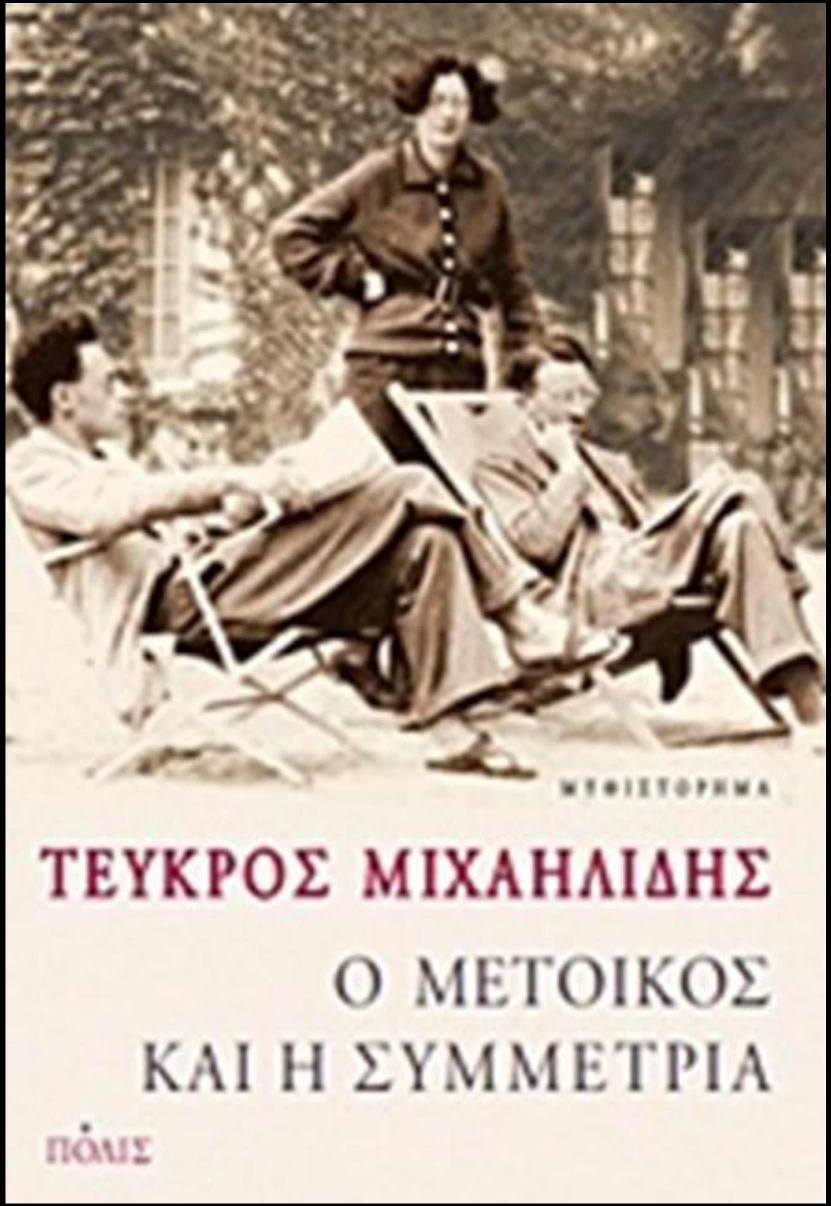
- Μαθηματικά εκτός αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος.

- Κολλινιάτη Γεωργία M.Sc.,
- Καλλιτεχνικό Γυμνάσιο Λ.Τ. Περιστερίου

- 4-10-2023



Ο Μέτοικος και η συμμετρία,
Τεύκρος Μιχαηλίδης,
εκδόσεις Πόλις

Γ΄ Γυμνασίου

3ο Γυμνάσιο Περιστερίου
2015-16

Η οικογένειά του προσπάθησε να μετακομίσει προσωρινά στην Κωνσταντινούπολη. Όμως στο δρόμο τους επιτέθηκαν ληστές, και με φριχτό τρόπο έκλεψαν τα χρήματα και τα χρυσαφικά που είχαν πάνω τους και σκότωσαν μπροστά στα μάτια του την γιαγιά, τον παππού και την μητέρα του, αφήνοντάς τον ίδιο σοβαρά τραυματισμένο. Μια οικογένεια Τούρκων τον περιέθαλψε και όταν έγινε καλά πήγε στην Σμύρνη.

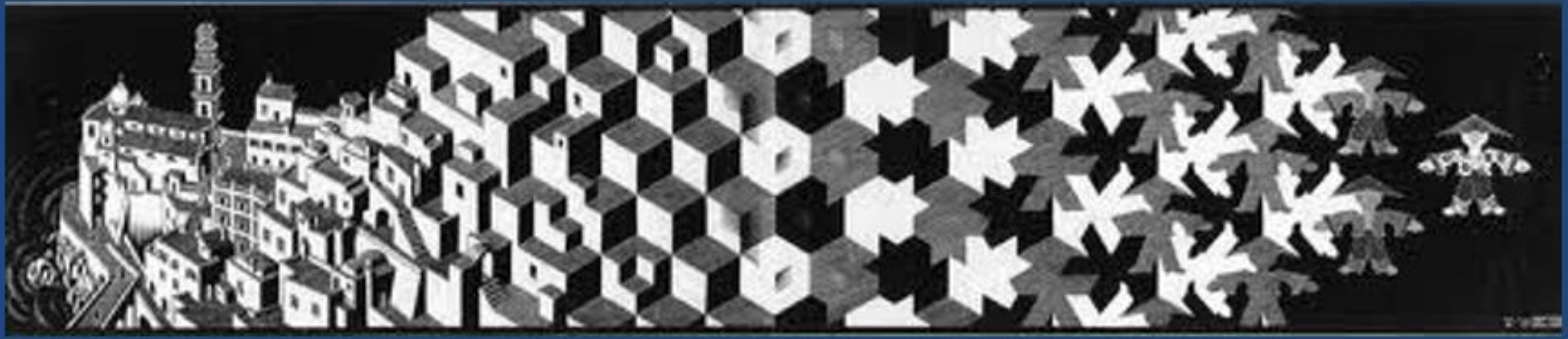
Το μεταναστευτικό τότε και τώρα

Maurits Cornelis Escher (1898-1972)

Γεννήθηκε στο Leewarden της Ολλανδίας. Φοίτησε στη σχολή Αρχιτεκτονικής και Διακοσμητικών Τεχνών του Χάαρλεμ, στο Γραφιστικό τμήμα με καθηγητή τον επίσης διάσημο χαράκτη Samuel de Mesquita.

