Ο τετραγωνισμός του κύκλου

Την εποχή του Περικλή, η Αθήνα γνωρίζει μεγάλη πολιτιστική ακμή και προσελκύει ένα πλήθος σοφών από άλλες περιοχές, των οποίων η παρουσία δημιούργησε μια ακόμα μεγαλύτερη πνευματική ανάπτυξη.

Έτσι, φθάνει στην Αθήνα και ο Αναξαγόρας από τις Κλαζομενές της Ιωνίας. Στην προσπάθεια ερμηνείας του κόσμου αναπτύχθηκαν διάφορες θεωρίες. Ο Αναξαγόρας, αμφισβήτησε την θεϊκή ιδιότητα του ήλιου και ισχυρίστηκε ότι είναι μια τεράστια, κατακόκκινη και καυτή πέτρα, μεγάλη όσο η Πελοπόννησος και ότι η σελήνη ήταν μια κατοικημένη γη, η οποία δανειζόταν το φως της από τον Ήλιο. Για τις απόψεις του αυτές κατηγορήθηκε από τους Αθηναίους για ασέβεια και φυλακίστηκε, αν και αντιπροσώπευε το πνεύμα της αναζήτησης και θεωρούσε στόχο της ζωής του την μελέτη του σύμπαντος, που ήταν και στόχος της ιωνικής παράδοσης από την οποία προερχόταν. Από τον Πλούταρχο μαθαίνουμε ότι όταν ο Αναξαγόρας ήταν στην φυλακή προσπάθησε να τετραγωνίσει τον κύκλο.

Με αυτόν τον τρόπο παρουσιάζεται για πρώτη φορά ένα πρόβλημα που απασχόλησε την μαθηματική κοινότητα όλου του κόσμου για 2.000 χρόνια!

> Πώς μπορούμε να κατασκευάσουμε με κανόνα και διαβήτη ένα τετράγωνο που να έχει το ίδιο εμβαδόν με έναν κύκλο;

Ο τετραγωνισμός του κύκλου, ήταν ένα από τα τρία μεγάλα προβλήματα της αρχαιότητας, που έπρεπε να λυθούν μόνο με τη βοήθεια του κανόνα και του διαβήτη. Τα άλλα δυο ήταν ο διπλασιασμός του κύβου (Δήλιο πρόβλημα) και η τριχοτόμηση μιας οξείας γωνίας.

Γιατί όμως «τετραγωνισμός»; Μια εξήγηση είναι ότι από τη στιγμή που επιλέχτηκε το τετράγωνο ως μονάδα μέτρησης εμβαδών, αυτόματα τέθηκε το πρόβλημα του τετραγωνισμού διαφόρων σχημάτων. Αυτό έγινε εφικτό για τα ορθογώνια, τα τρίγωνα, τα παραλληλόγραμμα και ορισμένα πολύγωνα. Το επόμενο βήμα ήταν να τετραγωνιστούν και σχήματα που περικλείονταν από καμπύλες.

> Αν υποθέσουμε ότι η ακτίνα του κύκλου είναι R και η πλευρά του τετραγώνου είναι x, τότε θα πρέπει να ισχύει η σχέση:
> $$x^2 = \pi \cdot R^2 \quad ή \quad x = \sqrt{\pi \cdot R^2} \quad ή \quad x = R\sqrt{\pi}$$

Το πρόβλημα λοιπόν ήταν να κατασκευαστεί το π. Υπήρξαν μεγαλοφυείς αποδείξεις, όχι όμως με την απαίτηση του γνώμονα και του διαβήτη. Παράλληλα, έγιναν και σπουδαίες προσπάθειες για τον υπολογισμό του π, όπως του Αρχιμήδη, με καταπληκτικά για την εποχή αποτελέσματα.
Τελικά το πρόβλημα με τους περιορισμούς που έθεταν οι Έλληνες, ήταν αδύνατον να λυθεί και αυτό αποδείχτηκε 24 αιώνες αργότερα, το 1882!
Ωστόσο, ενδιάμεσα, οι συνεχείς αποτυχίες για απόδειξη με γνώμονα και διαβήτη, οδήγησαν σε ανακάλυψη νέων μεθόδων με άλλα μέσα, νέων εννοιών και σχέσεων, που βοήθησαν στην ανάπτυξη των 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 τετραγωνισμός του κύκλου

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ / ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ / ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ:

Δημήτρης Διαμαντίδης

Ελισσάβετ Καλογερία

Ειρήνη Περυσινάκη

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.

Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων | ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού | ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ | Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης | ΕΣΠΑ 2021-2027 | Πρόγραμμα Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή