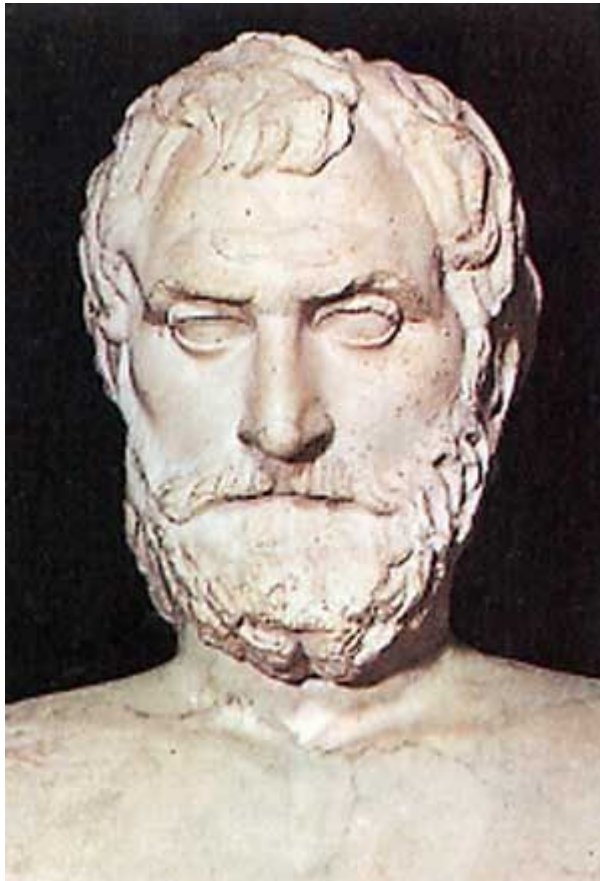


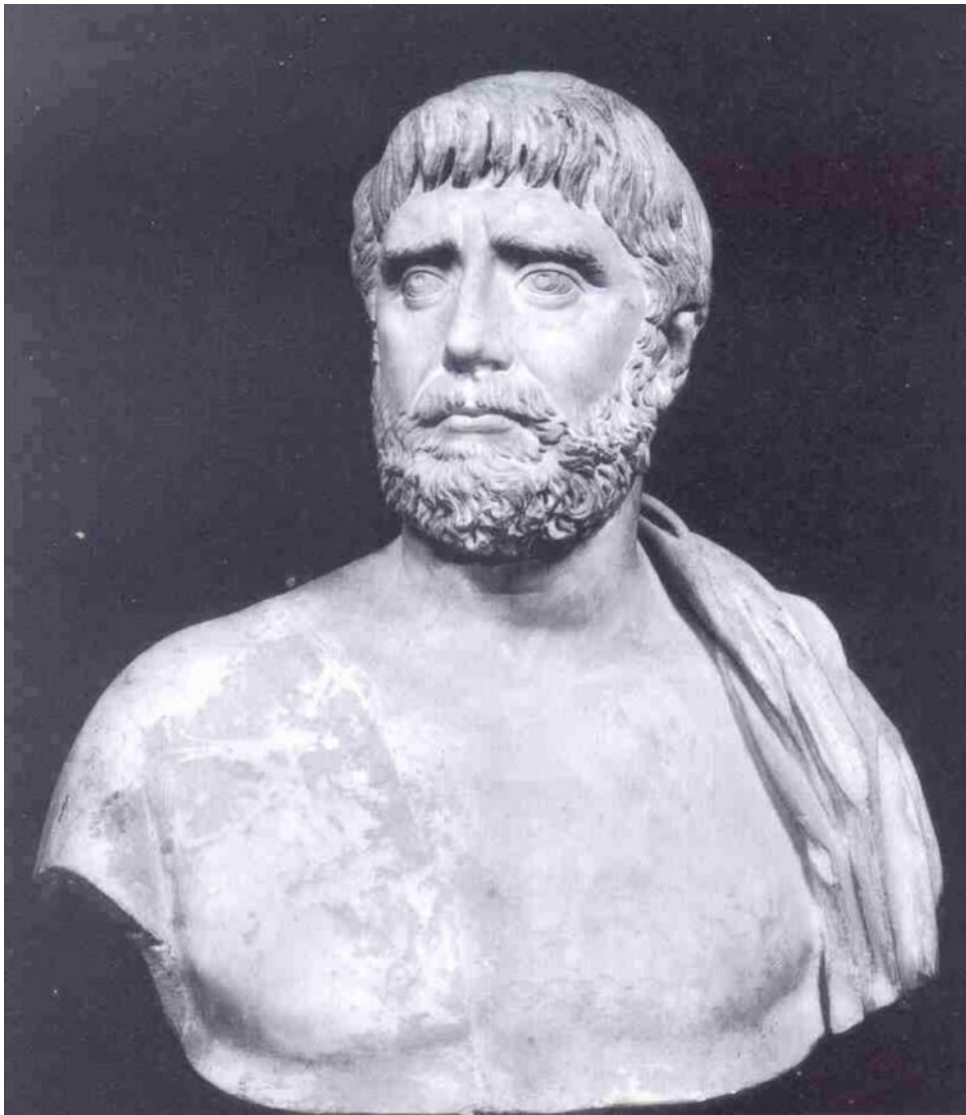
## Θαλής ο Μιλήσιος

Αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος και μαθηματικός (624-547 π.Χ.), γεννήθηκε στη Μίλητο της Μ. Ασίας και καταγόταν από αριστοκρατική οικογένεια. Ταξίδεψε στην Αίγυπτο και στην Βαβυλώνα, γνωρίζοντας από κοντά τους αρχαίους πολιτισμούς των λαών. Συναναστράφηκε με διάφορους ιερείς – σοφούς της Αιγύπτου. Σε όλη τη διάρκεια της ζωής του παρέμεινε άγαμος και αφοσιωμένος στην θεωρητική και πρακτική ενασχόληση με τη φιλοσοφία και τις άλλες επιστήμες. Ήταν μια πολύπλευρη προσωπικότητα . Ασχολήθηκε με την αστρονομία και τα μαθηματικά , τη φυσική και την φιλοσοφία . Για τα επιστημονικά του επιτεύγματα λέγονται πολλά και είναι δύσκολο να ξεχωρίσει κανείς πόσα από αυτά δεν οφείλονται στον θρύλο που δημιουργήθηκε γύρω από την προσωπικότητά του. Αναδείχτηκε σε οξυδερκή διανοητικά και πολιτικά. Θεωρείται ως ο Ιδρυτής της Ιωνικής σχολής, ή της σχολής της Μιλήτου.



Κατά τον Αριστοτέλη (*Μετά τα Φυσικά*, I, 983 β 20), ο Θαλής ο Μιλήσιος ήταν ο ιδρυτής της φιλοσοφίας των «φυσικών» ή «φυσιολόγων που ασχολούνταν με την αναζήτηση φυσικών αιτίων και αποστρέφονταν συνεπώς τις θεωρησιακές αφαιρέσεις των «θεολόγων», οι οποίοι κατέφευγαν σε μύθους και υπερφυσικές ερμηνείες. Ο Θαλής συγκαταλεγόταν μεταξύ των περίφημων επτά Σοφών της Ελλάδας κι ο Ευσέβιος τον παρουσιάζει ως «τον πατέρα της φιλοσοφίας και ιδρυτή της ιωνικής σχολής» Οι κυριότερες πηγές πληροφόρησης που διαθέτουμε σχετικά με τον Θαλή είναι ο Ηρόδοτος και ο Διογένης Λαέρτιος. Γεννήθηκε πιθανότατα το 624 π.Χ. και πέθανε το 548 π.Χ. Σύμφωνα με τον Ηρόδοτο, που έζησε ενάμιση αιώνα αργότερα, ο Θαλής είχε

φοινικικό αίμα, ήταν δηλαδή Σημίτης, κατ' άλλους όμως συγγραφείς ήταν Μιλήσιος και μάλιστα αριστοκρατικής καταγωγής· όπως και να έχει όμως το πράγμα, το όνομα του πατέρα του, Εξάμυος, είναι καρικό, ενώ της μητέρας του, της Κλεοβουλίνης, ελληνικό. Ήταν σύγχρονος των Λυδών βασιλέων Αλυάττη και Κροίσου, του βασιλιά των Περσών Κύρου και του Σόλωνα του Αθηναίου. Από τα χρόνια του ακόμη, έφερε τον τίτλο του μεγάλου σοφού, του επιστήμονα δηλαδή και του σοφού μαζί. Υπάρχουν δύο πασίγνωστα ανέκδοτα που τον παρουσιάζουν άλλοτε ονειροπόλο κι άλλοτε σαν άνθρωπο προικισμένο με οξύτατο πρακτικό πνεύμα. Το πρώτο βρίσκεται στον Θεαίτητο του Πλάτωνα (174α): Κάποτε ο Θαλής παρατηρούσε τον ουρανό και, απορροφημένος καθώς ήταν από τη ρέμβη των άστρων, δεν πρόσεξε ένα πηγάδι που βρισκόταν μπροστά του, μ' αποτέλεσμα να πέσει μέσα· έτσι αναγκάστηκε να υπομείνει τους χλευασμούς μιας Θρακός δούλης, που θεωρούσε γελοίο τον ζήλο του Θαλή να γνωρίσει τι υπήρχε πάνω από το κεφάλι του, τη στιγμή που δεν ήταν ικανός να δει τι γινόταν μπροστά στα



πόδια του.

Ο Θαλής ανήκει στους επτά σοφούς της Αρχαιότητας που αναφέρονται για πρώτη φορά από τον Πλάτωνα και είναι ο ιδρυτής της ιωνικής φυσικής φιλοσοφίας. Για τη ζωή του είναι ελάχιστα πράγματα γνωστά και πολλά από εκείνα που του αποδίδονται, δεν έχουν θεμελιωμένη προέλευση. Έτσι, αναφέρεται ότι προέβλεπε εκλείψεις του ήλιου και της σελήνης και τις ετήσιες

πλημμύρες του Νείλου ποταμού, εφάρμοζε μία μέθοδο δικής του επινοήσεως για υπολογισμό του ύψους των πυραμίδων. Ο Θαλής είναι, μάλιστα, γνωστός και για την επιτυχημένη πρόβλεψη της ηλιακής έκλειψης του 585. Χρησιμοποιώντας την αναλογία που ισχύει μεταξύ των πλευρών δύο όμοιων τριγώνων, κατόρθωσε να υπολογίσει το ύψος των πυραμίδων από το μήκος της σκιάς τους και της σκιάς μιας ράβδου που έμπηγε σε έδαφος, κερδίζοντας έτσι τον θαυμασμό του βασιλιά της Αιγύπτου Άμασι.

Ο Θαλής διατύπωσε και δική του θεωρία για την κοσμολογία. Στην κοσμολογία του φιλόσοφου σημαντικό ρόλο παίζει το νερό (ύδωρ), στο οποίο αποδίδονται δύο κοσμολογικές απόψεις:

A) Η Γη έχει τη μορφή ενός κυκλικού δίσκου που στηρίζεται στο νερό

B) Το νερό είναι η αρχή των πάντων

Η γη επιπλέει στο νερό και το νερό είναι η αρχή των πάντων. Αξίζει να σταθεί κανείς στις κεφαλαιώδεις αυτές αποφάνσεις. Συχνά οι Ίωνες αποκαλούνταν υλοζωϊστές (από το ύλη) αν και σήμερα ο όρος αυτός θα πρέπει να γίνεται αποδεκτός μόνον όσο δεν μετατρέπεται σε συνώνυμο του σύγχρονου υλιστές, Θα ήταν άλλωστε πραγματικός αναχρονισμός να υποθέσει κανείς πως οι Έλληνες της εποχής εκείνης θα μπορούσαν να αποφαινούνται ότι τα πάντα πηγάζουν από την ύλη. Ο Α. Ριβώ μάλιστα κατέδειξε (Το πρόβλημα του γίνεσθαι και η έννοια της ύλης στην ελληνική φιλοσοφία, 1906) πως «το πρόβλημα της ύλης δεν υφίσταται στην αρχαία φιλοσοφία». Πράγματι, ο Θαλής δεν ήταν ο πρώτος που τόνισε τον ουσιώδη ρόλο του νερού ως αρχής. Οι Βαβυλώνιοι, οι Αιγύπτιοι, ακόμα κι αυτός ο Όμηρος στις μυθολογίες τους επεφύλασσαν, πριν από αυτόν, μια ιδιαίτερη θέση στο νερό' άλλωστε η θεμελιώδης σημασία της βροχής για την ανάπτυξη των φυτών, καθώς και του νερού στην ανθρώπινη διατροφή, το θέαμα των ποταμών που παρασέρνουν την ύλη και δημιουργούν προσχώσεις, η μελέτη της κυκλοφορίας των θρεπτικών χυμών μέσα στους φυτικούς ιστούς και της γονιμοποίησης στα ζώα δεν άφησαν αδιάφορους τους Έλληνες. Αποφαινόμενος ο Θαλής ότι το ύδωρ είναι αρχή των πάντων, ίσως απολαμβάνει δίκαια τις τιμές που του επιφυλάσσει ο Μπέρνερ, λέγοντας πως ο Μιλήσιος φιλόσοφος δεν αναρωτάται πλέον περί του τι υπήρχε πριν απ' αυτό που τώρα υπάρχει, αλλά αντίθετα αναζητά από τι είναι φτιαγμένος ο κόσμος. Εκείνο όμως που συνιστά την ιδιαιτερότητα του στοχασμού του είναι τελικά η θεώρηση που είχε για την ενότητα του κόσμου, στην οποία εμμένοντας ο Νίτσε αντικρίζει μια γιγαντιαία γενίκευση: «Ο Θαλής αντιλήφθηκε την ενότητα του Είναι κι όταν θέλησε να την εκφράσει μίλησε για το νερό». Αν όμως το νερό είναι η αρχή των πάντων, δεν πρέπει να ξεχνάμε πως «πάντα πλήρη θε□ν ε□ναι» (σε μονονικο: «πάντα πλήρη θεών είναι») (Αριστοτέλης, Περί Ψυχής, 411 α 7) και πως ο κόσμος έχει ψυχή: το κεχριμπάρι κι ο μαγνήτης μας δείχνουν πως και στο παραμικρό πράγμα υπάρχει ένα πνεύμα που το ζωντανεύει.

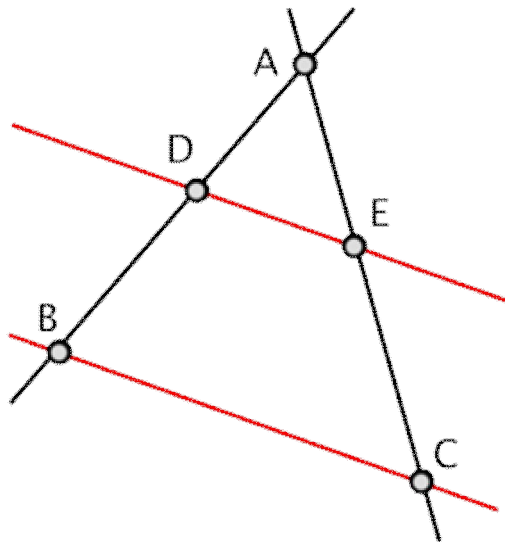
Ας αναφερθεί, τέλος, πως του αποδίδεται η πατρότητα της περίφημης ρήσης «γν□θι σαυτόν» (σε μονονικο: «γνώθι σαυτόν») και ότι κατά τον Διογένη Λαέρτιο (A, 35) φέρονται ως δικά του τα παρακάτω αποφθέγματα: «Αρχαιότερο από όλα τα όντα είναι ο θεός, γιατί είναι

αγέννητος. Το ωραιότερο πράγμα είναι ο κόσμος, γιατί είναι δημιούργημα του θεού. Το μεγαλύτερο πράγμα είναι ο χώρος, γιατί μπορεί να περιλάβει τα πάντα. Το πιο ισχυρό είναι η ανάγκη, γιατί κυριαρχεί πάνω σε όλα. Το πιο σοφό είναι ο χρόνος, γιατί αποκαλύπτει τα πάντα».

Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη ήταν η αρχαιότερη θεωρία που είχε διατυπωθεί και είχε παραδοθεί από τον Θαλή. Είτε θεωρούσε ότι το νερό εκτός από κοσμογονική αρχή συμμετέχει στη σύσταση του κόσμου είτε όχι, το σημαντικό είναι ότι ο φιλόσοφος αφαιρεί από το νερό τη θεϊκή του ιδιότητα και το αναγνωρίζει μόνον ως φυσικό σώμα.

