

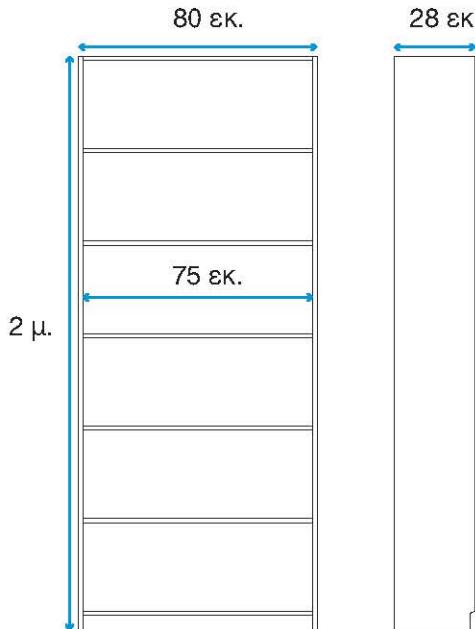
Ενότητα 8





Διερεύνηση

Ο Νίκος χρειάζεται μία βιβλιοθήκη για το δωμάτιό του. Στο Διαδίκτυο βρήκε το σκίτσο της βιβλιοθήκης που του αρέσει.



Ποιες είναι οι διαστάσεις της βιβλιοθήκης;

Με ποιες μονάδες μέτρησης εκφράζεται καθεμία από αυτές και ποια σχέση έχουν μεταξύ τους;

Μία άλλη βιβλιοθήκη που έχει υπόψη του ο Νίκος έχει τις παρακάτω διαστάσεις:

Πλάτος: 96 εκ.

Βάθος: 35 εκ.

Ύψος: 197 εκ.

Πώς μπορεί ο Νίκος να συγκρίνει τις διαστάσεις της μίας βιβλιοθήκης με αυτές της άλλης;

Με ποιες διαφορετικές μορφές αριθμών μπορούμε να εκφράσουμε τις διαστάσεις μιας βιβλιοθήκης;



Συζητάμε ποια είναι η βασική μονάδα μέτρησης του μήκους και ποια η σχέση της με τις υποδιαιρέσεις και τα πολλαπλάσιά της.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Μήκος ενός ευθύγραμμου τμήματος είναι ο αριθμός που εκφράζει το αποτέλεσμα της σύγκρισής του με ένα άλλο, το οποίο θεωρούμε **μονάδα μέτρησης**.

Βασική μονάδα μέτρησης του μήκους είναι το **μέτρο** (μ. ή m).

a. Υποδιαιρέσεις του μέτρου είναι:

- το δεκατόμετρο ή παλάμη (δεκ. ή dm),
- το εκατοστόμετρο ή εκατοστό ή πόντος (εκ. ή cm),
- το χιλιοστόμετρο ή χιλιοστό (χιλ. ή mm).

β. Πολλαπλάσια του μέτρου είναι:

- το χιλιόμετρο (χμ. ή km).
- το ναυτικό μίλι (χρησιμοποιείται στη ναυσιπλοΐα).

Για να μετατρέψουμε μία μονάδα μέτρησης του μήκους στην αμέσως μικρότερή της, **πολλαπλασιάζουμε** με το **10**, ενώ στην αμέσως μεγαλύτερή της, **διαιρούμε** με το **10**.

Παραδείγματα

$$\text{a. } \bullet - \bullet$$

$$\text{β. } \bullet - \bullet - \bullet - \bullet$$

Το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος β με μονάδα μέτρησης το α είναι 3.

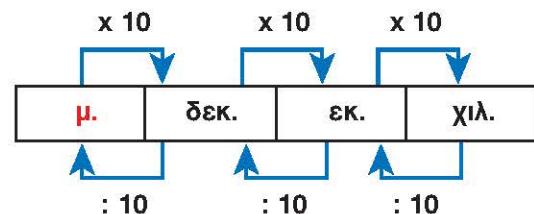
$$1 \text{ μ.} = 10 \text{ δεκ.} \quad \text{ή } 1 \text{ δεκ.} = \frac{1}{10} \text{ μ.} = 0,1 \text{ μ.}$$

$$1 \text{ δεκ.} = 10 \text{ εκ.} \quad \text{ή } 1 \text{ εκ.} = \frac{1}{10} \text{ δεκ.} = 0,1 \text{ δεκ.}$$

$$1 \text{ εκ.} = 10 \text{ χιλ.} \quad \text{ή } 1 \text{ χιλ.} = \frac{1}{10} \text{ εκ.} = 0,1 \text{ εκ.}$$

$$1 \text{ χμ.} = 1.000 \text{ μ.}$$

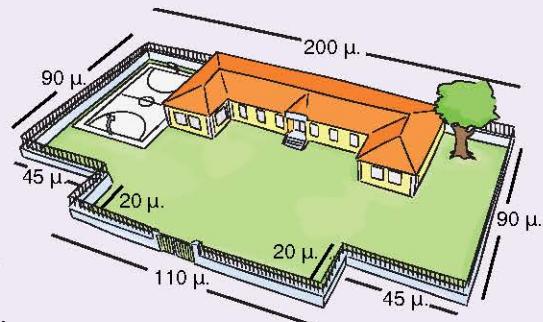
$$1 \text{ ναυτικό μίλι} = 1.852 \text{ μ.}$$



Εφαρμογή

Η αυλή ενός σχολείου έχει το σχήμα της διπλανής εικόνας. Να υπολογίσετε την περίμετρό της.

Η περίμετρος της αυλής, δηλαδή το άθροισμα του μήκους των πλευρών της, είναι:



Αναστοχασμός

1. Η Δανάη μέτρησε το μήκος της γόμας της κι έγραψε στο τετράδιό της τον αριθμό 5. Τι ξέχασε να γράψει δίπλα στο 5;
2. Εξηγούμε γιατί διαιρούμε με το 1.000, όταν μετατρέπουμε τα μέτρα σε χιλιόμετρα.
3. Αναφέρουμε τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιούμε, για να μετρήσουμε το μήκος, το πλάτος και το πάχος του βιβλίου των Μαθηματικών μας.
4. Διακρίνουμε τη μορφή κάθε αριθμού κι εξηγούμε γιατί οι παρακάτω αριθμοί εκφράζουν ίσο μήκος:

- a. 1,06 μ. b. 1 μ. 6 εκ. c. $\frac{106}{100}$ μ. d. $1\frac{6}{100}$ μ. e. 106 εκ. f. 10,6 δεκ.

