ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΓΕΘΩΝ

Ε΄ τάξη

ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ Δ.Ε.Π.Π.Σ.	ΤΑΞΗ
• Να σταθεροποιήσουν τις γνώσεις τους σχετικά με τις συμβατικές μονάδες μήκους, μάζας, χρόνου, επιφάνειας και χωρητικότητας και να εξοικειωθούν με τη χρήση των μετρήσεων στην καθημερινή ζωή. • Να διαπιστώνουν την ύπαρξη, να περιγράφουν και να επεκτείνουν απλά αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα.	Ε

Μετρήσεις (Ε΄ τάξη)

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)
• Να χρησιμοποιούν τα συνήθη εργαλεία μέτρησης (χάρακας, μοιρογνωμόνιο, ορθή γωνία, μέτρο , μετροταινία, ζυγαριά, ρολόι, χρονόμετρο). • Να διενεργούν μετρήσεις γωνιών με μονάδα μέτρησης το ½ και το 1/4 της ορθής γωνίας. • Να εκτελούν μετατροπές μονάδων ανάμεσα σε συνήθεις μονάδες μήκους, επιφάνειας, χρόνου και μάζας. Να διενεργούν μια διάταξη μεγεθών και να χρησιμοποιούν την κατάλληλη μονάδα σε ορισμένες οικείες καταστάσεις. • Να διενεργούν μετρήσεις μηκών, επιφανειών, μαζών και χρόνου και να εκφράζουν τα αποτελέσματα με τη μορφή φυσικού, συμμιγούς και δεκαδικού. Να εκτελούν απλές πράξεις με συμμιγείς αριθμούς. • Να χρησιμοποιούν τις εμπειρίες τους σχετικά τα νομίσματα στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.	Μετρήσεις (μήκος επιφάνεια, μάζα, χρόνος,γωνία, χωρητικότητα, νομίσματα) (5 ώρες)

Μετρήσεις (Ε΄ τάξη)

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)
• Να αναγνωρίζουν ένα μοτίβο επανάληψης αριθμών, π.χ. στο τρίγωνο Pascal, και να διαπιστώσουν ότι η διαδικασία αυτή συνεχίζεται επ' άπειρον. • Να μπορούν να τετραπλασιάζουν φυσικούς αριθμούς και να προβλέπουν τους επόμενους όρους στη σειρά.	Μοτίβα (3 ώρες)

Μετρήσεις (Ε΄ τάξη)

Μέτρηση γωνίας (2 ώρες)

- Μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες
- Χρήση οργάνων μέτρησης

Μέτρηση μήκους (4 ώρες)

- Άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις
- Μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες

Μέτρηση επιφανειών (4 ώρες)

- Μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες
- Χρήση οργάνων μέτρησης

Μέτρηση όγκου (3 ώρες)

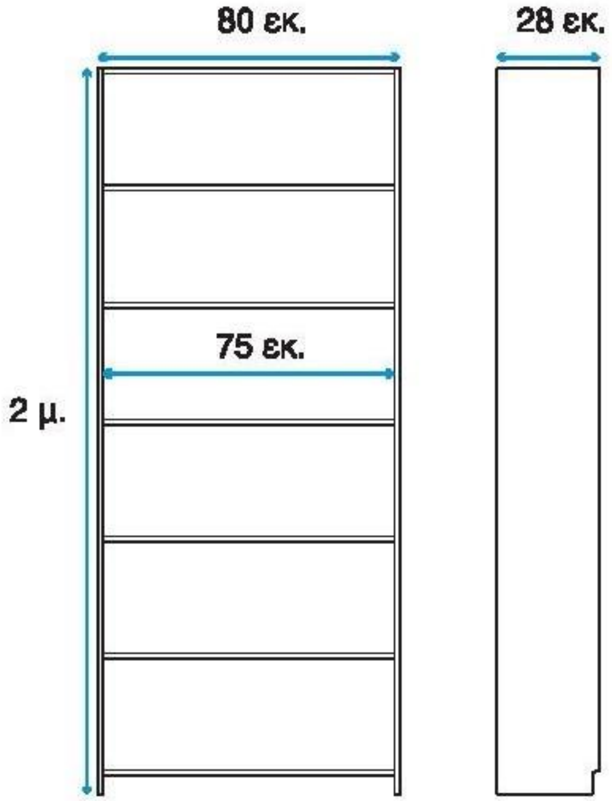
- Άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις
- Μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες
- Χρήση οργάνων μέτρησης
- Εκτίμηση

Μέτρηση χρόνου (3 ώρες)

- Άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις
- Μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες
- Χρήση οργάνων μέτρησης
- Εκτίμηση

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;

....

