

Νικόλαος Φραγκιάς

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ε΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ – ΤΕΥΧΟΣ 2

ΝΙΚΟΛΑΣ ΦΡΑΓΚΙΑΣ – ΔΑΣΚΑΛΟΣ



Νικόλας Φραγκιάς



ΣΥΜΜΙΓΕΙΣ ΑΡΙΘΜΟΙ

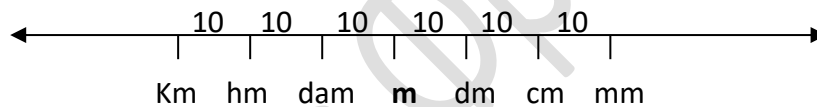
Προσπάθησε να μάθεις απέξω τα παρακάτω σχεδιαγράμματα μελετώντας πρώτα το υπόμνημα με τις αντιστοιχίες ελληνικών και λατινικών λέξεων.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΩΝ

Km = χιλιόμετρο (χιμ) – **hm** = εκατόμετρο – **dam** = δεκάμετρο – **m** = μέτρο (μ) –
dm = δεκατόμετρο (δεκ) – **cm** = εκατοστόμετρο (εκ) – **mm** = χιλιοστόμετρο (χιλ)

ΜΗΚΟΣ

Βασική μονάδα μέτρησης του μήκους είναι το μέτρο (m). Όλες οι μονάδες που είναι μεγαλύτερες από το μέτρο λέγονται πολλαπλάσια του και όλες οι μονάδες που είναι μικρότερες από το μέτρο λέγονται υποδιαιρέσεις του. Άρα:



Εδώ θα θυμόμαστε ότι κάθε σκαλί απέχει από το άλλο 10. Άρα τα δύο σκαλιά **ΟΧΙ 20 αλλά 100 (10·10), τα τρία 1000** κλπ. Μπορούμε επίσης να σκεφτόμαστε ότι αφού το κάθε σκαλί έχει ένα μηδενικό, τα δύο θα έχουν δύο μηδενικά κλπ. Στις μετατροπές λοιπόν παίζουμε ένα παιχνίδι. Μετακινούμε την υποδιαστολή του αριθμού προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά, τόσα ψηφία, όσα μηδενικά σχηματίζονται από την απόσταση των σκαλιών. Δηλαδή, αν τα m θέλουμε να τα κάνουμε cm (2 σκαλιά προς τα δεξιά), μετακινούμε 2 ψηφία προς τα δεξιά την υποδιαστολή (γνωρίζοντας ότι και οι ακέραιοι έχουν υποδιαστολή στο τέλος τους που δεν υπάρχει, αλλά υπάρχει). **Με λίγα λόγια, πριν από κάθε μετατροπή στο μέλλον θα ρωτάμε προς τα πού θα μετακινήσουμε την υποδιαστολή και πόσα ψηφία.** Για όλα αυτά όμως πρέπει να θυμόμαστε καλά τον παραπάνω πίνακα γιατί θα μας βοηθήσει στο μέλλον και για μετατροπές στις επιφάνειες και στους όγκους. Ας κάνουμε κάποια παραδείγματα.

**ΜΕΛΕΤΗΣΤΕ ΤΑ ΜΕ ΠΡΟΣΟΧΗ**

1,32m = ? dm (προς τα δεξιά → 1 σκαλί άρα 1 ψηφίο) ▶ 13,2 dm

16,38 cm = ? m (προς τα αριστερά → 2 σκαλιά άρα 2 ψηφία) ▶ 0,1638 m

(ΠΡΟΣΟΧΗ αν δεν έχουμε ψηφία συμπληρώνουμε με **μηδενικά**)

24 Km = ? m (προς τα δεξιά → 3 σκαλιά άρα 3 ψηφία) ▶ 24**000** m

3,65 hm = ? dm (προς τα δεξιά → 3 σκαλιά άρα 3 ψηφία) ▶ 365**0** dm

4,7 cm = ? m (προς τα αριστερά → 2 σκαλιά άρα 2 ψηφία) ▶ **0,047** m

Εργασία στην τάξη

Φ – Ας λύσουμε κάποιες ασκήσεις

12m = dm

1,63dm = mm

187,4mm = m

0,958cm = mm

0,063m = mm

5,736Km = m

0,035dam = mm

3,5hm = mm

Πώς μετατρέπουμε έναν ακέραιο ή δεκαδικό αριθμό σε συμμιγή

Για παράδειγμα...

24,36m = 24m 3dm 6cm ή 2dam 4m 3dm 6cm

Θα σκέφτεστε ότι το ψηφίο αριστερά από την υποδιαστολή, (και στον ακέραιο το τελευταίο ψηφίο που βρίσκεται αριστερά από την υποδιαστολή που δεν υπάρχει αλλά υπάρχει) δηλώνει όποια μονάδα μέτρησης μου δίνουν. Εδώ δηλαδή, το 4 είναι m. Τα υπόλοιπα ψηφία τα βάζω στη θέση τους όπως είναι πάνω στη σκάλα. Άλλα παραδείγματα:

3,17dm = 3dm 1cm 7mm

234,6cm = 2m 3dm 4cm 6mm

618cm = 6m 1dm 8cm



Πώς μετατρέπουμε έναν συμμιγή αριθμό σε ακέραιο ή δεκαδικό

Πρώτα ελέγχουμε αν λείπει κάποιο σκαλί από το συμμιγή. Αν δε λείπει, γράφουμε τον αριθμό που σχηματίζεται βάζοντας την υποδιαστολή ΔΕΞΙΑ από τον αριθμό της τάξης που μου ζητάει. Παράδειγμα:

$$4\text{m } 6\text{dm } 3\text{cm} = ? \text{ dm} \quad \text{είναι } 46,3\text{dm}$$

$$5\text{m } 6\text{dm} = ? \text{ dm} \quad \text{είναι } 56\text{dm}$$

Αν λείπει, φανταζόμαστε ότι υπάρχει και βάζουμε στη θέση του ΕΝΑ μηδέν.

Παράδειγμα...

ΒΛΕΠΟΥΜΕ

$$6\text{m } 8\text{cm } 7\text{mm} = \text{ m}$$

$$3\text{Km } 6\text{m} = \text{ Km}$$

$$7\text{m } 5\text{mm} = \text{ mm}$$

ΦΑΝΤΑΖΟΜΑΣΤΕ

$$6\text{m } 0\text{dm } 8\text{cm } 7\text{mm}$$

$$3\text{Km } 0\text{hm } 0\text{dam } 6\text{m}$$

$$7\text{m } 0\text{dm } 0\text{cm } 5\text{mm}$$

ΓΡΑΦΟΥΜΕ

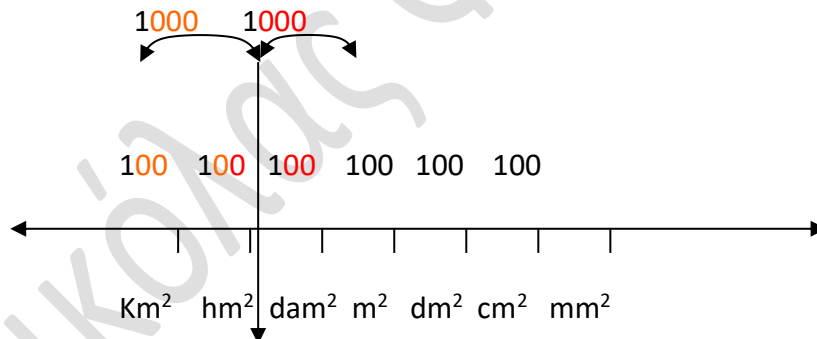
$$6,087\text{m}$$

$$3,006\text{Km}$$

$$7005\text{mm}$$

(ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ)

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ΕΜΒΑΔΟΝ)



Στρέμμα = βρίσκεται ανάμεσα στα m^2 και km^2 και έχει (όπως βλέπουμε και στο σχέδιο) αντιστοιχία 1000 εξίσου και με τα Km^2 και με τα m^2 .

Εδώ έχουμε τετραγωνικά χιλιόμετρα (Km^2), τετραγωνικά μέτρα (m^2) κλπ. Το 2 αυτό πάνω από τις μονάδες μέτρησης δηλώνει κάποια πράγματα όπως:

Έχουμε δύο διαστάσεις στις επιφάνειες, μήκος και πλάτος.

Το κάθε σκαλί απέχει από το άλλο 100 (2 μηδενικά), τα 2 σκαλιά 10000 κλπ.