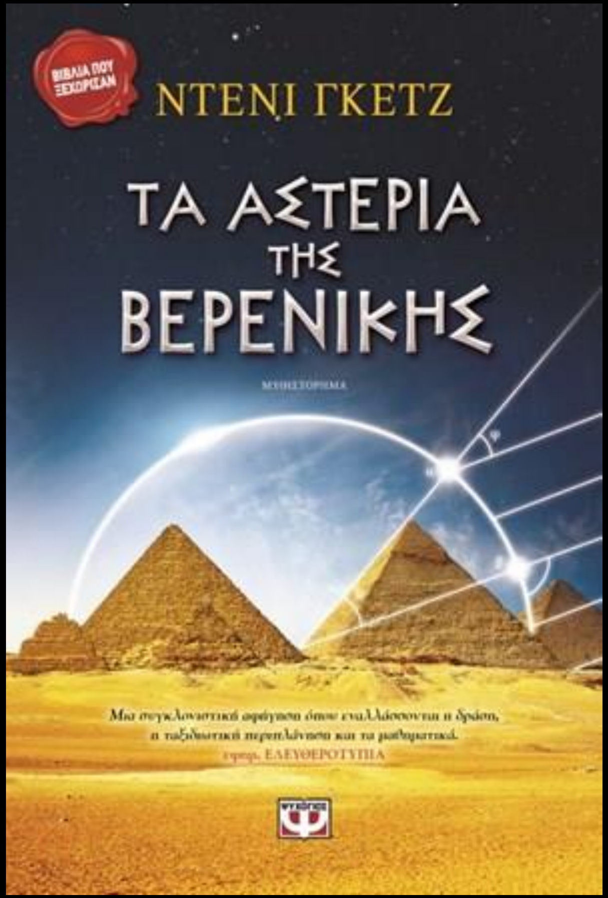
Πλακοστρώσεις

Μεταμορφώσεις



Ερπετά

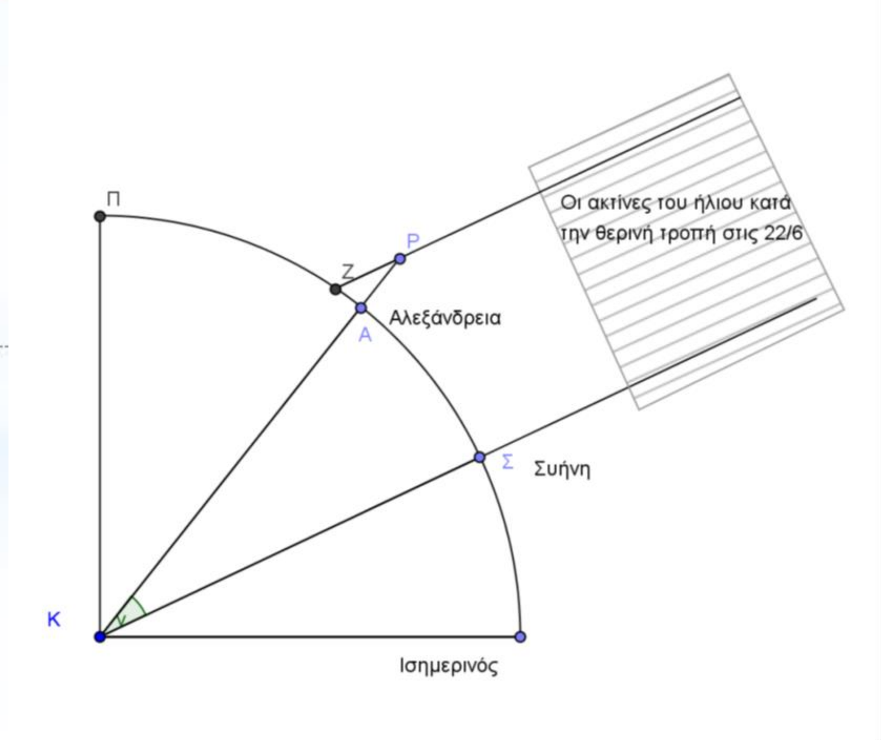
Το όριο κύκλου



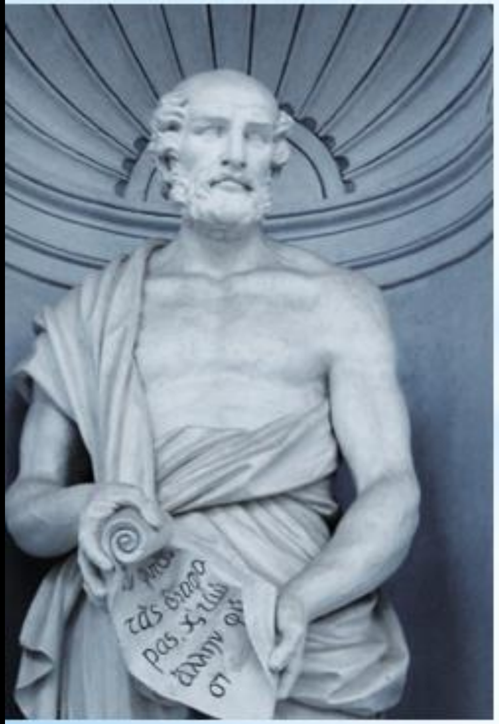
Τα αστέρια της Βερενίκης,
Ντενί Γκετζ, εκδόσεις Ψυχογιός

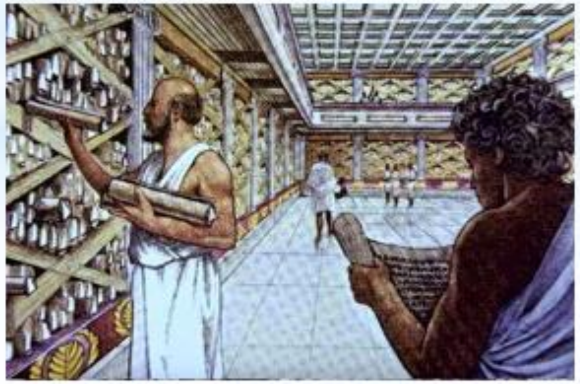
Β΄ Γυμνασίου
3ο Γυμνάσιο Περιστερίου
2016-17

