

# Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Ο άνθρωπος χρειάστηκε 1.000.000 χρόνια για να οδηγηθεί στην αφηρημένη έννοια των αριθμών.



Ο Homo sapiens (300.000 χρόνια πριν) κάνει μια μικρή αρίθμηση με κλαδιά.

Ο Homo sapiens sapiens (100.000 χρόνια πριν) χρησιμοποιεί κάποιες αριθμητικές λέξεις.

Οι κυνηγοί-τροφοσυλλέκτες (70.000-20.000 χρόνια πριν) καταλάβαιναν την απλή πρόσθεση, τον πολλαπλασιασμό και την αφαίρεση. Το μοίρασμα της τροφής τους σημαίνει ότι κατανοούσαν τη διαίρεση.

Η παλαιότερη ένδειξη αριθμητικής καταγραφής βρέθηκε στη Σουαζιλάνδη της Νότιας Αφρικής και είναι μια περόνη μπαμπούνιου με 29 εμφανείς εγκοπές που χρονολογείται από το 35.000 π.Χ. Μοιάζει με τα «ημερολογιακά ραβδιά» που ακόμα χρησιμοποιούν στη Ναμίμπια για να καταγράφουν την παρέλευση του χρόνου. Άλλα κόκαλα, της νεολιθικής περιόδου, έχουν βρεθεί στη Δυτική Ευρώπη. Μια κερκίδα λύκου που βρέθηκε στην Τσεχία και χρονολογείται από το 30.000 π.Χ. φέρει 55 εγκοπές σε δύο σειρές ανά πέντε, οι οποίες μάλλον αποτελούν καταγραφή θηραμάτων.

**Μέσω της αστρονομίας, της αστρολογίας ή της κοσμολογίας, ο ουρανός άσκησε τη μεγαλύτερη επίδραση στην εξέλιξη των μαθηματικών.**

2500 π.Χ. Οι Σουμέριοι ζύγισαν, υπολόγιζαν τη γη σε «σαρ», μετρούσαν τα υγρά σε «κα», χρησιμοποιούσαν κλάσματα και είχαν σύστημα αριθμών με βάση το 60.

2.000-538 π.Χ. Οι Βαβυλώνιοι έφτασαν σε υψηλό επίπεδο μαθηματικής κουλτούρας, μεγαλύτερη των σύγχρονων Αιγυπτίων. Το Πυθαγόρειο θεώρημα το είχαν ανακαλύψει και οι Βαβυλώνιοι τον 16ο π.Χ. αιώνα (1.000 χρόνια πριν από τη γέννηση του Πυθαγόρα!!!). Οι Βαβυλώνιοι γνώριζαν τις τέσσερις πράξεις και τις ρίζες, λύνανε προβλήματα πρώτου και δεύτερου βαθμού, υπολόγιζαν εμβαδόν ορθογωνίων τριγώνων, παραλληλόγραμμων, τραπεζίων καθώς και το εμβαδόν του κύκλου ( $\pi=3$  αντί  $\pi=3,14$ ).

Το αριθμητικό τους σύστημα είχε ως βάση το 60, ήταν μη ψηφιακό, θεσιακό, χωρίς υποδιαστολή και χωρίς μηδέν. Υποστηρίζεται ότι γνωρίζανε και το δεκαδικό σύστημα.

Το εξηναδικό σύστημα των Βαβυλωνίων έχει επιβιώσει μέχρι σήμερα στο μέτρημα του χρόνου. Έτσι π.Χ. όταν οι Βαβυλώνιοι ήθελαν να εκφράσουν τον αριθμό 75, έλεγαν «1,15», όπως κι εμείς σήμερα τα 75 λεπτά τα εκφράζουμε σαν 1 ώρα και 15 λεπτά.

**5000-332 π.Χ. Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούν σύστημα αριθμών με βάση το 10.** Το σύστημά τους ήταν δεκαδικό, επαναληπτικό, μη θεσιακό. 2852 π.Χ. Ο Κινέζικος πολιτισμός χρησιμοποιεί σύστημα αριθμών με βάση το 60. Κάνανε αστρονομικούς υπολογισμούς 1500 χρόνια πριν από τους αρχαίους Έλληνες. Γνώριζαν γραμμικές εξισώσεις, αόριστες εξισώσεις, αρνητικούς αριθμούς και το π.. Τα μαθηματικά τους ήταν ανώτερα των Βαβυλωνίων και των Αιγυπτίων. Το παλαιότερο κινέζικο μαθηματικό κείμενο είναι το Τσόου Πέϊ

Σαουντσινγκ, που γράφτηκε μεταξύ του 500 και του 200 π.Χ.

**1410-1530 μ.Χ. Οι Ίνκας έφτιαξαν ένα αριθμητικό σύστημα με βάση το 10**, για να παρακολουθούν τις καθημερινές δραστηριότητες του μεγάλου πληθυσμού τους (Μέσα σε 200 χρόνια είχαν πληθυσμό 6-12.000.000 άτομα). Το αριθμητικό τους σύστημα βασιζόταν στα κουιπού. Τα κουιπού ήταν περίπλοκα συστήματα σπάγκων με κόμπους που χρησίμευαν για την καταχώρηση και αποθήκευση αριθμητικών πληροφοριών. Το σύστημά τους ήταν δεκαδικό, θεσιακό, μη ψηφιακό. Οι Ίνκας έκαναν τις πράξεις τους χρησιμοποιώντας ένα είδος άβακα, το γιουπάνα. Το γιουπάνα ήταν μια πλάκα χωρισμένη σε τετράγωνα πάνω στα οποία τοποθετούσαν σπόρους καλαμποκιού που τους μετακινούσαν από τετράγωνο σε τετράγωνο για να κάνουν τους λογαριασμούς τους.

Η **Πρώτη προσπάθεια εισαγωγής των Ινδοαραβικών αριθμητικών ψηφίων στην Ευρώπη** έγινε από τον Φιμπονάτσι (1180-1250 μ.Χ.). Για να τα υιοθετήσουν όμως οι Ευρωπαίοι χρειάστηκαν ακόμα 400 χρόνια. Ακόμα και στο τέλος του 16ου αιώνα, η αποδοχή των αρνητικών αριθμών, των ρητών αριθμών (που ανακάλυψε ο Βραγμαγκούππα τον 7ο μ.Χ. αιώνα) και του μηδέν δεν ήταν πλήρης (πολλοί θεωρούσαν το μηδέν δημιουργήμα του Διαβόλου). Όλα τα συστήματα του ανθρώπου περιλαμβάνουν την πενταδική, δεκαδική και εικοσαδική αρίθμηση. Επαναλαμβανόμενα θέματα των αριθμητικών συστημάτων του ανθρώπου είναι: μια βάση που σχετίζεται με την αρίθμηση με τα δάκτυλά μας (πέντε=ένα χέρι, δέκα=δύο χέρια, είκοσι=δάχτυλα των χεριών και των ποδιών), το σύστημα τιμής – θέσης και το μηδέν .....

**600 π.Χ. – 300 μ.Χ. Τα επιτεύγματα των Ελλήνων**, για 1000 χρόνια επισκιάζουν όλα τα πνευματικά επιτεύγματα των επόμενων 1500 ετών. Οι Έλληνες όμως στηρίχτηκαν στις παλαιότερες αρχαίες κοινωνίες των Βαβυλωνίων και Αιγυπτίων. Χρησιμοποιούσαν δύο είδη αριθμητικών συστημάτων με βάση το 10: το Ηρωδιανό ή Αττικό και το Ιωνικό ή Αλεξανδρινό. Δε χρησιμοποιούσαν τιμές θέσεις όπως έκανα οι Βαβυλώνιοι και όπως γίνεται σήμερα. Επίσης δε χρησιμοποιούσαν το μηδέν και τα κλάσματα. Οι Έλληνες θεμελίωσαν τη γεωμετρία ως μια αμιγώς μαθηματική ενασχόληση: διατύπωσαν και απέδειξαν θεωρήματα.

Το **πρώτο Ελληνικό μαθηματικό βιβλίο** (σε παπύρους) είναι τα Στοιχεία του Ευκλείδη (300 π.Χ.)

Ο **Πυθαγόρας** (580-500 π.Χ.) υπήρξε ο σπουδαιότερος μαθηματικός όλων των εποχών. Αυτός έπλασε τη λέξη μαθηματικά, δηλαδή εκείνο που έχουμε μάθει. Ο Πυθαγόρας μεταμόρφωσε την επιστήμη των μαθηματικών σε στοιχείο ελεύθερης μόρφωσης.

Ο **Θαλής ο Μιλήσιος** (640-546 π.Χ.) Οι γραμμές για το Θαλή δεν ήταν κάτι που μπορείς να δεις στην άμμο, αλλά ήταν αντικείμενα σκέψης στη φαντασία μας. Πήρε φυσικά σχήματα και τα έκανε νοητικά σχήματα. Όλα αυτά ήταν επανάσταση για την εποχή του. Επίσης έκανε λογικές απαγωγές, που τον οδήγησαν από τη μία αλήθεια που αφορούσαν τα θεωρητικά σχήματά του στην ανακάλυψη κι άλλων αληθειών, αυτό επηρέασε τη Δυτική σκέψη για 2.000 έτη.

Ο **Πλάτωνας** θεωρούσε τα Μαθηματικά προπαρασκευαστικό μάθημα για τη φιλοσοφία. Η εμπάθυνση στον κόσμο των νοητικών αναπαραστάσεων, που είναι ο κατεξοχήν κόσμος που ζει ένας μαθηματικός, οδηγεί στον κόσμο των ιδεών του Πλάτωνα. Αυτός ο κόσμος, όχι μόνο είναι « αντικειμενικός », αλλά είναι ο μόνος που δυνάμεθα να κατανοήσουμε εις βάθος. Δεν είναι τυχαίο ότι σήμερα οι περισσότεροι ώριμοι μαθηματικοί είναι Πλατωνιστές.

