



Οι εξισώσεις στην αρχαιότητα

Οι Αιγύπτιοι

Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι έλυναν προβλήματα που εμείς σήμερα ονομάζουμε αλγεβρικά πρώτου βαθμού με έναν άγνωστο. Χρησιμοποιούσαν έναν τεχνικό όρο, τον όρο «αχά» ή «χα», που σημαίνει κάτι σαν «ποσότητα», «σωρός» και αντιστοιχεί στον σημερινό άγνωστο που συνήθως χρησιμοποιούμε στις εξισώσεις, δηλαδή το x . Για υπολογισμούς στους οποίους αναζητείται το «αχά» επικράτησε η έκφραση «υπολογισμοί αχά».

Ας δούμε ένα παράδειγμα τέτοιου υπολογισμού στο πρόβλημα 26 του Παπύρου Rhind:

Μια ποσότητα και το ένα τέταρτο αυτής κάνουν μαζί 15. Ποια είναι η ποσότητα;

Εμείς θα λύναμε το πρόβλημα αυτό σχηματίζοντας την εξίσωση $x + \frac{1}{4}x = 15$.

Οι Αιγύπτιοι όμως εργάζονταν διαφορετικά!

- Αρχίζαν με μια αυθαίρετη υπόθεση ότι η ζητούμενη ποσότητα ισούται με κάποιο αριθμό, ας υποθέσουμε το 4.
- Το ένα τέταρτο του 4 είναι το 1.
- Όμως $5 + 1$ κάνει 5 και όχι 15 όπως εμείς θα θέλαμε.
- Άρα, πρέπει να βρούμε πόσες φορές χωράει το 5 στο 15.
- Το 15 είναι τριπλάσιο του 5.
- Άρα, ο αυθαίρετος αριθμός που διαλέξαμε (δηλαδή το 4) πρέπει να τριπλασιαστεί και έτσι γίνεται 12.
- Το τέταρτο μέρος του 12 είναι 3 και πράγματι $12 + 3 = 15$. Δηλαδή, κάνει και αυτό που εμείς σήμερα ονομάζουμε δοκιμή.

Αυτή η μέθοδος επίλυσης των πρωτοβάθμιων εξισώσεων ονομάζεται «**μέθοδος της αυθαίρετης παραδοχής**» (method of false position) και διδασκόταν στα σχολεία της Ευρώπης και της Αμερικής μέχρι τον 19ο αιώνα.

Πηγή:

Χριστιανίδης, Γ. (2003). Θέματα από την Ιστορία των Μαθηματικών, Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, σελ.24

Οι Βαβυλώνιοι

Την εποχή που οι αρχαίοι Αιγύπτιοι έλυναν απλές εξισώσεις, οι Βαβυλώνιοι έλυναν με επιδέξιους χειρισμούς πολύ πιο πολύπλοκες εξισώσεις. Σε αυτό, μπορεί να έπαιξε ρόλο ο τρόπος γραφής τους,

που ήταν (όπως και τα ιερογλυφικά) μια συλλογή από ιδεογράμματα, όπου το κάθε σύμβολο παρίστανε μια μοναδική έννοια.

Τα ιδεογράμματα προσφέρονται για τον σχηματισμό της αλγεβρικής γλώσσας, ας μην ξεχνάμε άλλωστε ότι τα τωρινά σύμβολα «+» και «-» είναι και αυτά ιδεογράμματα.

.... και ο Διόφαντος!

Λιγοστά πράγματα γνωρίζουμε για τη ζωή του, εικάζουμε από διάφορες μαρτυρίες ότι έζησε γύρω στο 250 έως 350 μ.Χ. Η περίοδος αυτή είναι γνωστή ως η τελευταία *Αλεξανδρινή εποχή* διότι τα Ελληνικά Μαθηματικά ανθούν στην Αλεξάνδρεια, η οποία παρέμεινε το κέντρο της μαθηματικής δραστηριότητας όσο καμιά άλλη πόλη, δηλαδή από την εποχή του Ευκλείδη (γύρω στα 300 π.Χ.) μέχρι την εποχή της Υπατίας (που πέθανε το 415 μ.Χ.). Η Αλεξάνδρεια ήταν ένα κοσμοπολίτικο κέντρο και σε αυτήν αναπτύχθηκαν Μαθηματικά διαφορετικών ειδών.

Ο Διόφαντος εισήγαγε με το έργο του την πρώτη συστηματική χρήση συμβόλων. Ανάμεσα σε αυτά, ήταν το σύμβολο «ς» για τον άγνωστο στις εξισώσεις. Στην Εισαγωγή του σπουδαίου του έργου «*Αριθμητικά*», ο Διόφαντος διατυπώνει τις δυο βασικές διαδικασίες που χρησιμοποιούμε σήμερα όταν θέλουμε να λύσουμε μια εξίσωση:

- Την μεταφορά από το ένα μέρος στο άλλο και
- Την αναγωγή ομοίων όρων.

Με αυτές τις πράξεις κατέληγε σε απλές μορφές ισοτήτων, στις οποίες αργότερα οι Άραβες έδωσαν την ονομασία **al-jabr**. Από την λατινική απόδοση αυτού του όρου προέρχεται η λέξη **algebra** που χρησιμοποιούμε σήμερα. Γι αυτό, κάποιοι μελετητές ονομάζουν τον Διόφαντο πατέρα της Άλγεβρας.

Σύμφωνα με μια παράδοση που βρίσκουμε σε μια ομάδα προβλημάτων του 5ου ή 6ου αιώνα μ.Χ., γνωστή ως Ελληνική Ανθολογία μαθαίνουμε για τη ζωή του Διόφαντου τον παρακάτω γρίφο (που λέγεται πως ήταν γραμμένος στον τάφο του):

Ο Θεός του χάρισε τη ζωή ως αγόρι για το ένα έκτο της ζωής του και μετά από το ένα δωδέκατο, γέμισε τα μάγουλά του με γένια. Τον πάντρεψε μετά από ένα εβδομο και πέντε χρόνια μετά τον γάμο του του χάρισε έναν γιό. Δυστυχώς! Αργοπορημένο, κακότυχο παιδί, όταν έφτασε στα μισά χρόνια της ζωής του πατέρα του, η Μοίρα το πήρε μαζί της. Αφού παρηγορήθηκε με την επιστήμη των αριθμών για τέσσερα χρόνια τελείωσε τη ζωή του

Μπορείτε να βρείτε πόσα χρόνια έζησε ο Διόφαντος;

Πηγές:

Boyer, C., Merzbach, U. (1989). Η Ιστορία των Μαθηματικών (2η έκδοση), Αθήνα: Γ.Α. Πνευματικός, σελ. 201.

Struik, D. (1993). Συνοπτική Ιστορία των Μαθηματικών (Β΄ έκδοση), Αθήνα: Δαίδαλος-Ι. Ζαχαρόπουλος, σελ. 54, 58.

Χριστιανίδης, Γ. (2003). Θέματα από την Ιστορία των Μαθηματικών, Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, σελ. 108, 110.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: Οι εξισώσεις στην αρχαιότητα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ / ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ / ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ:

Δημήτρης Διαμαντίδης

Ελισσάβετ Καλογερία

Ειρήνη Πεрусινάκη

Γιάννης Σταμπόλας

Κώστας Στουραϊτης

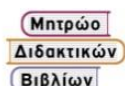
Βαγγέλης Φακούδης

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