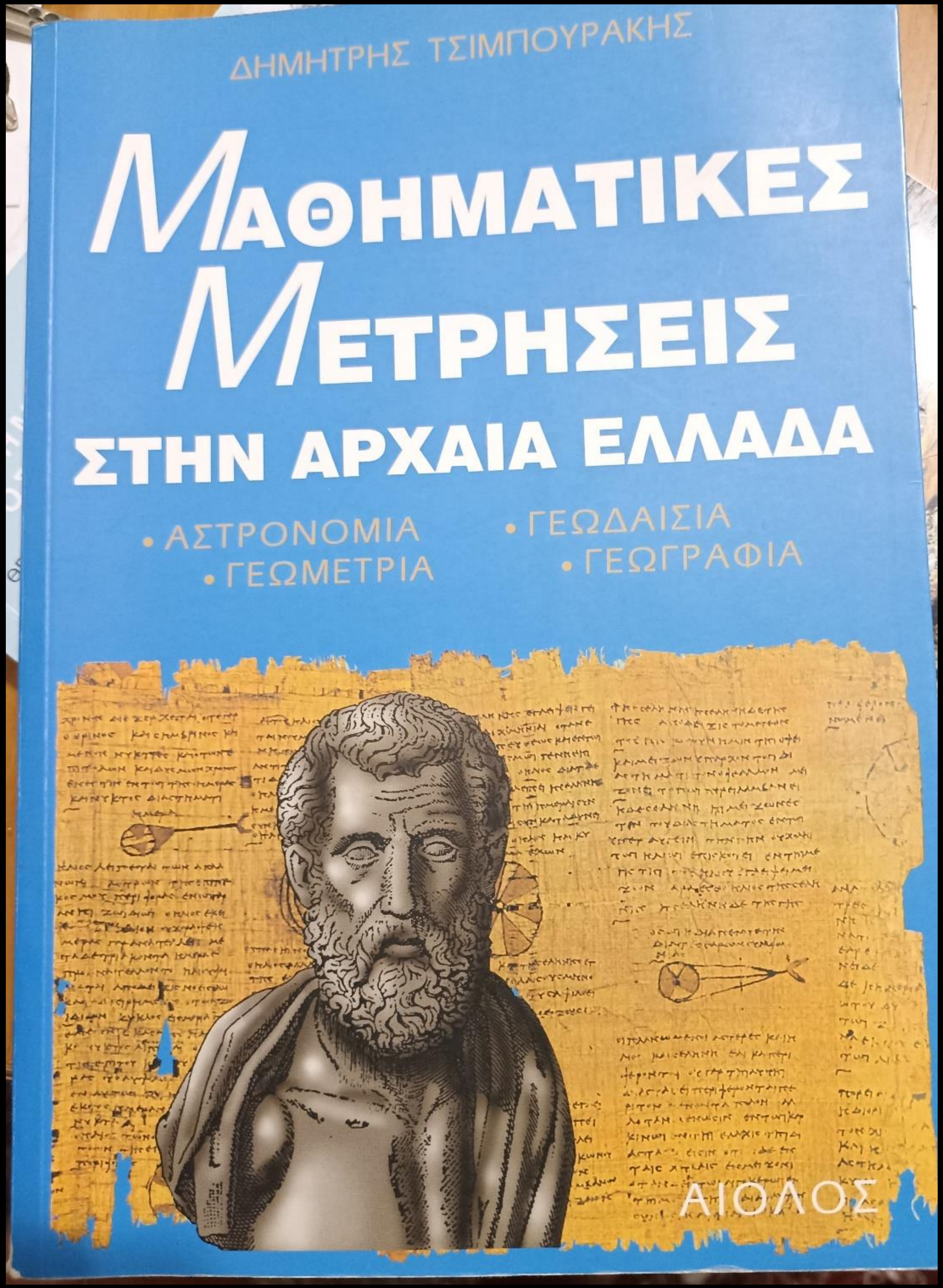
Ο Ερατοσθένης άρχισε τη δράση, ζωγράφισε έναν κύκλο [τη Γη] με κέντρο Ο και 2 σημεία Α, Σ, σκέφτηκε να μετρήσει το μέρος της περιφέρειας ανάμεσα στο σημείο Α και στο σημείο Σ και αναρωτήθηκε αν γνώριζε το ποσοστό της περιφέρειας που αντιπροσωπεύει, θα βρει το μήκος όλης της Γης. Με μαθηματικές ιδιότητες του κύκλου τράβηξε 2 ακτίνες και ονόμασε α τη γωνία που είναι ανάλογη του αντίστοιχου τόξου ΑΣ. Και απέδειξε ότι μόλις μετρήσει τη γωνία, καθώς και το μήκος του τόξου θα βρει την περιφέρεια της Γης. Έτσι έπεισε ο Ερατοσθένης το βασιλιά ότι μπορούν να μετρήσουν τη Γη χωρίς να κάνουν το γύρω της!



Εκείνη την εποχή είχε φτάσει στα εδάφη της Αιγύπτου ένας κοσμογυρισμένος ταξιδιώτης, ο Θεόφραστος ο Λαμπρός που έψαχνε για το βιβλίο του που το είχε χάσει κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Κάποιος τον συμβούλεψε να πάει να ψάξει στη Μεγάλη Βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας. Φτάνοντας εκεί ο Θεόφραστος συνάντησε τον Ερατοσθένη και μετά από μεγάλη συζήτηση μεταξύ τους, ο Ερατοσθένης σκέφτηκε ότι ο Θεόφραστος θα μπορούσε να τον βοηθήσει στη μέτρηση της Γης. Έτσι ο Ερατοσθένης του αποκάλυψε το σχέδιό του και ο Θεόφραστος δέχτηκε να τον βοηθήσει!





