

ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Παρουσίαση 13 Οκτωβρίου, 2018, Βάσω Βασιλειάδου, Μαθηματικός, Μτπ Παιδαγωγικής

ΑΙΓΥΠΤΟΣ

Αναζητώντας τις ρίζες των μαθηματικών, οδηγούμαστε στην Αρχαία Αίγυπτο. Εκεί εμφανίστηκαν αρκετές συλλογές μαθηματικών πράξεων, μαθηματικών προβλημάτων αλλά και διασκεδαστικών μαθηματικών.

Οι βασικές μαθηματικές πηγές είναι οι εξής:

Ο πάπυρος Rhind. Ο πάπυρος αυτός είναι μια συλλογή 84 προβλημάτων καθημερινότητας που αντιγράφηκε περίπου το 1650 πχ. Το πρωτότυπο θεωρείται ότι γράφηκε το 1850 πχ. Τα γεωμετρικά προβλήματα αφορούν τον υπολογισμό του εμβαδού ενός χωραφιού ή τον όγκο μιας αποθήκης σιτηρών. Ενώ τα αριθμητικά προβλήματα, τον υπολογισμό μισθών, το μείρασμα του ψωμιού κλπ., τα οποία ανάγονται σε εξισώσεις πρώτου βαθμού ή λύνονται με απλή μέθοδο των τριών. Ωστόσο συναντάμε και προβλήματα τα οποία δεν φαίνεται να είχαν καμία πρακτική σημασία, αλλά είχαν σαν στόχο τη ψυχαγωγία. Ένα από αυτά είναι το γνωστό σήμερα ως το πρόβλημα του St. Ives.

Στον πάπυρο Rhind δίνεται ως εξής: Έχουμε 7 σπίτια. Σε κάθε σπίτι ζουν 7 γάτες. Κάθε γάτα τρώει 7 ποντίκια. Κάθε ποντίκι θα έτρωγε 7 σπόρους από σιτάρι, όπου κάθε σπόρος θα παρήγαγε 7 εκατ δημητριακών. Ποιο είναι το άθροισμα όλων αυτών ;

Στη λύση του προκύπτει η γεωμετρική πρόοδος 7, 49, 343, 2401, 16807 και στην ουσία ζητείται το άθροισμα της. Ο πάπυρος πήρε το ονομά του από τον Alexander Henry Rhind (1833-1863) που τον αγόρασε το 1858 στο Λούξορ της Αιγύπτου και στη συνέχεια τον κληροδότησε στο Βρετανικό Μουσείο, όπου και φυλλάσσεται μέχρι σήμερα. Είναι γραμμένος με στοιχεία μικτά της ιερογλυφικής και της ιερατικής γραφής και πρώτος τον αποκρυπτογράφησε ο A. Eisenlohr το 1868.

Ο πάπυρος της Μόσχας. Ο πάπυρος αυτός γράφηκε γύρω στο 1850 πχ και περιέχει περίπου 25 μαθηματικά προβλήματα.

Ο πάπυρος Kahun, ο οποίος εκτιμάται να γράφηκε περίπου το 1850 πχ και περιέχει πράξεις και προβλήματα

Ο πάπυρος του Βερολίνου, επίσης γραμμένος γύρω στο 1850 πχ που περιέχει ένα πρόβλημα που διατυπώνεται ως εξής: "Το εμβαδόν ενός τετραγώνου πλευράς 100 είναι ίσο με αυτό δύο μικρότερων τετραγώνων. Η πλευρά του ενός είναι το $1/2 + 1/4$ της πλευράς του άλλου". Το ενδιαφέρον φυσικά εδώ είναι ότι το πρόβλημα μπορεί να υποδηλώνει κάποια γνώση του Πυθαγόρειου θεωρήματος.

Ο δερμάτινος κύλινδρος, που γράφηκε γύρω στο 1650 πχ και περιέχει 26 αθροίσματα μοναδιαίων κλασμάτων.