Μεταφέρουμε την υποδιαστολή ανά δύο ψηφία πλέον.

Παίρνουμε τα ψηφία των αριθμών δύο δύο (θα δούμε παραδείγματα) κλπ

**Πώς μετατρέπουμε έναν ακέραιο ή δεκαδικό αριθμό σε συμμιγή**

Εδώ οι οδηγίες δεν αλλάζουν. Ας ρίξουμε μια ματιά στις οδηγίες του μήκους.

Προσοχή στα παραδείγματα. Να τα συγκρίνετε:

$$3,786\text{m} = 3\text{m } 7\text{dm } 8\text{cm } 6\text{mm}$$

$$3,786\text{m}^2 = 3\text{m}^2 78\text{dm}^2 60\text{cm}^2$$

Κοιτάξτε, ενώ στο μήκος παίρνουμε τα ψηφία ένα-ένα, στην επιφάνεια τα παίρνουμε δύο-δύο και αν στο τέλος δε μας φτάνουν, συμπληρώνουμε με μηδενικό.

$$5123\text{mm} = 5\text{m } 1\text{dm } 2\text{cm } 3\text{mm}$$

$$5123\text{mm}^2 = 51\text{dm}^2 23\text{mm}^2$$

Κι εδώ, αρχίζουμε από το τέλος ένα-ένα ψηφίο για το μήκος, δύο-δύο για την επιφάνεια.

Να μελετηθούν τα παρακάτω παραδείγματα:

$$5,36\text{m}^2 = 536\text{dm}^2$$

$$5,36\text{m}^2 = 5\text{m}^2 36\text{dm}^2$$

$$5,36\text{m} = 5\text{m } 3\text{dm } 6\text{cm}$$

$$7,5\text{m} = 7\text{m } 5\text{dm}$$

$$6\text{dm}^2 52\text{cm}^2 = 6,52\text{dm}^2$$

$$6\text{dm}^2 52\text{mm}^2 = 6,0052\text{dm}^2 \text{ (00 λείπουν τα cm}^2\text{)}$$

$$6\text{dm}^2 52\text{mm}^2 = 600,52\text{cm}^2$$

$$6\text{dm}^2 52\text{mm}^2 = 0,060052\text{m}^2 \text{ (0 m}^2 \text{ 00 cm}^2\text{)}$$

$$7\text{m } 3\text{dm} = 7,3\text{m}$$

$$8\text{dm } 6\text{mm} = 0,806\text{m} \text{ (0m } 0\text{cm)}$$

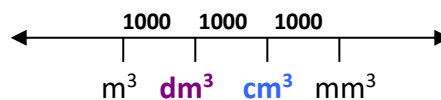
$$8\text{dm}^2 6\text{mm}^2 = 0,080006\text{m}^2 \text{ (0m}^2 \text{ 08dm}^2 \text{ 00cm}^2 \text{ 06mm}^2\text{)}$$

ΧΩΡΟΣ (ΟΓΚΟΣ)

3 διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος)

παίρνουμε τα ψηφία τρία-τρία

μετακινούμε την υποδιαστολή τρία-τρία ψηφία κλπ



(για υγρά) → l ml

(λίτρα) (χιλιοστόλιτρα)

Μετατροπές μονάδων όγκου.

Μελετήστε τα παραδείγματα για... απορίες!!!

$$5\text{m}^3 = 5.000\text{dm}^3 \text{ (μετακινούμε 3 ψηφία δεξιά την υποδιαστολή)}$$

$$7\text{dm}^3 = 7.000.000\text{mm}^3$$

$$8,5\text{m}^3 = 8.500.000.000\text{mm}^3$$

$$4,8\text{cm}^3 = 0,004800\text{dm}^3 \text{ (τα δύο μηδενικά στο τέλος συμπληρώνουν το 8)}$$

$$7\text{mm}^3 = 0,000000007\text{m}^3 \text{ (μετακινήσαμε την υποδιαστολή 9 ψηφία αριστερά)}$$

Εργασία στην τάξη και στο σπίτι

Φ1 – Συμπληρώνουμε τα παρακάτω κενά

ΠΡΟΣΟΧΗ! Δεν είμαστε υποχρεωμένοι να συμπληρώσουμε ΟΛΑ τα κενά

- 64321mm = dm
- 64321mm² = dm²
- 64321mm³ = dm³
- 5m 2cm 3mm = dm
- 5m² 2cm² 3mm² = dm²
- 5m³ 2cm³ 3mm³ = dm³
- 4,32m² = cm²
- 2,07m² = mm²
- 6,5725m² = cm²
- 4m² 75dm² = m²
- 6m² 85dm² 32cm² = m²
- 12m² 6dm² 25cm² = dm²
- 4cm² 7mm² = mm²
- 3m³ = dm³
- 12.000.000cm³ = m³
- 4m³ 32mm³ = cm³
- 3,5στρέμματα = m²
- 7580m² = στρέμματα
- 7,8m³ = l (litre)
- 5,82 l = ml





Φ2 – Συμπληρώνουμε... κι εδώ τα κενά

6m =dm

5dm =mm

3Km = cm

8hm =m

9dam =mm

5hm =Km

8m =Km

3dm =Km

1cm =m

3mm =Km

Φ3 – Βρίσκουμε τη μονάδα μέτρησης που έχει γίνει η μετατροπή του αριθμού

5m = 50

8cm = 0,08

3m = 300

6Km 2m = 600,2

4m 3dm 7mm = 430,7

9m 7dm 4cm 5mm = 9.745

5m 3mm = 0,00503

3hm 8dm = 30080

4Km = 40.000

4cm = 0,004



**Φ4 – Λίγα κλάσματα ακόμη**

$$3\frac{4}{12} + 3\frac{1}{6} =$$

$$9\frac{1}{5} - 5\frac{3}{4} =$$

$$7\frac{3}{4} \cdot 2\frac{1}{5} =$$

$$8\frac{1}{3} : 2\frac{3}{9} =$$

Φ5 – Βρίσκουμε την τιμή των παρακάτω μεταβλητών

$$\frac{5-x}{8} = 0 \quad x = \quad \frac{3+2 \cdot y}{9} = 1 \quad y =$$

$$\frac{12+c}{8} = 2 \quad c = \quad \frac{9-m}{4} = \frac{3}{12} \quad m =$$

Εργασία στην τάξη**Φ1 – Συμπληρώνουμε κενά**

$$6,53\text{m}^2 = \dots\dots\dots\text{dm}^2$$

$$7,5\text{cm}^2 = \dots\dots\dots\text{m}^2$$

$$14,38\text{στρ.} = \dots\dots\dots\text{m}^2$$

$$538\text{Km}^2 = \dots\dots\dots\text{στρ.}$$

$$0,5\text{mm}^2 = \dots\dots\dots\text{dm}^2$$

$$658.732\text{m}^2 = \dots\dots\dots\text{στρ.}$$

**Εργασία στο σπίτι**

$53,014\text{m} = \dots\dots\dots\text{mm}$

$53,014\text{m}^2 = \dots\dots\dots\text{mm}^2$

$53,014\text{m}^3 = \dots\dots\dots\text{mm}^3$

$6.582\text{cm} = \dots\dots\dots\text{m}$

$6.582\text{cm}^2 = \dots\dots\dots\text{m}^2$

$6.582\text{cm}^3 = \dots\dots\dots\text{m}^3$

$34\text{Km} = \dots\dots\dots\text{m}$

$34\text{Km}^2 = \dots\dots\dots\text{m}^2$

$7\text{dm} = \dots\dots\dots\text{m}$

$7\text{dm}^2 = \dots\dots\dots\text{m}^2$

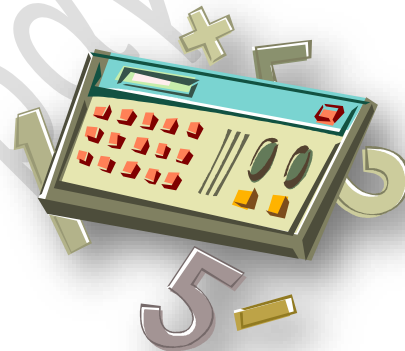
$38\text{m} = \dots\dots\dots\text{Km}$

$38\text{m}^2 = \dots\dots\dots\text{Km}^2$

$7,8\text{στρ.} = \dots\dots\dots\text{m}^2$

$7,8\text{στρ.} = \dots\dots\dots\text{Km}^2$

$0,06\text{dm}^2 = \dots\dots\dots\text{στρ.}$

**ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ - ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ**

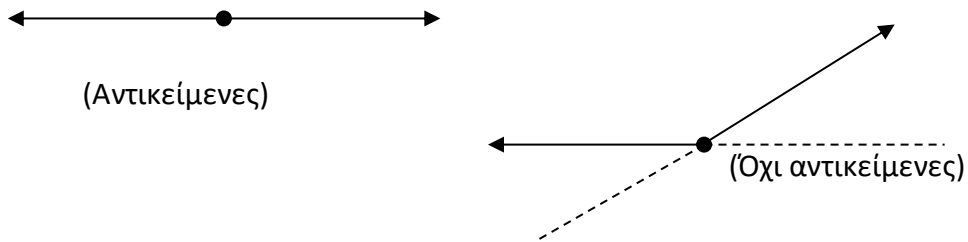
Ευθεία είναι μια ίσια γραμμή χωρίς αρχή και τέλος. Συμβολίζεται με μικρό γράμμα.