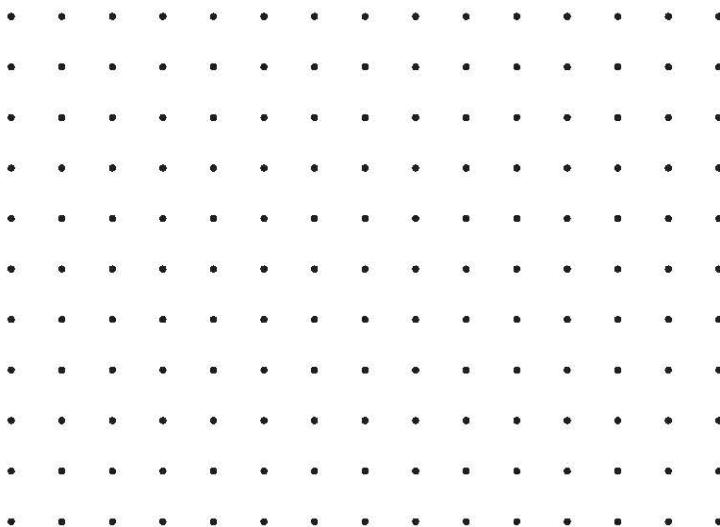


Διερεύνηση



Συζητάμε τα είδη των γραμμών που αναγνωρίζουμε στην παραπάνω ζωγραφιά των μαθητών και των μαθητριών της Ε΄ τάξης.

Στο χαρτί με τις τελείες σχεδιάζουμε κλειστές τεθλασμένες γραμμές και φτιάχνουμε διάφορα γεωμετρικά σχήματα:



Συζητάμε:

α. σε ποιες ομάδες μπορούμε να διακρίνουμε τα γεωμετρικά σχήματα, αν μετρήσουμε το πλήθος των κορυφών τους,

β. τι μετράμε, αν προσθέσουμε τα μήκη όλων των πλευρών κάθε γεωμετρικού σχήματος.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

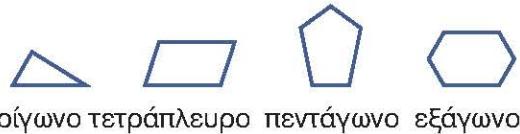
Το σχήμα που φτιάχνεται από μια κλειστή τεθλασμένη γραμμή και οι πλευρές του τέμνονται μόνο σε σημεία που είναι κορυφές του ονομάζεται **πολύγωνο**.

Το **τρίγωνο**, το **τετράπλευρο**, το **πεντάγωνο** και το **εξάγωνο** είναι πολύγωνα με τρεις, τέσσερις, πέντε και έξι κορυφές αντίστοιχα.

Ένα πολύγωνο ονομάζεται **κανονικό**, όταν έχει όλες τις πλευρές του ίσες και όλες τις γωνίες του ίσες.

Περίμετρος (Π) ενός πολυγώνου είναι το άθροισμα των μηκών των πλευρών του.

Παραδείγματα



τρίγωνο τετράπλευρο πεντάγωνο εξάγωνο



$$\text{Πτρ.} = 2 \text{ εκ.} + 3 \text{ εκ.} + 4 \text{ εκ.} = 9 \text{ εκ.}$$



Εφαρμογή

Να βρείτε τις περιμέτρους: α. ενός ισόπλευρου τριγώνου, β. ενός τετραγώνου, γ. ενός κανονικού πενταγώνου και δ. ενός κανονικού εξαγώνου, καθένα από τα οποία έχει μήκος πλευράς 4,5 εκ.

Να γράψετε το συμπέρασμά σας.

Επειδή η περίμετρος είναι το άθροισμα των μηκών των πλευρών κάθε πολυγώνου και κάθε κανονικό πολύγωνο έχει όλες τις πλευρές του ίσες, οι περίμετροί τους είναι:



α. $\Pi_{\text{ισόπλευρου τριγώνου}} =$

β. $\Pi_{\text{τετραγώνου}} =$

γ. $\Pi_{\text{κανονικού πενταγώνου}} =$

δ. $\Pi_{\text{κανονικού εξαγώνου}} =$

Επομένως, για να βρούμε την περίμετρο ενός κανονικού πολυγώνου, το μήκος της πλευράς



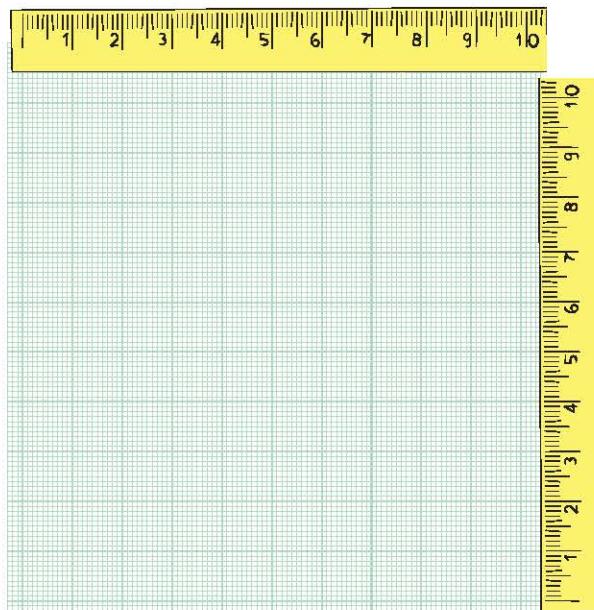
Αναστοχασμός

1. Εξηγούμε γιατί το ισόπλευρο τρίγωνο και το τετράγωνο είναι κανονικά πολύγωνα.
2. Η Δανάη υποστηρίζει ότι όλα τα εξάγωνα είναι κανονικά. Έχει δίκιο ή όχι και γιατί;
3. Εξηγούμε γιατί το ορθογώνιο και ο ρόμβος δεν είναι κανονικά πολύγωνα.
4. Ο Νίκος θέλει να σχεδιάσει ένα τετράγωνο, ένα ισόπλευρο τρίγωνο και ένα κανονικό εξάγωνο, καθένα από τα οποία έχει περίμετρο 24 εκ. Πώς θα υπολογίσει το μήκος της πλευράς του κάθε σχήματος;



Διερεύνηση

Σχεδιάζουμε στο παρακάτω τετραγωνισμένο χαρτί ένα τετράγωνο με πλευρά 1 εκ.



