῆς ἀκουστικῆς νόμοι δὲν ἔχουν εὑρεθῆ ἀκόμη. Ἡ πληροφορία τοῦ Βιτρούβιου (Λατίνου συγγραφέως τοῦ α' αἰ. π.Χ.) περὶ ἡχείων τῶν ἑλληνικῶν θεάτρων, ἀφορᾷ κυρίως εἰς τὴν μελωδεστέραν μετὰ δόσιν τῶν ἡχῶν καὶ ὄχι εἰς τὴν ἐνίσχυσιν τῆς ἐντάσεως αὐτῶν (σχ. 8 καὶ 9). Ἡ γνώσις τῶν φακῶν εἶναι γνωστὴ εἰς τὰς Ἀθήνας περὶ τὸ 400 π.Χ., ἐκπληκτικὰ δὲ θεωροῦνται τὰ καυστικὰ κάτοπτρα τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ τοῦ Ἀπολλωνίου, τῶν ὁποίων ὅμως δὲν δισσώθη ἡ κατασκευὴ καὶ ὁ μηχανισμὸς τῆς λειτουργίας τῶν διὰ τὴν καύσιν τῶν ἐχθρικών πλοίων. Σπουδαῖα θεωροῦνται τὰ πειράματα τοῦ Κλαυδίου Πτολεμαίου, διὰ τῶν ὁποίων εὐρίσκειται ὁ δείκτης διαθλάσεως ὕδατος καὶ ὕαλου, ὅταν τὸ φῶς προσπίπτῃ ἐκ τοῦ ἀέρος εἰς τὸ ὕδωρ ἢ τὴν ὑαλον, καὶ ἐκ τοῦ ὕδατος εἰς τὴν ὑαλον ἢ τὰνάαλι. Σφίζονται 27 συναφεῖς μετρήσεις. Ἡ ἀτομικὴ θεωρία τῶν Ἀναξαγόρου, Λευκίππου καὶ ἰδίᾳ τοῦ μαθητοῦ αὐτοῦ Δημόκριτου, εὔρε τὴν πληρῆ δικαίωσιν τῆς εἰς τὴν σύγχρονον φυσικὴν καὶ ἀποτελεῖ ἓν ἐκ τῶν μεγίστων ἐπιτευγμάτων τοῦ ἑλληνικοῦ πνεύματος. Ὡς πρὸς τὴν χημείαν σημειοῦμεν ὅτι τὰ πρῶτα πειράματα, με σκοπὸν ἰδίως μετατροπῆς εὐτελῶν οὐσιῶν εἰς χρυσὸν κλπ., ἔλαβον χώραν κατὰ τοὺς πρῶτους αἰῶνας μ.Χ. εἰς τὴν Αἴγυπτον, ὅπου ἔδρασεν ἐπιστημονικῶς ὁ περίφημος Ζώσιμος ὁ Πανοπολίτης. Τὸ δὲ ὑγρὸν πῦρ τῶν Βυζαντινῶν ἀποτελεῖ ἀπόδειξιν χρησιμοποίησεως χημικῶν γνώσεων διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς. Μὲ τὴν ἴδρυσιν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν ἰδρύθη καὶ ἔδρα φυσικῆς με πρῶτον καθηγητὴν τὸν Ξ. Λάνδερερ καὶ ἐν συνεχείᾳ τὸν Δημ. Στρούμπου (1844) τοῦτον διεδέχθη ὁ Τιμ. Ἀργυρόπουλος, ὁ ὁποῖος καὶ ἐδημιούργησε τὸ πρῶτον ἐργαστήριον φυσικῆς (1890) με ἀξιόλογα ἐπιστημονικὰ ὄργανα. Τὸ 1912 τὰ ἐργαστήρια τῆς φυσικῆς ἔγιναν δύο, διευθυνόμενα ἀντιστοίχως ὑπὸ τῶν καθηγητῶν Δημ. Χόνδρου καὶ Γεωργ. Ἀθανασιάδου. Σημαντικὴν ἀνάπτυξιν ἔλαβεν ἡ φυσικὴ τὴν τελευταίαν περίοδον, διὰ τῆς εἰσαγωγῆς εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν τοῦ μαθήματος τῆς πυρηνικῆς φυσικῆς (Θ. Κουγιουμτζέλης),