Π.χ \longleftrightarrow (α)

Ημιευθεία είναι μια ίσια γραμμή με μια άκρη, ή αρχή ή τέλος. Συμβολίζεται με κεφαλαίο γράμμα στην αρχή της ή το τέλος της και με μικρό γράμμα προς το μέρος που επεκτείνεται. Π.χ $\bullet \longrightarrow$ χ

Ευθύγραμμο τμήμα είναι μια ίσια γραμμή με αρχή και τέλος. Π.χ $\text{A} \text{-----} \text{B}$

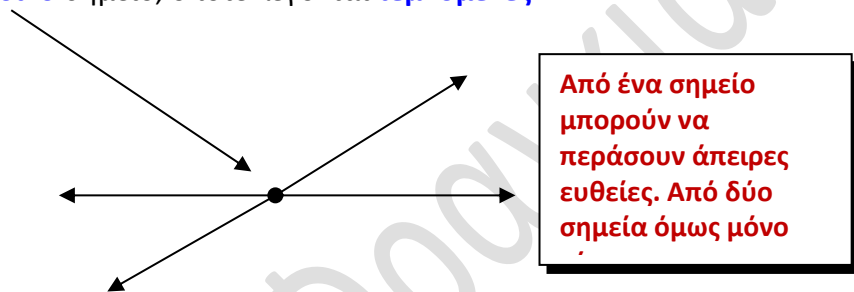
Όταν δύο ημιευθείες ανήκουν στην ίδια ευθεία, ή μπορούμε να πούμε ότι η μία είναι προέκταση της άλλης, λέγονται **αντικείμενες ημιευθείες**. Π.χ



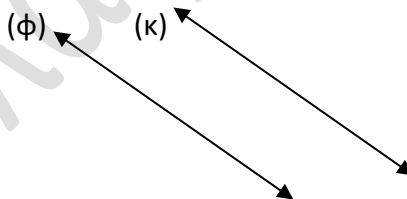
Τι σχέση μπορούν να έχουν δύο ευθείες μεταξύ τους;

Δύο είναι οι δυνατές σχέσεις:

Ή να έχουν ένα κοινό σημείο, οπότε λέγονται **τεμνόμενες**...

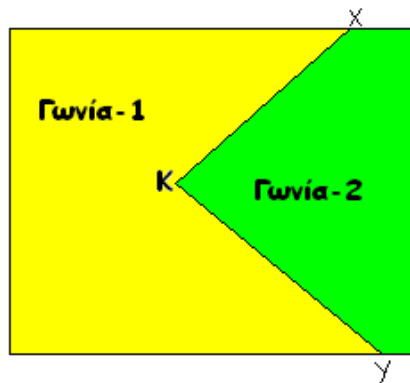


Ή να μην έχουν κανένα κοινό σημείο, οπότε λέγονται **παράλληλες**. Και γράφουμε, $(\phi) \parallel (\kappa)$. Δηλαδή η ευθεία ϕ είναι παράλληλη με την ευθεία κ .



Τι είναι γωνία;

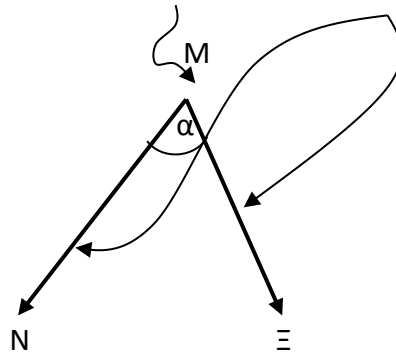
Γωνία λέγεται το καθένα από τα δύο μέρη του επιπέδου που χωρίζεται από δύο ημιευθείες (Kx και Ky) που έχουν ίδια αρχή (το σημείο K).





Μέρη μιας γωνίας

Μια γωνία αποτελείται από μια κορυφή και δύο πλευρές.



Συμβολισμός γωνιών:

Με 3 γράμματα (γράμμα κορυφής στη μέση) $\hat{N}M\hat{\Xi}$

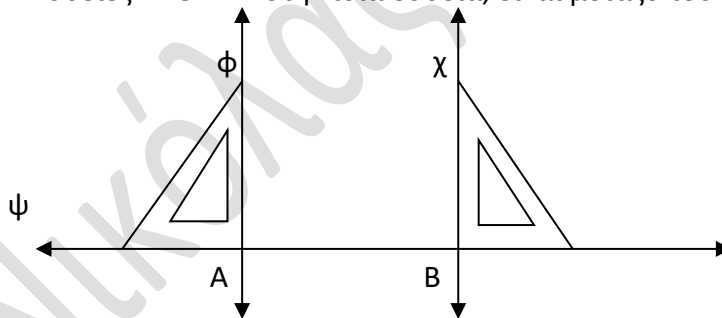
Μόνο με γράμμα κορυφής \hat{M}

Με γράμμα ανοίγματος (μικρό) $\hat{\alpha}$

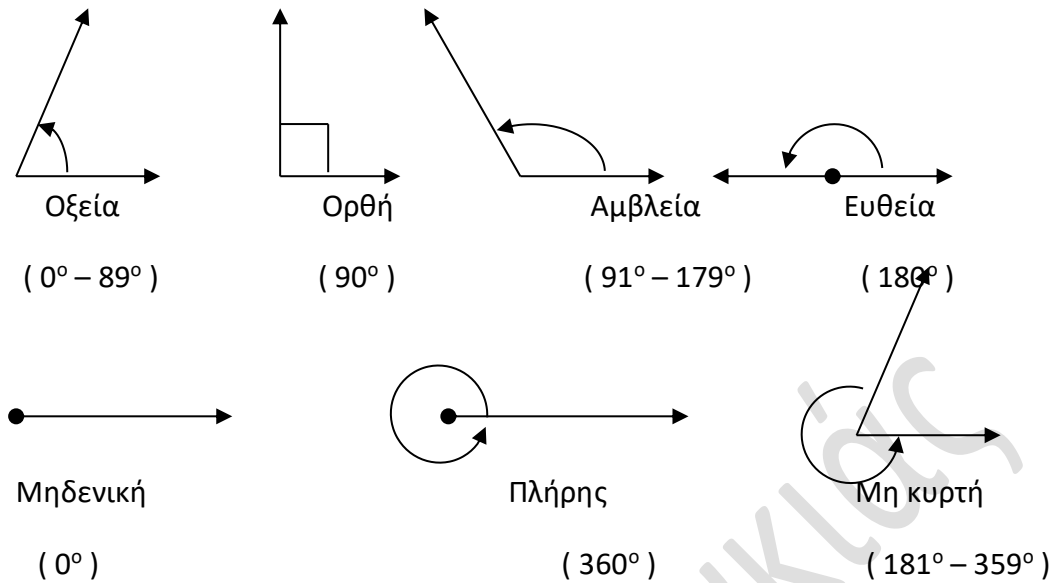
Πώς κατασκευάζω κάθετες ευθείες και πώς παράλληλες;

Ο πιο εύκολος τρόπος (υπάρχουν κι άλλοι) είναι να φέρουμε κάθετες ευθείες πάνω στην ίδια ευθεία. Οι ευθείες αυτές είναι μεταξύ τους παράλληλες.