Πόσα τέτοια τετράγωνα έχει το τετραγωνισμένο χαρτί της παραπάνω εικόνας;

Υπολογίζουμε πόσα τετράγωνα με πλευρά 1 χιλ. έχουν:

a. το τετράγωνο που σχεδιάσαμε

b. το τετραγωνισμένο χαρτί της εικόνας



Συζητάμε ποια είναι η βασική μονάδα μέτρησης της επιφάνειας και ποια η σχέση της με τις υποδιαιρέσεις και τα πολλαπλάσιά της.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Εμβαδό ενός επίπεδου σχήματος είναι ο αριθμός που εκφράζει το αποτέλεσμα της σύγκρισής του με ένα άλλο επίπεδο σχήμα το οποίο θεωρούμε **μονάδα μέτρησης**.

Βασική μονάδα μέτρησης της επιφάνειας είναι το **τετραγωνικό μέτρο** (τ.μ.), που είναι ένα τετράγωνο με μήκος πλευράς 1 μ.

A. Υποδιαιρέσεις του τετραγωνικού μέτρου είναι:

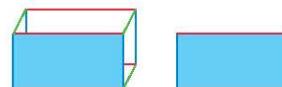
- το τετραγωνικό δεκατόμετρο (τ.δεκ.),
- το τετραγωνικό εκατοστόμετρο (τ.εκ.),
- το τετραγωνικό χιλιοστόμετρο (τ.χιλ.).

B. Πολλαπλάσια του τετραγωνικού μέτρου είναι:

- το τετραγωνικό χιλιόμετρο (τ.χμ.).
- το στρέμμα (στρέμ.).

Για να μετατρέψουμε μία μονάδα μέτρησης της επιφάνειας στην αμέσως μικρότερή της, **πολλαπλασιάζουμε** με το **100**, ενώ στην αμέσως μεγαλύτερή της, **διαιρούμε** με το **100**.

Παραδείγματα



Η σκιασμένη επιφάνεια του σώματος είναι 6 τ.εκ. ή έχει εμβαδό 6 τ.εκ.

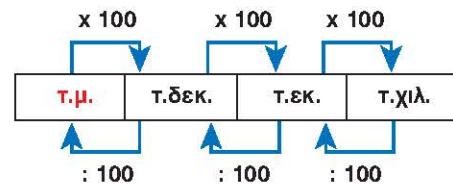
$$1 \text{ τ.μ.} = 100 \text{ τ.δεκ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ τ.δεκ.} = \frac{1}{100} \text{ τ.μ.}$$

$$1 \text{ τ.δεκ.} = 100 \text{ τ. εκ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ τ.εκ.} = \frac{1}{100} \text{ τ.δεκ.}$$

$$1 \text{ τ.εκ.} = 100 \text{ τ.χιλ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ τ.χιλ.} = \frac{1}{100} \text{ τ.εκ.}$$

$$1 \text{ τ.χμ.} = 1.000 \text{ στρέμ.}$$

$$1 \text{ στρέμ.} = 1.000 \text{ τ.μ.}$$



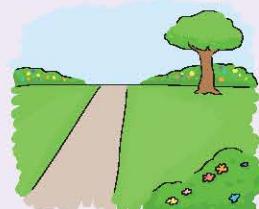
Εφαρμογή

Μέσα στο οικόπεδο του κυρίου Γιάννη, το οποίο έχει επιφάνεια 2 στρέμ., θα κατασκευαστεί ένας δρόμος επιφάνειας 200 τ.μ., που θα το χωρίσει σε δύο οικόπεδα το ένα διπλάσιας επιφάνειας από το άλλο. Να βρείτε πόσο θα είναι το εμβαδό κάθε οικόπεδου μετά την κατασκευή του δρόμου.

Η επιφάνεια του αρχικού οικόπεδου είναι $2 \text{ στρέμ.} = 2 \times 1.000 \text{ τ.μ.} = 2.000 \text{ τ.μ.}$

Η επιφάνεια των δύο οικόπεδων θα είναι: $2.000 - 200 = 1.800 \text{ τ.μ.}$ Επειδή το ένα οικόπεδο θα έχει διπλάσια επιφάνεια από το άλλο, η επιφάνεια των δύο οικόπεδων θα αποτελείται από τρία ίσα μέρη. Επομένως

$1.800 : 3 = 600 \text{ τ.μ.}$ θα είναι η επιφάνεια του ενός οικόπεδου και $2 \times 600 = 1.200 \text{ τ.μ.}$ του άλλου.



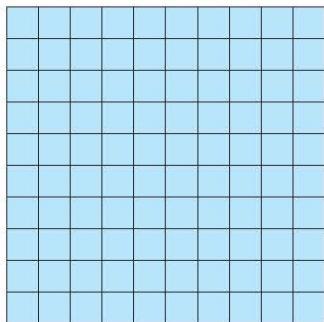
Αναστοχασμός

1. Η Δανάη μέτρησε την επιφάνεια του θρανίου της κι έγραψε τον αριθμό 0,048. Τι ξέχασε να γράψει δίπλα στον αριθμό;
2. Εξηγούμε γιατί διαιρούμε διά 1.000.000, όταν μετατρέπουμε τα τ.μ. σε τ.χμ.
3. Αναφέρουμε ποια μονάδα μέτρησης χρησιμοποιούμε, για να μετρήσουμε την επιφάνεια του δαπέδου ενός σπιτιού.
4. Αναγνωρίζουμε τη μορφή κάθε αριθμού κι εξηγούμε γιατί οι παρακάτω αριθμοί εκφράζουν ίση επιφάνεια:

α. 4.0002 τ.μ.	β. 4 τ.μ. 2 τ.εκ.	γ. $\frac{40.002}{10.000} \text{ τ.μ.}$	δ. $4 \frac{2}{10.000} \text{ τ.μ.}$	ε. 400,02 τ.δεκ.
----------------	-------------------	---	--------------------------------------	------------------

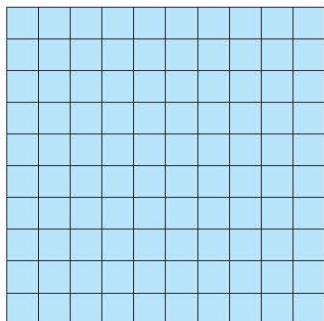


Διερεύνηση



μία μονάδα

Σχεδιάζουμε στο διπλανό τετραγωνισμένο χαρτί ένα τετράγωνο με μήκος πλευράς 5 μονάδες και μετά υπολογίζουμε το εμβαδό του.