διὰ τῆς διαθέσεως ὑπὸ τοῦ κράτους μεγάλων ποσῶν, διὰ τῆς ἰδρύσεως (ν.δ. 2750/1954 τροποποιηθὲν διὰ τοῦ ν.δ. 3277/1955) Ἑλληνικῆς Ἐπιτροπῆς Ἀτομικῆς Ἐνεργείας, ἥτις καὶ ἐδημιούργησε τὸ πυρηνικὸν κέντρον «Δημόκριτος»\* εἰς τὴν Ἀγίαν Παρασκευὴν Ἀττικῆς. Εἰς τὸν «Δημόκριτον» λειτουργεῖ (ἀπὸ τοῦ 1962) κέντρον ἀνωτέρων φυσικῶν σπουδῶν καὶ φιλοσοφίας τῆς ἐπιστήμης, χρηματοδοτούμενον ὑπὸ τοῦ Βασιλικοῦ Ἐθνικοῦ Ἰδρύματος. Εἰς αὐτὸ φοιτοῦν μαθηταὶ πτυχιούχοι τῶν Πανεπιστημίων καὶ τοῦ Πολυτεχνείου, τὰ δὲ διδασκόμενα μαθήματα ἔχουν σκοπὸν νὰ καταρτίσιν ἐπιστήμονας εἰδικούς εἰς τὴν θεωρητικὴν νεωτέραν φυσικὴν καὶ τὴν πυρηνικὴν. Ἀξιόλογος εἶναι καὶ ἡ συμβολὴ τῶν ἐργαστηρίων τῆς φυσικῆς τὰ ὁποῖα λειτουργοῦν (ἐκτὸς τῶν δύο τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν) εἰς τὸ Μετσόβιον Πολυτεχνεῖον (καθηγητῆς Κ. Μάλτζος) καὶ εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης (ὑφηγηταὶ Ν. Ἐμπειρίκος καὶ Γρατσιᾶτος).

Ὁ πρῶτος ὁ ὁποῖος εἰσήγαγεν εἰς τὴν νεωτέραν ἐποχὴν τὴν συστηματικὴν διδασκαλίαν τῆς χημείας καὶ τὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν ἦτο ὁ Ἀναστάσιος Χρηστομάνος διορισθεὶς τὸ 1863 ὑφηγητῆς καὶ ἐν συνεχείᾳ καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Οὗτος ἴδρυσεν τὸ Χημικὸν τῆς ὁδοῦ Σόλωνος, τοῦ ὁποῖου ὑπῆρξε καὶ διευθυντῆς καὶ τὸ 1887 ἐδημοσίευσεν τὸ περίφημον σύγγραμμά του περὶ ἀνοργάνου καὶ ὀργανικῆς χημείας. Τὸ 1905 ἰδρύθη τὸ χημικὸν ἐργαστήριον τοῦ ὑπουργείου Οἰκονομικῶν ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ Π. Ζαλοκώστα καὶ ἐν συνεχείᾳ ὁ Γ. Ματθαίουπολος ἴδρυσεν τὰ χημικὰ ἐργαστήρια διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν τροφίμων. Σήμερον οἱ χημικοὶ ἐκπαιδεύονται εἰς