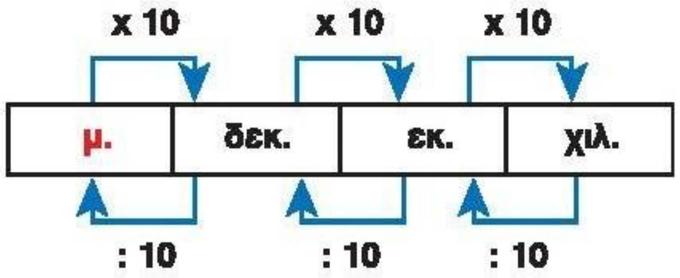
Με ποιες διαφορετικές μορφές αριθμών μπορούμε να εκφράσουμε τις διαστάσεις μιας βιβλιοθήκης;

....

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

Μονάδες μέτρησης του μήκους

Ενότητα 8

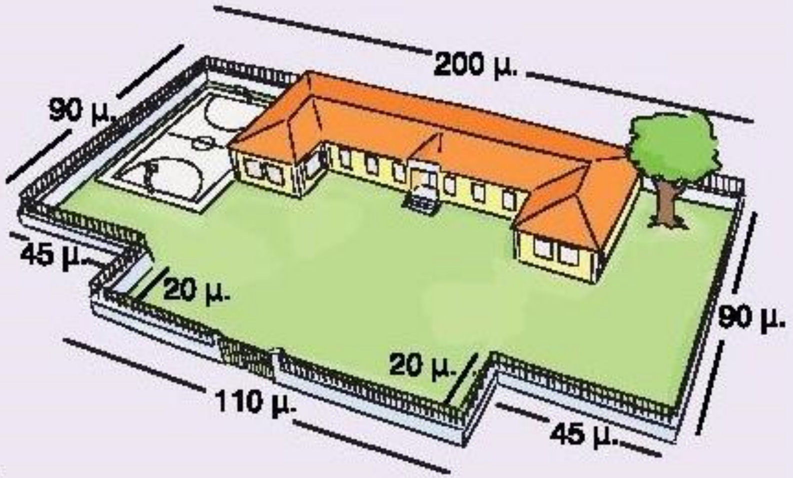
Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες	Παραδείγματα
Μήκος ενός ευθύγραμμου τμήματος είναι ο αριθμός που εκφράζει το αποτέλεσμα της σύγκρισής του με ένα άλλο, το οποίο θεωρούμε **μονάδα μέτρησης**.	α. β.  Το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος β με μονάδα μέτρησης το α είναι 3.
Βασική μονάδα μέτρησης του μήκους είναι το **μέτρο** (μ. ή m). α. 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).	1 μ. = 10 δεκ. ή 1 δεκ. = $\frac{1}{10}$ μ. = 0,1 μ. 1δεκ. = 10 εκ. ή 1 εκ. = $\frac{1}{10}$ δεκ. = 0,1 δεκ. 1 εκ. = 10 χιλ. ή 1 χιλ. = $\frac{1}{10}$ εκ. = 0,1 εκ. 1 χμ. = 1.000 μ. 1 ναυτικό μίλι = 1.852 μ.
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**.	

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:

α. 1,06 μ. β. 1μ. 6 εκ. γ. $\frac{106}{100}$ μ. δ. $1\frac{6}{100}$ μ. ε. 106 εκ. στ. 10,6 δεκ.