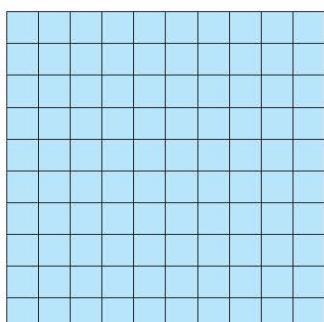
Σχεδιάζουμε στο διπλανό τετραγωνισμένο χαρτί ένα ορθογώνιο με μήκος 5 μονάδες και πλάτος 3 μονάδες και μετά υπολογίζουμε το εμβαδό του.

Σχεδιάζουμε τη μία διαγώνιο του ενώνοντας δύο μη διαδοχικές κορυφές του.



Συζητάμε:

- α. ποια σχήματα προκύπτουν,
- β. πόσο είναι το εμβαδό του καθενός από αυτά,
- γ. ποια είναι η σχέση του εμβαδού τους με το εμβαδό του ορθογωνίου.



Σχεδιάζουμε στο διπλανό τετραγωνισμένο χαρτί ένα ορθογώνιο τρίγωνο και υπολογίζουμε το εμβαδό του.



Συζητάμε πώς μπορούμε να υπολογίσουμε το εμβαδό οποιουδήποτε ορθογώνιου τριγώνου.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Για να υπολογίσουμε το **εμβαδό ενός τετραγώνου**, πολλαπλασιάζουμε το μήκος της πλευράς του επί τον εαυτό της.

Για να υπολογίσουμε το **εμβαδό ενός ορθογώνιου**, πολλαπλασιάζουμε το μήκος επί το πλάτος του, όταν αυτά μετριούνται με την ίδια μονάδα μέτρησης.

Για να υπολογίσουμε το **εμβαδό ενός ορθογώνιου τριγώνου**, πολλαπλασιάζουμε τα μήκη των κάθετων πλευρών του, όταν αυτά μετριούνται με την ίδια μονάδα μέτρησης, και μετά διαιρούμε το γινόμενο αυτό με το 2.

Παραδείγματα

2 μονάδες



$$E_{\text{τετραγ.}} = \text{μήκος πλευράς} \times \text{μήκος πλευράς} \\ = 2 \text{ μονάδες} \times 2 \text{ μονάδες} = 4 \text{ τετ. μονάδες}$$

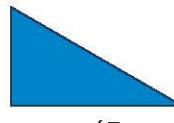
5 μονάδες

3 μονάδες



$$E_{\text{ορθογ.}} = \text{μήκος} \times \text{πλάτος} \\ = 5 \text{ μονάδες} \times 3 \text{ μονάδες} = 15 \text{ τετ. μονάδες}$$

3 μονάδες



5 μονάδες

$$E_{\text{ορθ.τριγώνου}} = \frac{\text{μήκος κάθ.πλευράς} \times \text{μήκος κάθ.πλευράς}}{2} \\ = \frac{3 \times 5}{2} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ τετ. μονάδες}$$



Εφαρμογή

Ένας κήπος σε σχήμα τετραγώνου έχει εμβαδό 36 τ.μ. Να βρείτε την περίμετρό του.

Το εμβαδό ενός τετραγώνου είναι ίσο με το γινόμενο του μήκους της πλευράς του επί τον εαυτό της. Ο αριθμός που, όταν πολλαπλασιαστεί με τον εαυτό του, δίνει γινόμενο 36, είναι ο 6. Επομένως το τετράγωνο με εμβαδό 36 τ.μ. έχει μήκος πλευράς , άρα η περίμετρός του είναι:



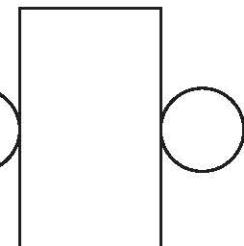
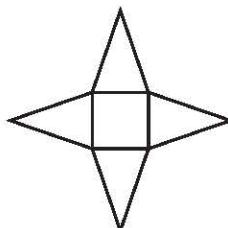
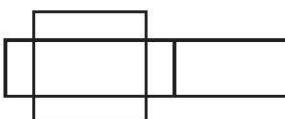
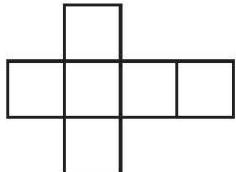
Αναστοχασμός

- Ο Νίκος έγραψε ότι η περίμετρος ενός ορθογώνιου τριγώνου είναι 10 τ.εκ. Εξηγούμες γιατί δεν είναι σωστό το αποτέλεσμά του.
- Το εμβαδό ενός ορθογωνίου είναι 12 τ.μ. Το μήκος και το πλάτος του μπορεί να είναι:
 - 1 μ. και 12 μ.
 - 2 μ. και 6 μ.
 - 3 μ. και 4 μ.
 - 6 μ. και 6 μ.
- Το εμβαδό ενός τετραγώνου είναι 144 τ.μ. Η περίμετρός του είναι:
 - 12 μ.
 - 48 τ.μ.
 - 0,48 μ.
 - 480 δεκ.
 - 480 εκ.
- Εξηγούμες γιατί δεν μπορούμε να βρούμε το εμβαδό ενός ορθογωνίου, αν το μήκος και το πλάτος του δεν έχουν υπολογιστεί με την ίδια μονάδα μέτρησης.



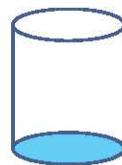
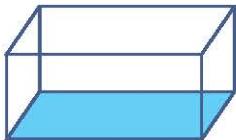
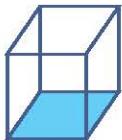
Διερεύνηση

Αναγνωρίζουμε τα γεωμετρικά σχήματα σε κάθε εικόνα:



Συζητάμε ποια γεωμετρικά στερεά μπορούμε να σχηματίσουμε με τα παραπάνω αναπτύγματα.

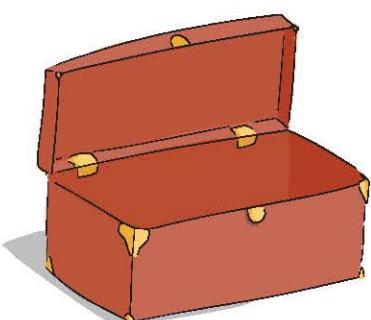
Αναγνωρίζουμε τα παρακάτω γεωμετρικά στερεά και τη σχέση που έχουν με τα χρωματισμένα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα.