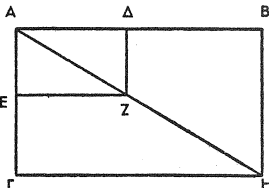


Εἰς 8. Κάτωφιν τοῦ θεάτρου τοῦ Ὀρόπου (Ἀττικῆς). Ἡ δομή τοῦ κύκλου καὶ τὰ προσκίον (ἀρθρωμένον). Ἡ πλευρὰ ΓΔ τοῦ εἰς τὸ ἠμικύκλιον τῆς ἀρθρωτῆς ἐγγεγραμμένου τετραγώνου ΓΔΖΕ ἀποτελεῖ τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς εὐθείας ΓΒ ἢ ΔΔ, τμηθεὶς κατὰ τὸ σημεῖον Δ ἢ Ἐ ἀντιστοιχῶς εἰς ἄκρον καὶ μέσον λόγον (χρυσὴ τομή). Ἡ κἀθετὸς ΗΙ ἐπὶ τὴν πλευρὰν ΚΘ τοῦ ἰσοσκελοῦς τριγώνου ΗΚΘ τέμνει αὐτὴν ἐπισης κατὰ τὸν κανὸνα τῆς χρυσοῦς τομῆς (ΚΙ τὸ μεγαλύτερον μέρος καὶ ΙΘ τὸ μικρότερον) (Das Theater in Oropos, E. Flechtler, Stuttgart 1950)

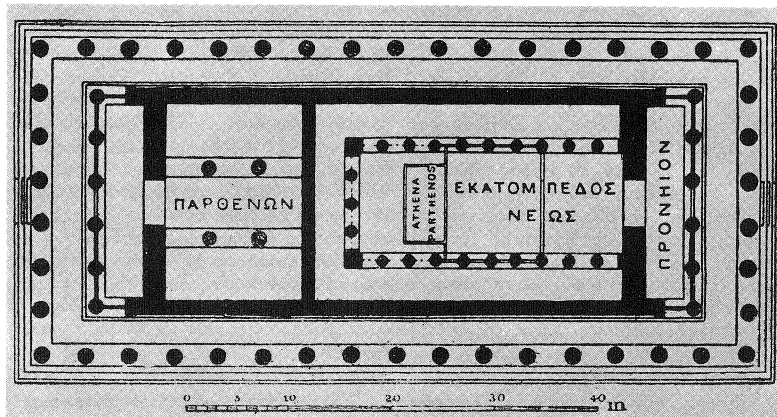
τὰ Πανεπιστήμια Ἀθηνῶν καὶ Θεσσαλονίκης (χημικὰ τμήματα τῶν Φυσικομαθηματικῶν Σχολῶν) καὶ εἰς τὴν Σχολὴν Χημικῶν Μηχανικῶν τοῦ Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Τμήματα Χημικῶν Μηχανικῶν καὶ Μεταλλειολόγων). Αἱ ἀνωτέρω Σχολαὶ παρακολουθοῦν τὰς ἐξειλίξεις τῆς ἐπιστήμης, ἀναπροσαρμόζουσι ἐκάστοτε τὴν διδασκαλίαν καὶ πλουτίζουν τὰ ἐργαστήρια τῶν διὰ συγχρόνων ὀργάνων, ἱκανῶς νὰ βοηθήσονται εἰς τὴν πληρεστέραν κατάρτισιν τῶν ἐπιστημόνων.

**ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ**

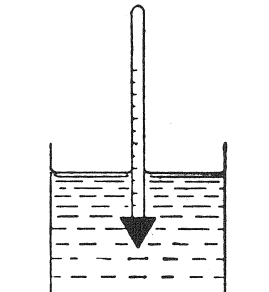
Ἡ ἐξέλιξις καὶ ἡ ὑπὸ νέαν μορφήν συνεχῆς ἐναρμόνισις τῶν ἀθλημάτων, με τὴν πάροδον τῶν αἰώνων, δὲν ἐπῆρθεσαν τὴν διάθεσιν τῶν Ἑλλήνων καὶ τὴν ἰδιαίτερον πρὸς τὸν κλασσικὸν ἀθλητισμὸν κλίσιν καὶ ἐπίδοσιν, παρὰ τὸ γεγονός ὅτι μία ἄλλη ἐκδήλωσις τῶν σπόρ, τὸ ποδόσφαιρον, ἐπεκράτησε καὶ κατέκτησε τὸν κόσμον, καταστὰν καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα τὸ δημοφιλέστερον τῶν ἀθλημάτων. Ἡ κατάργησις τῶν Ὀλυμπιακῶν Ἀγῶνων τὸ 394 μ.Χ. δὲν ἡμώδισε τοὺς Ἕλληνας νὰ ἀναμμνήσκονται τῶν κατορθωμάτων τῶν Ὀλυμπιονικῶν. Κατὰ τοὺς Βυζαντινοὺς χρόνους διοργανοῦνται ὑπὸ μορφήν διαφορετικῆν ἀγῶνες, περιλαμβανόντες κοντα-



Εἰς 6. Σύνθεσις κινήσεων καὶ ταχυτήτων κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη. Ὅταν τὸ κινητὸν ἔχη τὰς ταχύτητας ΔΔ καὶ ΑΕ, δὴ ἀποκτήσῃ τὴν ταχύτητα ΑΖ καὶ τὴν θέσιν Ζ



Εἰς 9. Κάτωφιν τοῦ Παρθενῶνος. Πρῶτος δοτικὴ παρατήρησις, ὅτι τὰ οἰκοδομημὰ τῆς Ἀκροπόλεως καὶ πολλῶν ναῶν τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος ἔχουν σχεδιασθῆ ἐπὶ τῆ βάσει τῶν ἀρχῶν τῆς μουσικῆς εἶναι ὁ ἀρχιτέκτων Ἀθανάσιος Γεωργιάδης («Ἡ ἁρμονία ἐν τῇ ἀρχιτεκτονικῇ ποίησει», Ἀθῆναι 1926). Ὁ Εὐ. Σταμάτης δι' ἀνακρινώσεώς του εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν (πρῶτ. 31ος, 1956, σ. 10-16) παρατηρεῖ, ὅτι ὁ ἄριθμὸς τῶν κίωνων τῆς μεγάλης πλευρᾶς τοῦ Παρθενῶνος εἶναι 17, ἦτοι τὸ ἄθροισμα τῶν δρωρ 9 καὶ 8 τοῦ κλάσματος 9:8, τὸ ὅσον ἐκφράζει τὸν τόνον τῆς μουσικῆς. Εἶναι δὲ ὁ 8 (ὁ ἄριθμὸς τῶν κίωνων τῆς μικρᾶς πλευρᾶς) τὸ ἄρμονικὸν μέσον τῶν ἀριθμῶν 6 καὶ 12 καὶ ὁ 9 τὸ ἄριθμητικὸν μέσον τῶν ἰδίων ἀριθμῶν, ὅτινες ἀποτελοῦν τοὺς δκρούς δρωρ τῆς μουσικῆς ἀναλογίας 6:8=9:12, ἐκ τῆς ὁποίας ὁ Πυθαγόρας κατασκεύασεν τὴν μουσικὴν κλίμακα. Ἐπισημειώτερον ὅτι, ἐν ὁ ἄριθμὸς τῶν κίωνων τῆς μικρᾶς πλευρᾶς ἐνὸς ναοῦ κληθῆ π, ὁ ἄριθμὸς τῶν κίωνων τῆς μεγάλης πλευρᾶς εἶναι 2n+1



Εἰς 7. Τὸ ἀραιόμετρον τοῦ Ἀρχιμήδους, περὶ τοῦ ὁποῖου λαμβάνομεν γνώσιν ἐξ ἐπιστολῆς τοῦ Ἐπισκόπου Συνεσίου πρὸς τὴν καθηγήτριαν αὐτοῦ εἰς τὴν φιλοσοφίαν καὶ τὰ μαθηματικά Ὑπατίαν, γραφείσης περὶ τὸ 410 μ.Χ.