ΚΙΝΑ

Ο Κινεζικός πολιτισμός είναι ένας από τους παλαιότερους και ιδιαίτερα σημαντικούς καθώς οι Κινέζοι ανέπτυξαν ιδιαίτερα τη λογοτεχνία, τη φιλοσοφία, τις τέχνες και έκαναν πολλές εφευρέσεις. Οι ρίζες των Κινεζικών μαθηματικών φαίνεται να είναι παλαιότερες από αυτές των Ελληνικών μαθηματικών, χωρίς

να μπορεί να προσδιοριστεί πότε ακριβώς ξεκίνησαν τα μαθηματικά στην Κίνα. Οι Κινέζοι αποδίδουν στους προγόνους τους μεταγενέστερες ανακαλύψεις καθώς επίσης αποδίδουν σε αυτούς ανακαλύψεις άλλων λαών. Το κυριότερο όμως είναι η έλλειψη πρωταρχικών πηγών ύστερα από διαταγή του αυτοκράτορα Shih Hoang το 213 π.Χ. να καούν όλα τα επιστημονικά κείμενα και όλοι οι διανοούμενοι της εποχής εκείνης. Έτσι κείμενα τους σώζονται από τον 3ο αιώνα και μετά, ενώ τα πρώτα μαθηματικά τα συναντάμε σε θρησκευτικά κείμενα.

Ιερό βιβλίο I-Ching: Στο Ιερό βιβλίο I-Ching (Ιερό βιβλίο Αριθμητικής) συναντάμε το σχήμα όπου σύμφωνα με τον μύθο βρέθηκε χαραγμένο στην πλάτη μιας χελώνας που βρισκόταν κοντά στον Κίτρινο ποταμό, την εποχή του αυτοκράτορα. Στο σχήμα δίνεται το όνομα li-shu, το οποίο μπορεί να ερμηνευτεί ως μαγικό τετράγωνο. 4 9 2 3 5 7 8 1 6 Με τα μαγικά τετράγωνα ασχολήθηκαν πολλοί λαοί τόσο στη Δύση όσο και στην Ανατολή και είναι πάρα πολλές οι συλλογές διασκεδαστικών μαθηματικών που αναφέρονται σε αυτά.

Chiu-chang Suan-shu: Το Chiu-chang Suan-shu (Αριθμητική σε 9 Κεφάλαια) είναι το σπουδαιότερο σωζόμενο μαθηματικό κείμενο της αρχαίας Κίνας. Ο συγγραφέας του κειμένου καθώς και η ημερομηνία γραφής του δεν μας είναι γνωστά. Σύμφωνα με τον πρόλογο των σχολίων του Liu Hui, που γράφτηκε το 263 μ.Χ. το κείμενο βασίστηκε σε παλαιότερα μη σωζόμενα κείμενα.

ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Τα μαθηματικά μπορεί να ξεκίνησαν από την Αίγυπτο και τη Βαβυλώνα και οι αρχαίοι Έλληνες να πήραν τις βάσεις από εκεί, αλλά τα εξέλιξαν σε υψηλού επιπέδου επιστήμη, ιδίως την Γεωμετρία. Οι Αρχαίοι Έλληνες ήταν οι πρώτοι που έθεσαν αξιώματα και τα βήματά τους βασίζονταν σε αποδείξεις. Στην πρώτη περίοδο των αρχαίων Ελληνικών μαθηματικών, μέχρι το θάνατο του Μεγάλου Αλεξάνδρου (323 π.Χ.), τα μαθηματικά είναι άμεσα συνδεδεμένα με φιλοσοφία. Είναι μία εποχή που δεν μας άφησε ακραιφνώς μαθηματικά κείμενα, αλλά μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες από μεταγενέστερες πηγές ή από φιλοσοφικά και ιστορικά κείμενα.

Τα Αραβικά μαθηματικά μπορούν να θεωρηθούν συνέχεια των Ελληνικών μαθηματικών. Μετά από έναν νικηφόρο πόλεμο κατά των Βυζαντινών ο Al M amun, (χαλίφης το 809-833) συμπεριέλαβε στη συνθήκη ειρήνης και τον όρο να παραδώσουν οι ηττημένοι από ένα αντίγραφο όλων των σημαντικών αρχαίων Ελληνικών χειρογράφων. Έτσι οι Άραβες απέκτησαν κείμενα του Αριστοτέλη, του Πτολεμαίου, του Ευκλείδη, του Αρχιμήδη και πολλών άλλων. Συγχρόνως ο Al M amun ίδρυσε τον Οίκο της Σοφίας, κάτι που οδήγησε στην αύξηση της μελέτης των αρχαίων Ελληνικών κειμένων μετά από την παρακμή που είχε επέλθει από τον 6ο αιώνα και μετά. Το αποτέλεσμα ήταν να αντιγραφούν και να διασωθούν αρκετά από τα κείμενα των οποίων σήμερα τα πρωτότυπα έχουν χαθεί. Οι Άραβες δεν αρκέστηκαν μόνο στο να μελετήσουν τα αρχαία Ελληνικά μαθηματικά, αλλά τα προήγαγαν σε μεγάλο βαθμό. Στην μελέτη των Αραβικών Μαθηματικών συναντάμε σπουδαία κείμενα και πολλούς αξιόλογους Άραβες μαθηματικούς