Η «**Οδός Μαθηματικής**» είναι το πρώτο ελληνικό μαθηματικό εγχειρίδιο της νεότερης ιστορίας μας, γραμμένο από τον Μεθόδιο Ανθρακίτη και τον Μπαλάνο Βασιλόπουλο, για χρήση μαθητών στα ελληνικά σχολεία την εποχή της Τουρκοκρατίας.

**Οι σπουδαιότεροι Μαθηματικοί όλων των εποχών είναι:**  
Ο Πυθαγόρας, ο Ευκλείδης, ο Θαλής, ο Αρχιμήδης, ο Γκαλουά, ο Καρτέσιος, Ο Νεύτων, ο Γκάους, ο Φερμά, ο Ντέντεκιντ, ο Κάντορ, ο Νόιμαν, ο Γκέντελ, ο Ράσελ, ο Γαλιλαίος, ο Ώιλερ και ο Ουάιλς. Στην κορυφή της πυραμίδας των Μαθηματικών πρέπει να τοποθετήσουμε τον Αρχιμήδη, τον Νεύτωνα και τον Γκάους.

Γυναίκες μαθηματικοί ήταν η Υπατία (370-415 μ.Χ.), η Μαρία Γκαετάνα Ανιέζι (1718-1799 μ.Χ.), η Σοφί Ζερμαίν (1776-1831), η Αουγκούστα Άντα Κινγκ, κόρη του Λόρδου Βύρωνα, θεωρείται σήμερα η πρώτη προγραμματίστρια υπολογιστών στον κόσμο, η Σοφία Κοβαλέβσκαγια (1850-1891) και η καθηγήτρια Μαθηματικών του Πανεπιστημίου του Μπέρκλεϊ Τζούλια Ρόμπινσον (1919-1985).

**Ζώα που ξέρουν να μετρούν είναι:** τα δελφίνια, οι φάλαινες, οι φώκιες, οι σκίουροι, οι αρουραίοι, τα έντομα και οι παπαγάλοι.

### **Μια εφαρμογή των Μαθηματικών είναι οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.**

Οι Η/Υ είναι υπολογιστικές μηχανές δυαδικών αριθμών (0 και 1). Τα πάντα στους Η/Υ ξεκινούν από την αποθήκευση, την πρόσθεση ή την αφαίρεση δυαδικών αριθμών. Άρα στον πυρήνα τους βρίσκονται οι αριθμοί. Οι Η/Υ ξεπήδησαν, με ένα τρόπο απρόσμενο και ειρωνικό, από την αποτυχία των μαθηματικών να φέρουν εις πέρας το περίφημο σχέδιο του Χίλμπερτ. Ο Χίλμπερτ το 1900, ήλπιζε να αυτοματοποιήσει τη μαθηματική σκέψη, να βρίσκει με μηχανικό τρόπο την απόδειξη οποιουδήποτε θεωρήματος. Όμως, ο Κούρτ Γκράντλ απέδειξε το 1931 ότι υπάρχουν θεωρήματα που δεν έχουν αποδείξεις (Θεώρημα της μη πληρότητας του Γκράντλ). Και μερικά χρόνια αργότερα, ο Τούρινγκ (1937) έδωσε τη χαρακτηριστική βολή στα μεγαλεπήβολα σχέδια του Χίλμπερτ, αποδεικνύοντας ότι δεν υπάρχει καμιά μηχανή που βρίσκει αποδείξεις θεωρημάτων. Τούτο αποτέλεσε τη βάση για την παραπέρα δουλειά του Τούρινγκ σε μηχανές αποκρυπτογράφησης του κώδικα «Αίνιγμα» του γερμανικού ναυτικού κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και τελικά την έλευση του υπολογιστή (ENIAC) με τον Τζον Φον Νόιμαν το 1945.

Η καλπάζουσα ανάπτυξη των υπολογιστών επηρέασε βαθιά τα μαθηματικά. Δημιούργησε έναν νέο σημαντικό κλάδο των μαθηματικών που λέγεται «**Θεωρία του Υπολογισμού**». Δηλαδή, στα κλασικά αντικείμενα των μαθηματικών, που ήταν από την εποχή των αρχαίων Ελλήνων οι Αριθμοί και η Γεωμετρία προστέθηκαν ισότιμα και οι Αλγόριθμοι (οι λεπτομερείς ακολουθίες εντολών που ακολουθούν οι υπολογιστές).

### **ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΥΠΕΡΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

[Γνωριμία με τα μεγαλύτερα ονόματα του κόσμου των μαθηματικών](#)

[Πληροφορίες σχετικά με την ιστορία των μαθηματικών στην αρχαία Ελλάδα](#)