Διερεύνηση

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

Γεωμετρικά σχήματα – Η περίμετρος

Ενότητα 8

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες	Παραδείγματα
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.	 τρίγωνο τετράπλευρο πεντάγωνο εξάγωνο
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.	 Πτρ. = 2 εκ. + 3 εκ. + 4 εκ. = 9 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. $\Pi_{\text{κανονικού εξαγώνου}} =$ ______________________

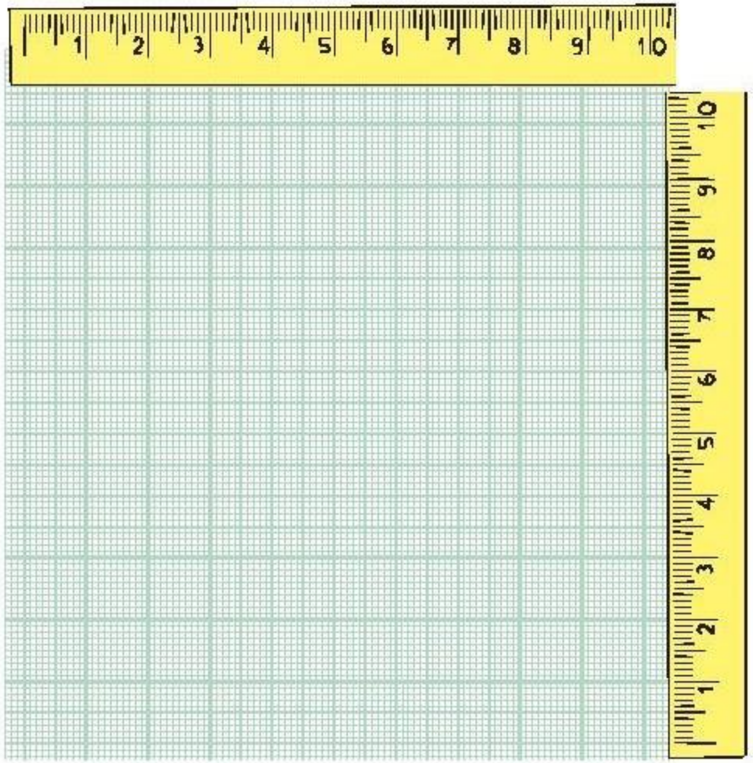
Επομένως, για να βρούμε την περίμετρο ενός κανονικού πολυγώνου, ... το μήκος της πλευράς ....

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;

....

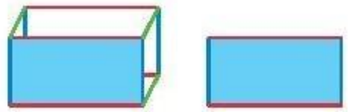
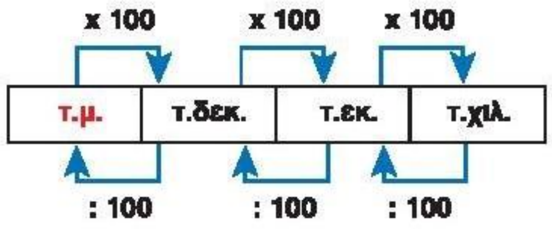
Υπολογίζουμε πόσα τετράγωνα με πλευρά 1 χιλ. έχουν:
α. το τετράγωνο που σχεδιάσαμε

....

β. 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	Παραδείγματα
Εμβαδό ενός επίπεδου σχήματος είναι ο αριθμός που εκφράζει το αποτέλεσμα της σύγκρισής του με ένα άλλο επίπεδο σχήμα το οποίο θεωρούμε **μονάδα μέτρησης**.	 Η σκιασμένη επιφάνεια του σώματος είναι 6 τ.εκ. ή έχει εμβαδό 6 τ.εκ.
Βασική μονάδα μέτρησης της επιφάνειας είναι το **τετραγωνικό μέτρο** (τ.μ.), που είναι ένα τετράγωνο με μήκος πλευράς 1 μ. Α. Υποδιαιρέσεις του τετραγωνικού μέτρου είναι: • το τετραγωνικό δεκατόμετρο (τ.δεκ.), • το τετραγωνικό εκατοστόμετρο (τ.εκ.), • το τετραγωνικό χιλιοστόμετρο (τ.χιλ.).	1 τ.μ. = 100 τ.δεκ. ή 1 τ.δεκ. = $\frac{1}{100}$ τ.μ. 1 τ.δεκ. = 100 τ. εκ. ή 1 τ.εκ. = $\frac{1}{100}$ τ.δεκ. 1 τ.εκ. = 100 τ.χιλ. ή 1 τ.χιλ. = $\frac{1}{100}$ τ.εκ.
Β. Πολλαπλάσια του τετραγωνικού μέτρου είναι: • το τετραγωνικό χιλιόμετρο (τ.χμ.). • το στρέμμα (στρέμ.).	1 τ.χμ. = 1.000 στρέμ. 1 στρέμ. = 1.000 τ.μ.
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**.	