Συζητάμε σε τι διαφέρουν τα στερεά από τα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα.



Συζητάμε ποιο γεωμετρικό στερεό μπορούμε να αναγνωρίσουμε στο μπαούλο της παρακάτω εικόνας.



Ποια από τα παραπάνω γεωμετρικά στερεά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε, για να μετρήσουμε τον χώρο μέσα στο μπαούλο;



Συζητάμε πώς μπορούμε να μετρήσουμε τον χώρο μέσα στο μπαούλο.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Στον φυσικό μας κόσμο, εκτός από τα γεωμετρικά σχήματα που είναι επίπεδα, συναντάμε και **γεωμετρικά στερεά**, όπως είναι: ο κύβος, το ορθογώνιο, ο κύλινδρος, ο κώνος, η πυραμίδα και η σφαίρα.

Ορισμένα γεωμετρικά στερεά έχουν επίπεδες πολυγωνικές επιφάνειες, οι οποίες ονομάζονται **έδρες**.

‘**Όγκος** ενός στερεού σώματος είναι ο χώρος τον οποίο καταλαμβάνει το στερεό.

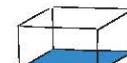
Ο όγκος εκφράζεται με τον αριθμό που προκύπτει από τη σύγκριση του στερεού με ένα άλλο το οποίο θεωρούμε **μονάδα μέτρησης**.

Μία **κυβική μονάδα** είναι ο όγκος ενός κύβου με μήκος ακμής μία μονάδα.

Παραδείγματα



κύβος



ορθογώνιο παραλ/δο



κύλινδρος



κώνος



πυραμίδα

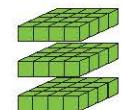
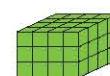


σφαίρα



έδρα

κυβική μονάδα

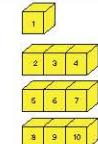
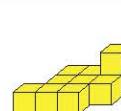


$$\text{Όγκος}_{\text{ορθογωνίου}} = 5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ κυβ. μονάδες}$$



$$\text{Όγκος}_{\text{κύβου}} = 3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ κυβικές μονάδες}$$

κυβική μονάδα



γεωμετρικό στερεό

$$\text{Όγκος}_{\text{γεωμετρικού στερεού}} = 10 \text{ κυβ. μονάδες}.$$

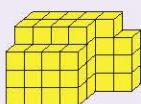


Εφαρμογή

Να υπολογίσετε πόσες κυβικές μονάδες είναι ο όγκος του παρακάτω γεωμετρικού στερεού.

Το γεωμετρικό στερεό A μπορεί να αναλυθεί στα γεωμετρικά στερεά: B, Γ και Δ.

Ο όγκος του γεωμετρικού στερεού είναι



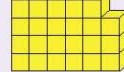
γεωμ. στερεό
A



γεωμ. στερεό
B



γεωμ. στερεό
Γ



γεωμ. στερεό
Δ



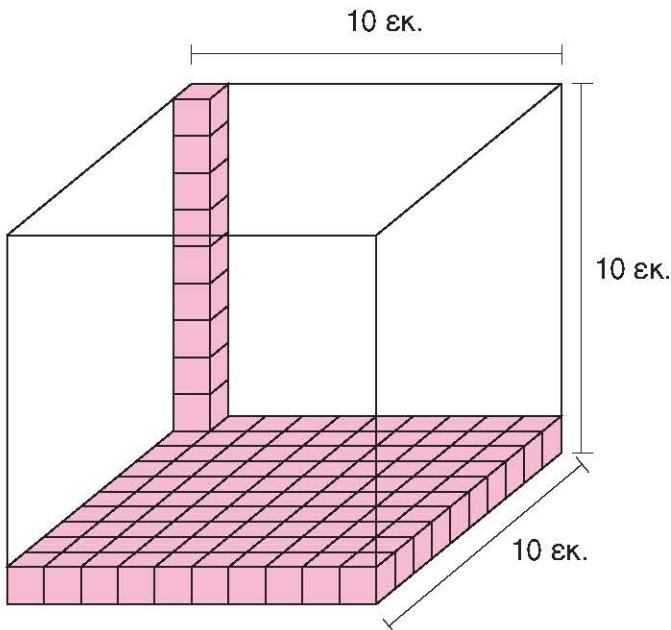
Αναστοχασμός

1. Αναφέρουμε γεωμετρικά στερεά που η μία τουλάχιστον έδρα τους είναι:
 - a. τετράγωνο β. κυκλικός δίσκος.
2. Η Δανάη υποστηρίζει ότι το ανάπτυγμα του ορθογωνίου αποτελείται από τρία ζευγάρια ίσων ορθογωνίων. Έχει δίκιο;
3. Εξηγούμε γιατί δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη σφαίρα για τη μέτρηση του όγκου ενός στερεού σώματος.



Διερεύνηση

Αναγνωρίζουμε τα γεωμετρικά σχήματα στην παρακάτω εικόνα:

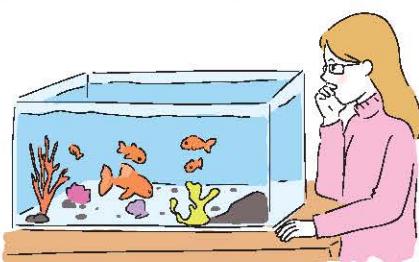


Πόσοι κύβοι με μήκος ακμής 1 εκ. χωράνε στον κύβο της εικόνας;
Πόσοι κύβοι με μήκος ακμής 1 χιλ. χωράνε στον κύβο της εικόνας;



Συζητάμε:

- σε ποια μέτρηση και με ποιον τρόπο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον κύβο της παραπάνω εικόνας,
- ποια είναι η βασική μονάδα μέτρησης του όγκου και ποια η σχέση της με τις υποδιαιρέσεις και τα πολλαπλάσιά της.



Η Δανάη έχει ένα ενυδρείο. Πώς μπορεί να μετρήσει πόσο νερό χρειάζεται, για να το γεμίσει;



Συζητάμε πότε χρησιμοποιούμε ως μονάδα μέτρησης το λίτρο (ℓ) και πότε το χιλιοστόλιτρο ($m\ell$).

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Βασική μονάδα μέτρησης του όγκου των στερεών είναι το **κυβικό μέτρο**. Το κυβικό μέτρο είναι ένας κύβος με μήκος ακμής 1 μ.