Το γνωστότερο του Θεώρημα είναι το ομώνυμο Θεώρημα Θαλή:

ΘΕΩΡΗΜΑ ΘΑΛΗ: Όταν οι παράλληλες ευθείες τέμνουν δύο άλλες ευθείες, τότε τα τμήματα που ορίζονται στη μία είναι ανάλογα προς τα αντίστοιχα τμήματα της άλλης. Κάθε παράλληλη προς μια πλευρά τριγώνου χωρίζει τις άλλες πλευρές του, σε ίσους λόγους. Όμως ισχύει και το αντίστροφο αν σε ένα τρίγωνο χωρίζει σε ίσους λόγους τις δυο πλευρές, τότε είναι παράλληλη στην τρίτη πλευρά.



Μερικά άλλα θεωρήματα τα οποία απέδειξε ο Θαλής στη γεωμετρία είναι:

- i) Ο κύκλος τέμνεται από τη διάμετρο του σε δύο ίσα μέρη.
- ii) Οι γωνίες της βάσης ενός ισοσκελούς τριγώνου είναι ίσες.
- iii) Οι κατά κορυφήν γωνίες δύο ευθειών που τέμνονται είναι ίσες μεταξύ τους.
- iv) Η εγγεγραμμένη στο ημικύκλιο γωνία είναι πάντα ορθή (λέγεται μάλιστα ότι η ανακάλυψη αυτή ενθουσίασε τόσο πολύ τον Θαλή, που θυσίασε ένα βόδι).

ν) Ένα τρίγωνο είναι δυνατόν να ορισθεί αν είναι γνωστή η βάση του και οι γωνίες της (το θεώρημα αυτό επιτρέπει τον υπολογισμό της απόστασης των πλοίων μέσα στη θάλασσα).

νι) Στις προτάσεις αυτές παραδοσιακά προστίθεται και το λεγόμενο «θεώρημα του Θαλή»: κάθε παράλληλος της πλευράς ενός τριγώνου ορίζει δύο όμοια τρίγωνα. Λέγεται ακόμα πως ο Θαλής κατάφερε να μετρήσει το ύψος των πυραμίδων από το μήκος της σκιάς τους, βάσει της σχέσης ενός, κάθετου στο έδαφος, ραβδιού με τη σκιά του. Λένε τέλος πως εξέτρεψε τον ρου του ποταμού Άλυ, καθιστώντας έτσι δυνατή τη διάβαση του από τα στρατεύματα του Κροίσου.

Του αποδίδεται, επίσης, το έργο Ναυτική Αστρολογία, αλλά θεωρείται μάλλον αμφίβολο αν το έγραψε ο ίδιος. Για την ανασύσταση της σκέψης του βασιζόμαστε αποκλειστικά σε μαρτυρίες. Η παράδοση κατατάσσει τον Θαλή μεταξύ των επτά σοφών και τον περιγράφει ως άνθρωπο με πλατιές γνώσεις και μεγάλη επινοητικότητα.

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%98%CE%B1%CE%BB%CE%AE%CF%82>

[http://www.mathimatikos.edu.gr/mathimatika\\_thalis.php](http://www.mathimatikos.edu.gr/mathimatika_thalis.php)

[http://anta-gr.blogspot.com/2008/08/blog-post\\_5933.html](http://anta-gr.blogspot.com/2008/08/blog-post_5933.html)

<http://sfrang.com/selides/mm1/html/Thales.htm>

[http://grmath4.phpnet.us/mathimatikoi/thalis\\_m.htm](http://grmath4.phpnet.us/mathimatikoi/thalis_m.htm)

## Ευκλείδης

Για τη ζωή του Ευκλείδη είναι γνωστά λίγα πράγματα, π.χ. ότι ήταν σύγχρονος του Αρχιμήδη και πιθανόν να μαθήτευσε στην Ακαδημία του Πλάτωνα στην Αθήνα. Κατά την κυριαρχία του Πτολεμαίου Α' στην Αλεξάνδρεια ίδρυσε ο Ευκλείδης μία Σχολή. Άλλες αξιόλογες τεκμηριωμένες πληροφορίες δεν υπάρχουν.

Ο **Ευκλείδης** από την Αλεξάνδρεια (~ 325 π.Χ. - 265 π.Χ.), ήταν Έλληνας μαθηματικός, που δίδαξε και πέθανε στην Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου, περίπου κατά την διάρκεια της βασιλείας του Πτολεμαίου Α' (323 π.Χ. - 283 π.Χ.). Στις μέρες μας είναι γνωστός ως ο «πατέρας» της Γεωμετρίας. Ο Ευκλείδης δεν ήταν ακριβώς ένας μεγάλος καινοτόμος αλλά κυρίως οργανωτής που συστηματοποίησε και έθεσε σε στέρεες θεωρητικές βάσεις τα συμπεράσματα στα οποία έφτασαν ο Θαλής, ο Εύδοξος και άλλες προσωπικότητες της εποχής. Ο Ευκλείδης είχε την ικανότητα να ανασυντάξει τις αποδείξεις των θεωρημάτων σε σύντομους αυστηρούς όρους.

Το πιο γνωστό έργο του είναι τα *Στοιχεία*, που αποτελείται από 13 βιβλία. Εκεί, οι ιδιότητες των γεωμετρικών αντικειμένων και των ακεραίων αριθμών προκύπτουν από ένα σύνολο αξιωμάτων, εμπνέοντας την αξιωματική μέθοδο των μοντέρνων μαθηματικών. Παρ' ότι πολλά από τα θεωρήματα που περιέχονταν στα *Στοιχεία* ήταν ήδη γνωστά, ένα από τα επιτεύγματα του Ευκλείδη ήταν ότι τα παρουσίασε σε ένα ενιαίο, λογικά συμπαγές πλαίσιο. Το έργο του Ευκλείδη ήταν τόσο σημαντικό ώστε η γεωμετρία που περιέγραψε στα *Στοιχεία* του (η βάση της οποίας είναι: έστω μία ευθεία  $\epsilon$  και ένα σημείο  $A$  όχι πάνω σε αυτήν την ευθεία, τότε υπάρχει μόνο μία ευθεία, παράλληλη της  $\epsilon$ , που διέρχεται από το  $A$ ) ονομάστηκε Ευκλείδεια, ενώ τα *Στοιχεία* σήμερα θεωρούνται ένα από τα σημαντικότερα μαθηματικά έργα όλων των εποχών. Όταν ο Πτολεμαίος Α' του ζήτησε έναν πιο εύκολο τρόπο από τα *Στοιχεία* του για να μάθει Γεωμετρία η απάντηση του μεγάλου μαθηματικού ήταν: «*Δεν υπάρχει βασιλική οδός για τη Γεωμετρία*».

Σχεδόν τίποτα δεν είναι γνωστό σχετικά με την ζωή του Ευκλείδη εκτός από αυτά που αναφέρονται στα βιβλία του και ελάχιστες βιογραφικές πληροφορίες που προέρχονται από αναφορές τρίτων. Ήταν ενεργό μέλος της βιβλιοθήκης της Αλεξάνδρειας και πιθανόν να είχε σπουδάσει στην Ακαδημία του Πλάτωνα στην Αθήνα. Φημίστηκε στην πόλη της Παλλάδας για τις μαθηματικές του εργασίες και γι' αυτό προσκλήθηκε από τον Πτολεμαίο Α' στην Αλεξάνδρεια. Η διάρκεια της ζωής του, όπως και ο τόπος γέννησής του μας παραμένουν άγνωστα. Κατά τον Μεσαίωνα, πολλοί δυτικοί συγγραφείς τον ταύτισαν



λανθασμένα με έναν κατά ένα αιώνα προγενέστερο Σωκρατικό φιλόσοφο, αποκαλώντας τον *Ευκλείδη από τα Μέγαρα*.

Το κυριότερο σύγγραμμα του Ευκλείδη, υπό τον τίτλο «Στοιχεία» που υποδιαιρείται σε 13 βιβλία, αποτελεί το σπουδαιότερο έργο των αρχαιοελληνικών Μαθηματικών και είναι ακόμα η βάση των σχολικών Μαθηματικών. Σ' αυτό το σύγγραμμά του παρουσιάζει ο Ευκλείδης, με σύντομη και ακριβή μορφή μία συστηματική, απαγωγική- αξιωματική σύνοψη και προσαρμογή όλων των προευκλείδιων μαθηματικών γνώσεων, τις οποίες συμπλήρωσε με θεωρήματα δικά του και άλλα συγχρόνων του Μαθηματικών. Τα πρώτα έξι βιβλία καλύπτουν τη Γεωμετρία του επιπέδου, τα βιβλία επτά μέχρι εννέα την Αριθμητική και τη Θεωρία Αριθμών. Το δέκατο βιβλίο αναφέρεται στους άρρητους αριθμούς και τα τρία τελευταία βιβλία στη Στερεομετρία.

Η Γεωμετρία του Ευκλείδη απετέλεσε το θεμέλιο για την ανάπτυξη της «δυτικής» επιστήμης και τεχνικής και σ' αυτή τη Γεωμετρία στηρίζονται οι προϋποθέσεις της κλασικής Φυσικής από την Αναγέννηση και μετά. Μόλις το 19ο αιώνα διαπιστώθηκε όμως (Λάμπερτ, Γκάους, Μπολουάι, Λομπατσέβσκι κ.ά.) ότι η ευκλείδεια Γεωμετρία στηρίζεται στην απλοϊκή αντίληψη του επίπεδου χώρου, ο οποίος είναι μεν χρήσιμος για την περιοχή που αντιλαμβάνεται με τις αισθήσεις του ένας άνθρωπος, αλλά όχι για πολύ μεγάλες τιμές των φυσικών μεγεθών (αποστάσεις, ταχύτητες, μάζες κτλ.) Τότε παύει να ισχύει η επίπεδη αντίληψη και μαζί της η ευκλείδεια Γεωμετρία, επειδή στην πραγματικότητα ο χώρος είναι κυρτός! Έτσι η Γεωμετρία συμπληρώνεται με βάση αντιλήψεις που στηρίζονται στον υπερβολικό, ελλειπτικό κ.ά. χώρο.

### **Τα στοιχεία του Ευκλείδη**

Το πιο σημαντικό έργο στην ιστορία των ελληνικών μαθηματικών είναι αναμφίβολα τα Στοιχεία του Ευκλείδη (περ.325-265π.Χ.). παρά τη μεγάλη του φήμη, ελάχιστα είναι γνωστά για τη ζωή του Ευκλείδη, ούτε καν ο τόπος γέννησής του. Ξέρουμε από ένα εδάφιο του μεταγενέστερου σχολιαστή Πρόκλου ότι ο Ευκλείδης δίδαξε στην Αλεξάνδρεια κατά τη διάρκεια της βασιλείας του Πτολεμαίου και ότι όταν ο αυτοκράτορας του ζήτησε να του αποδείξει ένα σύντομο τρόπο για να μάθει γεωμετρία, εκείνος απάντησε, «δεν υπάρχει βασιλικός τρόπος προς τη γεωμετρία». Η φήμη των Στοιχείων επισκιάζει μερικές φορές το γεγονός ότι ο Ευκλείδης έγραψε και πολλά άλλα έργα για ζητήματα οπτικής, αστρονομία, μηχανικής και μουσικής. Όμως τα Στοιχεία παρέμειναν το βασικό εγχειρίδιο γεωμετρίας για πολλούς αιώνες, εξαλείφοντας στην ουσία τη ανάγκη χρήσης παλαιότερων βιβλίων, με αποτέλεσμα να μην έχουν επιβιώσει αντίγραφα τους. Όπως όλα τα

εγχειρίδια, μεγάλο μέρος των Στοιχείων δεν είναι παρά σταχυολόγηση πολλών άλλων πηγών και πρέπει να είμαστε ευγνώμονες στον Ευκλείδη για την συγκέντρωσή τους σε ένα γενικά αποδεκτό μοντέλο παραγωγικού συστήματος θεωρημάτων και αποδείξεων. Τα Στοιχεία δεν αποτελούν σύνοψη όλων των ελληνικών μαθηματικών, μόνο του στοιχειώδους τμήματός τους. Δεν περιλαμβάνονται οι μέθοδοι υπολογισμού αλλά ούτε και πιο προχωρημένα μαθηματικά ζητήματα, όπως οι κωνικές τομές.

**Τα Στοιχεία διαιρούνται** σε 13 βιβλία και καλύπτουν τη στοιχειώδη επιπεδομετρία, τη θεωρία των αριθμών, τη θεωρία των ασυμμέτρων και τη στερεομετρία. Αρχίζουν απότομα από ένα κατάλογο 23 ορισμών, όπως π.χ. «Σημείο είναι αυτό που δεν έχει μέρος» (Σημειον εστί, ου μέρος ουθέν) και «Γραμμή είναι μήκος χωρίς πλάτος» (Γραμμή δε μήκος απλατές). Ακολουθούν 5 αιτήματα και 5 «κοινές έννοιες», από τα οποία το περίφημο πέμπτο αίτημα έχει τη δική του ανεξάρτητη ιστορία. Κάθε κεφάλαιο αρχίζει με πρόσθετους ορισμούς σχετικούς με το υπό διαπραγμάτευση θέμα. Για τον Ευκλείδη, οι ορισμοί ήταν πιο αυταπόδεικτοι από τα αιτήματα, αν και για εμάς σήμερα όλα μπαίνουν στην κατηγορία των αξιωμάτων. Τα αιτήματα είναι κατά κανόνα πρακτικές διαδικασίες, όπως «η χάραξη μίας ευθείας γραμμής από ένα σημείο σε άλλο», ενώ ο τέταρτος ορισμός δηλώνει ότι «Ευθεία είναι μια γραμμή που κείται εξίσου προς τα σημεία της». Συνολικά, βλέπουμε εδώ τον ορισμό της γεωμετρίας σε μεθόδους κατασκευής με τον κανόνα και τον διαβήτη. Αυτά τα δύο απλά εργαλεία αποτέλεσαν τις λογικές γεννήτριες του όλου συστήματος, δεδομένου ότι ο κύκλος και η γραμμή είναι τα πιο τέλεια σχήματα. Οι Έλληνες χρησιμοποιούσαν και άλλες «μηχανικές» μεθόδους κατασκευής, αλλά τα Στοιχεία δεν ασχολούνται με αυτές.

**Τα βιβλία I-IV** ασχολούνται με γεωμετρικές κατασκευές επιπέδων σχημάτων, δηλαδή τετραπλεύρων, κύκλων, τριγώνων και πολυγώνων που κατασκευάζονται με τη βοήθεια κύκλων. Έχει υποστηριχτεί ότι μέρη αυτών των βιβλίων, ιδιαίτερα το II, παραπέμπουν σε ένα είδος αλγεβρικής γεωμετρίας, όπου οι γεωμετρικές κατασκευές παίζουν το ρόλο των αλγεβρικών πράξεων. Είτε αυτό ισχύει είτε όχι, αυτό που είναι εμφανές είναι ότι τουλάχιστον σε αυτά τα πρώτα θεωρήματα ο Ευκλείδης ασχολείται μόνο με καθαρά γεωμετρικές έννοιες. Ο όρος «μέγεθος» χρησιμοποιείται παντού για να υποδηλώσει οποιοδήποτε γεωμετρικό αντικείμενο -ένα ευθύγραμμο τμήμα ή σχήμα- και τα θεωρήματα ασχολούνται με τις κατασκευές αυτών των μεγεθών και τις σχέσεις ανάμεσά τους. Δεν γίνεται χρήση αριθμητικών εννοιών, όπως το μήκος, και έτσι το τετράγωνο, π.χ., αντιμετωπίζεται ως μία γεωμετρική κατασκευή που προκύπτει από ένα ευθύγραμμο τμήμα. Πουθενά δε δηλώνει ο Ευκλείδης ότι το εμβαδόν ενός τέτοιου τετραγώνου είναι το γινόμενο των πλευρών του- αυτό έρχεται πολύ αργότερα. Άρα τα μεγέθη είναι η πιο βασική έννοια των Στοιχείων, το θεμέλιο όλου του έργου. Από αυτή την άποψη είναι ενδιαφέρον ότι η



απόδειξη του πυθαγόρειου θεωρήματος γίνεται μέσω της ανακατασκευής σχημάτων, ενώ η χρήση των πραγματικών εμβαδών που περιέχουν θα μπορούσε να δώσει μια πολύ διαφορετική απόδειξη.