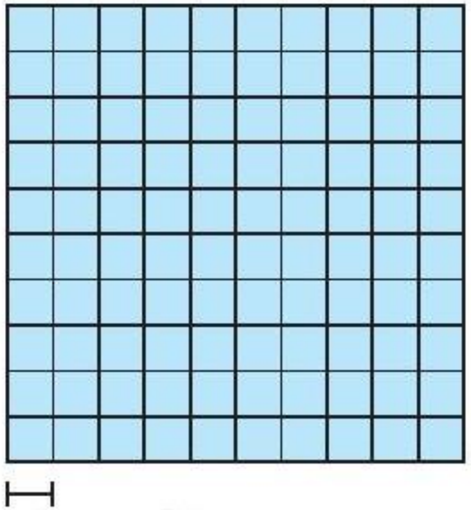
Αναστοχασμός

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. $\frac{40.002}{10.000}$ τ.μ. δ. $4\frac{2}{10.000}$ τ.μ. ε. 400,02 τ.δεκ.

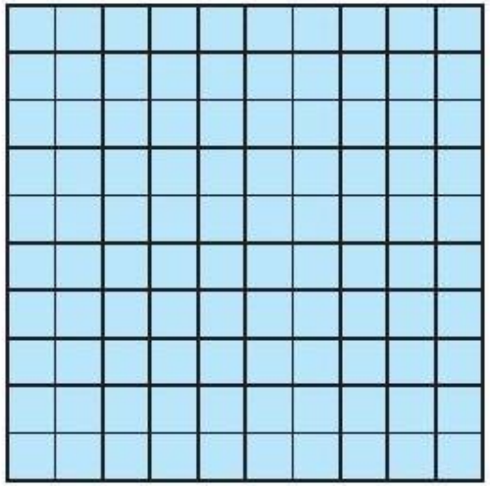
Εμβαδό τετραγώνου, ορθογωνίου και ορθογώνιου τριγώνου 48

Διερεύνηση



μία μονάδα

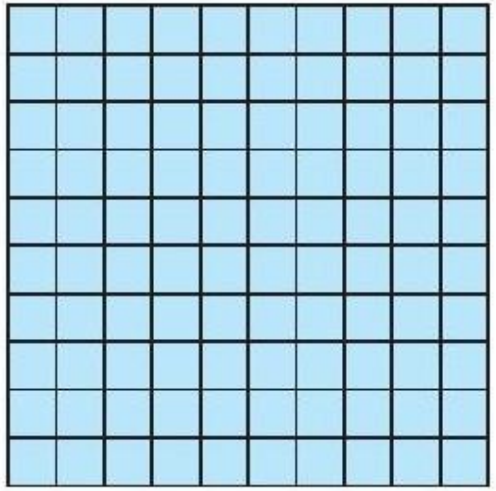
Σχεδιάζουμε στο διπλανό τετραγωνισμένο χαρτί ένα τετράγωνο με μήκος πλευράς 5 μονάδες και μετά υπολογίζουμε το εμβαδό του.



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

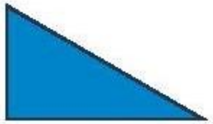


Σχεδιάζουμε στο διπλανό τετραγωνισμένο χαρτί ένα ορθογώνιο τρίγωνο και υπολογίζουμε το εμβαδό του.

Συζητάμε πώς μπορούμε να υπολογίσουμε το εμβαδό οποιουδήποτε ορθογώνιου τριγώνου.