Υποδιαιρέσεις του κυβικού μέτρου είναι:

- το κυβικό δεκατόμετρο (κ.δεκ.),
- το κυβικό εκατοστόμετρο (κ.εκ.),
- το κυβικό χιλιοστόμετρο (κ.χιλ.).

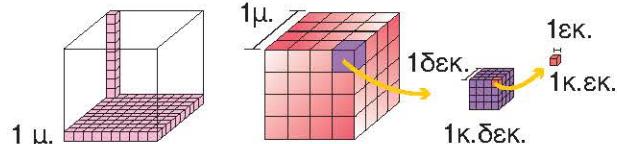
Χωρητικότητα ενός δοχείου είναι ο όγκος της ποσότητας με την οποία μπορεί να γεμίσει το δοχείο.

Βασική μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας είναι το **λίτρο**. Λίτρο είναι ο όγκος ενός κύβου με μήκος ακμής 1 δεκατόμετρο.

Η πιο συνηθισμένη υποδιαιρέση του λίτρου είναι το χιλιοστόλιτρο ($m\ell$).

Για να μετατρέψουμε μία μονάδα μέτρησης του όγκου στην αμέσως μικρότερή της, **πολλαπλασιάζουμε** με το **1.000**, ενώ στην αμέσως μεγαλύτερή της, **διαιρούμε** με το **1.000**.

Παραδείγματα



$$1 \text{ κ.μ.} = 1.000 \text{ κ.δεκ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ κ.δεκ.} = \frac{1}{1000} \text{ κ.μ.}$$

$$1 \text{ κ.δεκ.} = 1.000 \text{ κ.εκ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ κ.εκ.} = \frac{1}{1000} \text{ κ.δεκ.}$$

$$1 \text{ κ.εκ.} = 1.000 \text{ κ.χιλ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ κ.χιλ.} = \frac{1}{1000} \text{ κ.εκ.}$$



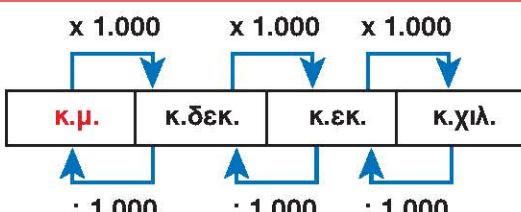
όγκος δοχείου = 19 κ.δεκ



1ℓ



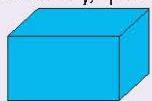
500ml



Εφαρμογή

Ο Νίκος έχει κύβους καθένας από τους οποίους έχει μήκος ακμής 2 εκ. Θέλει να γεμίσει με αυτούς ένα κουτί που εσωτερικά έχει μήκος 6 εκ., πλάτος 10 εκ. και ύψος 12 εκ. Πόσους κύβους χρειάζεται ο Νίκος, για να γεμίσει το κουτί του;

Λύση



Ο όγκος κάθε κύβου είναι Ο όγκος του κουτιού είναι

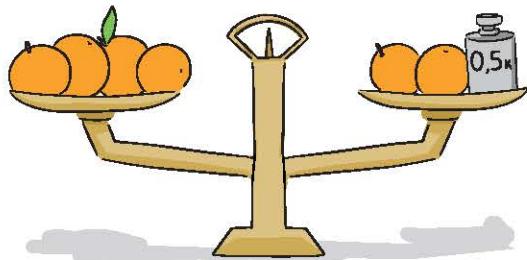
Για να γεμίσει το κουτί του, ο Νίκος χρειάζεται

Αναστοχασμός

1. Η Δανάη έγραψε: $30 m\ell < 0,003 \text{ L}$. Έχει δίκιο;
2. Ο Νίκος διάβασε ότι χρειάζεται να πίνει δύο λίτρα νερού την ημέρα. Ένα ποτήρι νερού έχει χωρητικότητα $250 m\ell$. Πόσα ποτήρια νερού χρειάζεται να πίνει την ημέρα;
3. Εξηγούμε γιατί ο όγκος ενός ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου με εμβαδό βάσης 35 τ.εκ. και ύψος 8 εκ. είναι 280 κ.εκ.
4. Αναφέρουμε παραδείγματα από την καθημερινή μας ζωή στα οποία η χωρητικότητα μετριέται σε φλιτζάνια τσαγιού.



Διερεύνηση



Ο ζυγός σύγκρισης της διπλανής εικόνας ισορροπεί. Αριστερά είναι τοποθετημένα τέσσερα πορτοκάλια. Δεξιά είναι τοποθετημένα δύο πορτοκάλια κι ένα από τα σταθμά που μετρούν τη μάζα, το οποίο ζυγίζει 0,5 κ. Αν όλα τα πορτοκάλια έχουν την ίδια μάζα, πόσο ζυγίζει κάθε πορτοκάλι;

Πότε ένας ζυγός σύγκρισης ισορροπεί;

Ποιο μέγεθος μετράμε με τον ζυγό σύγκρισης;

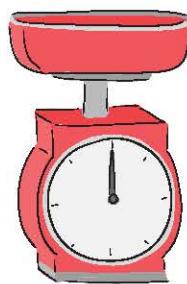


Συζητάμε ποια είναι η βασική μονάδα μέτρησης της μάζας και ποια η σχέση της με τις υποδιαιρέσεις και τα πολλαπλάσια της.

Στην καθημερινή μας ζωή μετράμε το βάρος σε κιλά.



Συζητάμε σε τι διαφέρει η μάζα από το βάρος.



Αναφέρουμε παραδείγματα μετρήσεων στις οποίες χρησιμοποιούμε καθέναν από τους παραπάνω ζυγούς.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Η **μάζα** είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα των υλικών σωμάτων, η οποία εκφράζει το ποσό της ύλης από την οποία αποτελείται ένα σώμα.

Στην καθημερινή μας ζωή συχνά μπερδεύουμε τη μάζα με το βάρος.

Ενώ η μάζα ενός σώματος είναι σταθερή, το **βάρος** του, δηλαδή η δύναμη που ασκείται στο σώμα λόγω της έλεγχης της Γης, μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο.

Μετράμε τη μάζα ενός σώματος με τον **ζυγό σύγκρισης** με ίσους βραχίονες, καθώς και με άλλες μορφές ζυγών.

Βασική μονάδα μέτρησης της μάζας είναι το **κιλό** (κ.) ή χιλιόγραμμο.

a. Υποδιαιρέσεις του κιλού είναι:

- το γραμμάριο (γρ. ή g),
- το χιλιοστό του γρ. (mg).