**Το V είναι η γενική θεωρία** των αναλογιών όπως παρουσιάστηκε από τον Εύδοξο. Μέλος της ακαδημίας του Πλάτωνα ο Εύδοξος ο Κνίδιος (περ.408-355 π.Χ.) ήταν ένας από τους πιο διάσημους μαθηματικούς της εποχής του. Στο ενεργητικό του έχει δύο θεμελιώδεις ανακαλύψεις : τη θεωρία των αναλογιών και τη μέθοδο της εξάντληση. Το φαινομενικό αδιέξοδο των ασυμμέτρων παρακάμφθηκε κατά μεγάλο μέρος δεδομένου ότι μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν τα γινόμενα και τα πηλίκα τους μέσω των αναλογιών του Ευδόξου. Ο Ευκλείδης παραθέτει ικανό αριθμό κανόνων για τις αναλογίες και για τις προϋποθέσεις χρήσης τους. Η χρήση λόγων αντί κλασμάτων είχε μερικά πλεονεκτήματα. Μπορούσε κανείς να διατυπώσει κανόνες όπως «ο λόγος των εμβαδών των κύκλων είναι ανάλογος με τα τετράγωνα των διαμέτρων τους» και να χρησιμοποιήσει αυτών τον κανόνα σε κάποια θεωρήματα χωρίς να χρειαστεί να χρησιμοποιήσει το π, το οποίο είναι άρρητο. Επίσης, ο λόγος δύο μεγεθών του ίδιου τύπου είναι χωρίς διάσταση, και έτσι μπορεί να συγκριθεί αναλογικά με άλλους λόγους, όπως στο παραπάνω παράδειγμα. Έτσι ο λόγος ήταν η βασικότερη σχέση μεταξύ μεγεθών και η θεωρία των αναλογιών έδινε τη δυνατότητα σε διαφορετικούς λόγους να συγκριθούν μεταξύ τους. **Το VI πραγματεύεται** την ομοιότητα των σχημάτων και περιέχει μία γενίκευση του πυθαγορείου θεωρήματος που δεν προσδιορίζεται στα τετράγωνα που κατασκευάζονται από τις πλευρές του τριγώνου, αλλά επεκτείνεται σε οποιοδήποτε κατασκευάσιμο σχήμα. Έτσι εάν κατασκευάσουμε ημικύκλια με διάμετρο την κάθε πλευρά του τριγώνου, τότε το άθροισμα των δύο μικρότερων ημικυκλίων ισούται με το μεγαλύτερο.

**Η θεωρία των αριθμών περιλαμβάνεται στα βιβλία VII-IX.** Για τον Ευκλείδη, οι «αριθμοί» ήταν οι ακέραιοι. Από τους ορισμούς του VII βλέπουμε ότι η αντιμετώπιση των αριθμών γίνεται ουσιαστικά γεωμετρικά. Ο Ευκλείδης λέει ότι «ο μεγαλύτερος αριθμός είναι πολλαπλάσιο του μικρότερου όταν μπορεί να μετρηθεί από αυτόν» και ότι το γινόμενο δύο αριθμών είναι το εμβαδόν ενός ορθογωνίου. Υπάρχει επίσης ο περίφημος κανόνας, γνωστός με το όνομα ευκλείδειος αλγόριθμος, για την εύρεση του μέγιστου κοινού διαιρέτη δύο αριθμών ή, με τα λόγια του Ευκλείδη, «του μεγαλύτερου κοινού μέτρου μεταξύ δύο μεγεθών». Στο IX βρίσκουμε την περίφημη απόδειξη, η οποία, με σύγχρονη ορολογία, δηλώνει ότι υπάρχουν άπειροι πρώτοι αριθμοί. Στην πραγματικότητα, ο Ευκλείδης σκόπιμα αποφεύγει την αναφορά στο άπειρο. Δηλώνει ότι «οι πρώτοι αριθμοί είναι περισσότεροι από οποιοδήποτε δεδομένο πλήθος πρώτων αριθμών» και προχωρεί στην απόδειξη αυτού του θεωρήματος για μόνο τρεις δεδομένους πρώτους. Η απαραίτητη επέκταση στους υπόλοιπους

πρώτους αριθμούς θεωρείται αυτονόητη. Σε αυτό το βιβλίο αναφέρεται και ένας κανόνας κατασκευής τέλειων αριθμών. Τέλειος αριθμός είναι αυτός για τον οποίο το άθροισμα των διαιρετών του ισούται με τον ίδιο τον αριθμό. Ο πρώτος τέλειος αριθμός είναι το 6 και ο δεύτερος το 28 (με διαιρέτες τους 1, 2, 4, 7 και 14 που το άθροισμά τους είναι 28).

**Το Χ είναι μια λεπτομερής** ανάλυση των διαφόρων αρρήτων μηκών, όπου βρίσκουμε την έννοια της ασυμμετρίας μεταξύ γενικών μεγεθών να ανάγεται στην έννοια της αρρητότητας μεταξύ μηκών (και τετραγώνων). Εάν θεωρήσουμε μία ευθεία γραμμή, η οποία να ορίζεται ως ρητή, τότε οποιαδήποτε ευθεία γραμμή ασύμμετρη ως προς αυτή λέγεται ότι είναι άρρητη. Μακροσκελείς αποδείξεις παρατίθενται για όλους τους διαφόρους τύπους των άρρητων, από απλές τετραγωνικές ρίζες μέχρι πολύπλοκα συμπλέγματα ριζών. Η εξέταση των διαφόρων τρόπων αριθμητικής έκφρασης των άρρητων είναι αποκαλυπτική για τα προβλήματα που αντιμετώπιζαν τότε. Ο συμβολισμός που υπήρχε βασιζόταν στον ευκλείδειο αλγόριθμο, αλλά και η παράσταση στην οποία κατέληγε για έναν συγκεκριμένο άρρητο ήταν χρήσιμη, δεν υπήρχε απλή μέθοδος για να εκφράσει αθροίσματα ή γινόμενα με τον ίδιο τρόπο. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το Λήμμα 1 (λήμμα= προκαταρκτικό θεώρημα), το οποίο βρίσκει δύο τετράγωνα που το άθροισμά τους να είναι και αυτό τετράγωνο- το πυθαγόρειο θεώρημα από τη σκοπιά της θεωρίας των αριθμών χωρίς καμία αναφορά στην απόδειξη που παρατίθεται στο τέλος του Ι. Σε αυτό το βιβλίο υπονοείται σαφώς ότι αυτές οι αριθμητικές και γεωμετρικές μέθοδοι δεν είναι παρά ένα προοίμιο για πιο προχωρημένα προβλήματα, όπως η εύρεση των εμβαδών και τα προβλήματα τετραγωνισμού. Μπορεί επίσης να σημειωθεί ότι οι άρρητους στους οποίους γίνεται αναφορά μπορούν όλοι να κατασκευαστούν με κανόνα και διαβήτη- π.χ. δεν υπάρχουν κυβικές ρίζες. Η εκτενέστατη ταξινόμηση των άρρητων αποκτά νόημα στα τελευταία κεφάλαια των Στοιχείων, όπου επανεμφανίζονται σε σχέση με τα κανονικά πολύεδρα.

**Τα τελευταία βιβλία** των στοιχείων ασχολούνται με τη στερεομετρία και χρησιμοποιούν τη μέθοδο του Ευδόξου για την εύρεση με αυστηρό μαθηματικό τρόπο εμβαδών και όγκων μέσω αλληπάλληλων προσεγγίσεων. Ο Αρχιμήδης απέδωσε στον Εύδοξο την πρώτη απόδειξη ότι ο όγκος του κώνου είναι το ένα τρίτο του όγκου ενός κυλίνδρου με ίση βάση και ύψος, και μεγάλο μέρος του XII θεωρείται ότι βασίζεται στην εργασία του Ευδόξου. Το XIII κλείνει με την απόδειξη ότι υπάρχουν μόνο πέντε κανονικά πλατωνικά στερεά, τα οποία μπορούν να κατασκευαστούν από τρίγωνα, τετράγωνα και πεντάγωνα. Όλα τα στερεά κατασκευάζονται μέσα σε μία σφαίρα και υπολογίζονται τα αποστήματα- αποστάσεις από το κέντρο, των πλευρών των στερεών. Εδώ επανεμφανίζονται οι άρρητοι που περιγράφονται στο Χ. Και πέφτει η αυλαία μιας συμφωνίας σε 13 μέρη.

**Τα Στοιχεία υπήρξαν** το πιο σημαντικό εγχειρίδιο όλων των εποχών. Αντιγράφηκε και ξαναντιγράφηκε με σχόλια πάνω σε προηγούμενα σχόλια, μεταφράστηκε και προσαρμόστηκε στις ανάγκες και στην κουλτούρα διάφορων πολιτισμών. Είναι σχεδόν αδύνατο να ανασυστήσει κανείς το έργο του Ευκλείδη, καθώς ολοκληρωμένα αντίγραφα έχουμε μόνο μετά τον 9ο αι. μ.Χ., αλλά η εκτίμηση στην οποία το είχαν φαίνεται από το ότι όχι μόνο επέζησε αλλά και έσβησε όλα τα άλλα Στοιχεία που είχαν προηγηθεί.

**Τα Στοιχεία είναι το σύγγραμμα με τις περισσότερες εκδόσεις μετά την Αγία Γραφή.**

Το όνομα του Ευκλείδη είναι συνώνυμο με την γεωμετρία. Τα «**στοιχεία**» είναι ένα από τα πιο σημαντικά έργα στην ιστορία των μαθηματικών. Έχουν χρησιμοποιηθεί σαν βάση για την γεωμετρική εκπαίδευση όλης της Δύσης για τα τελευταία 2000 χρόνια.

Δεν υπάρχουν πολλές αναφορές στη ζωή του Ευκλείδη. Δεν ξέρουμε τις ακριβείς ημερομηνίες γέννησης και θανάτου του. Γεννήθηκε περίπου το 325 π.Χ. και πέθανε το 265 π.Χ.

Αν και υπάρχουν αμφιβολίες λέγεται ότι μαθήτευσε στην ακαδημία του Πλάτωνα και έμεινε εκεί μέχρις ότου ο Πτολεμαίος τον προσκάλεσε να διδάξει στο νέο του πανεπιστήμιο στην Αλεξάνδρεια. Εκεί ο Ευκλείδης ίδρυσε τη μαθηματική σχολή του και έμεινε μέχρι το τέλος της ζωής του.

**Οι μέθοδοι διδασκαλίας του είχαν εμπνευστεί από αυτές του Αρχιμήδη.** Είχε τη φήμη ότι ήταν δίκαιος, υπομονετικός, έντιμος και ευγενικός. Παρόλα αυτά ήταν και σαρκαστικός:

Μια ιστορία λέει ότι ένας από τους σπουδαστές του παραπονέθηκε ότι δεν είχε κανένα κέρδος από τα μαθηματικά που μάθαινε. Τότε ο Ευκλείδης κάλεσε γρήγορα στο σκλάβο του για να δώσει στο αγόρι ένα νόμισμα επειδή "έπρεπε να κερδίσει από αυτά που μαθαίνει."

Μια άλλη ιστορία λέει ότι ο Πτολεμαίος τον ρώτησε εάν υπάρχει κάποιος ευκολότερος τρόπος να μάθει γεωμετρία απ' ό,τι με την εκμάθηση όλων των θεωρημάτων. Ο Ευκλείδης απάντησε ότι «δεν υπάρχει βασιλικός δρόμος στη γεωμετρία» και έστειλε το βασιλιά στη μελέτη.

**Έργα του εκτός από τα στοιχεία**

Άλλα έργα του εκτός από τα στοιχεία είναι τα «δεδομένα», τα «**τμήματα των αριθμών**», τα «**φαινόμενα**» και τα «**οπτικά**». Όλα είναι στα αρχαία

Ελληνικά εκτός από τα «τμήματα των αριθμών» που έχουν διατηρηθεί μόνο μέρη τους στα Αραβικά. Όλα έχουν την βασική δομή των «στοιχείων» με ορισμούς και αυστηρά αποδεδειγμένες προτάσεις.

Τα «**δεδομένα**» είναι άμεσα συσχετιζόμενα με τα πρώτα τέσσερα βιβλία από τα στοιχεία καθώς αφορούν ορισμούς, αξιώματα. Τα «**τμήματα των αριθμών**» αποτελούνται από 36 προτάσεις – υποδείξεις για τον διαχωρισμό διάφορων σχημάτων σε ένα ή δύο ίσα μέρη ή με συγκεκριμένες αναλογίες. Τα φαινόμενα έχουν να κάνουν με τα σφαιρικά σχήματα και έχουν σα σκοπό να εξηγήσουν τις κινήσεις των πλανητών. Τα «**οπτικά**» είναι το πιο πρόσφατο διασωθείς. Στους ορισμούς του ακολουθεί την Πλατωνική παράδοση που λέει ότι η όραση προέρχεται από ιδιαίτερες ακτίνες που προέρχονται από το μάτι. Σχετίζει το μέγεθος των αντικειμένων με την απόσταση και την γωνία θέασης.

### Τα στοιχεία



Στα δεκατρία βιβλία των «Στοιχείων» ο Ευκλείδης παρουσιάζει όλη την στοιχειώδη Ελληνική γεωμετρική γνώση. Περιλαμβάνει **θεωρήματα και σύνταξη της επίπεδης και στερεάς γεωμετρίας, μαζί με την θεωρία των αναλογιών, συμμετριών, αριθμών και έναν τύπο γεωμετρικής άλγεβρας**. Δεν ήταν ο μόνος που έγραψε στοιχεία γεωμετρίας. Υπήρχαν και άλλοι πριν από αυτόν όπως ο Ιπποκράτης από τη Χίο και άλλοι. Ωστόσο τα έργα του Ευκλείδη αναγνωρίστηκαν γρήγορα ως ανώτερα. Δεν είναι γνωστό κατά πόσο όλα τα θεωρήματα ήταν δικά του. Υπάρχουν επιρροές από τον **Θαλή**, τον **Ιπποκράτη** και τον **Πυθαγόρα**. Παρόλα αυτά η διαμόρφωση των στοιχείων είναι αποκλειστικά δική του.

Κάθε τόμος απαριθμεί διάφορους ορισμούς και αξιώματα που ακολουθούνται από τα θεωρήματα, τα οποία ακολουθούνται από τις αποδείξεις. Κάθε δήλωση αποδείχθηκε, ανεξάρτητα αν είναι προφανής. Ο Ευκλείδης επέλεξε τα αξιώματά του προσεκτικά, επιλέγοντας μόνο τις πιο βασικές και αυτονόητες προτάσεις ως βάση της εργασίας του.

Πριν, οι άλλες σχολές είχαν ένα διαφορετικό σύνολο αξιωμάτων η κάθε μία. Μερικά από τα οποία ήταν πολύ αμφισβητήσιμα. Το έργο αυτό βοήθησε πολύ στο να τυποποιηήσει τα ελληνικά μαθηματικά. Όσον αφορά στο περιεχόμενο, κάλυψε την κλίμακα της αρχαίας σκέψης.

Τα θέματα περιλαμβάνουν: το πυθαγόρειο θεώρημα, αλγεβρικές ταυτότητες, κύκλοι, εφαπτόμενες, επίπεδη γεωμετρία, η θεωρία των

αναλογιών, πρωταρχικοί αριθμοί, τέλειοι αριθμοί, ιδιότητες των θετικών ακέραιων αριθμών, των άρρητων αριθμών, των τρισδιάστατων αριθμών, των εγγραμμένων και περιγραμμένων αριθμών, της κατασκευής των κανονικών στερεών κ.α.

Ειδικά τα αξιοσημείωτα θέματα περιλαμβάνουν τη **μέθοδο της απαγωγής σε άτοπο**, που χρησιμοποιήθηκαν από τον Αρχιμήδη στην **εφεύρεση του ακέραιου υπολογισμού**, και της απόδειξης ότι το σύνολο όλων των πρωταρχικών αριθμών είναι άπειρο.

"Τα στοιχεία" μεταφράστηκαν και σε λατινικά και σε Αραβικά και αυτή είναι η πρώτη εργασία για να επιζήσουν, από τις καταστροφές που έγιναν αργότερα, όπως η καταστροφή της βιβλιοθήκης της Αλεξάνδρειας. Επειδή ήταν μακράν ανώτερο από οτιδήποτε προηγούμενο. Το πρώτο τυπωμένο αντίγραφο βγήκε το 1482 και ήταν το εγχειρίδιο γεωμετρίας τα λογικά θεμέλια από το 1700. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου ο Ευκλείδης ιδιαίτερα σεβαστός και τα «στοιχεία» θεωρήθηκαν μια από τις καλύτερες μαθηματικές εργασίες όλων των χρόνων.

Στα στοιχεία, υπάρχουν ελλειπίες περιοχές που συμπλήρωσαν οι επόμενοι μαθηματικοί. Επιπλέον έχουν βρεθεί κάποιες αμφισβητήσιμες ιδέες. Οι πιο γνωστή είναι αυτά στο πέμπτο αξίωμα του, επίσης γνωστό ως παράλληλο αξίωμα. Η πρόταση δηλώνει ότι για μια ευθεία γραμμή και ένα σημείο έξω από τη γραμμή, υπάρχει μόνο μια γραμμή που περνά μέσω του σημείου παράλληλη στην αρχική γραμμή. Ο Ευκλείδης δεν μπόρεσε να αποδείξει αυτήν την δήλωση και επειδή το χρειαζόταν για τις περαιτέρω αποδείξεις του, το υπέθεσε σαν αληθινό. Οι μελλοντικοί μαθηματικοί δεν μπορούσαν να δεχτούν ότι μια τέτοια δήλωση δεν έχει αποδειχθεί και ξόδεψαν πολλά χρόνια ψάχνοντας την απόδειξη η οποία όμως δεν έχει βρεθεί μέχρι σήμερα.

Εντούτοις, παρά αυτά τα προβλήματα, ο Ευκλείδης κρατά τη διάκριση ως ένα από τα πρώτα πρόσωπα που προσπάθησαν να τυποποιήσουν τα μαθηματικά και τα καθορίσουν επάνω σε ένα ίδρυμα των αποδείξεων. Η εργασία του ενέργησε ως αφετηρία για τις μελλοντικές γενεές.

#### **ΠΗΓΕΣ:**

[www.crystalinks.com/euclid.html](http://www.crystalinks.com/euclid.html)

<http://www.obkb.com/dcljr/euclid.html>

<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Euclid.html>

<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/java/elements/elements.html>

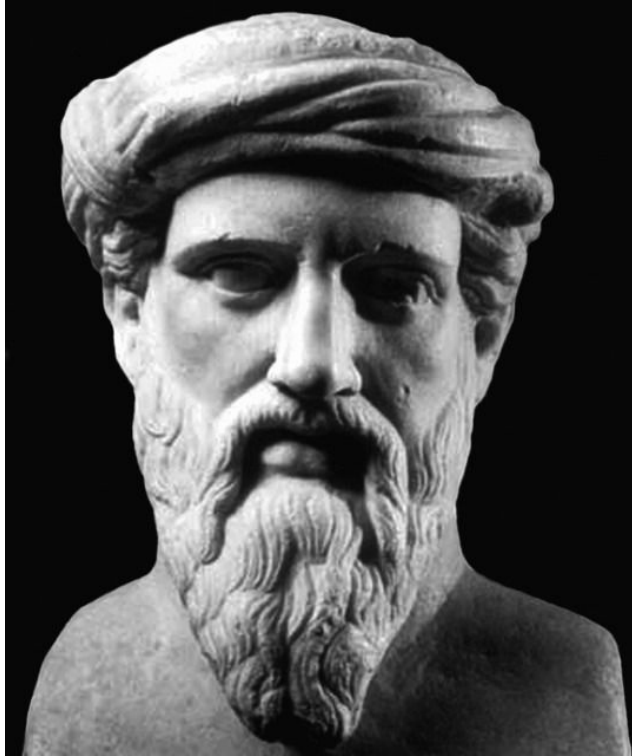


## Πυθαγόρας ο Σάμιος

Ο **Πυθαγόρας ο Σάμιος**, υπήρξε σημαντικός Έλληνας φιλόσοφος, μαθηματικός, γεωμέτρης και θεωρητικός της μουσικής. Είναι ο κατεξοχήν θεμελιωτής των ελληνικών μαθηματικών και δημιούργησε ένα άρτιο σύστημα για την επιστήμη των ουρανίων σωμάτων, που κατοχύρωσε με όλες τις σχετικές αριθμητικές και γεωμετρικές αποδείξεις. Γεννήθηκε σε χρονολογία που δεν μας είναι γνωστή, αλλά που εικάζεται πως είναι μεταξύ των ετών 580 - 572 π.Χ. και ως επικρατέστερος τόπος γεννήσεως παραδίδεται η νήσος Σάμος. Πέθανε στο Μεταπόντιον της Ιταλικής Λευκανίας σε μεγάλη ηλικία, περί το 500 - 490 π.Χ. Το αντικείμενο ενασχόλησης του Πυθαγόρα ήταν η καθοδήγηση μιας «εταιρείας». Αυτή η εταιρεία ήταν μία μυστική, θρησκευτική κίνηση, που είχε αναπτύξει και έντονη πολιτική δραστηριότητα. Οι Πυθαγόρειοι του 5<sup>ου</sup> αιώνα π.Χ. συγκαταλέγονται στους πιο σημαντικούς επιστήμονες του καιρού τους και ο Πυθαγόρας φαίνεται να ενδιαφερόταν ιδιαίτερα για την επιστήμη. Στο Πυθαγόρειο σύστημα οι θρησκευτικοί και φιλοσοφικοί στόχοι είναι αλληλένδετοι. Από την εποχή του Döring έχει προβληθεί η σκέψη πως η ιδέα της κάθαρσης αποτελεί κλειδί για την κατανόηση της σχέσης θρησκείας και επιστήμης στον αρχικό Πυθαγορισμό. Η ιδέα της κάθαρσης δια της επιστήμης, απ' ό,τι είναι γνωστό, δεν αποδόθηκε στον Πυθαγόρα παρά μόνο από τον Ιάμβλιχο. Βέβαια ο Αριστόξενος, ο Ηρόδοτος, ο Εμπεδοκλής και ο Ίωνας από την Χίο αποκαλούν τον Πυθαγόρα: «πολυμαθή, ιστορικό και σοφιστή». Γύρω από το χαρακτηρισμό του Πυθαγόρα ως «σοφιστή» επικρατεί διχογνωμία. Μερικοί στη λέξη σοφιστής δίνουν την έννοια «επιστήμονας», σημασιολόγηση που άλλοι απορρίπτουν. Η λέξη σοφιστής σύμφωνα με τους Liddel και Scott αρχικά σήμαινε από τη μια αυτόν που κατείχε καλά την τέχνη του και από την άλλη τον φρόνιμο, τον συνετό. Αρχικά είχαν αποδοθεί στον Πυθαγόρα οι ιδιότητες του «σαμάνου»: του εκστασιαζόμενου, δηλαδή, μάγου και θεραπευτή, του θαυματοποιού θεραπευτή. Ο Εκαταίος ο Αβδηρίτης και ο Αντικλείδης παρουσιάζουν τον Πυθαγόρα ως τον εισηγητή της γεωμετρίας στην Ελλάδα από την Αίγυπτο. Στον ίδιο τον Πυθαγόρα αποδίδονται οι βασικές ιδέες της «θεωρίας» του «κόσμου» και της «κάθαρσης», ιδέες που συνέχουν τις δύο τάσεις της Πυθαγόρειας σχολής, την επιστημονική και τη θρησκευτική.

Ο Αέτιος λέει πως ο Πυθαγόρας ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε τη λέξη «κόσμος», αποδίδοντάς της την έννοια της «του όλου περιοχής». Την άποψη του Αετίου αμφισβητούν οι Kirk και Raven, υποστηρίζοντας πως ο Πυθαγόρας χρησιμοποιούσε τη λέξη «κόσμος» με την έννοια της τάξης του σύμπαντος. Στοχαζόμενος την αρχή της τάξης, που αποκαλύπτεται ότι διέπει το σύμπαν και ρυθμίζει την κίνηση των ουρανίων σωμάτων, και εφαρμόζοντας την κοσμική τάξη στον εσωτερικό του κόσμο, ο άνθρωπος μπορεί προοδευτικά να αποκτήσει «αθανασία». Μια πολύ σημαντική ανακάλυψη που έκανε ο Πυθαγόρας είναι η αριθμητική ερμηνεία του σύμπαντος. Μετρώντας τα κατάλληλα μήκη της χορδής ενός μονόχορδου, διαπίστωσε πως τα σύμφωνα μουσικά διαστήματα μπορεί να εκφραστούν σε απλές αριθμητικές αναλογίες των τεσσάρων πρώτων ακεραίων αριθμών. Σ' αυτόν αποδίδονται οι αριθμητικοί λόγοι της οκτάβας (2/1, δια πασών), της τέταρτης (4/3, δια τεσσάρων), της πέμπτης (3/2, δια πέντε) και του μείζονος τόνου (9/8 που είναι η διαφορά μεταξύ τέταρτης και πέμπτης). Το ενδιαφέρον του Πυθαγόρα για τη μουσική αρμονία οδηγεί στη σκέψη σε αυτόν να αποδοθεί και η θεωρία της «Αρμονίας των Σφαιρών». Επίσης έχουν αποδοθεί σε αυτόν διάφορες γεωμετρικές ανακαλύψεις με γνωστότερο το ομώνυμό του θεώρημα. Ορισμένοι αρχαίοι συγγραφείς απέδωσαν στον Πυθαγόρα την ανακάλυψη πως ο Εωσφόρος (Αυγερινός) και ο Έσπερος (Αποσπερίτης) είναι ένας και ο αυτός αστέρας της

Αφροδίτης. Άλλοι απέδωσαν αυτήν την ανακάλυψη στον Παρμενίδη.



## Πίνακας περιεχομένων

- [1 Γέννηση και καταγωγή](#)
- [2 Η νεότητα και οι πρώτες σπουδές στην Ελλάδα](#)
- [3 Τα ταξίδια και η παιδεία του Πυθαγόρα](#)
- [4 Η επιστροφή στην Ελλάδα](#)
- [5 Η φυγή προς τον Κρότωνα. Η δράση του Πυθαγόρα στην Ιταλία](#)
- [6 Τα τελευταία έτη του βίου. Η καταστροφή του Ομακοείου](#)
- [7 Σημειώσεις και αναφορές](#)
- [8 Πηγές](#)
- [9 Δείτε επίσης](#)
- [10 Διαδικτυακοί τόποι](#)

## Γέννηση και καταγωγή

Οι περισσότεροι αρχαίοι συγγραφείς συμφωνούν πως είναι γιος του Μνησάρχου, διαφωνούν όμως ως προς την καταγωγή του Μνησάρχου, γιατί άλλοι μιν λένε ότι ήταν Σάμιος, ενώ ο Νεάνθης στο Ε' βιβλίο των "Μυθικών" γράφει πως ήταν Σύρος, από την Τύρο της Συρίας. Κατά την εκδοχή αυτή, ο Μνήσαρχος έφθασε στη Σάμο με σκοπό το εμπόριο, όταν οι Σάμιοι είχαν έλλειψη σιταριού, και αφού προσέφερε για

πώληση σιτάρι, ετιμήθη από την πολιτεία κι έγινε πολίτης της Σάμου. Επειδή από παιδί ο Πυθαγόρας έδειχνε πως ήταν ικανός για κάθε σπουδή, ο Μνήσαρχος τον οδήγησε στην Τύρο και φρόντισε να μνηθεί στις διδασκαλίες των Χαλδαίων. Από εκεί ο Πυθαγόρας ήρθε ξανά στην Ιωνία και συναναστράφηκε αρχικά με τον Φερεκύδη από τη Σύρο κι έπειτα με τον Ερμοδάμαντα τον Κρεοφύλειο από την Σάμο. Όταν δε ο Μνήσαρχος απέπλευσε προς την Ιταλία, πήρε μαζί του τον νεαρό Πυθαγόρα στην Ιταλία, σύμφωνα με την εκδοχή του Νεάνθη.

Όμως, η επικρατέστερη εκδοχή μεταξύ των αρχαίων συγγραφέων, που παραδίδουν οι Απολλώνιος στο "Περί Πυθαγόρου", Πορφύριος στο "Πυθαγόρου Βίος" και Ιάμβλιχος στο "Περί του Πυθαγορείου βίου" θέλει τον Μνήσαρχο όχι μόνον Σάμιο αλλά και απόγονο του Αγκαίου, του πρώτου αποικιστή της Σάμου.

Λέγεται πως ο Αγκαίος, που κατοικούσε στη Σάμη της Κεφαλληνίας είχε γεννηθεί από το Δία και ότι αφού απέκτησε φήμη χάρη στην ανδρεία του είτε χάρη στη μεγαλοψυχία του, διέφερε από τους άλλους Κεφαλλονίτες ως προς τη φρόνηση και την υπόληψη. Σε αυτόν δόθηκε χρησμός από την Πυθία να συγκεντρώσει αποίκους από την Κεφαλληνία, την Αρκαδία και τη Θεσσαλία και ακόμη να προσλάβει αποίκους και από τους Αθηναίους και από τους Επιδάυριους και από τους Χαλκιδείς, και αφού γίνει αρχηγός τους, να αποικήσει ένα νησί, που ονομαζόταν Μελάμφυλλος εξαιτίας της ευφορίας του εδάφους και της καλλιεργήσιμης γης, και να ονομάσει την πόλη που θα ιδρύσουν Σάμο, από τη Σάμη της Κεφαλληνίας. Ο Ιάμβλιχος παραδίδει τον εν λόγω χρησμό κάπως έτσι:

"Αγκαίε, την θαλασσίαν νήσον Σάμον αντί της Σάμης σε διατάσσω να οικήσης. Φυλλίς δε ονομάζεται αυτή"

Το ότι η αποικία της Σάμου συστάθηκε από ανθρώπους προερχόμενους από τους προαναφερθέντες τόπους αποδεικνύεται από το ότι οι τιμές και οι θυσίες των θεών (καθώς είχαν μεταφερθεί από τους τόπους καταγωγής των αποίκων) μοιάζουν, καθώς επίσης μοιάζουν μεταξύ τους και τα ονόματα των συγγενειών και οι μεταξύ τους συνδυασμοί που τυχαίνει οι Σάμιοι να κάνουν. Λέγεται λοιπόν ότι ο Μνήσαρχος και η Πυθαΐς, οι γονείς του Πυθαγόρα, προέρχονταν από τον οίκο και την γενιά που δημιουργήθηκε από τον Αγκαίο, τον ιδρυτή της αποικίας της Σάμου. Επειδή δε η ευγενική αυτή καταγωγή θρυλείτο μεταξύ των συμπολιτών του Πυθαγόρα, κάποιος Σάμιος ποιητής ισχυρίζεται ότι ο Πυθαγόρας ήταν γιος του Απόλλωνα και αναφέρει τα εξής σχετικά:

"Τον Πυθαγόρα, που εγέννησε από τον Απόλλωνα τον φίλο του Διός, η Πυθαΐς, η ομορφότερη μεταξύ των Σαμίων"

Η φήμη αυτή επικράτησε για τον εξής λόγο: Όταν ο Μνήσαρχος βρέθηκε στους Δελφούς για εμπορικούς λόγους, μαζί με την γυναίκα του που δε γνώριζε ακόμη ότι ήταν έγκυος, ζήτησε χρησμό από την Πυθία σχετικά με το επικείμενο ταξίδι του προς την Συρία. Η Πυθία χρησιμοδότησε ότι αυτός μεν θα δοκιμάσει μεγάλη ευχαρίστηση και θα αποκτήσει πολλά χρήματα, η δε γυναίκα του ότι εγκυμονεί ήδη και πως θα γεννήσει παιδί που θα διαφέρει κατά την ωραιότητα και τη σοφία από όλους τους ανθρώπους και θα καταστεί πάρα πολύ ωφέλιμο στο ανθρώπινο γένος. Ο Μνήσαρχος κατανοώντας πως κάτι σπουδαίο και θεόσταλο θα προέκυπτε, μετονόμασε μάλιστα την γυναίκα του από Παρθενίδα σε Πυθαΐδα μετά το χρησμό. Κατόπιν επιχείρησε το ταξίδι που σχεδίαζε έχοντας λάβει τόσο ευνοϊκή προτροπή, με αποτέλεσμα όσο βρισκόταν στην φοινικική Σιδώνα να γεννήσει η Πυθαΐδα το γιο τους. Ο Μνήσαρχος

ονόμασε το νεογέννητο Πυθαγόρα καθώς είχε προφητευτεί από τον Πύθιο Απόλλωνα.

Πράγματι ήταν γεγονός αδιαμφισβήτητο από τους αρχαίους ότι η ψυχή του Πυθαγόρα είχε αποσταλεί από την ανώτατη αρχή του Απόλλωνα, είτε επειδή ήταν συναφής είτε κατ' άλλον τρόπο συνδεδεμένη με τον θεό. Η ίδια του η γέννηση και η ποικίλη σοφία της ψυχής του το αποδείκνυαν ολοφάνερα.

## **Η νεότητα και οι πρώτες σπουδές στην Ελλάδα**

Όταν ο Μνήσαρχος επέστρεψε στη Σάμο με πολλά κέρδη και μεγάλη περιουσία, έχτισε ιερό του Πύθιου Απόλλωνα και πρόσεξε ιδιαίτερα την ανατροφή του παιδιού του, αναθέτοντάς την παράλληλα πότε στον Κρεώφυλο, πότε στον Φερεκύδη από τη Σύρο καθώς επίσης και σε ιερείς.