Εμβαδό τετραγώνου, ορθογωνίου και ορθογώνιου τριγώνου

Ενότητα 8

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες	Παραδείγματα
Για να υπολογίσουμε το **εμβαδό ενός τετραγώνου**, πολλαπλασιάζουμε το μήκος της πλευράς του επί τον εαυτό της.	2 μονάδες  $E_{\text{τετραγ.}}$ = μήκος πλευράς x μήκος πλευράς = 2 μονάδες x 2 μονάδες = 4 τετ. μονάδες
Για να υπολογίσουμε το **εμβαδό ενός ορθογωνίου**, πολλαπλασιάζουμε το μήκος επί το πλάτος του, όταν αυτά μετριούνται με την ίδια μονάδα μέτρησης.	5 μονάδες 3 μονάδες  $E_{\text{ορθογ.}}$ = μήκος x πλάτος = 5 μονάδες x 3 μονάδες = 15 τετ. μονάδες
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.	3 μονάδες  5 μονάδες $E_{\text{ορθ.τριγώνου}} = \frac{\text{μήκος κάθ.πλευράς x μήκος κάθ.πλευράς}}{2} =$ $= \frac{3 \times 5}{2} = \frac{15}{2} = 7{,}5$ 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

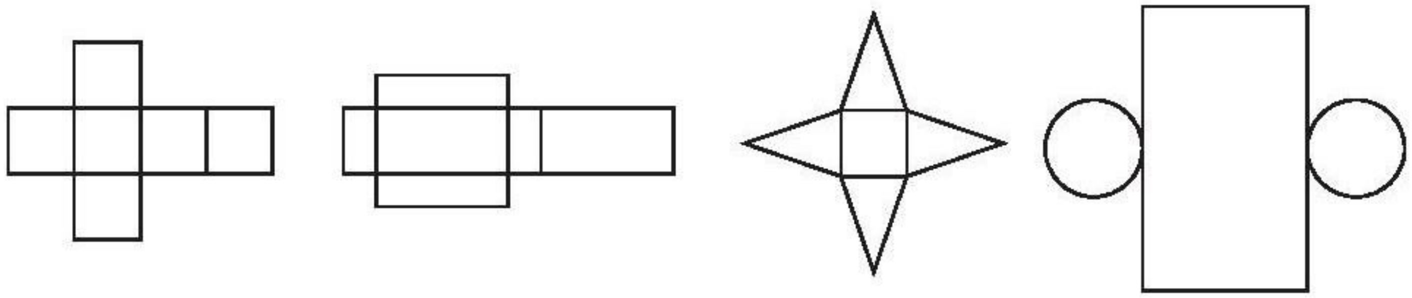
1. Ο Νίκος έγραψε ότι η περίμετρος ενός ορθογώνιου τριγώνου είναι 10 τ.εκ. Εξηγούμε γιατί δεν είναι σωστό το αποτέλεσμά του.
2. Το εμβαδό ενός ορθογωνίου είναι 12 τ.μ. Το μήκος και το πλάτος του μπορεί να είναι:

   α. 1 μ. και 12 μ. β. 2 μ. και 6 μ. γ. 3 μ. και 4 μ. δ. 6 μ. και 6 μ.
3. Το εμβαδό ενός τετραγώνου είναι 144 τ.μ. Η περίμετρός του είναι:

   α. 12 μ. β. 48 τ.μ. γ. 0,48 μ. δ. 480 δεκ. ε. 480 εκ.
4. Εξηγούμε γιατί δεν μπορούμε να βρούμε το εμβαδό ενός ορθογωνίου, αν το μήκος και το πλάτος του δεν έχουν υπολογιστεί με την ίδια μονάδα μέτρησης.

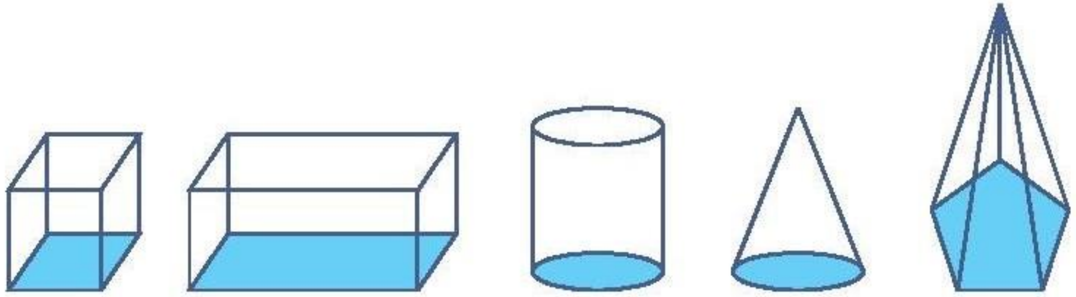
Διερεύνηση

Αναγνωρίζουμε τα γεωμετρικά σχήματα σε κάθε εικόνα:



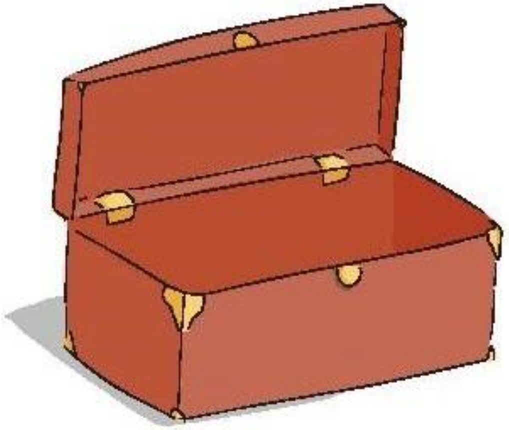
Συζητάμε ποια γεωμετρικά στερεά μπορούμε να σχηματίσουμε με τα παραπάνω αναπτύγματα.

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



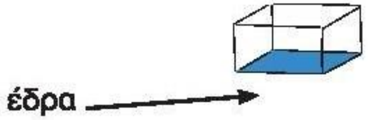
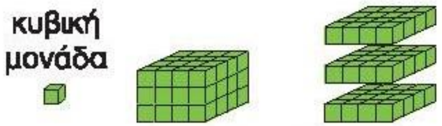
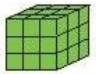
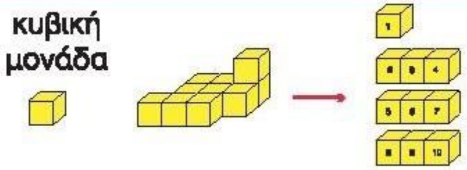
Συζητάμε σε τι διαφέρουν τα στερεά από τα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα.

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



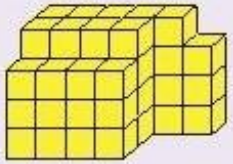
Ποια από τα παραπάνω γεωμετρικά στερεά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε, για να μετρήσουμε τον χώρο μέσα στο μπαούλο;

Συζητάμε πώς μπορούμε να μετρήσουμε τον χώρο μέσα στο μπαούλο.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες	Παραδείγματα
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**.	 Όγκος $_{\text{ορθογωνίου}}$ = 5 x 4 x 3 =60 κυβ. μονάδες  Όγκος $_{\text{κύβου}}$ = 3 x 3 x 3 = 27 κυβικές μονάδες
Μία **κυβική μονάδα** είναι ο όγκος ενός κύβου με μήκος ακμής μία μονάδα.	 γεωμετρικό στερεό Όγκος $_{\text{γεωμετρικού στερεού}}$ = 10 κυβ. μονάδες

Εφαρμογή

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

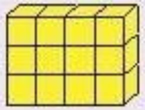


γεωμ. στερεό
Α

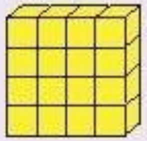
Το γεωμετρικό στερεό Α μπορεί να αναλυθεί στα γεωμετρικά στερεά: Β, Γ και Δ.

Ο όγκος του γεωμετρικού στερεού είναι

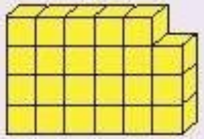
....