ΓΕΝΙΚΑ: «Ευθείες ΚΑΘΕΤΕΣ στην ίδια ευθεία, είναι μεταξύ τους παράλληλες»



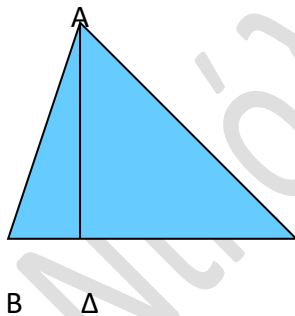
Δηλαδή, σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα. **Αφού $\phi \perp \psi$ και $\chi \perp \psi$ άρα $\phi // \chi$.**

**Ποια είναι τα είδη των γωνιών;**

Οι γωνίες μετριοούνται σε μοίρες με τη βοήθεια του **μοιρογνωνιόμενου**.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Τρίγωνο = είναι ένα κλειστό επίπεδο σχήμα με τρεις πλευρές (3 ευθ. τμήματα) και τρεις γωνίες.

Στοιχεία του τριγώνου

3 **πλευρές** (ΑΒ, ΒΓ, ΓΑ)

3 **γωνίες** (\hat{A} , \hat{B} , $\hat{\Gamma}$)

3 **κορυφές** (Α, Β, Γ)

βάση (πλευρά που στηρίζεται – εδώ ΒΓ)

ύψος (ευθ. τμήμα που ξεκινάει από μια κορυφή και καταλήγει ΚΑΘΕΤΑ στην απέναντι πλευρά* – ΑΔ)

Σε ένα τρίγωνο έχουμε δύο είδη γωνιών:

Οι **προσκειμένες γωνίες** = είναι αυτές που βρίσκονται στα άκρα μιας πλευράς του τριγώνου, π.χ η πλευρά ΑΒ έχει δύο προσκειμένες γωνίες την \hat{A} και τη \hat{B} .

Περιεχόμενη γωνία = είναι η γωνία που σχηματίζουν δύο πλευρές του τριγώνου, π.χ η \hat{B} είναι περιεχόμενη γωνία των πλευρών ΒΓ και ΒΑ.

Έχουμε επίσης και την **απέναντι πλευρά***. Αυτή είναι η πλευρά που βρίσκεται απέναντι από κάποια γωνία, π.χ η πλευρά AB είναι απέναντι της $\hat{\Gamma}$.

Θυμάμαι πρώτα ότι...

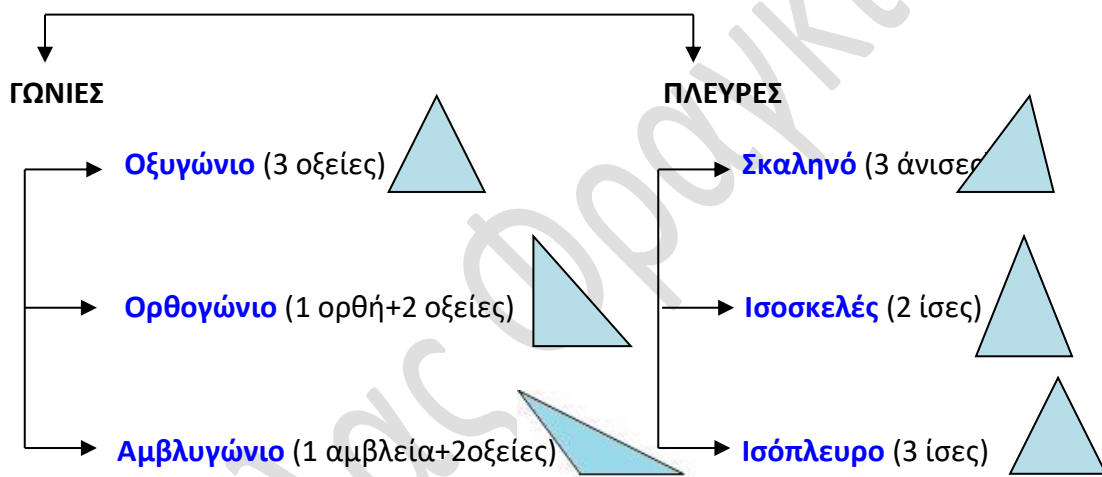
Οξείες γωνίες ($1^\circ - 89^\circ$)

Ορθή γωνία (90°)

Άθροισμα γωνιών τριγώνου = 180°

Αμβλείες γωνίες ($91^\circ - 179^\circ$)

Είδη τριγώνων ανάλογα με γωνίες και ανάλογα με πλευρές



Θυμόμαστε στην τάξη πώς κατασκευάζουμε γωνίες και μετά...

Εργασία στην τάξη

Να κατασκευαστεί τρίγωνο με βάση $AB=4cm$, $\hat{A}=50^\circ$ και $\hat{B}=30^\circ$

Να κατασκευαστεί τρίγωνο με βάση $PR=6cm$, $\hat{\Gamma}$ =ορθή (90°) και $P\Sigma=4cm$.

Τετράπλευρα

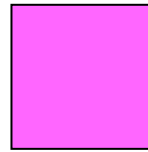
Επίπεδα σχήματα με 4 πλευρές. Αν οι πλευρές τους είναι ανά 2 απέναντι παράλληλες, λέγονται παραλληλόγραμμα.



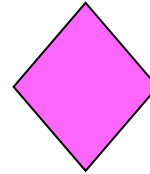
Ορθ. Παραλληλόγραμμο



Πλάγιο παραλ/μο



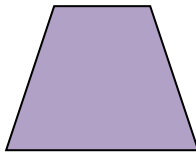
Τετράγωνο



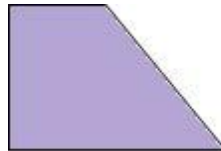
Ρόμβος

Τραπέζια

Τραπέζια είναι τετράπλευρα με 2 πλευρές απέναντι παράλληλες μόνο.



Ισοσκελές τραπέζιο



Ορθογώνιο τραπέζιο

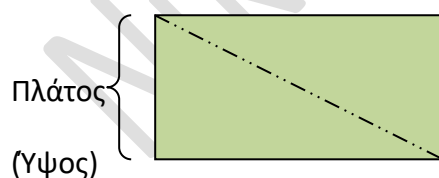


Απλό τραπέζιο

Εργασία στην τάξη

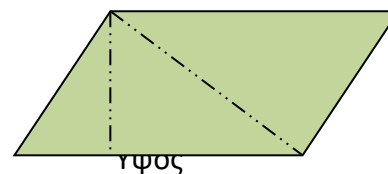
Κατασκευές επίπεδων σχημάτων

Στοιχεία παραλληλογράμμων



Μήκος

(Βάση)



Μήκος

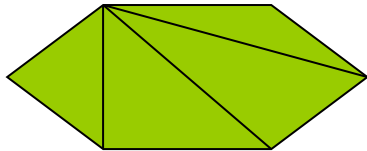
(Βάση)



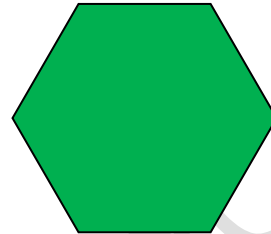
Πολύγωνα

Κλειστά επίπεδα σχήματα με πολλές πλευρές. Παίρνουν το όνομά τους από τον αριθμό των πλευρών τους (άρα και των γωνιών τους). Π.χ βγγωνο, 8γγωνο κλπ.

Αν το πολύγωνο έχει όλες τις πλευρές και τις γωνίες του ίσες, τότε λέγεται κανονικό πολύγωνο.



βγγωνο



Κανονικό βγγωνο

Διαγώνιος ενός πολυγώνου είναι το ευθ. τμήμα που ενώνει δύο μη συνεχείς γωνίες του πολυγώνου (π.χ η παραπάνω διαγώνιος)

Οι διαγώνιες μιας κορυφής, χωρίζουν το πολύγωνο σε τρίγωνα όπως βλέπουμε και παραπάνω. Το βγγωνο δηλαδή έχει 3 διαγώνιες από μια κορυφή που χωρίζουν το βγγωνο σε 4 τρίγωνα.

Αυτά τα στοιχεία όπως και άλλα, τα βρίσκουμε και με τύπους όπως...

Διαγώνιες από μια κορυφή πολυγώνου = αρ. γωνιών - 3

Τρίγωνα που σχηματίζονται = αρ. γωνιών - 2

Άθρ. γωνιών πολυγώνου = τρίγωνα που σχηματίζονται · 180°

Για παράδειγμα το 14γγωνο...