Ο νεαρός Πυθαγόρας μεγάλωνε με μεγάλη σεμνότητα και σωφροσύνη και έγινε όμορφος στην εμφάνιση πολύ περισσότερο από άλλους νέους. Απελάμβανε δε κάθε είδους σεβασμό ακόμη και από τους πολύ μεγαλύτερούς του σε ηλικία πολίτες. Όταν ομιλούσε μετέστρεφε τους πάντες με το μέρος του και εφαινετο αξιοθαύμαστος ώστε από τους πολλούς να βεβαιώνεται με κάθε φυσικότητα πώς ήταν πράγματι υιός του θεού Απόλλωνος. Ενθαρρυνόμενος από τις σχετικές αυτές δοξασίες και την παιδεία που έλαβε από βρέφος και από τη φυσική του ομορφιά, ακόμη περισσότερο κατέβαλλε προσπάθεια να αποδεικνύει τον εαυτό του άξιο των προτερημάτων που τον διεκοσμούσαν. Όλα όσα έλεγε ή έπραττε τα έκανε με μειλιχιότητα, δίχως να κυριεύεται ούτε από οργή, ούτε από ζήλεια, ούτε από εριστικότητα ούτε από άλλη διαταραχή ή επιπολαιότητα. Μεγάλη θρησκευτικότητα χαρακτήριζε τη συμπεριφορά του και ακολουθούσε ιδιαίτερα σημαντικές δίαιτες, με ισορροπία ψυχής και εγκράτεια σώματος.

Όντας ακόμη έφηβος, η φήμη του έφθασε εις την Μίλητο προς τον Θαλή και εις την Πριήνη προς τον Βίαντα, τους δύο εκ των επτά σοφών της αρχαιότητας και σε πολλά μέρη οι άνθρωποι εξεθειάζαν τον νεανία, αποκαλώντας τον, τον "εν Σάμω κομήτην". Μόλις εις την Σάμο άρχισε να εμφανίζεται το τυραννικό καθεστώς του Πολυκράτους, εποχή όπου ο Πυθαγόρας ήταν περίπου δεκαοκτώ ετών, προβλέποντας ότι η τυραννία θα εμπόδιζε τα σχέδιά του και την φιλομάθειά του, έφυγε μαζί με τον Ερμοδάμαντα τον Κρεοφύλειο για την Μίλητο κοντά στον Φερεκύδη και στον φυσικό Αναξίμανδρο και στον φιλόσοφο Θαλή. Με την προσωπικότητα και την ευφράδεια της ομιλίας του, κέρδισε τον θαυμασμό και την εκτίμηση όλων και κατέστη κοινωνός των διδασκαλιών των. Μάλιστα ο Θαλής διακρίνοντας την μεγάλη διαφορά του Πυθαγόρα εν συγκρίσει με τους άλλους νέους, του παραστάθηκε με ευχαρίστηση και του μετέδωσε όσες γνώσεις κατείχε, που ήταν δυνατόν να μεταδοθούν. Κοντά στον Θαλή ο Πυθαγόρας έλαβε την πρώτη του σοβαρή εκπαίδευση πάνω στα μαθηματικά, τη γεωμετρία και όσα έχουν σχέση με τους αριθμούς και τους υπολογισμούς.

Ήταν ο Θαλής που προέτρεψε τον Πυθαγόρα να μεταβεί στην Αίγυπτο και να συναναστραφεί με τους ιερείς της Μέμφιδος και της Διοσπόλεως, από τους οποίους ο ίδιος ο Θαλής είχε λάβει πολλές γνώσεις, προλέγοντας πως εάν ο Πυθαγόρας ερχόταν σε επαφή μαζί τους, θα γινόταν θεϊκότερος και σοφότερος από όλους τους ανθρώπους.

## Τα ταξίδια και η παιδεία του Πυθαγόρα

Ο νεαρός Πυθαγόρας έχοντας βελτιώσει τις διατροφικές του συνήθειες κοντά στον Θαλή, χρησιμοποιώντας με άριστο μέτρο ελαφρές και ευκολοχώνευτες τροφές, δίχως υπερβολές στην οινοποσία, απέκτησε πολύ καλή υγεία, την ικανότητα να κοιμάται λίγο καθώς και διαύγεια και καθαρότητα ψυχής. Ακολουθώντας την προτροπή του διδασκάλου του, απέπλευσε προς την Σιδώνα θεωρώντας πως από εκεί θα μετέβαινε ευκολότερα προς την Αίγυπτο. Εκεί συνάντησε τους απογόνους του Μώχου, του φυσιολόγου-μάντη, και τους άλλους ιεροφάντες της Φοινίκης και μυήθηκε στα ιερά μυστήρια της Βύβλου και της Τύρου και εις τις τελετουργίες που ιερουργούνται σε πολλά μέρη της Συρίας. Όχι από λόγους δεισιδαιμονίας αλλά από μεγάλη επιθυμία και όρεξη για μάθηση, για να μην του διαφύγει κάτι αξιοσπούδαστο που υποκρύπτεται στα απόρρητα μυστήρια των Θεών και στις ιερές τελετές. Εκεί έμαθε πως τα περισσότερα τελετουργικά στοιχεία είναι "άποικα", δηλαδή προέρχονται από αλλού και ότι κατάγονται από τα ιερά της Αιγύπτου. Έτσι, αποφάσισε να διαπλεύσει προς την Αίγυπτο ελπίζοντας ότι εκεί θα μετάσχει σε μυστήρια θειότερα και γνησιότερα.

Ο Ιάμβλιχος διηγείται πως κατά το ταξίδι οι αιγύπτιοι ναύτες είχαν σκεφθεί να τον πουλήσουν διότι πίστευαν πως θα βγάλουν μεγάλο κερδος από την πώληση ενός τέτοιου νέου, όμως εντός ολίγων ημερών άλλαξαν γνώμη βλέποντας την ασυνήθιστα ήρεμη και επιβλητική συμπεριφορά του Πυθαγόρα, καθώς και την μεγάλη του ικανότητα εγκράτειας στην τροφή, το ποτό και τον ύπνο. Επιπλέον, το πλοίο φαινόταν να προχωρεί με ευθύτητα και ομαλά, σαν να παραστεκόταν κάποιος θεός. Έτσι οι ναύτες πίστεψαν πως είναι θείος δαίμονας και διήνυσαν το υπόλοιπο ταξίδι με ευχάριστη διάθεση, συμπεριφερόμενοι σεμνότερα προς τον φιλόσοφο, ώσπου το πλοίο έφθασε στα παράλια της Αιγύπτου δίχως να συναντήσει τρικυμία.

Αυτή την εκδοχή παραδίδει ο Ιάμβλιχος, ο Πορφύριος όμως γράφει ότι ο Πυθαγόρας για να μεταβή εις την Αίγυπτο εξασφάλισε συστατικές επιστολές από τον τύραννο της Σάμου Πολυκράτη για τον βασιλέα της Αιγύπτου Άμασι με τον οποίο ο Πολυκράτης συνδεόταν με δεσμούς φιλοξενίας, ώστε να μπορέσει να γίνει δεκτός από τους Αιγύπτιους ιερείς για να διδαχθεί.

Όπως και να έχει, φαίνεται πως πρώτα ήλθε εις την Ηλιούπολη και από εκεί ταξίδεψε προς την Μέμφιδα και κατόπιν έφθασε εις την Δίοςπολη. Οι αιγύπτιοι ιερείς για να δοκιμάσουν την αντοχή του τον υπέβαλλαν σε δύσκολα προστάγματα εντελώς αντίθετα με την ελληνική αγωγή, νομίζοντας ότι ως ξένος δεν θα τα κατάφερνε στην σκληρή αιγυπτιακή ιερατική εκπαίδευση. Όμως ο Πυθαγόρας επιτέλεσε όλα τα προστάγματα με μεγάλη προθυμία και τόσο πολύ θαυμάστηκε που έλαβε την άδεια να θυσιάζει στους Θεούς και να παίρνει μέρος στις φροντίδες γι'αυτούς, πρόνομιο που δεν αναφέρεται να παραχωρήθηκε σε κανέναν άλλο ξένο. Εκεί εντράφησε ακόμη περισσότερο στη γεωμετρία και την αστρονομία τελειοποιώντας τις γνώσεις του κι έφθασε στο απόγειο της μάθησης της επιστήμης των αριθμών και της μουσικής.

Σύμφωνα με τον Ιάμβλιχο ο Πυθαγόρας έμεινε 22 χρόνια στην Αίγυπτο και κατόπιν μεταφέρθηκε στη Βαβυλώνα, αιχμάλωτος από τους στρατιώτες του Καμβύση και ότι εκεί πέρασε ευχάριστα, συναναστρεφόμενος τους Μάγους, δηλαδή τους Πέρσες ιερείς και διδασκόμενος θεολογικά και αστρονομικά θέματα για άλλα δώδεκα έτη, επιστρέφοντας στη Σάμο άγων ήδη το πεντηκοστό έκτο έτος της ηλικίας του. Ο Πορφύριος όμως παραλαμβάνοντας την πληροφορία από τον Αριστόξενο αναφέρει πως ήταν περίπου 40 ετών όταν έφυγε από τη Σάμο για την Ιταλία.



## Η επιστροφή στην Ελλάδα

Όταν ο Πυθαγόρας επέστρεψε στη Σάμο, κατασκεύασε διδασκαλείο ημικυκλικό που για αιώνες αργότερα διατηρήθηκε με την ονομασία «ημικύκλιο του Πυθαγόρα», στο οποίο οι Σάμιοι συσκέπτονταν για τα κοινά. Το λίγο διάστημα που έμεινε στην πατρίδα του, ασχολήθηκε με τη διδασκαλία κάποιων νέων, μεταξύ των οποίων ήταν ο Ευρυμένης ο Σάμιος, αθλητής που νίκησε πολλούς και μεγάλους αθλητές στους Ολυμπιακούς Αγώνες. Ενώ οι άλλοι αθλητές σύμφωνα ακόμη με τον αρχαίο τρόπο τρέφονταν με τυρί και σύκα, εκείνος υπακούοντας στον Πυθαγόρα έτρωγε καθημερινά μια ορισμένη ποσότητα κρέατος, δυναμώνοντας το σώμα του. Ο δε Πυθαγόρας του σύστηνε να γυμνάζεται, αλλά να μην αποβλέπει στην νίκη ώστε να αποφεύγει τους φθόνους που αυτή επιφέρει. Φέρεται να δίδασκε την αρχή της Ύβρεως και της Νέμεσης και γι' αυτό επινόησε τη Δικαία Κούπα. Είχε φτιάξει μια κούπα εφαρμόζοντας τους νόμους της Φυσικής για να πίνει με μέτρο το κρασί. Υπήρχε μία γραμμή που όριζε μέχρι που έπρεπε να γεμίζει κανείς. Μια στάλα παραπάνω και η κούπα άδειαζε όλο το περιεχόμενο της.

Επίσης φέρεται να υποκίνησε την μάθηση της γεωμετρίας σε έναν νέο με το τέχνασμα να πληρώνει το νέο τρεις οβολούς για κάθε μάθημα που παρακολουθούσε. Όταν ο νέος είχε αντιληφθεί πλέον την υπεροχή των μαθηματικών και με ευχαρίστηση τα μάθαινε, ο Πυθαγόρας προφασίστηκε αδυναμία καταβολής των τριών οβολών. Όπως το περίμενε, ο νέος αρνήθηκε να σταματήσει τα μαθήματα, δίχως να τον ενδιαφέρει πλέον ο μισθός. Τότε ο Πυθαγόρας προφασίστηκε πως έπρεπε να εργαστεί για τα αναγκαία και δεν είχε άλλο χρόνο διαθέσιμο για να τον διδάσκει, αλλά ο νέος τόσο πολύ είχε αγαπήσει τα μαθηματικά που πρότεινε ο ίδιος μισθό τριών οβολών στον Πυθαγόρα για κάθε μάθημα. Λέγεται πως ο νέος ήταν συνονόματος του Πυθαγόρα (και υιός του Ερατοκλέους) και πως απέπλευσε μαζί με το δάσκαλό του, όταν αυτός αποφάσισε να φύγει από την Σάμο.

Ο Πυθαγόρας επιχειρούσε με κάθε τρόπο να μεταδώσει στους συμπατριώτες του τα μαθήματα των αριθμών καθώς και άλλες γνώσεις της πολύ πλούσιας παιδείας του. Όμως οι Σάμιοι δεν έδειξαν το απαιτούμενο ενδιαφέρον ούτε και ακολούθησαν τις διδασκαλίες του στον τρόπο ζωής τους με αποτέλεσμα ο Πυθαγόρας να παραιτηθεί εν τέλει από τις προσπάθειες διαπαιδαγώγησης τους. Τον θαύμαζαν βεβαίως και του προσέφεραν αξιώματα και μάλιστα τον ανάγκαζαν να συμμετέχει σε όλες τις δημόσιες λειτουργίες, ενώ η φήμη του τόσο είχε απλωθεί σε όλη την Ελλάδα που άλλοι μεγάλοι φιλόσοφοι επίσης ήλθαν εις την Σάμο, ζητώντας να τον συναντήσουν. Ο Πυθαγόρας διεπίστωσε ότι η συμμόρφωσή του προς τα πρόσθετα αυτά καθήκοντα προς την πατρίδα δυσχέραινε τη δυνατότητα να φιλοσοφεί. Επιπλέον η τυραννίδα του Πολυκράτους είχε πλέον επικρατήσει και ο φιλόσοφος την θεωρούσε εν μέρει υπεύθυνη για την αδιαφορία των Σαμίων προς τα μαθηματικά και την φιλοσοφία. Θεωρώντας πως δεν είναι σωστό ένας άνδρας φιλόσοφος με ελεύθερα φρονήματα να ζει κάτω από ένα τέτοιο πολίτευμα, αποφάσισε να μετοικήσει προς την νότια Ιταλία - είχε δε την γνώμη πως πατρίδα του είναι η χώρα εκείνη όπου περισσότεροι άνθρωποι είναι δυνατόν να βρεθούν με καλή διάθεση να μαθαίνουν.

## Η φυγή προς τον Κρότωνα. Η δράση του Πυθαγόρα στην Ιταλία

Σύμφωνα με τον Πορφύριο, ο Πυθαγόρας δεν πήγε απευθείας εις τον Κρότωνα αλλά πρώτα επισκέφθηκε τους Δελφούς και κατ' άλλους και τη Δήλο. Κατόπιν έφθασε εις την Κρήτη θέλοντας να συναντήσει τους μύστες του Μόργου, ενός από τους Ιδαίους

Δάκτυλους. Από αυτούς εκαθάρθη με την "κεραύνιαν λίθον", την ημέρα κοντά στην θάλασσα ξαπλωμένος μπρούμυτα και την νύχτα κοντά στον ποταμό στεφανωμένος με μαλλί μελανού αρνιού. Κατήλθε και στο Ιδαίο άντρο κρατώντας μελανού αρνιού μαλλί, όπου παρέμεινε τις καθιερωμένες 27 ημέρες και απέδωσε προσφορές στον Δία.

Όταν έφθασε εις την Ιταλία, πήγε πρώτα στον Κρότωνα, όπου έκανε μεγάλη εντύπωση στους εκεί κατοίκους. Ήταν ένας άνδρας με μακρόχρονες περιπλανήσεις και εξαιρετικός από την ίδια του τη φύση, καλά προικισμένος από την τύχη, φιλελεύθερος στα φρονήματα και μεγάλος, με πολλή χάρη και ευπρέπεια στον λόγο και στο ήθος και σε όλα τα άλλα, με αποτέλεσμα να γοητεύσει τους ανώτατους άρχοντες της πόλεως. Και αφού είπε πολλά καλά, κατά διαταγή των αρχόντων άρχισε να συμβουλεύει τους νέους. Μετά απ' αυτά, οι νέοι προσέρχονταν αθρόα κοντά στον Πυθαγόρα και ύστερα οι γυναίκες και έτσι ιδρύθηκε από αυτόν σύλλογος γυναικών. Η φήμη του μεγάλωσε ακόμη περισσότερο και απέκτησε πολλούς οπαδούς ακόμη και βασιλείς και δυνάστες από την γειτονική βάρβαρη χώρα. Εκείνα που έλεγε στους μαθητές του ("συνόντας") δεν είναι γνωστά με βεβαιότητα διότι υπήρχε σκόπιμη σιωπή. Κυρίως γινόταν γνωστά σε όλους πρώτον ότι η ψυχή είναι αθάνατη και έπειτα ότι η ψυχή μεταβιβάζεται σε άλλα γένη ζώων (μετενσάρκωση). Επίσης δίδασκε ότι σε μερικές περιόδους εμφανίζονται πάλι εκείνα που υπήρξαν κάποτε, τίποτε νέο δεν υπάρχει και ότι όλα όσα γίνονται έμψυχα πρέπει να τα θεωρούμε σαν ομογενή. Αναφέρεται πως πρώτος ο Πυθαγόρας έφερε στην Ελλάδα αυτά τα δόγματα.