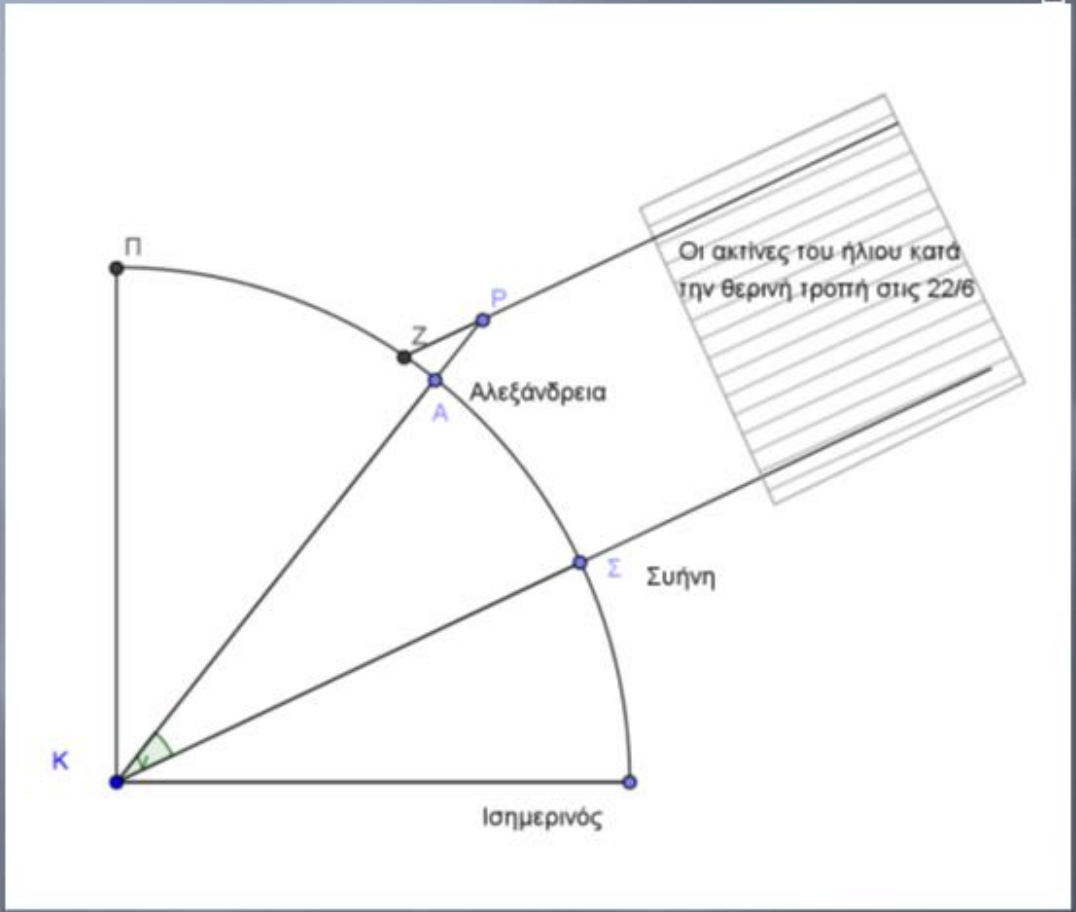


Μαθηματικές μετρήσεις στην Αρχαία Ελλάδα, Δημήτρης Τσιμπουράκης, εκδόσεις Αίολος

Α΄Λυκείου
14ο Λύκειο Περιστερίου
2012-13

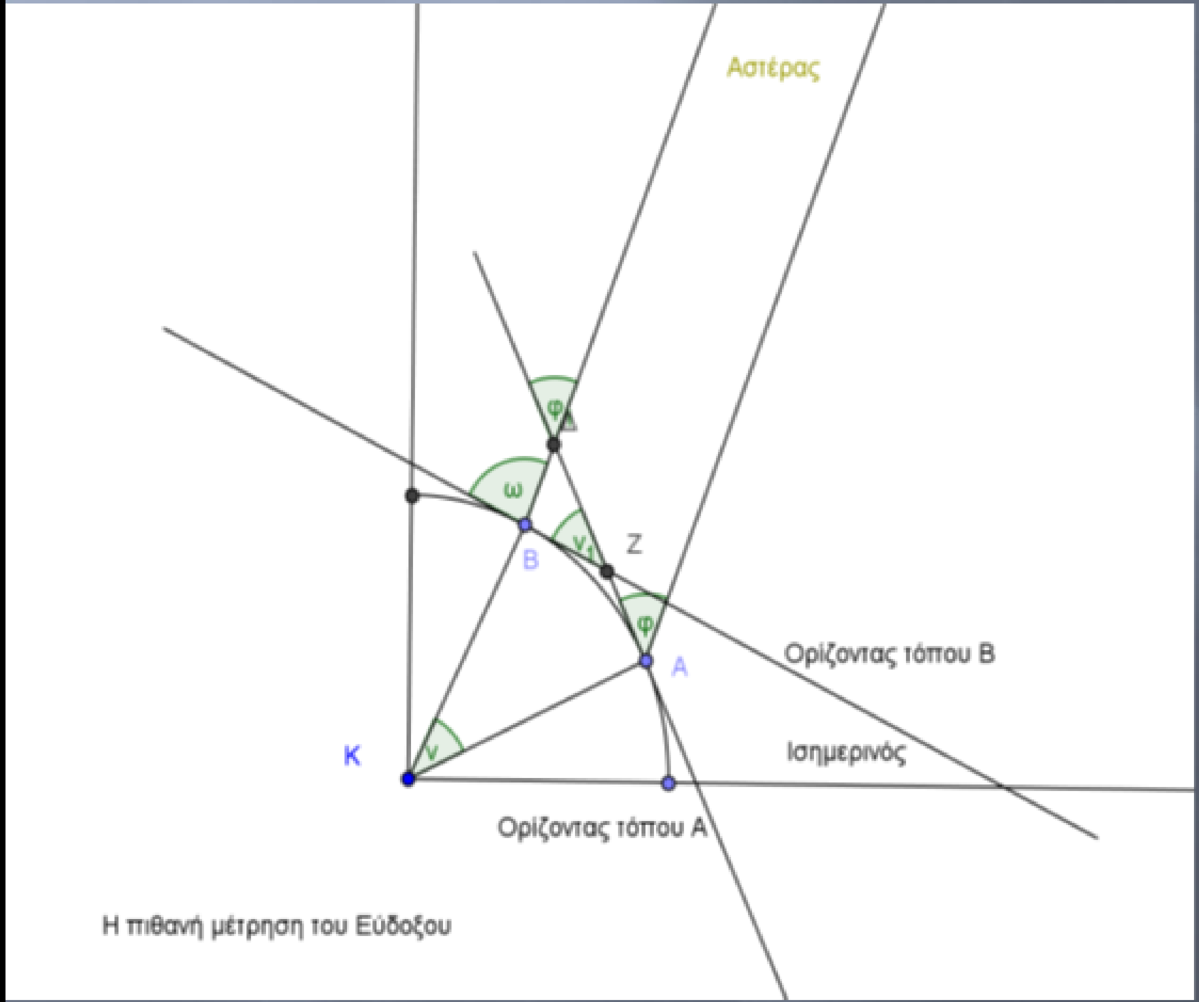
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

Μέτρηση του Ερατοσθένη



- Θέλουμε να υπολογίσουμε την επίκεντρη γωνία ν που σχηματίζουν δυο ακτίνες: ΚΑ, ΚΣ δυο διαφορετικών τόπων (Αλεξάνδρειας-Συήνης). Στις 22 Ιουνίου, ημέρα θερινού ηλιοστασίου ο ήλιος έφτανε στο βάθος ενός πηγαδιού στη πόλη της Συήνης. Αυτό σημαίνει ότι δεν έριχνε καθόλου σκιά στα σώματα που βρίσκονται στη Γη στον τόπο αυτό. Την ίδια μέρα οι ακτίνες του ήλιου στην Αλεξάνδρεια έριχναν σκιά ίση με 8 μοίρες. Δηλαδή στο τρίγωνο ΑΡΖ η γωνία ρ είναι 8 μοίρες . Υπολογίστηκε ξέροντας ότι η Α είναι ορθή και μετρώντας τη Ζ ίση με 82 μοίρες. Επειδή οι γωνίες ρ και ν είναι εντός εναλλάξ από τις ακτίνες του ήλιου που πέφτουν παράλληλα στη Γη. Άρα η γωνία ν είναι ίση με 8 μοίρες.