γεωμ. στερεό
Β



γεωμ. στερεό
Γ



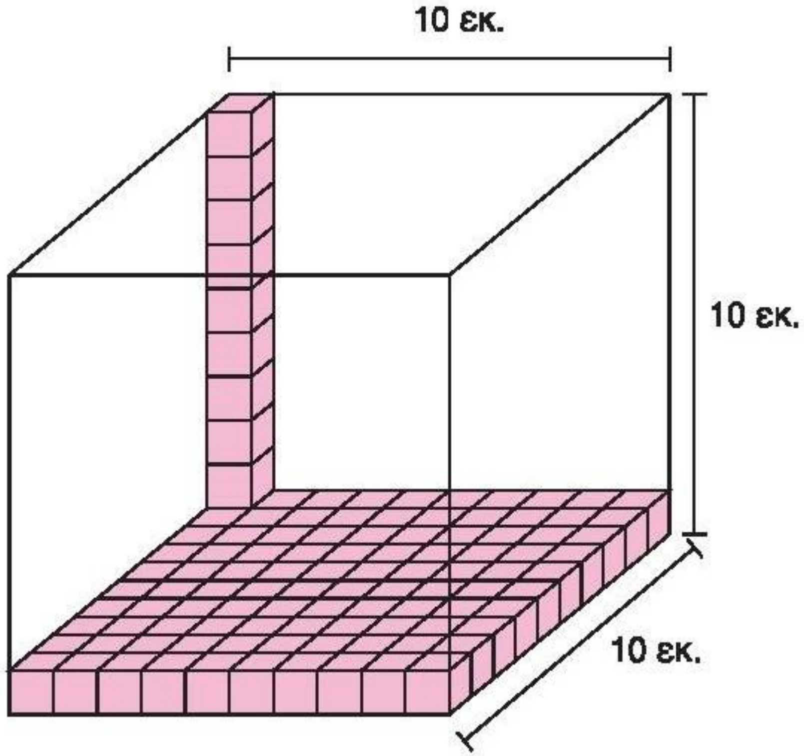
γεωμ. στερεό
Δ

Αναστοχασμός

1. Αναφέρουμε γεωμετρικά στερεά που η μία τουλάχιστον έδρα τους είναι:
   α. 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:

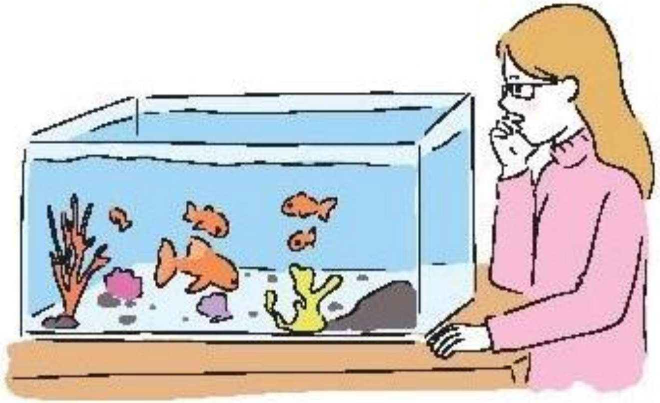


Πόσοι κύβοι με μήκος ακμής 1 εκ. χωράνε στον κύβο της εικόνας;
Πόσοι κύβοι με μήκος ακμής 1 χιλ. χωράνε στον κύβο της εικόνας;

Συζητάμε:

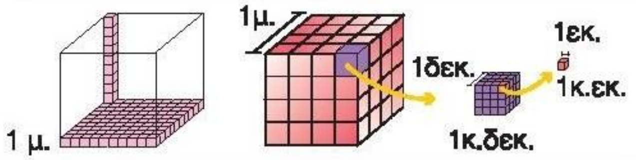
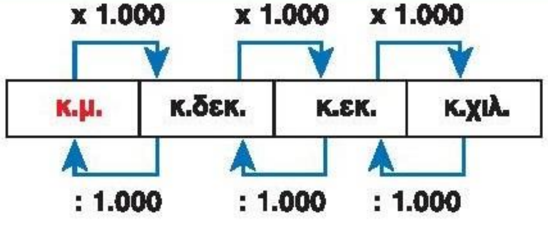
α. σε ποια μέτρηση και με ποιον τρόπο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον κύβο της παραπάνω εικόνας,

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



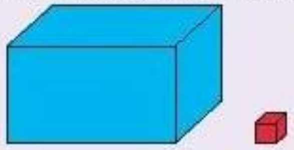
Η Δανάη έχει ένα ενυδρείο. Πώς μπορεί να μετρήσει πόσο νερό χρειάζεται, για να το γεμίσει;

Συζητάμε πότε χρησιμοποιούμε ως μονάδα μέτρησης το λίτρο (ℓ) και πότε το χιλιοστόλιτρο (mℓ).