Διαγώνιες που φεύγουν από μια κορυφή του = $14 - 3 = 11$

Τρίγωνα που σχηματίζουν οι διαγώνιες αυτές = $14 - 2 = 12$

Άθροισμα γωνιών 14γώνου = $12 \cdot 180^\circ = 2.160^\circ$

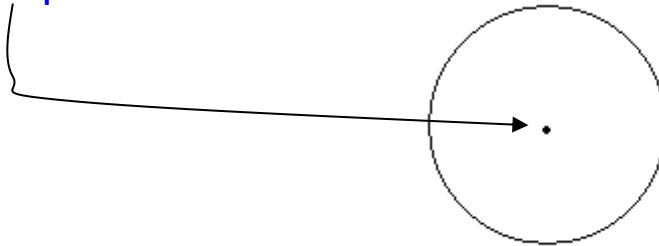
Άνοιγμα γωνίας κανονικού 14γώνου = $2.160^\circ : 14 \approx 154^\circ$

Εξάσκηση στην τάξη
με 9γγωνο, 8γγωνο,
15γγωνο, 25γγωνο κλπ
με τη βοήθεια του
δασκάλου.



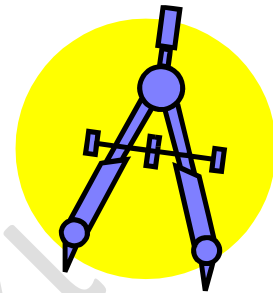
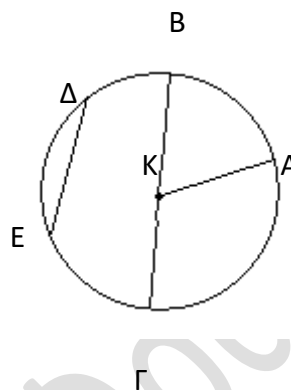
Κύκλος

Είναι ένα επίπεδο σχήμα όλα τα σημεία του οποίου ισαπέχουν από ένα σημείο που το λέμε **κέντρο** του κύκλου.



Στοιχεία του κύκλου

KA = ακτίνα
 $BΓ$ = διάμετρος
 ΔE = χορδή
 $\overset{\frown}{\Delta E}$ = τόξο



Ακτίνα είναι ένα ευθύγραμμο τμήμα που αρχίζει από το κέντρο του κύκλου και τελειώνει σε ένα σημείο του κύκλου. Π.χ ακτίνα KA

Διάμετρος ενός κύκλου είναι το ευθύγραμμο τμήμα που αρχίζει από ένα σημείο του κύκλου, περνάει από το κέντρο και καταλήγει σε ένα άλλο σημείο του κύκλου. Π.χ διάμετρος $BΓ$

ΠΡΟΣΟΧΗ!! Η διάμετρος είναι διπλάσια της ακτίνας. Είναι δηλαδή ίση με 2 ακτίνες.

Αν δηλαδή η διάμετρος ενός κύκλου είναι $d=6\text{cm}$, τότε η ακτίνα είναι 3cm . Και αν η ακτίνα είναι 7cm τότε η διάμετρος είναι 14cm .

Χορδή κύκλου είναι το ευθύγραμμο τμήμα που αρχίζει από ένα σημείο του κύκλου και τελειώνει σε ένα άλλο σημείο του κύκλου. Π.χ χορδή ΔE .

ΠΡΟΣΟΧΗ!! Δεν είναι απαραίτητο η χορδή να περνάει από το κέντρο του κύκλου. Αν όμως περνάει τότε λέγεται διάμετρος. Δηλαδή η διάμετρος είναι μια χορδή του κύκλου και μάλιστα η μεγαλύτερή του. ΑΡΑ κάθε ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ είναι ΚΑΙ ΧΟΡΔΗ ΑΛΛΑ κάθε ΧΟΡΔΗ ΔΕΝ είναι ΠΑΝΤΑ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ.

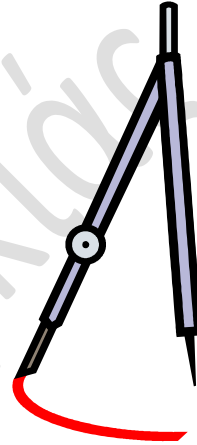
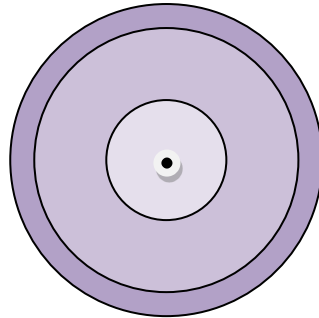


Το τόξο δεν είναι ευθύγραμμο τμήμα. Είναι ένα κομμάτι του κύκλου ανάμεσα σε δύο σημεία του. Για παράδειγμα, στον παραπάνω κύκλο, το τμήμα του κύκλου ανάμεσα στα σημεία ΔΕ, ή ΑΒ, ή ΑΓ κλπ είναι τόξο.

Να θυμόμαστε επίσης ότι 2 σημεία του κύκλου δημιουργούν 2 τόξα, ένα μεγάλο κι ένα μικρό. Αν είναι ίσα, τότε τα σημεία αυτά βρίσκονται στα άκρα της διαμέτρου και δημιουργούν δύο ημικύκλια.

Όταν δύο ή περισσότεροι κύκλοι έχουν το ίδιο κέντρο, λέγονται ομόκεντροι.

Παράδειγμα...



Εργασία στην τάξη

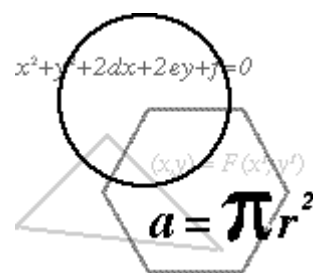
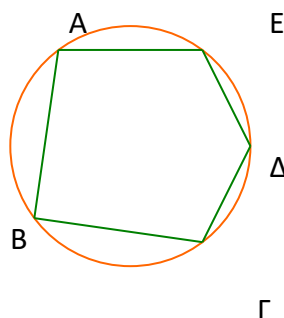
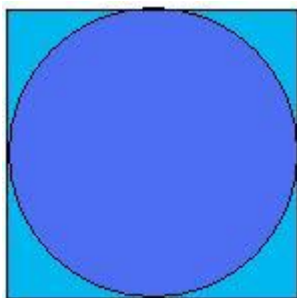
Να κατασκευαστεί κύκλος (Ν, 4cm)

Να κατασκευαστούν ομόκεντροι κύκλοι (Κ, 2cm), (Κ, 1cm) και (Κ, 5cm)

Εργασία στο σπίτι

Να κατασκευαστεί κύκλος με διάμετρο 12cm και πάνω σ' αυτόν να γράψετε χορδή με μήκος 2cm.

Εγγεγραμμένο πολύγωνο λέγεται αυτό που όλες του οι κορυφές ακουμπούν πάνω στον κύκλο. Ο κύκλος που έχει μέσα του ένα τέτοιο πολύγωνο λέγεται **περιγεγραμμένος**. (Βλέπε παρακάτω σχήμα δεξιά), ενώ αν βρίσκεται μέσα σ' ένα σχήμα λέγεται **εγγεγραμμένος**. (Βλέπε παρακάτω σχήμα αριστερά)





Να κατασκευαστεί εγγεγραμμένο 7γωνο σε κύκλο (Κ, 6cm)

Να κάνετε το ίδιο για εγγεγραμμένο 8γωνο σε κύκλο (Μ, 4cm)

Πόσες διαγώνιες από μια κορυφή έχει ένα 15γωνο; Πόσα τρίγωνα σχηματίζει; Πόσες μοίρες έχουν άθροισμα οι γωνίες του;

$$4\frac{5}{12} + 2\frac{1}{8} =$$

$$6\frac{3}{4} - \frac{2}{5} =$$

$$7\frac{1}{10} \cdot \frac{3}{5} =$$

$$\frac{2}{6} : \frac{3}{4} =$$



ΕΜΒΑΔΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Γενικά: Χρειαζόμαστε τις 2 διαστάσεις του σχήματος, δηλαδή το μήκος (μ) και το πλάτος (π) ή αλλιώς τη βάση (β) και το ύψος(υ) και τις πολλαπλασιάζουμε. Άρα:

$$\left. \begin{array}{l} E_{\text{ορθ.}} = \mu \cdot \pi \\ E_{\text{τετρ.}} = \text{πλευρά} \cdot \text{πλευρά} \\ E_{\text{τριγ.}} = \frac{\beta \cdot \upsilon}{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ή } E_{\text{ορθ.}} = \beta \cdot \upsilon \\ \text{Επειδή το μήκος είναι ίσο με το πλάτος του} \\ \text{Επειδή είναι μισό ορθογώνιο} \end{array}$$

Πώς λύνουμε προβλήματα με τύπους εμβαδών

Χρησιμοποιούμε την εξής σειρά.

1. Γράφουμε τον **Τ**ύπο για να βρούμε το εμβαδόν
2. Κάνουμε **Α**ντικατάσταση με τους αριθμούς του προβλήματός μας
3. Κάνουμε **Π**ράξεις
4. Γράφουμε το **Α**ποτέλεσμα

Για να θυμόμαστε τη σειρά, θα θυμόμαστε την **ΤΑΠΑ**. Δηλαδή:

Τύπος ▶ **Α**ντικατάσταση ▶ **Π**ράξεις ▶ **Α**ποτέλεσμα

Έτσι θα λύνουμε από δω και πέρα τα προβλήματα που βασίζονται σε τύπους.



Παράδειγμα...

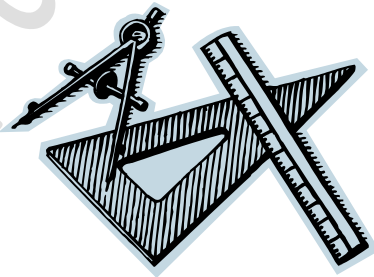
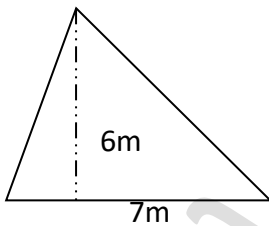
Εργασία στον πίνακα

Να βρεθεί το εμβαδόν τριγώνου με βάση 34m και ύψος 8m.

ΠΡΟΣΟΧΗ ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΛΥΣΗΣ

$$\begin{aligned} E_{\text{τριγ.}} &= \frac{\beta \cdot \upsilon}{2} \\ E_{\text{τριγ.}} &= \frac{34\text{m} \cdot 8\text{m}}{2} \\ E_{\text{τριγ.}} &= \frac{272\text{m}^2}{2} \\ E_{\text{τριγ.}} &= 136\text{m}^2 \end{aligned} \left. \begin{array}{l} \text{Τύπος εμβαδού τριγώνου} \\ \text{Αντικατάσταση δεδομένων προβλήματος} \\ \text{Πράξεις} \\ \text{Αποτέλεσμα} \end{array} \right\}$$

Να βρεθεί το εμβαδόν του παρακάτω τριγώνου



Εργασία στο σπίτι

Ένα τετράγωνο έχει πλευρά 5cm. Να σχεδιαστεί και να βρεθεί το εμβαδόν του.

Ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο έχει μήκος 12,5dm και πλάτος 5,8dm. Να σχεδιαστεί και να βρεθεί το εμβαδόν του.

Να γίνει η παρακάτω επανάληψη...



$$6\frac{1}{5} - \frac{8}{10} =$$

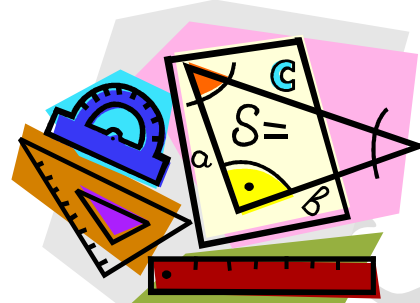
$$4,7 + 3\frac{2}{5} =$$

$$3\frac{1}{6} \cdot \frac{6}{7} =$$

$$3\frac{3}{5} : \frac{2}{10} =$$

$$0,06 \cdot 3,42 =$$

$$84,15 : 4,5$$



Μήκος κύκλου

Έχει αποδειχτεί ότι ένας κύκλος (οποιοσδήποτε) είναι 3,14 φορές μεγαλύτερος από τη διάμετρό του. Αυτό μας διευκόλυνε γιατί είναι δύσκολο να μετρήσεις γύρω – γύρω έναν κύκλο. Άρα, μετράμε τη διάμετρό του, την πολλαπλασιάζουμε με το 3,14 κι έτσι βρίσκουμε το μήκος του (το γύρω του).

$$\Gamma = \pi \cdot \delta \quad \text{ή} \quad \Gamma = \pi \cdot 2 \cdot \rho$$

ΠΡΟΣΟΧΗ: Το π είναι το σύμβολο (παγκόσμια) του 3,14. Όπως βλέπουμε, μπορούμε αντί να πολλαπλασιάσουμε με το 3,14 τη διάμετρο (δ), μπορούμε να πολλαπλασιάσουμε 2 φορές την ακτίνα (ρ) που είναι το ίδιο κι έτσι να βρούμε το μήκος του (Γ).

Εμβαδόν κύκλου

$$Κ = \pi \cdot \rho \cdot \rho \quad \text{ή} \quad Κ = \pi \cdot \rho^2$$

Δηλαδή για να βρούμε το Εμβαδόν του κύκλου (K), πολλαπλασιάζουμε την ακτίνα επί τον εαυτό της ($\rho \cdot \rho$) και πολλαπλασιάζουμε το γινόμενο επί το 3,14 (π). Από τα παραπάνω, και όπως θα μάθουμε του χρόνου, $\rho^2 = \rho \cdot \rho$ Παραδείγματα...

Εργασία στην τάξη



Ένας κύκλος έχει διάμετρο 6,5m. Να βρεθεί το μήκος του και το εμβαδόν του.

$$\begin{array}{lll} \Gamma = \pi \cdot \delta & \rho = \delta : 2 & K = \pi \cdot \rho \cdot \rho \\ \Gamma = 3,14 \cdot 6,5\text{m} & \rho = 6,5 : 2 & K = 3,14 \cdot 3,25\text{m} \cdot 3,25\text{m} \\ \Gamma = 20,41\text{m} & \rho = 3,25 & K = 3,14 \cdot 10,5625\text{m}^2 \\ & & K \approx 33,17\text{m}^2 \end{array}$$

Ένας κύκλος έχει ακτίνα 12m. Να βρεθεί το μήκος του και το εμβαδόν του.

Να κάνετε το ίδιο και για έναν κύκλο με ακτίνα 2,5m

Μέτρησα τη διάμετρο της στέρνας του παππού μου που είναι στο χωριό και τη βρήκα 12,5m. Να βρείτε την επιφάνειά της (εμβαδόν), Πόσα m. σύρμα θα χρειαστώ για να την περιφράξω και πόσο θα κοστίσει το σύρμα αν αξίζει 1,30€/m;

Εργασία στο σπίτι

Τα $\frac{3}{5}$ του 250 είναι =

$$5 \cdot \frac{3}{8} =$$

$$\frac{4}{5} \cdot 2\frac{2}{3} =$$

$$25 : \frac{3}{5} =$$

$$8\frac{1}{2} : \frac{3}{4} =$$

Τα $\frac{3}{5}$ της επιφάνειας της Κρήτης είναι 5001 Km². Πόση είναι όλη η έκταση του νησιού;

Μια τριγωνική πινακίδα έχει βάση 0,35m και ύψος 0,48m. Ποιο είναι το εμβαδόν της;

Η ακτίνα του κύκλου της σέντρας ενός γηπέδου ποδοσφαίρου είναι 9,15m. Πόσο είναι το μήκος του κύκλου της σέντρας;

Να λυθούν ΚΑΘΕΤΑ οι παρακάτω ασκήσεις.



$$4,75 \cdot 0,09 =$$

$$72,72 : 0,09 =$$

$$0,048 \cdot 0,24 =$$

$$0,182 : 3,5 =$$

Εργασία στην τάξη

Ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με μήκος 4m και πλάτος τετραπλάσιο του μήκους του, έχει εμβαδόν όσο ένα τετράγωνο. Να βρεθεί η πλευρά του τετραγώνου.

Αν $E_{\text{τετρ.}}=25m^2$, η πλευρά του είναι 5m, γιατί $5m \cdot 5m = 25m^2$. Συνεχίστε...

Αν $E_{\text{τετρ.}}=49m^2$, η πλευρά του είναιm, γιατίm \cdot m = 49m².

Αν $E_{\text{τετρ.}}=121cm^2$, η πλευρά του είναιcm, γιατίcm \cdot cm = 121cm².

Αν $E_{\text{τετρ.}}=4Km^2$, η πλευρά του είναιKm, γιατίKm \cdot Km = 4Km².

Αν $E_{\text{τετρ.}}=9dm^2$, η πλευρά του είναιdm, γιατίdm \cdot dm = 9dm².

Αν $E_{\text{τετρ.}}=81dam^2$, η πλευρά του είναιdam, γιατίdam \cdot dam = 81dam².

Να βρεθεί το μήκος κύκλου με διάμετρο 5,5cm.

Να βρεθεί το μήκος ενός κύκλου με ακτίνα 3,4dm.

Να λυθούν οι παρακάτω επαναληπτικές ασκήσεις συμμιγών αριθμών.



$5,16dm = \dots\dots\dots cm$

$0,196cm^3 = \dots\dots\dots m^3$

$80,35Km = \dots\dots\dots cm$

$8,314στρ. = \dots\dots\dots m^2$

$0,16mm = \dots\dots\dots cm$

$7,5στρ. = \dots\dots\dots m^2$

$5Km^2 = \dots\dots\dots στρ.$

$17,9dm^2 = \dots\dots\dots m^2$

$5,6m^3 = \dots\dots\dots dm^3$

Εργασία στο σπίτι

$5dm \ 7cm = \dots\dots\dots dm$

$3m \ 8mm = \dots\dots\dots dm$

$6.532.947mm^2 = \dots\dots\dots m^2$

$5,748 \ l = \dots\dots\dots ml$

$0,9στρ. = \dots\dots\dots Km^2$

$3στρ. \ 782m^2 = \dots\dots\dots m^2$

$0,4367dm^3 = \dots\dots\dots mm^3$

$0,6Km^2 = \dots\dots\dots m^2$

$3m^3 \ 736cm^3 = \dots\dots\dots mm^3$

$7895mm^2 \xrightarrow{\text{συμμιγής}}$

$34,79cm^2 \xrightarrow{\text{συμμιγής}}$

$5,6m^2 \xrightarrow{\text{συμμιγής}}$

Έχουμε ένα οικόπεδο σχήματος ορθογώνιου παραλληλογράμμου με διαστάσεις 67m και 36m. Μέσα σ' αυτό υπάρχει ένα τετραγωνικό θερμοκήπιο πλευράς 9,5m,

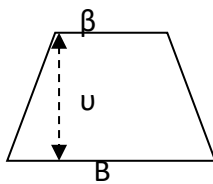


ένα ορθογώνιο θερμοκήπιο με διαστάσεις $32m$ και $9,5m$, ένα κυκλικό θερμοκήπιο με διάμετρο $12m$ και ένα τριγωνικό θερμοκήπιο με βάση $14m$ (υπόλοιπες πλευρές $9m$ και $11m$) και ύψος $5m$. Να βρεθούν τα εξής:

1. Πόσα m . σύρμα θα χρειαστώ για να περιφράξω τα θερμοκήπια;
2. Πόσα € θα μας κοστίσει η περίφραξη αν το σύρμα κοστίζει $4,5\text{€/m}$ και ο εργάτης που θα μας το τοποθετήσει αμείβεται με 6€/m ;
3. Αν σπείρω ΟΛΟ ΤΟΝ ΑΚΑΛΥΠΤΟ ΧΩΡΟ με σιτάρι, πόσα Kg . σιτάρι θα βγάλω, αν η απόδοση του εδάφους είναι $3,6\text{Kg/m}^2$;

Τραπεζίο

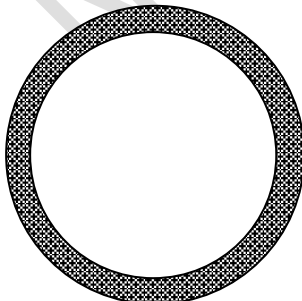
Είναι ένα επίπεδο τετράπλευρο σχήμα με 2 πλευρές παράλληλες και 2 τεμνόμενες. Τη μεγάλη παράλληλη πλευρά τη συμβολίζω με B , τη μικρή παράλληλη πλευρά με β και την απόσταση των δύο παράλληλων πλευρών με u γιατί είναι και το ύψος του τραπεζίου. Σχηματικά...



$$E_{\text{τραπεζίου}} = \frac{(B+\beta) \cdot u}{2}$$

Εργασία στην τάξη

Να βρεθεί το εμβαδόν του παρακάτω κυκλικού δακτυλίου, αν έχει $\rho_M = 14m$ και $\rho_m = 12m$.





Να λυθούν οι παρακάτω ομάδες επαναληπτικών ασκήσεων και προβλημάτων.

$$5\frac{6}{14} + \frac{3}{8} =$$

$$7\frac{1}{4} - x = 2\frac{5}{8}$$

$$3\frac{2}{3} \cdot 1,4 =$$

$$\frac{2}{5} : 3\frac{3}{5} =$$

$$6,5dm = \dots\dots\dots m$$

$$5,34cm^3 = \dots\dots\dots m^3$$

$$7m^2 = \dots\dots\dots dm^2$$

$$8,39cm \xrightarrow{\text{συμμιγής}} \dots\dots\dots$$

$$8l = \dots\dots\dots m^3$$

$$0,05cm^2 = 5 \dots\dots\dots$$

$$0,7cm^2 = 0,007 \dots\dots\dots$$

$$4,3mm^3 = 0,0043 \dots\dots\dots$$

$$8,39m \xrightarrow{\text{συμμιγής}} \dots\dots\dots$$

$$58762mm^2 \xrightarrow{\text{συμμιγής}} \dots\dots\dots$$

$$58.762mm^2 \xrightarrow{\text{συμμιγής}} \dots\dots\dots$$

$$58.762mm \xrightarrow{\text{συμμιγής}} \dots\dots\dots$$

$$0,0543m^2 \xrightarrow{\text{συμμιγής}} \dots\dots\dots$$

$$0,0543m^3 \xrightarrow{\text{συμμιγής}} \dots\dots\dots$$

$$3m^3 \ 2dm^3 = \dots\dots\dots m^3$$

$$2m \ 1cm = \dots\dots\dots dm$$

$$2m \ 1cm = \dots\dots\dots mm$$

$$2m \ 1cm = \dots\dots\dots m$$

Ένα ορθογώνιο χωράφι έχει πλάτος 36m και μήκος όσο η πλευρά ενός διπλανού τετραγωνικού οικοπέδου με εμβαδόν 81m². Να βρεθούν:

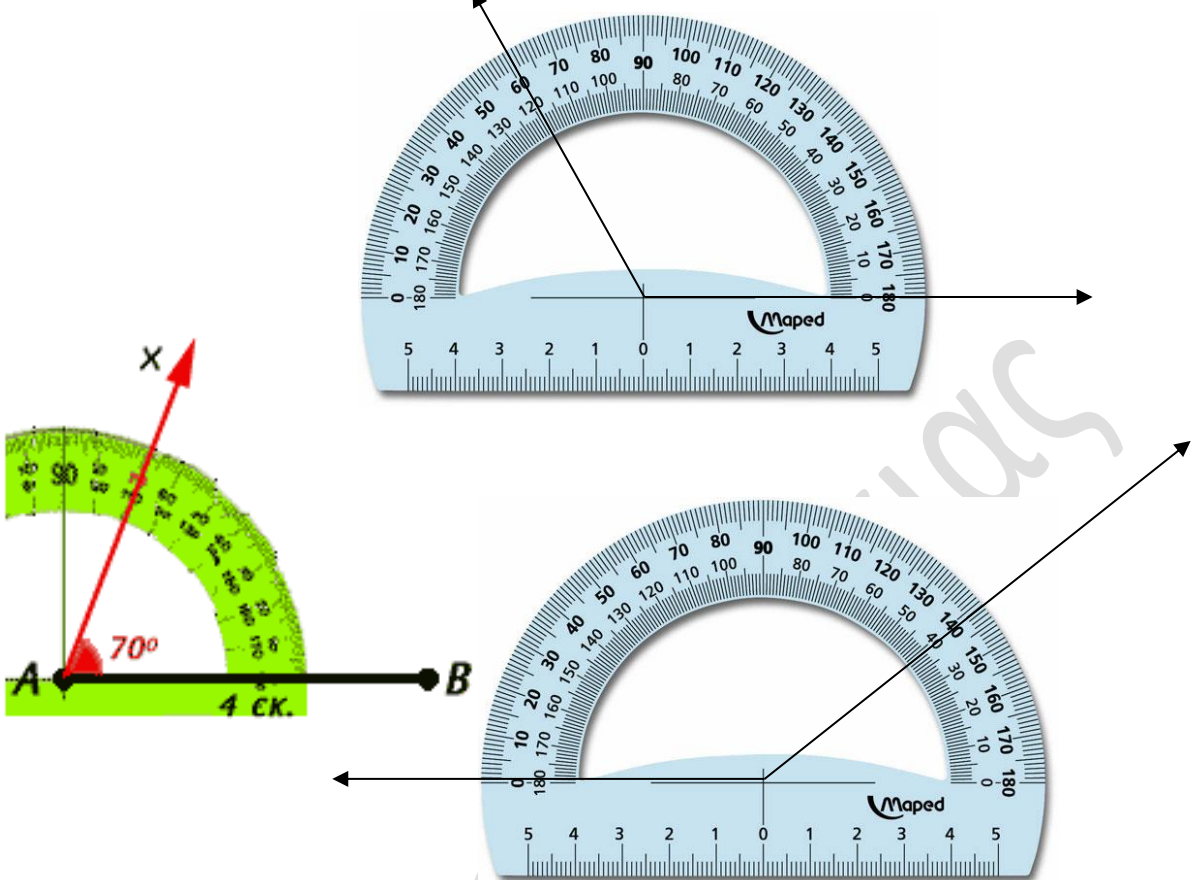
1. Η περίμετρος του χωραφιού
2. Το εμβαδόν του
3. Την παραγωγή του χωραφιού σε ενεργειακή καλλιέργεια αγριαγκινάρας, αν η απόδοσή του είναι 14,5Kg/m².