Πιθανή μέτρηση Ευδόξου

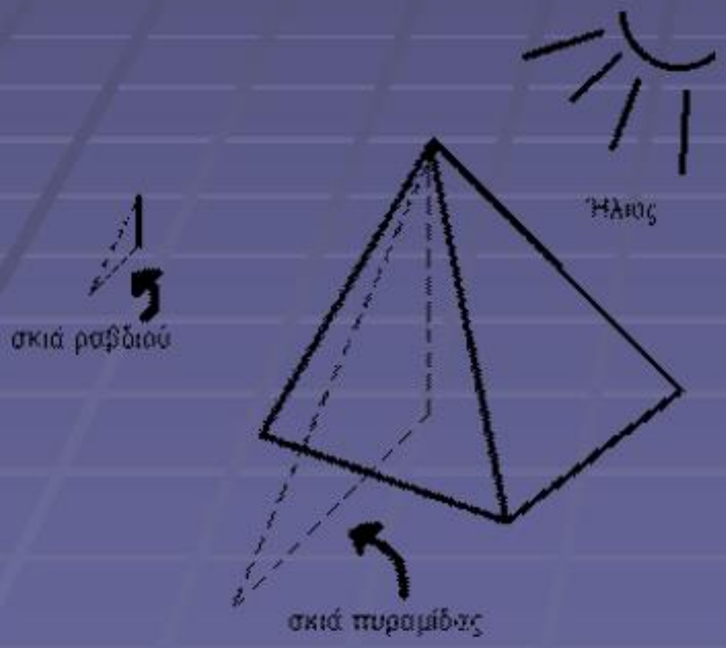


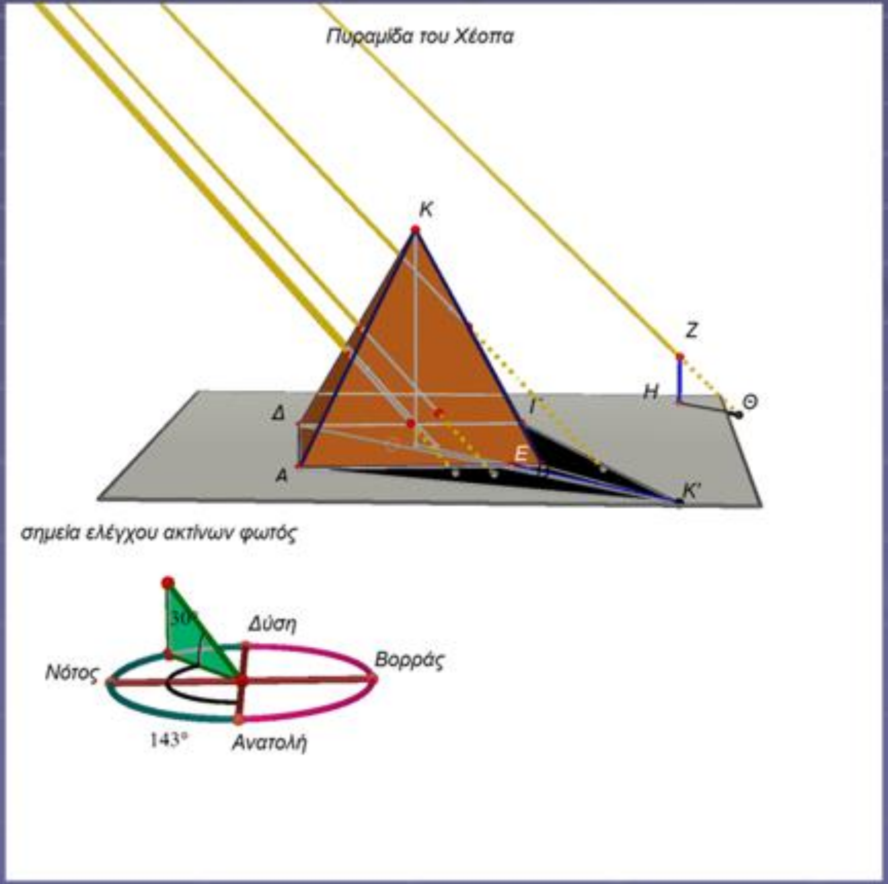
Η πιθανή μέτρηση του Εύδοξου

- Στην Κρήτη (σημείο Α) ο παρατηρητής μέτρησε την γωνία φ υπό την οποία φαίνεται ένας αστέρας στον ουρανό. Στη Μακεδονία (σημείο Β) ο παρατηρητής μέτρησε την γωνία ω υπό την οποία φαίνεται ο ίδιος ο αστέρας στον ουρανό. Οι γωνίες: φ, ω σχηματίζονται από την εφαπτομένη ευθεία στον κύκλο, δηλαδή τους ορίζοντες των αντίστοιχων τόπων και την ευθεία με την οποία ο κάθε παρατηρητής βλέπει τον ίδιο αστέρα στον ουρανό. Από το σχήμα, το τρίγωνο ΔΒΖ έχει γωνία Δ=Φ γιατί είναι εντός-εκτός και επί τα αυτά μέρη. Επίσης η γωνία ω είναι εξωτερική γωνία στο τρίγωνο ΒΔΖ, άρα ισούται με το άθροισμα των δυο εντός και απέναντι γωνιών. Δηλαδή $\omega=\nu_1+\phi$ και $\nu_1=\omega-\phi$. Όμως η ν_1 είναι ίση με την επίκεντρη γωνία ν_2 που ψάχνουμε γιατί είναι οξείες γωνίες με πλευρές κάθετες. Οπότε η ν_2 μπορεί να υπολογιστεί και μετρώντας την απόσταση των τόπων Α, Β μπορούμε

Πυραμίδα του Χέοπα

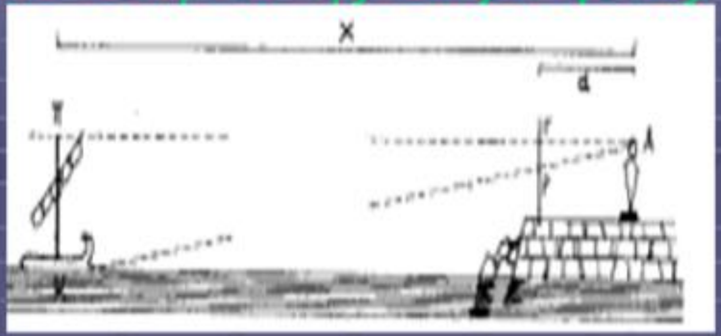
Τα όμοια τρίγωνα έχουν τις πλευρές τους ισάκις πολλαπλάσιες

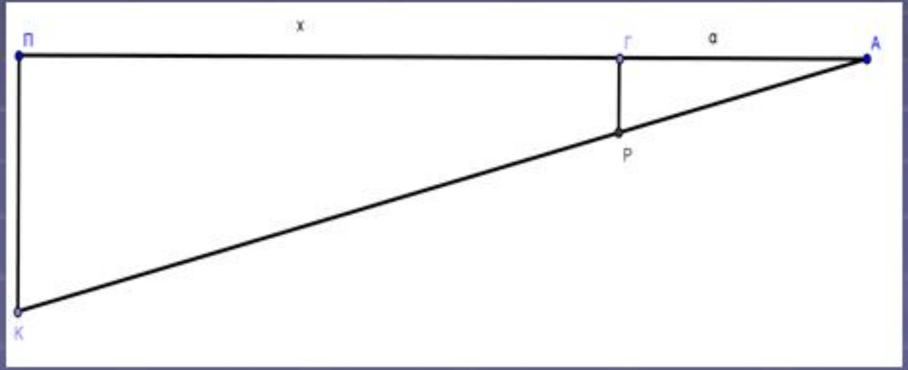


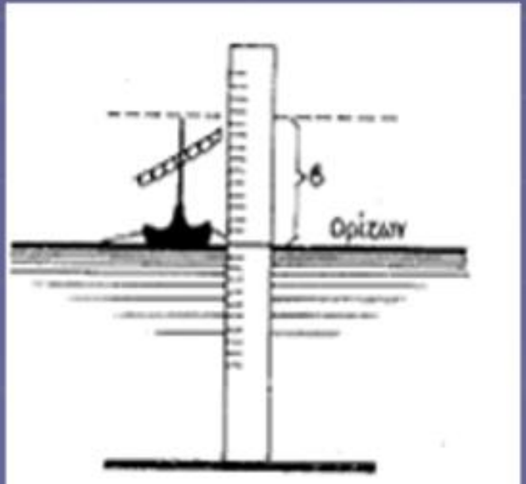


Μέτρηση της απόστασης των πλοίων από το λιμάνι της Αλεξάνδρειας

Το κατάρτι του πλοίου δεν ήταν τίποτα άλλο παρά ένας γνώμονας. Πάνω στο τείχος του λιμανιού στερέωσε ένα μόνιμο γνώμονα Γ, κατά μήκος του οποίου είχε καρφώσει πυκνά, κατά ίσα διαστήματα, μεταλλικές καρφίδες. Επιπλέον, όρισε μια σταθερή θέση Α του παρατηρητή. Από όπου μέσω του γνώμονα παρατηρεί το φαινόμενο ύψους β του πλοίου. Και έστω ότι βρίσκει ότι το ύψος υ του πλοίου είναι εικοσαπλάσιο του φαινόμενου ύψους β. Από τα όμοια τρίγωνα αντιλαμβάνεται αμέσως ότι η απόσταση x του πλοίου θα είναι ομοίως εικοσαπλάσια της γνωστής απόστασης α του παρατηρητή από το γνώμονα. Δεν αποκλείεται ότι μετά κάποιες φορές που επανέλαβε τις μετρήσεις να έφτιαξε έναν πίνακα και να έβρισκε κατευθείαν το αποτέλεσμα χωρίς νέους κάθε φορά υπολογισμούς.







Ο Ταξιδευτής των Μαθηματικών, Calvin Clawson, εκδόσεις Κέδρος

Α΄ Λυκείου

4ο Λύκειο Χαϊδαρίου, 2013-14

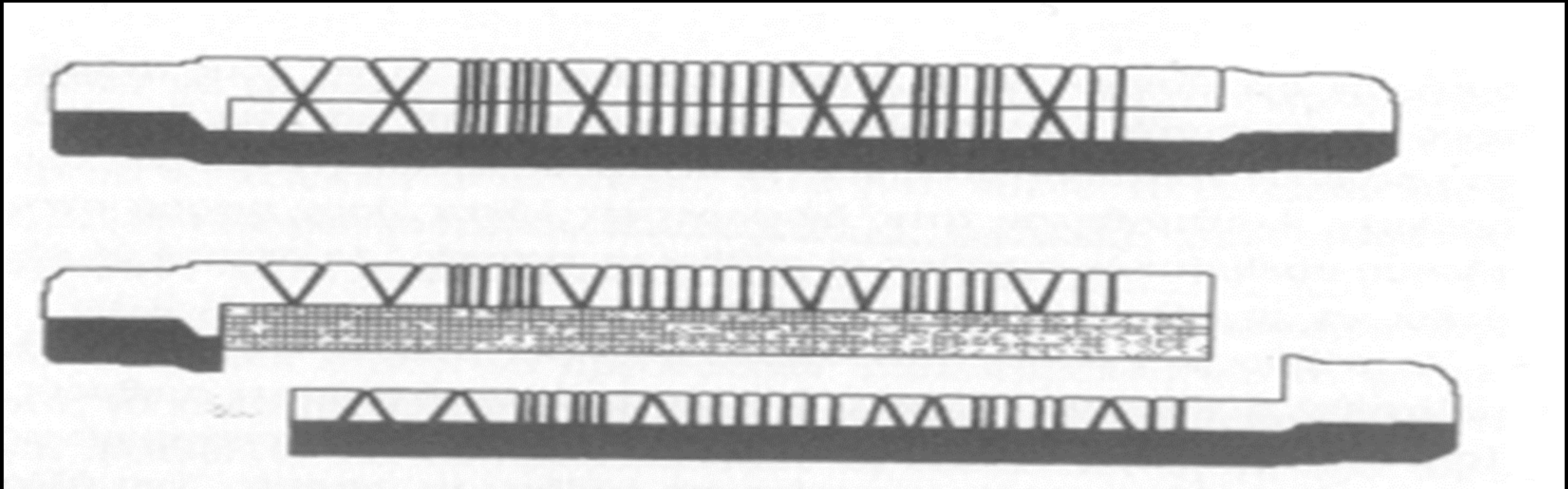
Αρίθμηση: Παλαιότερη από την καταγεγραμμένη ιστορία και δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε ακριβώς το πότε ξεκίνησε.

Δυο μορφές:

Αρίθμηση με κλαδιά, πετραδάκια, δάκτυλα: κάνει ένα προς ένα αντιστοίχιση με τα στοιχεία του μετρούμενου συνόλου βρίσκοντας τον πληθικό αριθμό του.

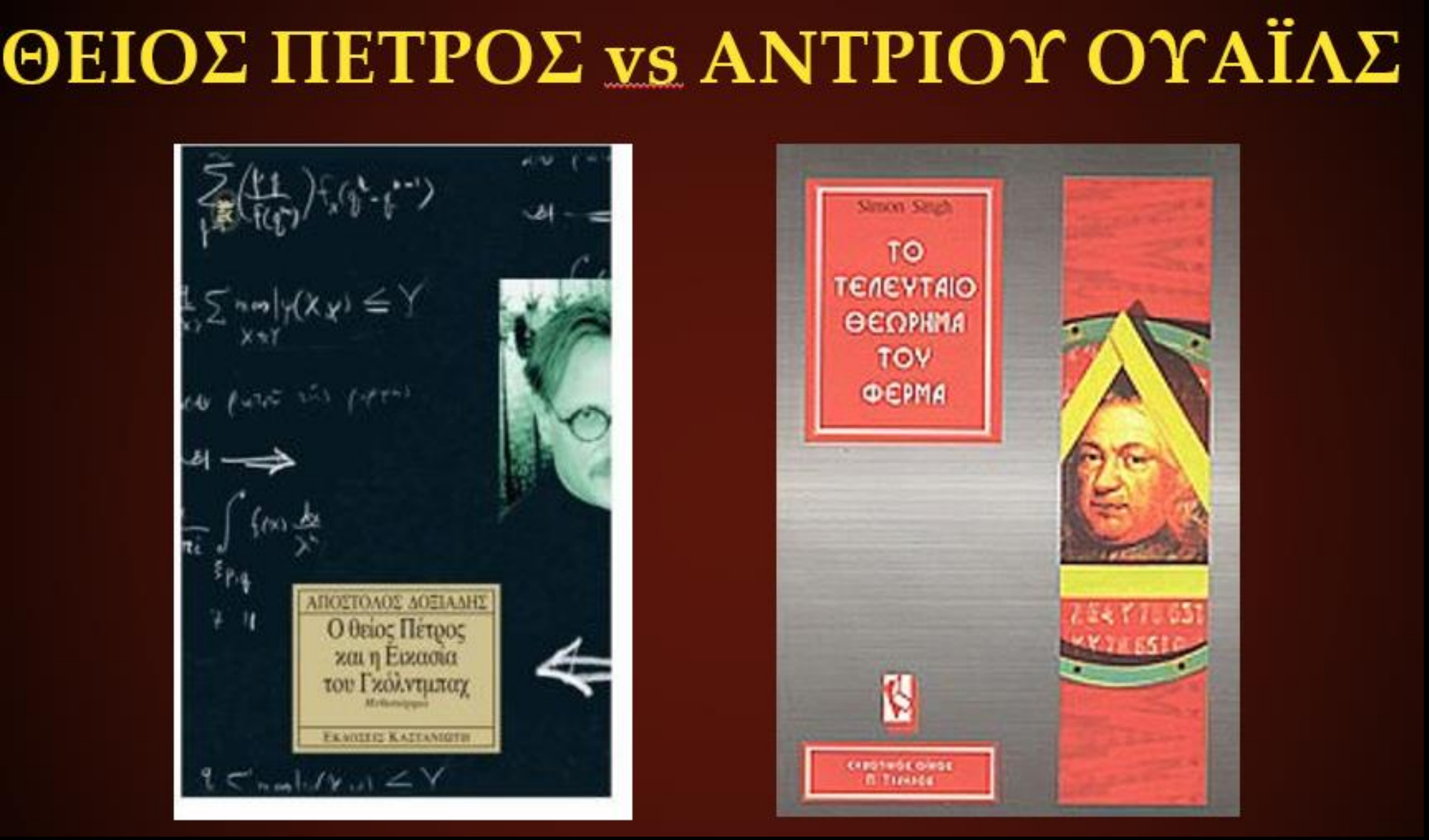
Σύγχρονη αρίθμηση, χρησιμοποιεί αριθμητικές λέξεις για την αντιστοίχιση.

- Για την τήρηση αριθμητικών αρχείων αναπτύχθηκαν τρεις διαφορετικοί τρόποι:
- Οι ράβδοι με εγκοπές
- Τα σκοινιά με κόμπους και,
- Τα πήλινα κουπόνια ή μάρκες



Ο ελεύθερος χρόνος δεν εμπνέει τους ανθρώπους να εφευρίσκουν πράγματα, αυτό το κάνουν τα προβλήματα. Η γραφή, τα μαθηματικά και οι φυσικές επιστήμες εφευρέθηκαν γιατί ήταν απαραίτητα για την επίλυση των προβλημάτων που συνάντησαν οι άνθρωποι.

Ο ταξιδευτής των μαθηματικών, Calvin C. Clawson



Α΄Λυκείου
14ο Λύκειο Περιστερίου

2012-2013

- Ο Θείος Πέτρος και η εικασία του Γκόλντμπαχ, Απόστολος Δοξιάδης, εκδόσεις Καστανιώτη,
- Το τελευταίο θεώρημα του Φερμά, Simon Singh, εκδόσεις Τραυλός

- Η εικασία του Γκόλντμπαχ:
- Κάθε ζυγός αριθμός μεγαλύτερος από το δύο, γράφεται σαν άθροισμα δύο πρώτων αριθμών. Π.χ. 8=3+5.

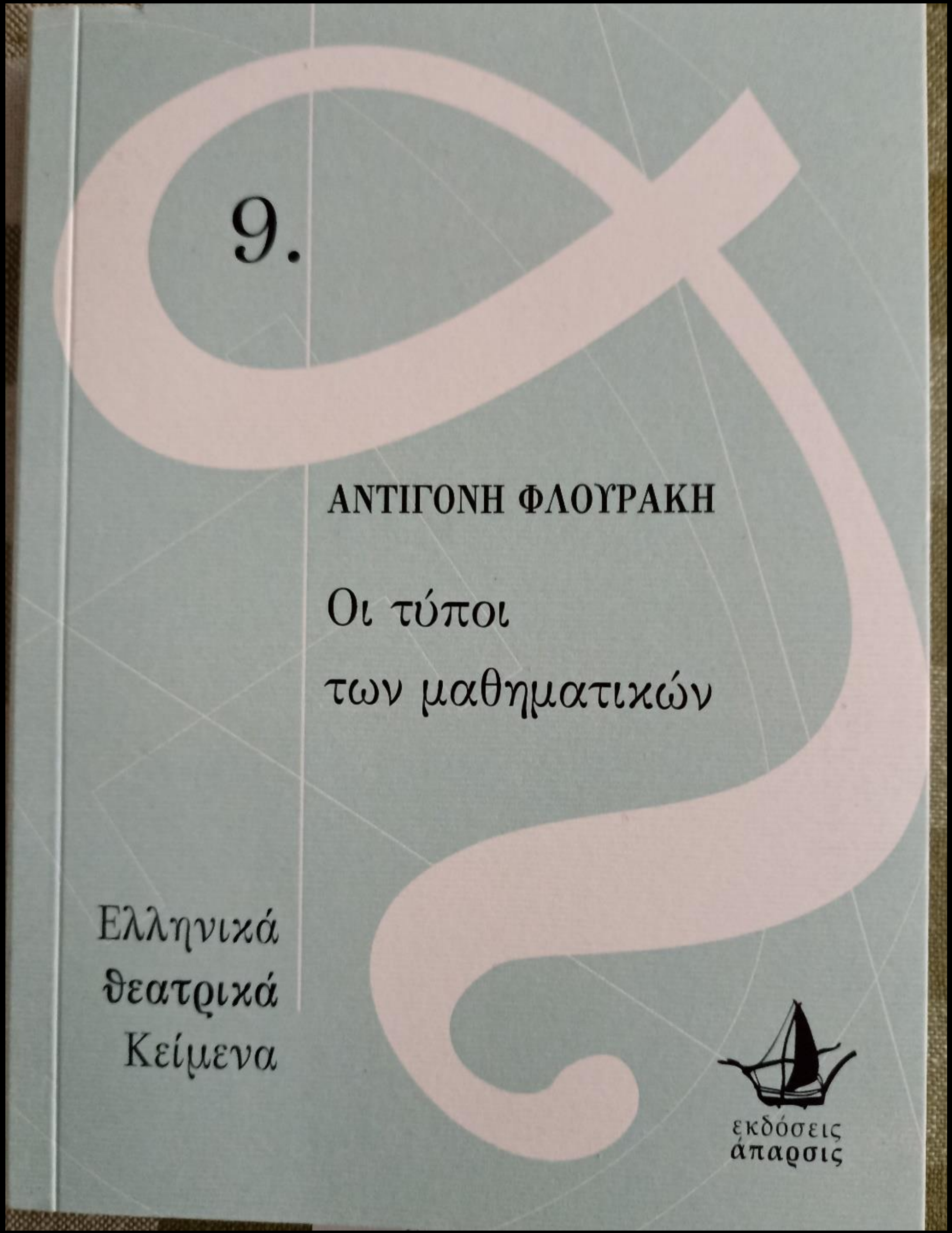
- Το τελευταίο θεώρημα του Φερμά:
- Η εξίσωση: $x^{ν}+y^{ν}=z^{ν}$ είναι αδύνατη για κάθε ν φυσικό μεγαλύτερο του 2.

ΘΕΜΑΤΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗΣ

- Στόχοι εφικτοί και πραγματοποιήσιμοι
- Η μοναξιά του ερευνητή επιστήμονα
- Ο πρώτος τα παίρνει όλα ο δεύτερος τίποτα
- Ηλικία και παραγωγικότητα

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗΣ

- Ενασχόληση με τα Μαθηματικά: σαν εξερεύνηση σκοτεινού αρχοντικού
- Τα άλυτα προβλήματα των Μαθηματικών
- Καθαρά- Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
- Κλάδοι των Μαθηματικών και οι γνώσεις – εργαλεία που πρέπει να διαθέτει ο ερευνητής
- Μεγάλοι Μαθηματικοί, η ζωή και το έργο τους
- Πόλεμος και Μαθηματικά
- Ανάγκη για ενοποίηση και Αξιωματική Θεμελίωση των Μαθηματικών
- Συνέπεια, Πληρότητα των Μαθηματικών



Οι τύποι των Μαθηματικών,
Αντιγόνη Φλουράκη,
Εκδόσεις Άπαρσις

Συγγραφή θεατρικού έργου και θεατρική παράσταση.
Γ΄ Γυμνασίου, Α΄ Λυκείου
Καλλιτεχνικό Γυμνάσιο Λ.Τ. Περιστερίου
2021-22

ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ 3ου ΒΑΘΜΟΥ

$$\alpha x^3 + bx^2 + \gamma x + \delta = 0$$

$$\alpha \neq 0$$

Αν θέσουμε όπου x $x = y - \frac{\beta}{3\alpha}$

Και κάνουμε τις πράξεις, καταλήγουμε:

$$x^3 = px + q$$

Οι Μαθηματικοί Fontana (Tartaglia) και Ferro ανακάλυψαν μια μέθοδο επίλυσης τέτοιων εξισώσεων που με σημερινό συμβολισμό ισοδυναμεί με τον τύπο:

$$x = \sqrt[3]{\frac{q}{2} + \sqrt{D}} + \sqrt[3]{\frac{q}{2} - \sqrt{D}}$$

όπου

$$D = \left(\frac{q}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{3}\right)^3$$

Για παράδειγμα στην εξίσωση: $x^3 = 9x + 28$

είναι D=169, και ο τύπος δίνει x=4, που είναι η μοναδική πραγματική ρίζα.

Υπάρχουν όμως εξισώσεις, όπως παραδείγματος χάρη η: $x^3 = 15x + 4$

πού έχει προφανή ρίζα το 4, οι άλλες δύο είναι οι:

$$-2+\sqrt{3}, -2-\sqrt{3}$$

αλλά η διακρίνουσα D είναι αρνητική!!!!

Ο τύπος στην συγκεκριμένη περίπτωση δίνει:

$$x = \sqrt[3]{2 + \sqrt{-121}} + \sqrt[3]{2 - \sqrt{-121}}$$

Στα μέσα του 16ου αιώνα ο R. Bombelli, κάνοντας τολμηρές υποθέσεις βρήκε ότι ισχύει:

$$(2+\sqrt{-1})^3 = 2+\sqrt{-121}$$

και

$$(2-\sqrt{-1})^3 = 2-\sqrt{-121}$$


15X+4
X=4

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανάγνωση των βιβλίων βοήθησε τους μαθητές:

- Να μάθουν για την εξέλιξη των μαθηματικών εννοιών στη διάρκεια των αιώνων.
- Να συνδυάσουν την ανάπτυξή τους με την λύση προβλημάτων της καθημερινής ζωής.
- Να δουν το ιστορικό πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματοποιήθηκαν.
- Να γνωρίσουν την ανθρώπινη πλευρά των πρωταγωνιστών.
- Να αντιληφθούν την διάρκεια, την συνέχεια και την εξέλιξη της μαθηματικής και όχι μόνον γνώσης.

Σας ευχαριστώ θερμά!