Με την πρώτη του δημόσια ομιλία, ενώπιον του δήμου μετέστρεψε τους πάντες υπέρ του και όπως παραδίδει ο Νικόμαχος περισσότεροι από δύο χιλιάδες παρακολούθησαν τους λόγους του. Γοητεύτηκαν δε τόσο που δεν επέστρεψαν στις ιδιαίτερες πατρίδες τους αλλά μαζί με τα παιδιά και τις γυναίκες τους έκτισαν ένα τεράστιο οίκημα ομαδικής ακροάσεως, το Ομακοεΐον και ίδρυσαν την ονομαζόμενη απ' όλους Μεγάλη Ελλάδα στην Ιταλία, γινόμενοι πολίτες της. Και αφού αποδέχθηκαν ορισμένους Νόμους και παραγγέλματα απ' αυτόν σαν να ήταν θείες υποθήκες έξω από τις οποίες τίποτε δεν έκαναν, παρέμειναν με ομόνοια μαζί με το σύνολο των μαθητών επευφημούμενοι και μακαριζόμενοι από όλους τους γύρω των. Τις δε περιουσίες τους έθεταν σε κοινή χρήση και συγκατέλεγαν τον Πυθαγόρα μεταξύ των Θεών. Γι' αυτό ένα απ' τα απόρρητα που παρεδόθησαν σ' αυτούς κατά τα μαθήματα, είναι η λεγόμενη Τετρακτύς με την οποία ορκίζονταν για όλα όσα ήθελαν να βεβαιώσουν επικαλούμενοι τον Πυθαγόρα σαν κάποιο θεό:

Ού, μα τον αμετέραι γενεάι παραδόντα τετρακτύν,  
παγάν αενάου φύσεως ριζώματ' έχουσαν.

(Όχι, μα τον παραδόσαντα και στη δική μας γενεά την τετρακτύν,  
την πηγή αενάου φύσεως που ρίζες έχει)

Και όταν ταξίδεψε προς την Ιταλία και την Σικελία, όσες πόλεις βρήκε υποδουλωμένες τη μια στην άλλη, άλλες από πολλά χρόνια και άλλες πρόσφατα, αφού τις ενέπνευσε με ελεύθερα φρονήματα, απελευθέρωσε με την βοήθεια των σε ακροατών του, τον Κρότωνα, τη Σύβαρη, την Κατάνη, το Ρήγιο και μερικές άλλες. Έθεσε δε και νόμους μαζί με τον Χάρωνδα από την Κατάνη και τον Ζάλευκο τον Λοκρό, με τους οποίους νόμους έγιναν αξιοζήλευτες για πολύ καιρό. Λέγεται πως ο Σίμιχος, ο τύραννος των Κεντοριπίνων όταν άκουσε τον Πυθαγόρα, απαρνήθηκε την εξουσία και τα χρήματα και τα μοίρασε στην αδελφή του και στους συμπολίτες του. Ο Αριστόξενος παραδίδει πως ήρθαν κοντά του για να διδαχθούν Λευκανοί, Μεσσάπιοι, Λευκέτιοι και Ρωμαίοι. Ο Πυθαγόρας απέτρεψε οριστικά στάσεις και

αναρχία όχι μόνο στην εποχή του αλλά και μεταξύ των απογόνων των μαθητών του για πολλές γενεές διατηρήθηκαν οι διδαχές του. Αυτός έκανε γνωστό το σοφό απόφθεγμα: "με κάθε τρόπο πρέπει να διώχνεται και να καυτηριάζεται με φωτιά, και με σίδερο και με άλλες επινοήσεις η αρρώστια από το σώμα, η πολυτέλεια από την κοιλιά, η επανάσταση από την πόλη, η διχόνοια από το σπίτι και απ' όλα μαζί η αμετρία".

## **Τα τελευταία έτη του βίου. Η καταστροφή του Ομακοείου**

Και ο Πυθαγόρας για πολύ χρόνο, τόσο θαυμάστηκε στην Ιταλία αυτός και οι μαθητές του, ώστε οι πόλεις να εμπιστεύονται την πολιτειακή διοίκηση σε Πυθαγορείους. Ύστερα όμως από πολλά έτη έγιναν αντικείμενο μεγάλου φθόνου και εξυφάνθηκε εναντίον τους η εξής συνωμοσία:

Υπήρχε ένας άντρας από τον Κρότωνα, ο Κύλων, που παρότι καταγόταν από αριστοκρατική γενεά και διέθετε πλούτο μεγαλύτερο από των άλλων πολιτών, δεν διέθετε ευγενή χαρακτήρα αλλά ήταν φορτικός, βίαιος και τυρρανικός. Χρησιμοποιούσε τον κύκλο των φίλων του και την δύναμη του πλούτου του για να μπορεί να αδικεί και όντας άπληστος είχε την αξίωση να κατέχει οτιδήποτε του φαινόταν καλό. Αυτός λοιπόν πίστευε πως έπρεπε να γίνει μέτοχος και στην φιλοσοφία του Πυθαγόρα και να γίνει δεκτός μεταξύ των μαθητών. Προσήλθε στον Πυθαγόρα αυτοεπαινούμενος και επιθυμώντας να γίνει μαθητής του. Όμως ο Πυθαγόρας διακρίνοντας από τη φυσιογνωμία του ανδρός και από άλλα σημάδια το ποιόν του, τον διέταξε αμέσως να φύγει και να επιστρέψει στις ασχολίες του.

Ο Κύλων το εξέλαβε ως μεγάλη προσβολή και οργίσθηκε πολύ. Συγκέντρωσε τους φίλους του, όπου κατηγόρησε τον Πυθαγόρα και μαζί τους άρχισε να προετοιμάζεται για να βλάψει αυτόν και τους μαθητές του. Φαίνεται πως υπήρχαν και πολιτικά αίτια όμως για το μίσος του Κύλωνος διότι ήθελε να μεταβάλει το πατροπαράδοτο πολίτευμα του Κρότωνος που όριζε ορισμένο αριθμό πολιτών με το δικαίωμα να συμμετέχουν στην εκκλησία του δήμου (οι «χίλιου»). Ο Κύλων ήθελε να συμμετέχουν όλοι, ώστε να μπορεί να εξαγοράζει πολιτική δύναμη, δωροδοκώντας πολλούς από εκείνους. Όμως, σε αυτά του τα σχέδια εναντιώθηκαν οι Πυθαγόρειοι Κροτωνιάτες Αλκίμαχος, Δείναρχος, Μέτων και Δημοκίδης.

Υποβοηθούμενος από τον ρήτορα Νίωνα, που συνέγραψε βιβλίο που υποτίθεται πως περιείχε τις μυστικές διδασκαλίες των Πυθαγορείων, ο Κύλων έβαλε να αναγνώσουν το πλαστό σύγγραμμα και άρχισε να συκοφαντεί τους Πυθαγορείους πως ετοιμάζουν τυραννίδα. Εντός ολίγων ημερών με δημαγωγία και συκοφαντία ξεσήκωσε τον λαό εναντίον των Πυθαγορείων και ο ίδιος με τους υποστηρικτές του επιτέθηκαν στους συντρόφους την ημέρα που είχαν συγκεντρωθεί στην οικία του Μίλωνα. Ο Πυθαγόρας έλειπε σε ταξίδι προς την Σύρο, για να περιποιηθεί τον άρρωστο Φερεκύδη που υπήρξε δάσκαλός του. Επακολούθησε συμπλοκή κατά την οποία σκοτώθηκαν πολλοί από τους συντρόφους του Πυθαγόρα και πυρπόλησαν το οίκημα. Μόνον ο Άρχιππος και ο Λύσις κατάφεραν να διαφύγουν με κάποιο τρόπο. Ο Λύσις έφθασε εις την Θήβα όπου έζησε τον υπόλοιπο βίο του και μάλιστα συναναστράφηκε με τον νεαρό τότε Επαμεινώνδα του οποίου έγινε και διδάσκαλος, μεταφτεύοντας εκεί τα σπέρματα της Πυθαγορείου φιλοσοφίας.

Οι πιο ακριβείς ιστορικοί, όμως, όπως ο Δικαίαρχος αναφέρουν πως ο Πυθαγόρας βρισκόταν εκεί διότι ο Φερεκύδης πέθανε πριν την αναχώρηση του Πυθαγόρα από τη

Σάμο. Από τους συντρόφους λέγουν πως σαράντα συνελήφθησαν συγκεντρωμένοι σε σύσκεψη στην οικία του Μίλωνα, ενώ άλλοι φονεύθηκαν κατά τις συμπλοκές που ακολούθησαν στην πόλη. Ο Πυθαγόρας μαζί με τους υπόλοιπους διέφυγαν αρχικώς μεταβαίνοντας προς τους Λοκρούς. Οι εκεί πολίτες όμως φοβούμενοι πιθανό πόλεμο αρνήθηκαν να τους δεχθούν και αφού τους προμήθευσαν τα αναγκαία, ο Πυθαγόρας έπλευσε προς τον Τάραντα κι από εκεί προς το Μεταπόντιο. Εκεί λέγεται ότι τελείωσε τη ζωή του, αποσυρόμενος στο ιερό των Μουσών και παραμένοντας εκεί για σαράντα ημέρες δίχως τροφή.

Οι καλούμενοι Κυλώνειοι συνέχιζαν να προκαλούν προβλήματα προσπαθώντας να υποκινήσουν ταραχές και στάσεις και σε άλλες πόλεις, όσες ήθελαν να ρυθμίζονται τα πολιτικά ζητήματα από Πυθαγόρειους. Για ένα διάστημα επικρατούσε η καλοκαγαθία των Πυθαγορείων αλλά σιγά σιγά οι ίδιοι έπαυσαν να φροντίζουν για την διακυβέρνηση των πόλεων, εξ αιτίας της αδιαφορίας που έδειξαν οι πόλεις για το κακό που έγινε εις τον Κρότωνα και επίσης λόγω της απώλειας των ικανότατων προς πολιτική διακυβέρνηση ανδρών. Ο Αριστόξενος διηγείται πως σχεδόν όλοι έφυγαν από την Ιταλία εκτός από τον Αρχύτα τον Ταραντίνο και πως αρκετοί εξ αυτών συγκεντρώθηκαν εις το Ρήγιο, διαφυλάσσοντας τα παραδοσιακά ήθη και φιλοσοφία μέχρις ότου πέθαναν με αξιοπρέπεια. «Οι Πυθαγόρειοι έδιωξαν απ' αυτούς, τους θρήνους, τα δάκρυα και κάθε τι παρόμοιο. Απείχαν κι από τις παρακλήσεις, τις ικεσίες και απ' όλες τις τέτοιου είδους δουλοπρεπείς κολακείες». Ο Νικόμαχος γράφει πως οι διασκορπισμένοι Πυθαγόρειοι διατήρησαν ακέραια την φιλία μεταξύ των και απέφευγαν την επικοινωνία με τους ανθρώπους. Φοβούμενοι μήπως εκλείψει το όνομα της φιλοσοφίας από τους ανθρώπους και οι ίδιοι μισηθούν από τους Θεούς γι' αυτό, συνέταξαν κεφαλαιώδη υπομνήματα με τα συγγράμματα των παλαιότερων και όσα θυμόντουσαν, ορκίζοντας τις γυναίκες και τους απογόνους των να μην τα δώσουν σε κανέναν έξω από τους Οίκους.

Διάδοχος του Πυθαγόρα έγινε ο Αρισταίος ο Κροτωνιάτης που κατείχε άριστα τη διδασκαλία. Έλαβε σύζυγο την κόρη του Πυθαγόρα Θεανώ και ανέθρεψε τον νεότερο αδελφό της Μνήμαρχο. Ο Μνήμαρχος αργότερα διαδέχθηκε τον Αρισταίο. Άλλοι επιφανείς Πυθαγόρειοι ήταν ο Φιλόλαος από το Μεταπόντιο και ο Αρχύτας ο Ταραντίνος. Μέσω του Φιλολάου κάποια συγγράμματα των μεταγενέστερων Πυθαγορείων παρεδόθησαν στον Δίωνα, μαθητή του Πλάτωνος με αποτέλεσμα την γόνιμη συνέχεια του Πυθαγορισμού μέσω της Πλατωνικής Ακαδημίας.

Με το όνομα του Πυθαγόρα σώζεται το επίγραμμα VII 746 της Παλατινής Ανθολογίας το οποίο θεωρείται ψευδεπίγραφο.

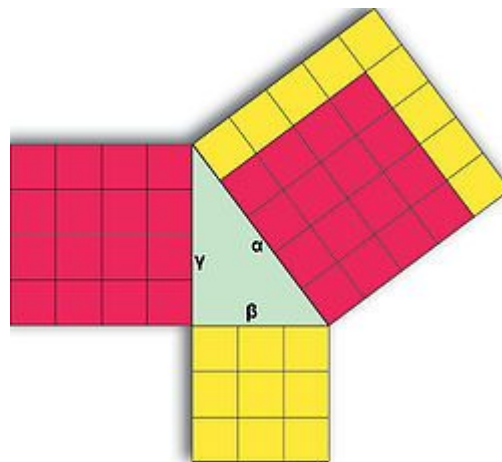
Κυριότεροι άλλοι Πυθαγόρειοι		
Όνομα	Καταγωγή	Χρονικό διάστημα ζωής
Ίππασος	Μεταπόντιο	7 <sup>ος</sup> -5 <sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.
Πέτρων	Ελλάδα	7 <sup>ος</sup> -5 <sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.
Ίππων	Σάμος	5 <sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.

Φιλόλαος	Κρότων	477- 388; Π.Χ.
Εύρυτος	Κρότων	5 <sup>ος</sup> -4 <sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.
Ίκέτας	Συρακούσες	5 <sup>ος</sup> -4 <sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.
Έκφαντος	Συρακούσες	4 <sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.
Αρχύτης	Τάραντας	4 <sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CE%B8%CE%B1%CE%B3%CF%8C%CF%81%CE%B1%CF%82>

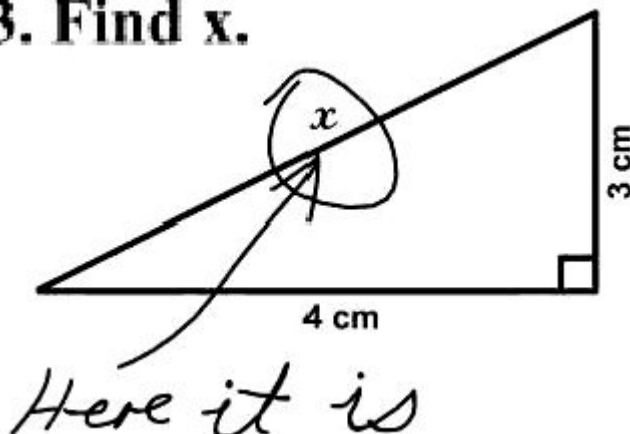
### ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

Κάθε τριάδα ( $\chi, \psi, \zeta$ ) αριθμών που επαληθεύουν τη σχέση  $\chi^2 + \psi^2 = \zeta^2$  (Υποτείνουσα<sup>2</sup> = πρώτη πλευρά<sup>2</sup> + δεύτερη πλευρά<sup>2</sup>), αποτελούν δηλ. πλευρές ορθογώνιου τριγώνου, σύμφωνα με τη σχέση του Πυθαγόρα (πυθαγόρειο θεώρημα). Ο αρχαίος μαθηματικός Διόφαντος έδωσε πρώτος αυτός τύπους για τον προσδιορισμό τέτοιων τριάδων πυθαγόρειων αριθμών, που είναι:  $\chi = \mu^2 - \nu^2$ ,  $\psi = 2\mu\nu$  και  $\zeta = \mu^2 + \nu^2$ , όπου  $\mu, \nu$  ακέραιοι αριθμοί  $\mu > \nu$ .  
Μια τέτοια τριάδα αριθμοί 3,4,5.  
αποτελούν οι



<http://www.samoshost.gr/samos/pythagoras/pythagoras.htm>

### 3. Find x.





## ΥΠΑΤΙΑ

Φιλόσοφος και μαθηματικός από την Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου. Είναι η πρώτη γυναίκα που αναφέρει η ιστορία ότι σπούδασε μαθηματικά κυρίως γεωμετρία και νεοπλατωνική φιλοσοφία. Γεννήθηκε στην Αλεξάνδρεια το 370 μ.Χ. Αν και η χρονολογία 370 συναντάται πολύ συχνά, εντούτοις "αρκετές ενδείξεις από άλλες πηγές μας οδηγούν να τοποθετήσουμε τη γέννηση της νωρίτερα". Συγκεκριμένα, ο Ιωάννης Μαλάλας (491-578) αναφέρεται στην ηλικία της Υπατίας με την έκφραση "ην δε παλαιά γυνή" και φαίνεται να "υποστηρίζει με πειστικότητα ότι, την εποχή του φρικτού θανάτου της, η Υπατία ήταν αρκετά ηλικιωμένη", οπότε, "βασιζόμενοι στον Μαλάλα, ορισμένοι λόγιοι...σωστά υποστηρίζουν ότι η φιλόσοφος γεννήθηκε γύρω στο 355 και ήταν περίπου 60 ετών όταν πέθανε". Επιπλέον, συχνά στη βιβλιογραφία η βασιλεία του Αρκαδίου προσδιορίζεται χρονικά στα έτη 383-408, καθώς ο Αρκάδιος έλαβε τον αυτοκρατορικό τίτλο του Αυγούστου το έτος 383 και "συνεπώς, η βασιλεία του πρέπει να υπολογιστεί από αυτή τη χρονολογία και όχι από το 395, οπότε πέθανε ο πατέρας του, Θεοδόσιος Α΄".

