



Γεωμετρία του Επιπέδου

Ο Θαλής, οι αναλογίες, η ομοιότητα και άλλα ευρήματά του

Δεν μπορούμε να πούμε με ακρίβεια πότε γεννήθηκε και πότε πέθανε ο Θαλής, υπολογίζεται όμως ότι γύρω στο 585 π.Χ. ήταν στο «άνθος» της ζωής του - περίπου 40 ετών - και ότι πέθανε κάπου 78 ετών (κατά άλλους 98 ετών).

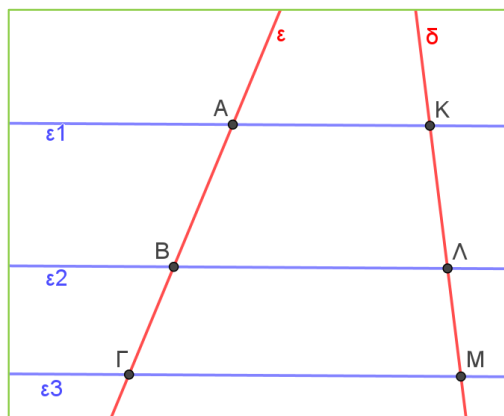
Οι αρχαίοι ομόφωνα τον είχαν κατατάξει στους «Επτά Σοφούς», θεωρώντας τον ασυνήθιστα έξυπνο και ως τον πρώτο φιλόσοφο.

Γνωρίζουμε ότι γεννήθηκε στη Μίλητο και μαζί με τους Αναξίμανδρο (611-546 π. Χ.), Αναξίμανη (585-528π.Χ.) και Ηράκλειτο (554-484 π.Χ.) συντέλεσαν στην πρωτοπορία της Ιωνικής Σχολής σε σχέση με την φιλοσοφία, προσπαθώντας να εξηγήσουν την προέλευση του φυσικού κόσμου με κανόνες λογικής και όχι μεταφυσικούς.

Ο Θαλής θεώρησε ως πρώτη ύλη του σύμπαντος το νερό, κάτι που ανεξάρτητα από το αν είναι σωστό, δείχνει την τάση του για διατύπωση γενικευμένων κανόνων.

Θεωρήθηκε μαθητής των Αιγυπτίων και των Χαλδαίων, διότι στη διάρκεια της ζωής του είχε ταξιδέψει πολύ στις περιοχές αυτές, άλλοτε για λόγους εμπορικούς και άλλοτε για να εμπλουτίσει τις γνώσεις του.

Θεωρείται ο εμπνευστής της «απόδειξης» στη Γεωμετρία, καθώς απέδειξε μια σειρά προτάσεων ακολουθώντας απαγωγικό συλλογισμό βασισμένος σε κάποιες αρχικές υποθέσεις. Υπάρχει και μια πρόταση που χρεώνεται στον Θαλή, γνωστή ως **Θεώρημα του Θαλή**, που μας λέει ότι:



Αν δυο τυχαίες ευθείες τέμνονται από τρεις τουλάχιστον παράλληλες ευθείες, τα αντίστοιχα τμήματα μεταξύ των παραλλήλων είναι ανάλογα. Δηλαδή:

$$\text{Αν } \varepsilon_1 \parallel \varepsilon_2 \parallel \varepsilon_3, \text{ τότε } \frac{AB}{ΚΛ} = \frac{BΓ}{ΛΜ} = \frac{ΑΓ}{ΚΜ}.$$

Η πατρότητα αυτού του θεωρήματος αμφισβητείται από μερικούς ερευνητές, που το χρεώνουν σε μαθητές του Θαλή, οι οποίοι «τιμήν ένεκεν» του το αφιέρωσαν.

Στο βιβλίο των Boyer & Merzbach (σελ. 54) διαβάζουμε τα εξής:

Λέγεται ότι ο Θαλής απέδειξε ότι:

- **Μια γωνία εγγεγραμμένη σε ημικύκλιο είναι ορθή**
- **Ο κύκλος διχοτομείται από τη διάμετρό του**
- **Οι παρά την βάση γωνίες ενός ισοσκελούς τριγώνου είναι ίσες**
- **Δυο κατακορυφήν γωνίες είναι ίσες**

- **Αν δυο τρίγωνα έχουν δυο γωνίες και μια πλευρά ίσες αντίστοιχα τότε τα δυο τρίγωνα είναι ίσα.**

Δεν έχουμε στα χέρια μας καμία γραπτή επικύρωση των παραπάνω, μολονότι η παράδοση είναι ιδιαίτερα επίμονη.

Η πρώτη αξιόπιστη αναφορά του έργου του Θαλή τοποθετείται περίπου 1000 χρόνια μετά την εποχή του.