Να βρεθεί η περίμετρος 2 τετραγωνικών οικοπέδων που θέλω να περιφράξω με σύρμα. Το α' οικόπεδο έχει εμβαδόν 64m² και το β' έχει εμβαδόν 121m². Πόσα m σύρμα θα πρέπει να αγοράσω;



ΜΕΤΡΗΣΗ ΓΩΝΙΩΝ

Οι γωνίες μετριοούνται σε μοίρες με τη βοήθεια του μοιρογνωμονίου.



Εργασία στην τάξη

Να κατασκευαστεί γωνία $\hat{K} = 60^\circ$

Να κατασκευαστεί γωνία $\hat{A} = 40^\circ$

Να κατασκευαστεί γωνία $\hat{B} = 75^\circ$

Να κατασκευαστεί γωνία $\hat{\Gamma} = 100^\circ$

Να κατασκευαστεί γωνία $\hat{\Delta} = 135^\circ$

Να κατασκευαστούν οι γωνίες: $\hat{A}\hat{B}\hat{\Gamma} = 30^\circ$, $\hat{A}\hat{B}\hat{\Delta} = 40^\circ$, $\hat{A}\hat{B}\hat{E} = 50^\circ$, $\hat{A}\hat{B}\hat{Z} = 60^\circ$

Να κατασκευαστούν οι γωνίες: $\hat{A}\hat{B}\hat{\Gamma} = 50^\circ$ και $\hat{\Gamma}\hat{B}\hat{\Delta} = 60^\circ$. Μετά, με τη βοήθεια του μοιρογνωμονίου σας να μετρήσετε τη γωνία $\hat{A}\hat{B}\hat{\Delta}$.

Εργασία στο σπίτι



Να κατασκευαστούν οι γωνίες $K\hat{L}M = 110^\circ$ και $K\hat{L}N = 140^\circ$. Πόσες μοίρες είναι το άνοιγμα της $K\hat{L}M$;

Να γίνει το ίδιο για... $A\hat{B}\Gamma = 70^\circ$ και $\Gamma\hat{B}\Delta = 80^\circ$. Πόσες μοίρες είναι η $A\hat{B}\Delta$;

$$\text{Αν } \left. \begin{aligned} A &= 2\frac{10}{37} \cdot \left(5\frac{3}{4} - 2\frac{8}{12}\right) \\ B &= 8\frac{3}{12} - 1\frac{3}{4} : \frac{2}{6} + 3\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{4} \end{aligned} \right\} \text{να δείξετε ότι...} \quad \frac{A}{B} = \frac{B}{A}$$

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΧΡΟΝΟΥ – ΜΑΖΑΣ

$$4,5\text{Kg} = \dots\dots\dots \text{g}$$

$$0,580\text{t} = \dots\dots\dots \text{Kg}$$

$$7350\text{g} = \dots\dots\dots \text{mg}$$

$$34850\text{mg} = \dots\dots\dots \text{Kg}$$

$$3\text{min} = \dots\dots\dots \text{s}$$

$$4\text{ημ.} = \dots\dots\dots \text{h}$$

$$72\text{s} = \dots\dots\dots \text{min} \dots\dots\dots \text{s}$$

$$50\text{h} = \dots\dots\dots \text{ημ} \dots\dots\dots \text{h}$$

$$30\text{μην.} = \dots\dots\dots \text{έτη} \dots\dots\dots \text{μην}$$

$$83\text{ημ.} = \dots\dots\dots \text{μην} \dots\dots\dots \text{ημ.}$$





ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΥΜΜΙΓΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΧΡΟΝΟΥ

4h	53min	7Kg	450g
+	3h 24min	+	6Kg 830g
<hr/>			
7h	77min (77min = 1h 17min)	13Kg	1280g
8h	17min	14Kg	280g
<hr/>			
5Kg	472g	4Kg	1156g
-	2Kg 175g	5Kg	156g
<hr/>			
3Kg	297g	2Kg	506g

Να μελετήσουμε καλά τα παραπάνω παραδείγματα και να λύσουμε πολλές ασκήσεις στην τάξη με απορίες στον πίνακα. Μετά πάμε και σε προβλήματα.

- ◆ *Ο θείος του Νίκου, που είναι αμπελουργός, με το κρασί που έβγαλε γέμισε 3 βαρέλια. Το α' βαρέλι χώρεσε 450Kg 700g κρασί, το β' χώρεσε 520Kg 850g και το γ' βαρέλι χώρεσε 380Kg 900g. Πόσα Kg κρασί έβγαλε ο θείος του Νίκου από τα αμπέλια του; (1352Kg 450g)*
- ◆ *Ο πατέρας της Άννας που είναι οδηγός ταξί, έκανε σήμερα δύο μεγάλα δρομολόγια. Για το πρώτο χρειάστηκε 3h 25min 35s και για το δεύτερο χρειάστηκε 2h 55min 25s. Πόσο χρόνο έκανε και για τα δύο δρομολόγια; (6h 21min)*





Περιεχόμενα

.....	Error! Bookmark not defined.
ΣΥΜΜΙΓΕΙΣ ΑΡΙΘΜΟΙ.....	3
ΜΗΚΟΣ	3
Πώς μετατρέπουμε έναν ακέραιο ή δεκαδικό αριθμό σε συμμιγή	4
Πώς μετατρέπουμε έναν συμμιγή αριθμό σε ακέραιο ή δεκαδικό	5
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ΕΜΒΑΔΟΝ).....	5
Πώς μετατρέπουμε έναν ακέραιο ή δεκαδικό αριθμό σε συμμιγή	7
ΧΩΡΟΣ (ΟΓΚΟΣ).....	7
Μετατροπές μονάδων όγκου.	8
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ - ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ.....	11
Ευθεία.....	11
Ημιευθεία	11
Ευθύγραμμο τμήμα	11
Τι σχέση μπορούν να έχουν δύο ευθείες μεταξύ τους;	12
Τι είναι γωνία;.....	12
Μέρη μιας γωνίας.....	13
Συμβολισμός γωνιών.....	13
Πώς κατασκευάζω κάθετες ευθείες και πώς παράλληλες;.....	13
Ποια είναι τα είδη των γωνιών;	14
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	14
Τρίγωνο.....	14
Περιεχόμενη γωνία	14
Είδη τριγώνων ανάλογα με γωνίες και ανάλογα με πλευρές	15
Τετράπλευρα	16
Τραπέζια	16
Στοιχεία παραλληλογράμμων.....	16
Πολύγωνα.....	17
Στοιχεία του κύκλου	18
Εγγεγραμμένο πολύγωνο	19
Μήκος κύκλου.....	22
Εμβαδόν κύκλου	22
Τραπέζιο	26
ΜΕΤΡΗΣΗ ΓΩΝΙΩΝ	28



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΧΡΟΝΟΥ – ΜΑΖΑΣ	29
ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΥΜΜΙΓΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΧΡΟΝΟΥ	30

Νικόλας Φραγκιάς