β. Πολλαπλάσιο του κιλού είναι ο τόνος (τόν. ή t).

Για να μετατρέψουμε μία μονάδα μέτρησης της μάζας στην αμέσως μικρότερή της, **πολλαπλασιάζουμε** με το **1.000**, ενώ στην αμέσως μεγαλύτερή της, **διαιρούμε** με το **1.000**.

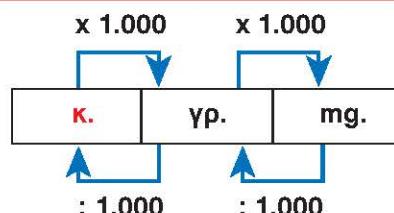
Παραδείγματα



$$1 \text{ k.} = 1.000 \text{ γρ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ γρ.} = \frac{1}{1.000} \text{ k.}$$

$$1 \text{ γρ.} = 1.000 \text{ mg} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ mg} = \frac{1}{1.000} \text{ γρ.}$$

$$1 \text{ t.} = 1.000 \text{ k.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ k.} = \frac{1}{1.000} \text{ t.}$$



Εφαρμογή

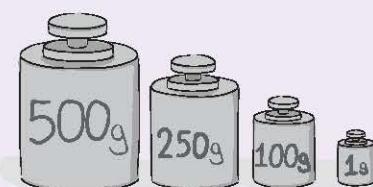
Να βρείτε τι μέρος του κιλού ζυγίζουμε με τα παρακάτω σταθμά:

$$1 \text{ γρ.} = \frac{1}{1.000} \text{ k.}$$

$$100 \text{ γρ.} = \frac{100}{1.000} = \frac{1}{10} \text{ k.}$$

$$250 \text{ γρ.} = \frac{250}{1.000} = \frac{1}{4} \text{ k.}$$

$$500 \text{ γρ.} = \frac{500}{1.000} = \frac{1}{2} \text{ k.}$$



Αναστοχασμός

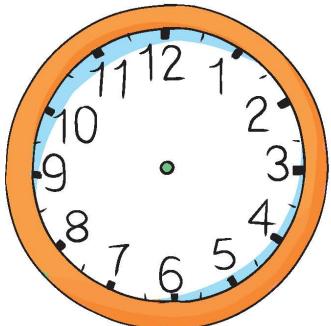
1. Η Δανάη ζύγισε τις δύο σακούλες με τα πράγματα που αγόρασε από το σούπερ μάρκετ και βρήκε ότι η σακούλα A έχει μάζα 1 k. και η σακούλα B 129.000 mg. Ποια σακούλα έχει μεγαλύτερη μάζα;
2. Σε μια συνταγή για μακαρόνια χρειάζονται 230 γρ. λαχανικών και διπλάσια ποσότητα μακαρονιών. Ποια είναι η μάζα σε κιλά των μακαρονιών της συνταγής;
3. Ο Νίκος υποστηρίζει πως η μάζα ενός ανθρώπου στην επιφάνεια της θάλασσας είναι διαφορετική από αυτήν στην κορυφή του Ολύμπου. Έχει δίκιο; Ναι ή όχι και γιατί;
4. Περιγράφουμε πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν ζυγό σύγκρισης, για να ζυγίσουμε ένα σώμα.



Διερεύνηση



- Τι δείχνει κάθε ψηφίο του διπλανού ψηφιακού ρολογιού;
- Κάθε πότε αλλάζει;
- Ποιος είναι ο μικρότερος και ποιος ο μεγαλύτερος αριθμός που μπορεί να δείχνει το ψηφιακό ρολόι και τι εκφράζει ο καθένας από αυτούς;



Συζητάμε με ποια μορφή αριθμού μπορούμε να γράψουμε την ένδειξη του ψηφιακού ρολογιού.

Σχεδιάζουμε τους δείκτες στο αναλογικό ρολόι, έτσι ώστε να έχει την ίδια ένδειξη με το ψηφιακό.

Μια οικολογική οργάνωση για την προστασία του θαλάσσιου οικοσυστήματος κυκλοφόρησε την παρακάτω αφίσα.



Συζητάμε πώς μπορούμε να συγκρίνουμε τη χρονική διάρκεια που χρειάζονται τα διάφορα αντικείμενα, για να διαλυθούν στη θάλασσα.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Βασική μονάδα μέτρησης του χρόνου είναι το **δευτερόλεπτο** (δ. ή s.)

Πολλαπλάσια του δευτερόλεπτου είναι το λεπτό (λ. ή min) και η ώρα (ώρ. ή h)

Για μετρήσεις μεγάλης χρονικής διάρκειας χρησιμοποιούμε ως μονάδα μέτρησης του χρόνου:

α. την ημέρα (ημ.)

Πολλαπλάσια της ημέρας είναι η εβδομάδα (εβδ.), ο μήνας (μήν.) και το έτος (έτ.) ή ο χρόνος (χρ.).

β. το έτος

Πολλαπλάσια του έτους είναι ο αιώνας (αι.) και η χιλιετία.

Για να μετατρέψουμε μία μονάδα μέτρησης του χρόνου στην αμέσως μικρότερή της, **πολλαπλασιάζουμε**, ενώ στην αμέσως μεγαλύτερή της, **διαιρούμε**. Ο **αριθμός** με τον οποίο πολλαπλασιάζουμε ή διαιρούμε εξαρτάται από τη μονάδα μέτρησης που δίνεται.

Παραδείγματα

$$1 \text{ λ.} = 60 \text{ δ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ δ.} = \frac{1}{60} \text{ λ.}$$

$$1 \text{ ώρα} = 60 \text{ λ.} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ λ.} = \frac{1}{60} \text{ ώρ.}$$

$$1 \text{ ημέρα} = 24 \text{ ώρ.}$$

$$1 \text{ εβδ.} = 7 \text{ ημ.}$$

$$1 \text{ μήν.} = 30 \text{ ημ.}$$

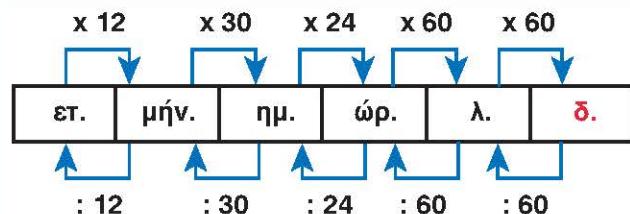
$$1 \text{ έτ.} = 12 \text{ μήν.} = 365 \text{ ημ.}$$