Εκτός αυτών, η βιογραφία του Συνεσίου, αγαπημένου μαθητή της Υπατίας, προσφέρει ένα πρόσθετο επιχείρημα υπέρ της χρονολογίας 355/360. Σύμφωνα με την *Maria Dzielska*:

"Αν και το έτος της γέννησης του, το 370, είναι υπό αμφισβήτηση, η περίοδος των σπουδών του με την Υπατία -η δεκαετία του 390- είναι απολύτως βέβαιη. Ο Κάμερον ομοίως πιστεύει ότι το έτος γέννησης του Συνεσίου βρίσκεται κάπου ανάμεσα στο 368 και στο 370. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι πρέπει να μαθήτευσε κοντά σε κάποιον όχι της ηλικίας του, αλλά αρκετά μεγαλύτερο. Ο πλήρης σεβασμού τρόπος με τον οποίο απευθύνεται στη δασκάλα του δεν συμφωνεί με την εικόνα μιας εικοσάχρονης κοπέλας. Είναι δύσκολο να πιστέψουμε ότι σε μια τέτοια ηλικία θα μπορούσε η Υπατία να διακριθεί σαν μοναδική αυθεντία στα μαθηματικά, στην αστρονομία και στη φιλοσοφία".



Όντας κόρη του μαθηματικού και αστρονόμου Θέωνα, η Υπατία έλαβε πολύ καλή εκπαίδευση και ταξίδεψε στην Αθήνα και στην Ιταλία. Επιστρέφοντας στην [Αλεξάνδρεια](#), έγινε επικεφαλής της εκεί σχολής των Πλατωνιστών (400 μ.Χ.), δίδαξε φιλοσοφία και μαθηματικά και αποτέλεσε

πόλο έλξης για τους διανοούμενους της εποχής ενώ έκανε ουσιώδη σχόλια στα μαθηματικά έργα του [Διόφαντου](#) και του [Απολλώνιου](#). Δυστυχώς παρότι η ίδια η Υπατία υπήρξε πολυγλωσσώτατη κανένα από τα έργα της δεν σώζεται και έχουμε μόνο αναφορές για αυτά.

Είχε πολλούς μαθητές, αρκετοί από τους οποίους ανήκαν στους ανώτατους κύκλους της αριστοκρατίας της πόλης και έγιναν σημαντικές προσωπικότητες, όπως ο επίσκοπος Κυρήνης Συνέσιος και ο έπαρχος της [Αλεξανδρείας](#) Ορέστης. Οι τακτικοί και πιο αφοσιωμένοι μαθητές της συναντούσαν την Υπατία συχνά και η σχέση με τη δασκάλα τους αντικατόπτριζε μια μακρόχρονη επαφή στοργής και διαρκούς αφοσίωσης. Θεωρούσαν την Υπατία όχι μόνο δασκάλα της φιλοσοφίας, αλλά και μητέρα ή αδελφή. Η αίσθηση αφοσίωσης προς τη δασκάλα τους ήταν τόσο βαθιά ώστε ο Συνέσιος ήταν πρόθυμος να εγκαταλείψει την πατρική του γη για χάρη της. Αυτός ο στενός κύκλος μαθητών, μέσα στον οποίο προτιμούσαν να αποκαλούνται "εταίροι", είχε βαθύτατους δεσμούς. Η Υπατία δίδασκε καθημερινά στο σπίτι της, σε μαθητές οι οποίοι έρχονταν από παντού, αλλά έδινε επίσης διαλέξεις στο ευρύτερο κοινό με θέμα πάντα την φιλοσοφία του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη ή σχόλια στο έργο ορισμένων σημαντικών μαθηματικών και αστρονόμων. Η ίδια επηρεάστηκε φιλοσοφικά από τους νεοπλατωνικούς.



Δολοφονήθηκε το 415 μ.Χ. από φανατικούς Χριστιανούς. Ο φανατισμένος όχλος την ξεγύμνωσε, την κατέκοψε με θραύσματα αγγείων ή κοφτερά όστρακα και μετά έκαψαν τα σκορπισμένα και αιμόφυρτα μέλη της. Κατά το χρονικό σημείο της δολοφονίας της, η Υπατία έχει φτάσει στην ηλικία

των εξήντα ετών. Η Υπατία στοχοποιείται λόγω των υποτιθέμενων σχέσεών της με τον έπαρχο Ορέστη και την επιρροή που ασκεί σ' αυτόν.

Η δολοφονία της Υπατίας, δεν φαίνεται να είχε κάποιες σημαντικές συνέπειες. Κανείς από τους φίλους της δεν επιχείρησε να εκδικηθεί.

Η Υπατία δεν διακρίνεται από θερμή πίστη προς το δωδεκάθεο, σε αντίθεση με πολλούς από τους Αλεξανδρινούς λογίους της εποχής της. Η φιλόσοφος ουδέποτε επέδειξε εχθρότητα προς τους χριστιανικούς κύκλους. Οι μαθητές, οι φίλοι και οι κοινωνικές συναναστροφές της ανήκουν στην αλεξανδρινή ελίτ, η οποία (είτε από ειλικρινή πίστη είτε για λόγους που αφορούν την κοινωνική ανέλιξη και τη σταδιοδρομία) είναι κυρίως χριστιανική. Οι όποιες θρησκευτικές και φιλοσοφικές πεποιθήσεις της Υπατίας δεν έχουν άμεση σχέση με τη δολοφονία της. Το έγκλημα εντάσσεται στο πλαίσιο μιας σφοδρότατης αντιπαράθεσης μεταξύ δύο χριστιανικών πόλων εξουσίας, του έπαρχου Ορέστη και του πατριάρχη Κύριλλου.

Η Υπατία στοχοποιείται λόγω των σχέσεών της με τον έπαρχο και την επιρροή που ασκεί σ' αυτόν. Για τον Κύριλλο είναι ένα εμπόδιο στην προσπάθεια να επιβάλει την εξουσία του.



Έγραψε πολλά συγγράμματα, που καταστράφηκαν, όταν κάηκε η περίφημη βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας. Κάποια από τα έργα της είναι: Το Υπόμνημα περί Διοφάντου, Ο Αστρονομικός Κανών και Το Υπόμνημα περί κωνικών Απολλωνίου του Περγαίου. Το έργο της είναι κυρίως διδακτικό και ερμηνευτικό, αφορά τον σχολιασμό μαθηματικών και αστρονομικών συγγραμμάτων. Στο παρελθόν,

επικρατούσε η ιδέα ότι το σύνολο του έργου της Υπατίας έχει χαθεί. Σήμερα, αντιθέτως, η κυρίαρχη αντίληψη είναι ότι πρέπει να διασώζεται το μεγαλύτερο μέρος του. Το έργο της Υπατίας δεν είναι ριζοσπαστικό και καινοτόμο. Δεν της πιστώνεται κάποια πρωτότυπη θεωρία (μαθηματική ή φιλοσοφική), ούτε κάποια ανακάλυψη. Το έργο της είναι κυρίως διδακτικό και ερμηνευτικό, αφορά τον σχολιασμό μαθηματικών και αστρονομικών συγγραμμάτων. Ο Συνέσιος της αποδίδει την εφεύρεση του αστρολάβου: δεδομένου ότι σώζονται αστρολάβοι παλαιότεροι κατά ένα τουλάχιστον αιώνα από την εποχή της Υπατίας, κάτι τέτοιο αποκλείεται. Το φιλοσοφικό της έργο διαπνέεται από τον νεοπλατωνισμό του Πλωτίνου. Φαίνεται ότι είχε σχολιάσει έργα του Πυθαγόρα, του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη.

Σύμφωνα με μια ιστορία που δεν είναι δυνατό να εξακριβωθεί, στον διάσημο πίνακα “Η Σχολή των Αθηνών” ο Ραφαήλ απεικόνισε μεταξύ των μεγάλων σοφών της Αρχαιότητας και την Υπατία.

## Πηγές:

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CF%80%CE%B1%CF%84%CE%AF%CE%B1>

<http://entertainment.in.gr/html/ent/151/ent.76151.asp>

Εγκυκλοπαίδεια «Επιστήμη και Ζωή»

Εγκυκλοπαίδεια «Πάπυρος Larousse Britannica»

## Η ΖΩΗ ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ



Γιος Κωνσταντινοπολίτη, του Στέφανου Καραθεοδωρή, διπλωμάτη της οθωμανικής αυτοκρατορίας, ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή γεννήθηκε στο Βερολίνο στις 13 Σεπτεμβρίου 1873. Ως παιδί έζησε στις Βρυξέλλες, σε ένα καθαρά ελληνικό περιβάλλον, που όμως είχε τον ευρωπαϊκό, αριστοκρατικό, αλλά και επιστημονικό αέρα. Αυτό είχε ως συνέπεια πριν ακόμη μπει στην εφηβεία, ο μικρός τότε Κωνσταντίνος να μιλά ελληνικά, γαλλικά, τούρκικα, αλλά και γερμανικά.

Φοιτώντας σε σχολεία της Ριβιέρα, του Σαν Ρεμό και τα των Βρυξελλών ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή επί 2 χρόνια κέρδιζε την πρώτη θέση σε μαθητικό διαγωνισμό μαθηματικών στο Βέλγιο.

Όπως αφηγείται η κόρη του στο βιβλίο της, « μαθηματικά δεν ήταν μόνο το όνειρό του αλλά ο κόσμος του, η ζωή του όλη». Ο πατέρας του όμως δεν ήθελε να σπουδάσει μαθηματικά, γιατί πίστευε ότι δεν θα ήταν αποδοτικό επάγγελμα. Υπακούοντας στο πατρικό θέλημα ο Κωνσταντίνος ξεκίνησε τις σπουδές του στη στρατιωτική σχολή του Βελγίου και μόλις αποφοίτησε ήρθε για πρώτη φορά στην πατρίδα. Ένιωθε τόσο μεγάλη αγάπη για τα μαθηματικά, που οι πανάρχαιες αιγυπτιακές πυραμίδες τον ενέπνευσαν να κάνει πολλές μετρήσεις, τις οποίες και δημοσίευσε. Εκεί ήταν που συνειδητοποίησε πόσο τον γοήτευσαν τα μαθηματικά και ποια ήταν η επιρροή που ασκούσαν πάνω του. Τότε, λοιπόν, παίρνει την μεγάλη απόφαση και εγκαταλείπει το επάγγελμα του μηχανικού προκειμένου να σπουδάσει μαθηματικά στη Γερμανία.

Έτσι μεταβαίνει στο Βερολίνο και σπουδάζει για 2 χρόνια την επιστήμη που θα τον αναδείκνυε στην πορεία. Ωστόσο, μπορεί ο ίδιος να είχε βρει την κλίση του, όμως είχε και την «τύχη» να διδαχθεί από τους καλύτερους της εποχής όπως ο Χέρμαν Σβαρτς και ο Γκέοργκ Φρομπένιους. Το 1901 κάνει τη διδακτορική του

διατριβή την οποία και ολοκληρώνει το 1904 οπότε και αναγορεύεται διδάκτωρ. Μπορεί να είχε ζήσει όλη του τη ζωή στο εξωτερικό, και να είχε ήδη ένα «ισχυρό βιογραφικό», όμως η Ελλάδα δεν τον ήθελε.

Μέχρι το 1920 διδάσκει μαθηματικά σε διάφορα γερμανικά ιδρύματα. Τότε ήταν που η φήμη του άρχισε να εξαπλώνεται με συνέπεια να αποκτήσει επαφές με άλλους μεγάλους άνδρες των επιστημών, όπως τον Albert Einstein και τον Χίλμπερτ.

Η αγάπη του όμως για την Ελλάδα ήταν αδιάκοπη. Θέλει να δώσει όλα όσα μπορεί για την ανάπτυξη των επιστημών στην Ελλάδα. Ο γνωστός του πλέον Ελευθέριος Βενιζέλος, το 1911 τον καλεί να συμμετάσχει σε επιλογή των καταλληλότερων καθηγητών για το Πανεπιστήμιο Αθηνών. Το 1922 διορίστηκε καθηγητής σε αυτό το πανεπιστήμιο, ενώ το 1923 διορίστηκε καθηγητής στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

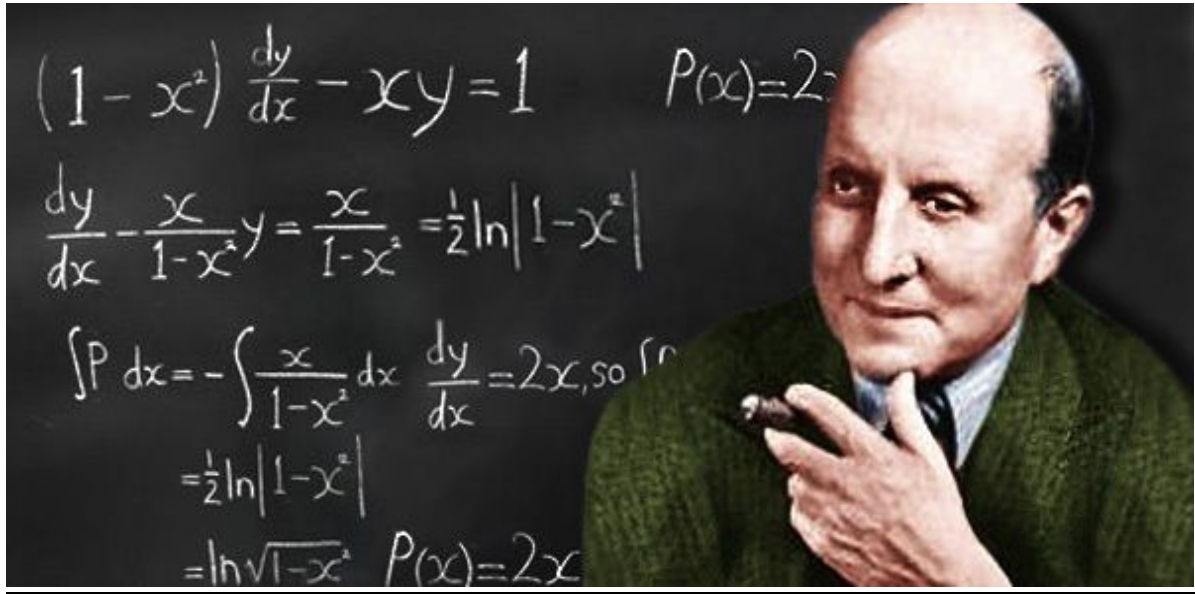
Ωστόσο έχοντας ζήσει στα περιβάλλοντα των μεγαλύτερων πανεπιστημίων της Ευρώπης, απογοητεύτηκε από την ελληνική πραγματικότητα και αναχωρεί για την Γερμανία όπου και αναλαμβάνει καθηγητής στο πανεπιστήμιο του Μονάχου, στο οποίο και δίδασκαν κορυφαία ονόματα της εποχής. Το Νοέμβριο του 1926 γίνεται μέλος της ακαδημίας Αθηνών που μόλις είχε ιδρυθεί και το 1928 αποδέχεται πρόσκληση του Χάρβαρντ των ΗΠΑ, προκειμένου να δώσει διαλέξεις σε μεγάλα πανεπιστήμια της χώρας.

Το 1932 επιστρέφει στο Μόναχο όπου και μένει μέχρι το τέλος της ζωής του συγγράφοντας και μελετώντας. Την τελευταία του διάλεξη την έδωσε το Δεκέμβριο του 1949 στο Μαθηματικό Συμπόσιο του Μονάχου. Λίγο μετά αρρώστησε βαριά και πέθανε στις 2 Φεβρουαρίου του 1950.