Σημαντικοί σταθμοί της εξέλιξης των μαθηματικών:

- 1) Ο πάπυρος Rhind της αρχαίας Αιγύπτου (1650 πχ)**
- 2) Διατύπωση του Πυθαγόρειου θεωρήματος 580 πχ**
- 3) Τα "Στοιχεία" του Ευκλείδη. (300 πχ)** Αποτελούν κομβικό έργο της ανάπτυξης των μαθηματικών και είναι το πιο πολυδιαβασμένο έργο μετά τη Βίβλο. Από ένα σύνολο αξιωμάτων προκύπτουν όλες οι ιδιότητες των γεωμετρικών αντικειμένων και των ακεραίων αριθμών

- 4) Τα “Αριθμητικά” του Διόφαντου (250 πχ), με τα αλγεβρικά προβλήματα που λύνονται με εξισώσεις και συστήματα.
- 5) Η εμφάνιση του “μηδέν” από τον Brahmagupta (628μχ) και οι πράξεις με αυτό.
- 6) Η “ακολουθία Fibonacci” από τον Ιταλό Leonardo Pisano Fibonacci (1202 μχ). Σύμφωνα με αυτή κάθε αριθμός είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων. Δλδ, 1,1,2,3,5,8,13,21,34.....Η ακολουθία αυτή έχει πολλές εφαρμογές και στη Βιολογία.
- 7) Η Μιγαδική μονάδα από τον Ιταλό Raffaello Bombelli (1572 μχ)
- 8) Η ανάπτυξη της Θεωρίας Πιθανοτήτων από τον Γάλλο De Moivre (1667 μχ) όπου άνοιξε νέα πεδία ανάπτυξης στη μαθηματική επιστήμη.
- 9) Θεωρία Ομάδων από τον Γάλλο E. Galois (1832 μχ) όπου το έργο του σηματοδότησε νέα σελίδα στο χώρο των μαθηματικών
- 10) Η Θεωρία Συνόλων του Γερμανού κορυφαίου μαθηματικού Cantor (1874 μχ) αποτελεί μια από τις θεμελιώδεις μαθηματικές θεωρίες
- 11) Το θεώρημα της μη πληρότητας του Γερμανού Godel (1931μχ) κατά το οποίο ποτέ δεν θα μπορέσουμε να συλλάβουμε το σύνολο των μαθηματικών αληθειών με μια πεπερασμένη ή αναδρομική λίστα καθαρών τυπικών αξιωμάτων. Άρα υπάρχει όριο στη γνώση μας για το κάθε τι, καθώς πάντα θα απαιτούνται περισσότερα στοιχεία προσφερόμενα μόνο έξω από το μελέτη σύστημα.
- 12) Η εισαγωγή των FRACTALS από τον Αμερικανό Mandelbrot (1982 μχ), που αποτελούν γεωμετρικά σχήματα που επαναλαμβάνονται αυτούσια σε άπειρο βαθμό μεγέθυνσης

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.

Αξιόλογες γυναίκες μαθηματικοί ήταν οι:

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 Μπέρκλει 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.

Πηγές:

Περιέχονται αποσπάσματα και πληροφορίες από τη μεταπτυχιακή εργασία “Ιστορία των προβλημάτων στα Μαθηματικά” της Γεωργίας Νικολάου Γκρίτζαλη

«Το άπειρο και ο νους», Ρ. Ράκερ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης

«Οι άγριοι αριθμοί», Φ. Σογκτ, Εκδόσεις Πόλις

«Η θεωρητική αριθμητική των Πυθαγορείων», Τ. Τέυλορ, Εκδόσεις Ιάμβλιχος

«Η ιστορία των Μαθηματικών», Ρ. Μάνκιβιτς, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια