Φύλλο εργασίας: **Το Θεώρημα του Θαλή**

1η διδακτική ώρα

- **Ιστορικά στοιχεία – Γνωριμία με τον κ. Θαλή.**

Ο κ. Θαλής ο Μιλήσιος, (640 ή 624 π.Χ. Μίλητος, Ιωνία - 546 π.Χ.) ήταν αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος και ο αρχαιότερος των προσωκρατικών, ο πρώτος των επτά σοφών της αρχαιότητας, μαθηματικός, φυσικός, αστρονόμος, μηχανικός, μετεωρολόγος και ιδρυτής της Ιωνικής Σχολής της φυσικής φιλοσοφίας στη Μίλητο. Κυρίως ο Αριστοτέλης, αλλά και άλλοι αρχαίοι φιλόσοφοι θεωρούν τον Θαλή ως τον πρώτο Έλληνα φιλόσοφο.

Ο Θαλής προσπάθησε να κατανοήσει τον κόσμο μέσα από τα μάτια της επιστήμης και να εξηγήσει φυσικά φαινόμενα όπως π.χ. την Έκλειψη Ηλίου, χωρίς να χρησιμοποιεί αναφορές στη μυθολογία, όπως γινόταν μέχρι την εποχή του. Υπήρξε μεγάλος διδάσκαλος με παρά πολύ μεγάλη επιρροή σε όλους σχεδόν τους μεταγενέστερους προσωκρατικούς φιλοσόφους. Με την παρατήρηση ότι το ήλεκτρο (κεχριμπάρι) όταν τρίβεται πάνω σε μάλλινο ρούχο, αποκτά την ιδιότητα να έλκει τρίχες μικρά φτερά κ.λ.π , ο Θαλής έθεσε τα θεμέλια του ηλεκτρισμού. Στο Θαλή οφείλετε και η ανακάλυψη του μαγνητισμού . Είναι ο πρώτος που παρατήρησε ότι ο μαγνήτης (Fe_3O_4)ή επιτεταρτοξείδιο του σιδήρου ασκεί ελκτικές δυνάμεις σε σιδερένια αντικείμενα.

Τα επιτεύγματα του Θαλή στην Αστρονομία:

Ως αστρονόμος έκανε αξιόλογες για την εποχή του παρατηρήσεις. Διατύπωσε ότι η Σελήνη είναι ετερόφωτο και όχι αυτόφωτο σώμα. Προσδιόρισε με μεγάλη ακρίβεια την έκλειψη του Ηλίου που συνέβη στις 28 Μαίου 585 π.Χ. Υπολόγισε το λόγο της διαμέτρου του Ήλιου προς την φαινόμενη τροχιά του γύρω από τη Γη, καθώς και της διαμέτρου της Σελήνης προς την τροχιά της γύρω από την Γη και τους βρήκε 1/720. Βρήκε ότι ο χρόνος έχει διάρκεια 365 ημέρες και οι εποχές του έχουν ανισομερής χρονική διάρκεια. Διατύπωσε επίσης την άποψη ότι το σχήμα της Γης είναι σφαιρικό, καθώς και ότι τα άστρα αποτελούνται από τα ίδια συστατικά με τη Γη.

Η κυριότερη προσφορά του Θαλή στην επιστήμη αυτή ήταν η εισαγωγή της **αποδείξεως**, γεγονός που έφερε αλλαγή στον τρόπο του «**σκέπτεσθαι**» μέχρι εκείνη την εποχή.

Μερικά θεωρήματα τα οποία απέδειξε ο Θαλής στη γεωμετρία είναι τα εξής:

α) Η διάμετρος ενός κύκλου τον χωρίζει σε δύο ίσα μέρη.

Β) Στα ισοσκελή τρίγωνα οι παρά τη βάση γωνίες είναι ίσες.

γ) Οι κατακορυφήν γωνίες είναι ίσες.

δ) Η εγγεγραμμένη γωνία που βαίνει σε ημικύκλιο είναι ορθή.

ε) Δύο τρίγωνα είναι ίσα, όταν έχουν μια πλευρά και τις προσκείμενες σε αυτήν γωνίες ίσες.

στ) Διάφορα θεωρήματα για τα όμοια τρίγωνα. Χρησιμοποιώντας την αναλογία που ισχύει μεταξύ των πλευρών δύο όμοιων τριγώνων, κατόρθωσε να υπολογίσει το ύψος των πυραμίδων από το μήκος της σκιάς τους και της σκιάς μιας ράβδου που έμπηγε σε έδαφος, κερδίζοντας έτσι τον θαυμασμό του βασιλιά της Αιγύπτου Άμασι.

Πηγές: 1. http://gym-n-figal.ilei.sch.gr/thalhs.htm

2. https://el.wikipedia.org/wiki/Θαλής

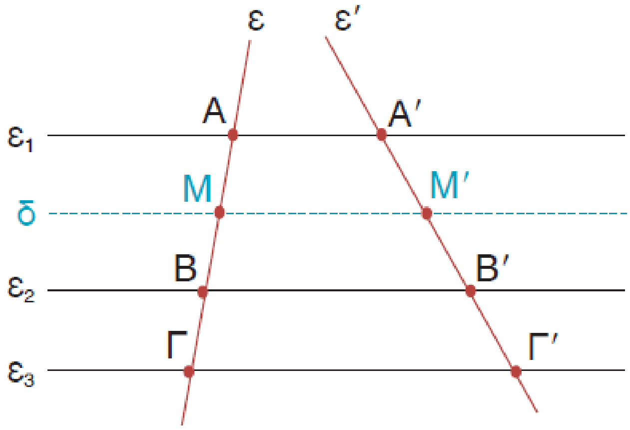
- **Δραστηριότητα:**

1. Να χαράξετε μια ευθεία **ε** κάθετη στις γραμμές του τετραδίου σας και να επιλέξετε τρεις γραμμές του τετραδίου που να ορίζουν στην **ε** δύο ευθύγραμμα τμήματα, έτσι ώστε το ένα από αυτά να είναι διπλάσιο του άλλου.

2. Αν χαράξετε μια άλλη ευθεία **ε΄** που δεν είναι κάθετη στις γραμμές του τετραδίου, τότε οι τρεις γραμμές που επιλέξατε προηγουμένως ορίζουν και στην **ε΄** δύο ευθύγραμμα τμήματα, που το ένα είναι διπλάσιο του άλλου;

Συμπέρασμα, το διάσημο «**ΘΕΩΡΗΜΑ ΘΑΛΗ**»: «**Αν τρεις ή περισσότερες παράλληλες ευθείες τέμνουν δύο άλλες ευθείες, τότε τα τμήματα που ορίζονται στη μία είναι ανάλογα προς τα αντίστοιχα τμήματα που ορίζονται στην άλλη.**» Δηλαδή:

Αν, $\boldsymbol{\varepsilon_1 // \varepsilon_2 // \varepsilon_3}$ **, τότε:** $\boldsymbol{\frac{AB}{A'B'} = \frac{B\Gamma}{B'\Gamma'} = \frac{A\Gamma}{A'\Gamma'}}$



Η προηγούμενη πρόταση είναι γνωστή ως ***Θεώρημα του Θαλή (Θ.Θ.)***.
Από την ισότητα των τριών λόγων του Θεωρήματος του Θαλή έχουμε τις εξής αναλογίες:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{B\Gamma}{B'\Gamma'} \quad \text{και} \quad \frac{AB}{A'B'} = \frac{A\Gamma}{A'\Gamma'}$$

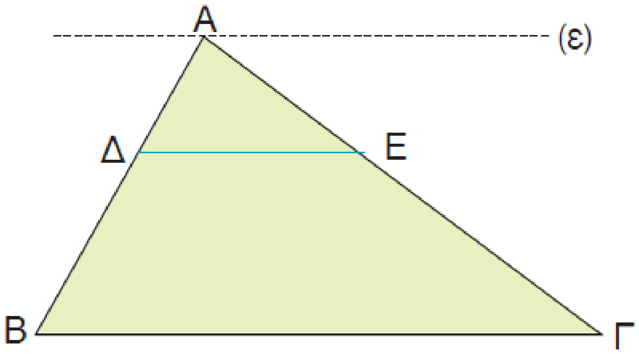
Από παραπάνω ισότητες και τις ιδιότητες των αναλογιών (με εναλλαγή των μέσων όρων) προκύπτουν:

$$\frac{AB}{B\Gamma} = \frac{A'B'}{B'\Gamma'} \quad \text{και} \quad \frac{AB}{A\Gamma} = \frac{A'B'}{A'\Gamma'}$$

- Μικροπείραμα 1 : https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5408

2$^{\eta}$ διδακτική ώρα

- Εφαρμογή του ***Θ.Θ.** στα τρίγωνα* .



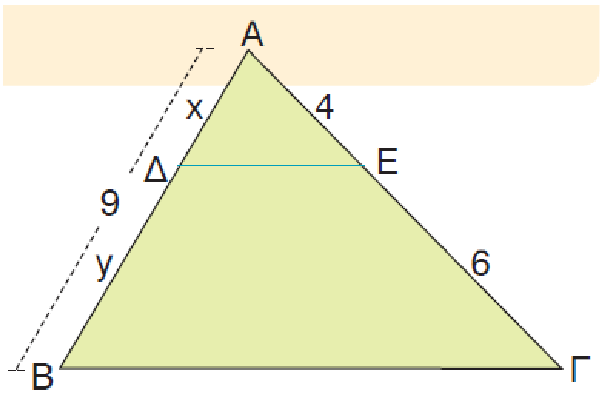
Έστω σ' ένα τρίγωνο ΑΒΓ, ισχύει ΔΕ // ΒΓ τότε φέρνοντας από την κορυφή Α φέρουμε ευθεία ε // ΒΓ, τότε οι παράλληλες ευθείες ε, ΔΕ, ΒΓ θα ορίζουν στις πλευρές ΑΒ, ΑΓ τμήματα ανάλογα.

Δηλαδή: $\frac{\mathbf{А}\mathbf{\Delta}}{\mathbf{AE}} = \frac{\mathbf{\Delta B}}{\mathbf{E\Gamma}}$ οπότε με εναλλαγή των μέσων όρων προκύπτει: $\frac{\mathbf{A\Delta}}{\mathbf{\Delta B}} = \frac{\mathbf{AE}}{\mathbf{E\Gamma}}$

Επομένως: «**Κάθε παράλληλη προς μια πλευρά τριγώνου χωρίζει τις άλλες πλευρές του, σε ίσους λόγους.**»

Όμως ισχύει και το αντίστροφο: «αν σε ένα τρίγωνο ένα τμήμα χωρίζει σε ίσους λόγους τις δυο πλευρές, τότε είναι παράλληλο στην τρίτη πλευρά.» Το τελευταίο αποτελεί **κριτήριο παραλληλίας** ώστε να διαπιστώνουμε αν δύο τμήματα είναι παράλληλα.

- Μικροπείραμα 2(**επέκταση του Θ.Θ. στην τρίτη πλευρά**) : https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5405
- Μικροπείραμα 3 (**επέκταση του Θ.Θ. στην τρίτη πλευρά**): https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5409



ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Στο τρίγωνο ΑΒΓ είναι ΑΒ = 9, ΑΕ = 4 και ΕΓ = 6. Αν ΔΕ // ΒΓ να υπολογιστούν τα x, y.

Αν επιπλέον υποθέσουμε ότι ΔΕ=3 , τότε μπορούμε να υπολογίσουμε το μήκος της τρίτης πλευράς ΒΓ;

....

....

....

....

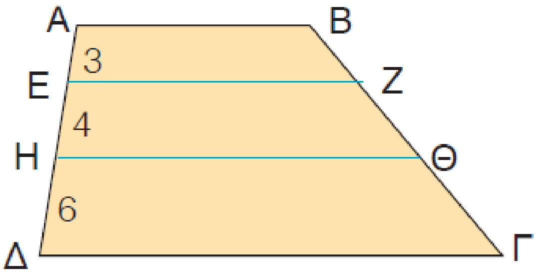
....

....

....

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

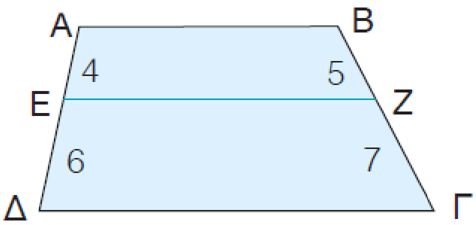
1. Αν ΑΒ, ΕΖ, ΗΘ, ΔΓ είναι παράλληλες, να συμπληρώσετε τις ισότητες :



$$\frac{BZ}{\Theta\Gamma} = \text{—}\ , \quad \frac{Z\Theta}{Z\Gamma} = \text{—}$$

$$\kappa\alpha\iota \quad \frac{B\Theta}{B\Gamma} = \text{—}$$

2. Ένας μαθητής ισχυρίστηκε ότι στο παρακάτω τραπέζιο ΑΒΓΔ η ΕΖ είναι παράλληλη στις βάσεις του. Είχε δίκιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



....

....

....

....

....

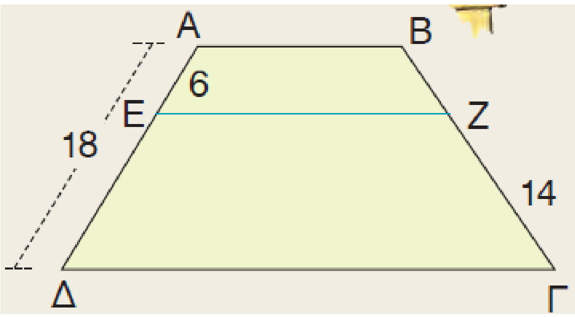
....

....

....

....

3. Στο τραπέζιο ΑΒΓΔ η ΕΖ είναι παράλληλη στις βάσεις του. Να υπολογίσετε το ευθύγραμμο τμήμα ΒΖ.



....

....

....

....

....

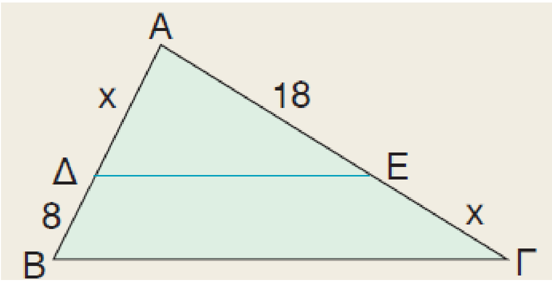
....

....

....

....

4. Στο τρίγωνο ΑΒΓ είναι ΔΕ // ΒΓ. Να υπολογίσετε το x.



....

....

....

....

....

....

....