Τέλος, έχοντας περάσει 23 χρόνια από το θάνατό του, το 1973 γιορτάστηκε ως το παγκόσμιο έτος Καραθεοδωρή. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1998, η Γερμανία τον κατέταξε μεταξύ των μεγάλων μαθηματικών της και το πανεπιστήμιο του Μονάχου τον τίμησε ως « κορυφαία προσωπικότητα της πνευματικής ζωής του 20<sup>ου</sup> αιώνα, ως φαινόμενο πνευματικής πολυμέρειας, ως στοχαστή, ερευνητή, οραματιστή, πνευματικό δάσκαλο και ρήτορα.»



## ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ



Ο Καραθεοδωρή άρχισε να συγγράφει επιστημονικές μελέτες ήδη από τον καιρό που εργάζονταν ως μηχανικός στην Αίγυπτο. Οι έρευνες του, τις οποίες δημοσίευσε κυρίως στα γερμανικά, συνθέτουν ένα τεράστιο και πολύπλευρο έργο, το οποίο τον κατατάσσει μεταξύ των μεγαλύτερων μαθηματικών.

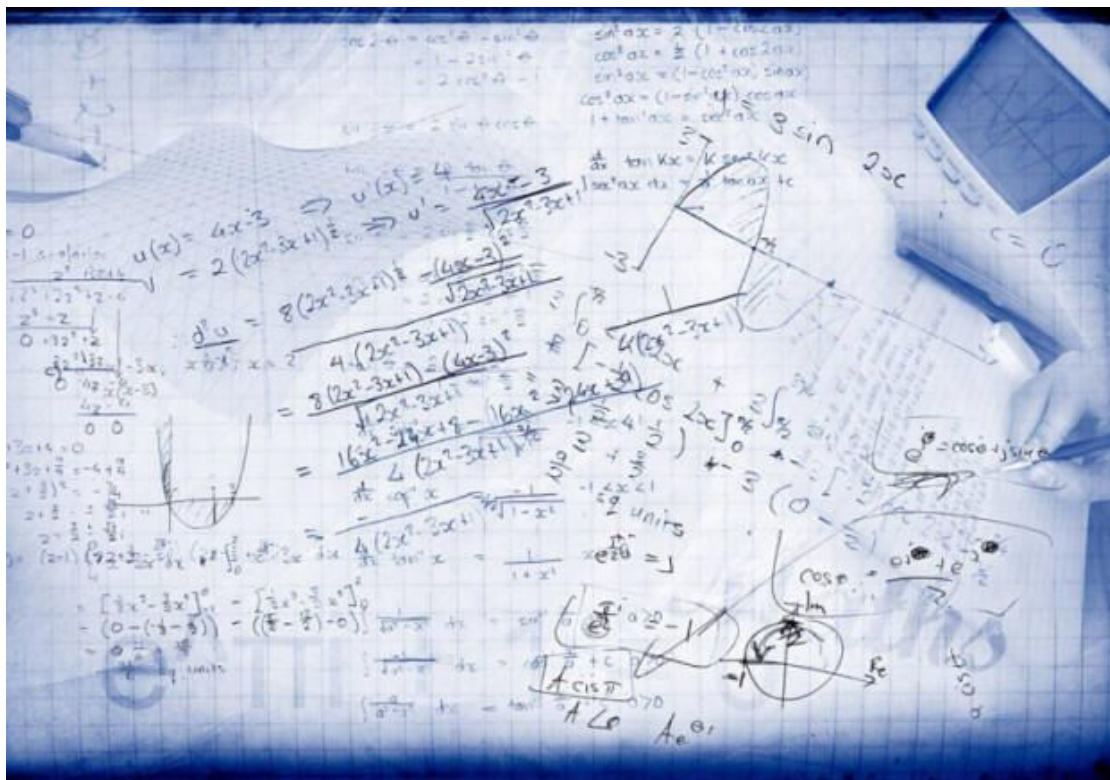
Αρχικά ασχολήθηκε με τον Λογισμό των Μεταβολών και η διδακτορική διατριβή του (Γκέτινγκεν, 1904) φέρει τον τίτλο «Περί των ασυνεχών λύσεων στον Λογισμό των Μεταβολών». Στην συνέχεια, καταπιάστηκε με άλλους κλάδους των Μαθηματικών, όπως, τη θεωρία των πραγματικών συναρτήσεων, τη θεωρία των μιγαδικών συναρτήσεων, τις διαφορικές εξισώσεις, τη θεωρία των συνόλων, τη διαφορική γεωμετρία και τις σύμμορφες απεικονίσεις.

Οι μαθηματικές του αποδείξεις χαρακτηρίζονται από «κομψότητα και απλότητα», αλλά και αυστηρότητα που δίνει απόλυτη ασφάλεια στα συμπεράσματα που προκύπτουν. Με την συμβολή του στον Λογισμό των Μεταβολών βοήθησε στην ανάπτυξη της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας προκαλώντας τον θαυμασμό του ίδιου του Αϊνστάιν.

Ο ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ είναι χώρος στον οποίο κυριαρχεί ο Κ. Καραθεοδωρή και στον οποίο έχει αναδειχτεί όλο του το ταλέντο και η μεγαλοφυΐα του. Γι' αυτούς τους λογισμούς των μεταβολών ο Αϊνστάιν υποκλίνεται στον Κ. Καραθεοδωρή και τον αποκαλεί ΔΑΣΚΑΛΟ αφού μέσω αυτών κατορθώνει να διατυπώσει την ειδική θεωρία της σχετικότητας.



Εδώ ο Καραθεοδωρή διατυπώνει με χαρακτηριστική σαφήνεια και καταπληκτικής ομορφιάς απλότητα τις εξισώσεις του και τα αξιώματά του μετατρέποντας τον χώρο των μετασχηματισμών προσβάσιμο και εύχρηστο στην μαθηματική επιστημονική κοινότητα. Η κλίση του προς τον λογισμό των μεταβολών εκδηλώνεται για πρώτη φορά στη διδακτορική του διατριβή με τίτλο “ Veder die diskontinuierlichen L o sungen in der Variationsrechnung ” (Περί ασυνεχών λύσεων στο λογισμό των μεταβολών), η οποία αποτελεί πρότυπο έργο και το πρώτο στη μαθηματική βιβλιογραφία που αναπτύσσει τη θεωρία των ασυνεχών λύσεων στο λογισμό των μεταβολών.



Εκτός από τα Μαθηματικά ασχολήθηκε και με τη Φυσική.



Κατ' αρχήν στα προβλήματα της Γεωμετρικής Οπτικής συνοψίζει τους νόμους της ευθύγραμμης διάδοσης του φωτός, της ανάκλασης και της διάθλασης στο νόμο του Ήρωνα – Fermat, την αρχή του ελαχίστου δρόμου ή ελαχίστου χρόνου που είναι στην ουσία ένα πρόβλημα λογισμού των μεταβολών που είναι και το πρωταρχικό και κυρίαρχο, αν θέλετε, στοιχείο που μεσουρανάει στο έργο του Κ. Καραθεοδωρή.

Από το 1926 έως το 1943 δημοσιεύει εργασίες σχετικές με τη θεωρία των οπτικών οργάνων, παρατηρήσεις σχετικά με τις απεικονίσεις της Γεωμετρικής Οπτικής (1937), με τη διερεύνηση του παραβολικού κατοπτρικού τηλεσκοπίου καθώς και του τηλεσκοπίου ευρέως πεδίου του Schmidt (1940), επιπρόσθετα και σχετικά με τα σφάλματα ανώτερης τάξης κατά την απεικόνιση (1943). Για το βιβλίο του «Γεωμετρική Οπτική», που εκδίδει το 1937 ο εκδοτικός οίκος Springer, ο καθηγητής Δημήτρης Χόνδρος και μελετητής του έργου του Κ. Καραθεοδωρή παρατήρησε σε μια κριτική θεώρηση αυτού τα εξής: **«το βιβλίο είναι γραμμένο κατά τον πυκνό τρόπο που συνήθιζε να γράφει ο Καραθεοδωρή και χρειάζεται πολλή προσοχή και αρκετή προπαίδεια για να αναγνωρίσει κανείς, μέσα από το δάσος των εξισώσεων γενικής φύσεως, τα μονοπάτια που οδηγούν και στις πρακτικές εφαρμογές»**

Το δεύτερο αντικείμενο της Φυσικής με το οποίο εμπλέκεται, ίσως και λόγω του A. Einstein , ο Καραθεοδωρή είναι η ειδική θεωρία της σχετικότητας. Η συμβολή του αφενός δεν είναι αμελητέα και αφετέρου η εγκυμονούσα υστεροφημία τον αναζητεί ιδίως τα τελευταία χρόνια ως τον πατέρα αυτής, κάτι που προσωπικά αναφέρω ως αντίληψη και ακούσματα, αλλά διατηρούμε τις επιφυλάξεις μας. Μπορεί ο Αϊνστάιν να συνέλαβε την ιδέα, αλλά ο Καραθεοδωρή αφενός με τα Μαθηματικά του τον οδηγεί στην υλοποίησή της και αφετέρου είναι αυτός που το 1924 δημοσιεύει στα πρακτικά της Πρωσικής Ακαδημίας Επιστημών την εργασία του με τίτλο «Επί των αξιωμάτων της ειδικής θεωρίας της σχετικότητας». Ξεκινώντας ο Καραθεοδωρή από αυτές τις απλές προτάσεις (αξιώματα) φθάνει σε γενικές εξισώσεις μετασχηματισμών των οποίων μερική περίπτωση αποτελούν οι μετασχηματισμοί της ειδικής θεωρίας της σχετικότητας που περιγράφονται με τις εξισώσεις Lorentz – Minkowski.

Η μεγαλύτερη όμως συνεισφορά του Κ. Καραθεοδωρή στη Φυσική είναι η θερμοδυναμική.

**Σε κάθε κατάσταση μιας θερμοδυναμικής ισορροπίας ενός συστήματος υπάρχουν μερικές απείρως γειτονικές καταστάσεις ισορροπίας στις οποίες δεν μπορούμε να φτάσουμε με αδιαβατικές μεταβολές».**

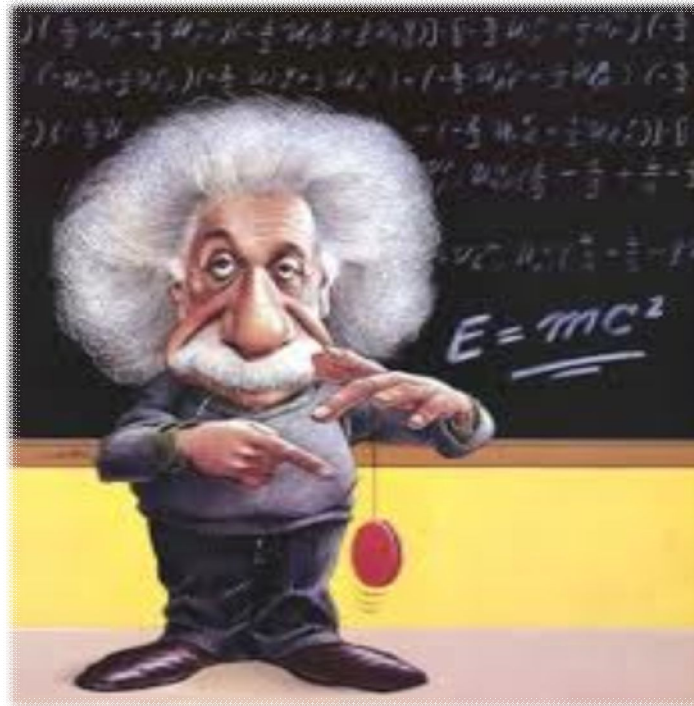
Αξίζει να σημειωθεί ότι η εργασία αυτή προκάλεσε πλείστα κολακευτικά σχόλια μεγάλων φυσικών, όπως του Max Planck και του Arnold Sommerfeld.

**Το αξιοσημείωτο της παρέμβασης Καραθεοδωρή στη θερμοδυναμική είναι ότι ακυρώνει την υπάρχουσα πολυπλοκότητά της ξεκινώντας από εντελώς εμπειρικές προϋποθέσεις και με τη βοήθεια των κλασικών μαθηματικών μεθόδων, των οποίων είναι άριστος γνώστης, φθάνει στον ορισμό θεμελιωδών φυσικών μεγεθών, όπως της εντροπίας, χωρίς καμία αναφορά σε θερμοδυναμικούς κύκλους, όπως για παράδειγμα ο κύκλος του Carnot.**

Με παρόμοιο τρόπο φθάνει στον ορισμό της θερμότητας και προβαίνει στη διατύπωση θεμελιωδών προτάσεων που συνιστούν μια νέα θεμελίωση της θερμοδυναμικής.



**ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕ ΑΛΛΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΤΗΣ**  
**ΕΠΟΧΗΣ**  
**ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΑΙΝΣΤΑΙΝ ΠΡΟΣ ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ**



Ο σπουδαίος φυσικομαθηματικός Αϊνστάιν στην προσπάθεια του να ολοκληρώσει το έργο του πάνω στη θεωρία της σχετικότητας αντιμετώπισε κάποια προβλήματα . Τότε ζήτησε τη βοήθεια του σπουδαίου Έλληνα μαθηματικού, Κ. Καραθεοδωρή μέσα από μια επιστολή του .Η σχέση του με τον Αϊνστάιν, όπου μέσα από την αλληλογραφία των δύο αυτών ανδρών που αρχίζει τον Σεπτέμβρη του 1916 προκύπτει η μεγάλη συμβολή του Κ. Καραθεοδωρή σε 3 δυσκολίες που συνάντησε στη διατύπωση της γενικής θεωρίας της σχετικότητας. Ο Αϊνστάιν αναγνώρισε την βοήθεια που δέχτηκε από τον Κ. Καραθεοδωρή, όπως προκύπτει από την αλληλογραφία των δύο επιστημόνων. Σε μία επιστολή αντίγραφο της οποίας βρίσκεται στα αρχεία του μουσείου Κ. Καραθεοδωρή γράφει:

«Αξιότιμε κύριε συνάδελφε!

Θεωρώ την παράγωγό σας υπέροχη. Αρχικά με δυσκόλεψε ένα μικρό γραφικό λάθος που βρισκόταν στην δεύτερη σελίδα. Τώρα όμως κατανοώ τα πάντα. Θα έπρεπε να δημοσιεύσετε την θεωρία μ' αυτήν την μορφή στο *Annalen der Physik*, γιατί οι Φυσικοί συνήθως δεν γνωρίζουν τίποτε για το αντικείμενο αυτό, όπως και εγώ άλλωστε. Θα πρέπει να σας φάνηκα με την επιστολή μου σαν τον Βερολινέζο εκείνο, ο οποίος μόλις τώρα ανακάλυψε το Γκρούνεβαλντ και ρωτάει αν υπήρξαν ποτέ άνθρωποι εκεί μέσα. Αν θέλετε δε να κάνετε τον κόπο να μου αναπτύξετε και τους κανονικούς μετασχηματισμούς θα βρείτε στο πρόσωπό μου έναν ευγνώμονα και συνειδητό ακροατή. Κι αν επιπλέον λύσετε το πρόβλημα των κλειστών χρονικών γραμμών, τότε προσκυνώ σας. Εδώ κρύβεται κάτι, με το οποίο αξίζει να ασχοληθούν οι κορυφαίοι.

Τους εξαιρετικούς μου χαιρετισμούς

Δικός σας Α. Αϊνστάιν».



Natur. Forschung.

Lieber Herr Kollege!

Ihre Ableitung finde ich wunderbar.  
Zuerst hätte man sich auf die zweiten Teile besonde-  
ren kleinen Schreibfehler hinweisen müssen.  
Nun aber versteht man alles. Es soll-  
ten die Theoreme in dieser Form in den Annalen  
der Physik publizieren; denn der Physik. wissen-  
schaftliche Welt ist von diesem Gegenstand,  
auch dass auch das auch der Fall war. Ein  
muss immer mit meinem Briefe nachsehen  
was man ein Berliner, der selbst den  
Grundwald entdeckt hat und fragt, ob diese  
schon Menschen gewesen sind.

Wenn Sie sich die Mühe geben wollen,  
muss auch noch die harmonischen Transfor-  
mationen durchgehen, werden Sie einen dunklen  
und gewissenhaften Leser finden. Wenn  
Sie über die Frage nach den geschlossenen  
Zeitblenden lesen, wird sich auch mit gefalteten  
Händen von Sie hinsetzen.... Hier steht etwas  
das über, das das Wesen der Natur anzeigt.

Freue Göttinge

Ihr A. Einstein.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

<http://www.karatheodori.gr/index.php?op=prosfora&lop=viewProsfora&nid=1>



<http://www.karatheodori.gr/index.php?op=prosfora&lop=viewProsfora&nid=2>

[Wikipedia](#)

[Google εικόνες](#)