Ο μήνας έχει 30 ή 31 ημέρες, εκτός από τον Φεβρουάριο που έχει 28 και κάθε 4 χρόνια 29. Στα Μαθηματικά θεωρούμε, συνήθως, ότι:

$$1 \text{ μήν.} = 30 \text{ ημ.} \text{ και } 1 \text{ έτ.} = 360 \text{ ημ.}$$

$$1 \text{ αι.} = 100 \text{ έτ.}$$

$$1 \text{ χιλιετία} = 10 \text{ αι.} = 1.000 \text{ έτ.}$$



Εφαρμογή

Να σχεδιάσετε τους δείκτες σε κάθε ρολόι, έτσι ώστε να δείχνουν:



εννέα και μισή



έξι και δέκα



οχτώ παρά είκοσι



τέσσερις παρά πέντε



Αναστοχασμός

- Συζητάμε τι είναι το χρονόμετρο και τι μετρά.
- Η Δανάη υποστηρίζει ότι, όταν το ρολόι δείχνει 20:00, η ώρα είναι 9 μετά το μεσημέρι. Έχει δίκιο ή όχι;
- Ο Νίκος υποστηρίζει ότι, όταν η ώρα είναι τρεις παρά τέταρτο, το ρολόι δείχνει δύο ώρες και 45 λεπτά. Έχει δίκιο ή όχι;
- Πόσα χρόνια περίπου έχουν περάσει από το χτίσιμο του Παρθενώνα;
 - 1.500 χρόνια
 - 500 χρόνια
 - 2,5 χιλιετίες
 - 12 αι.
- Αναφέρουμε παραδείγματα μέτρησης του χρόνου κι εκφράζουμε κάθε αποτέλεσμα ως φυσικό, κλασματικό, δεκαδικό και συμμιγή αριθμό.

Στα κεφάλαια αυτά έμαθα:

- ✓ να πραγματοποιώ μετατροπές μονάδων μέτρησης διάφορων μεγεθών χρησιμοποιώντας τις σχέσεις που έχει η βασική μονάδα μέτρησης ενός μεγέθους με τις υποδιαιρέσεις και τα πολλαπλάσιά της,
- ✓ να μετρώ διάφορα μεγέθη χρησιμοποιώντας τυπικές και άτυπες μονάδες μέτρησης,
- ✓ να εκφράζω τα αποτελέσματα των μετρήσεων με διαφορετικές μορφές αριθμών,
- ✓ να υπολογίζω την περίμετρο επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων χρησιμοποιώντας τις ιδιότητές τους,
- ✓ να υπολογίζω τα εμβαδά τετραγώνου, ορθογωνίου και ορθογώνιου τριγώνου,
- ✓ να αναγνωρίζω, να ονομάζω, να ταξινομώ και να συνδέω μεταξύ τους γεωμετρικά σχήματα και γεωμετρικά στερεά,
- ✓ να σχεδιάζω γεωμετρικά σχήματα και γεωμετρικά στερεά,
- ✓ να αναλύω ή να συνθέτω γεωμετρικά σχήματα και γεωμετρικά στερεά,
- ✓ να λύνω σχετικά προβλήματα.

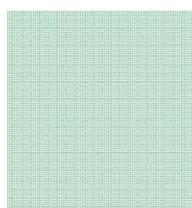
Ασκήσεις

Αντιστοιχίζουμε μεγέθη με μονάδες μέτρησης:

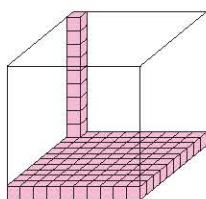


επιφάνεια	μήκος	όγκος	χρόνος	μάζα
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
μ.	κ.μ.	τ.μ.	κ.	ώρ.

Κυκλώνουμε τη μονάδα μέτρησης με την οποία θα μετρήσουμε:



την απόσταση ανάμεσα σε δύο πόλεις: A. μ. B. χιλ. Γ. χμ. Δ. τ.μ.	την επιφάνεια ενός χαλιού: A. μ. B. τ.μ. Γ. τ.εκ. Δ. κ.μ.
τον όγκο μιας ντουλάπας: A. μ. B. τ.μ. Γ. κ.μ. Δ. ℥	τη χωρητικότητα μιας πισίνας: A. μ. B. τ.μ. Γ. κ.μ. Δ. ℥
τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου: A. ημ. B. ώρ. Γ. λεπ. Δ. δευτ.	την ηλικία ενός πλάτανου: A. ημ. B. μήν. Γ. έτ. Δ. αι.

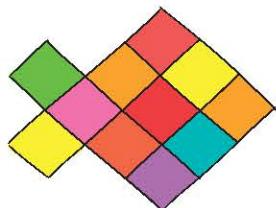


1ο Πρόβλημα



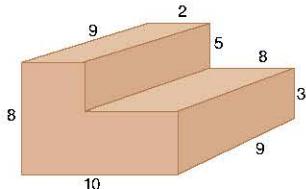
Το κουτί της διπλανής εικόνας έχει μήκος 40 εκ., πλάτος 25 εκ. και ύψος 10 εκ. Πόση κορδέλα θα χρειαστεί η Δανάη, για να τυλίξει το κουτί με τον τρόπο που φαίνεται στην εικόνα;

2ο Πρόβλημα



Ο Γιάννης έκοψε τετράγωνα με μήκος πλευράς 12 εκ. σε διάφορα χρώματα κι έφτιαξε το διπλανό κολάζ. Πόση είναι η περίμετρος και πόσο το εμβαδό της επιφάνειας του κολάζ;

3ο Πρόβλημα



Σε έναν υπαίθριο χώρο στήθηκε μια εξέδρα η οποία έχει το σχήμα και τις διαστάσεις που φαίνονται στη διπλανή εικόνα. Ποιος είναι ο όγκος της εξέδρας;

4ο Πρόβλημα



Μια πισίνα σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου έχει εσωτερικά μήκος 8 μ., πλάτος 6 μ. και ύψος 4,5 μ. Πόσα € ξοδεύει ο κύριος Γιώργος, για να γεμίσει τα $\frac{5}{6}$ της πισίνας, αν κάθε κυβικό μέτρο νερού κοστίζει 2,7 €;

5ο Πρόβλημα



Ο Γιάννης γεννήθηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2010. Η αδερφή του, η Μαρία, είναι έναν χρόνο και μία ημέρα μεγαλύτερη του. Πότε γεννήθηκε η Μαρία;