- Ένα μαθητής του Αριστοτέλη, ο Εύδημος της Ρόδου (γύρω στα 320 π.Χ.) έγραψε μια Ιστορία των Μαθηματικών, η οποία έχει χαθεί, αλλά πριν συμβεί αυτό κάποιος πρόλαβε να γράψει μια περίληψή της, ενός μέρους της τουλάχιστον.
- Το πρωτότυπο αυτής της περίληψης έχει επίσης χαθεί, αλλά τον 5ο αιώνα μ.Χ, ο νεοπλατωνικός φιλόσοφος Πρόκλος (410-485) την αναφέρει στις πρώτες σελίδες των σχολίων του 1ου βιβλίου των Στοιχείων του Ευκλείδη.
- Ο Πρόκλος, αναφέρει ότι ο Θαλής *«επισκέφτηκε πρώτα την Αίγυπτο και από κει εισήγαγε το αντικείμενο αυτό στην Ελλάδα. Διατύπωσε πολλές προτάσεις ο ίδιος και δίδαξε στους διαδόχους του τις αρχές στις οποίες στηρίζονται πολλές άλλες. Η μέθοδός του είναι αλλού γενική και αλλού εμπειρική»*.

Η ανάδειξη του Θαλή στον πρώτο Μαθηματικό βασίζεται κυρίως σε αυτά τα λόγια από τρίτο χέρι. Ο Πρόκλος, πιο κάτω στο σχόλιό του, αποδίδει στον Θαλή τα παραπάνω.

Υπάρχουν και άλλες αναφορές στον Θαλή στις αρχαίες πηγές, σκορπισμένες εδώ κι εκεί οι περισσότερες, όμως, αναφέρονται στις πιο πρακτικές δραστηριότητές του.

- Ο Διογένης ο Λαέρτιος και οι μεταγενέστεροι Πλίνιος και Πλούταρχος αναφέρουν ότι **μετρούσε τα ύψη των Πυραμίδων της Αιγύπτου παρατηρώντας τα μήκη των σκιών τους**, τη στιγμή που η σκιά ενός κατακόρυφου ραβδιού ισούται με το ύψος του.
- Ο ιστορικός Ηρόδοτος διηγείται την ιστορία της πρόβλεψης της έκλειψης του Ηλίου από τον Θαλή,
- Ο Αριστοτέλης αναφέρει ότι ο Θαλής πλούτισε τη χρονιά που όλοι περίμεναν τη σοδειά της ελιάς να είναι άφθονη.
- Άλλες πηγές παρουσιάζουν τον Θαλή ως έμπορο αλατιού, ως αστρονόμο, ως υποστηρικτή της αγαμίας ή ως πολιτικό που βλέπει μακριά.

Οι αναφορές αυτές όμως δεν μας δίνουν στοιχεία όσον αφορά στο ερώτημα του αν

ο Θαλής όντως απέδειξε επαγωγικά γεωμετρικά θεωρήματα.

- Ένας μύθος διηγείται ότι **υπολόγισε την απόσταση ενός πλοίου από τη στεριά χρησιμοποιώντας την αναλογία των πλευρών ομοίων τριγώνων**.

Δυστυχώς όμως δεν μας βοηθά διότι οι βασικές αρχές πίσω από έναν τέτοιο υπολογισμό ήταν γνωστές από την Αίγυπτο και την Μεσοποταμία.

Οι παραπάνω διηγήσεις δεν αποδεικνύουν ότι ο Θαλής ανακάλυψε την αποδεικτική διαδικασία, παρ' όλα αυτά ο Θαλής είναι ο πρώτος άνθρωπος στη ιστορία στον οποίο αποδίδονται συγκεκριμένες μαθηματικές ανακαλύψεις.

Σήμερα είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ότι οι Βαβυλώνιοι είχαν στη διάθεσή τους ένα μεγάλο τμήμα μαθηματικών γνώσεων, περίπου μια χιλιετηρίδα πριν την εποχή του Θαλή. Παρ όλα αυτά, οι Έλληνες πίστευαν ότι ο Θαλής είχε προχωρήσει ακόμα πιο πολύ.

Σύμφωνα με τα λεγόμενα του Πρόκλου, είναι λογικό να υποθέσουμε ότι ο Θαλής συνεισέφερε στη μαθηματική οργάνωση. Οι Έλληνες ήταν αυτοί που πρόσθεσαν το στοιχείο της λογικής δομής στη Γεωμετρία. Αυτό είναι πλέον αποδεκτό από τους πάντες.

Το ερώτημα όμως παραμένει: ήταν ο Θαλής αυτός που έκανε το κρίσιμο βήμα ή κάποιος άλλος μεταγενέστερός του ίσως και δυο αιώνες αργότερα; Στο ερώτημα αυτό δεν μπορούμε να απαντήσουμε έως ότου να έχουμε περισσότερα στοιχεία για την ανάπτυξη των Ελληνικών μαθηματικών.

Πηγές:

- Boyer, C., Merzbach, U. (1989). Η Ιστορία των Μαθηματικών (2η έκδοση), Αθήνα: Γ.Α. Πνευματικός.
- Τσιμπουράκης, Δ. (2004). Η Γεωμετρία στην Αρχαία Ελλάδα, Αθήνα: Ατραπός.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: Ο Θαλής, οι αναλογίες, η ομοιότητα και άλλα ευρήματά του

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ / ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ / ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ:

Δημήτρης Διαμαντίδης

Ελισσάβετ Καλογερία

Ειρήνη Πεрусινάκη

Γιάννης Σταμπόλας

Κώστας Στουραΐτης

Βαγγέλης Φακούδης

Γιώργος Ψυχάρης

ΕΚΔΟΣΗ: 1.0

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28-12-2024

Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Ανθρώπινο Δυναμικό και
Κοινωνική Συνοχή