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες	Παραδείγματα
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.).	1 κ.μ. = 1.000 κ.δεκ. ή 1 κ.δεκ. = $\frac{1}{1000}$ κ.μ. 1 κ.δεκ. = 1.000 κ. εκ. ή 1 κ.εκ. = $\frac{1}{1000}$ κ.δεκ. 1 κ.εκ. = 1.000 κ.χιλ. ή 1 κ.χιλ. = $\frac{1}{1000}$ κ.εκ.
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 υποδιαίρεση του λίτρου είναι το χιλιοστόλιτρο (mℓ).	   όγκος $_{δοχείου}$ = 19 κ.δεκ χωρητικότητα $_{δοχείου}$ = 17ℓ 1ℓ 500mℓ
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**.	

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 ....

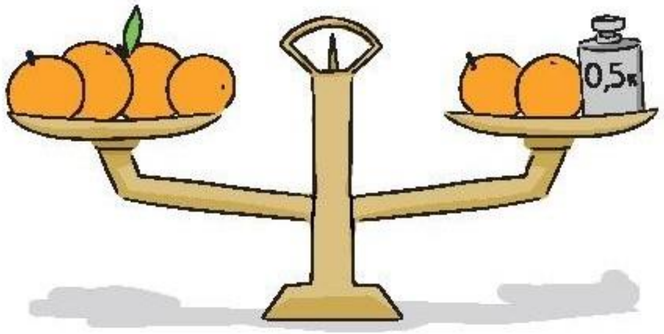
Για να γεμίσει το κουτί του, ο Νίκος χρειάζεται ....

Αναστοχασμός

1. Η Δανάη έγραψε: 30 mℓ < 0,003 L. Έχει δίκιο;
2. Ο Νίκος διάβασε ότι χρειάζεται να πίνει δύο λίτρα νερού την ημέρα. Ένα ποτήρι νερού έχει χωρητικότητα 250 mℓ. 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.

Μονάδες μέτρησης της μάζας 51

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;

....

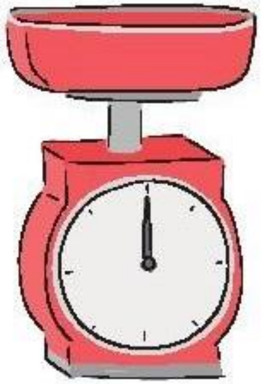
Ποιο μέγεθος μετράμε με τον ζυγό σύγκρισης;

....

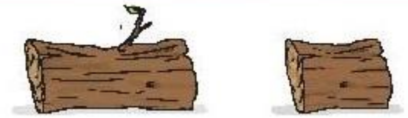
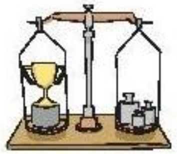
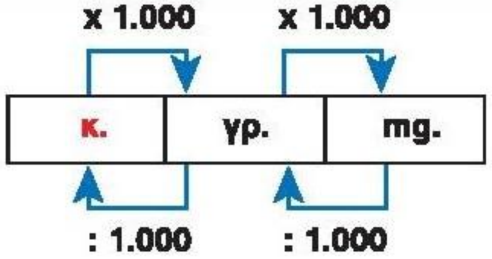
Συζητάμε ποια είναι η βασική μονάδα μέτρησης της μάζας και ποια η σχέση της με τις υποδιαιρέσεις και τα πολλαπλάσιά της.

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	Παραδείγματα
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 έλξης 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. **α.** Υποδιαιρέσεις του κιλού είναι: • το γραμμάριο (γρ. ή g), • το χιλιοστό του γρ. (mg). **β.** Πολλαπλάσιο του κιλού είναι ο τόνος (τόν. ή t).	1 κ. = 1.000 γρ. ή 1 γρ. = $\frac{1}{1.000}$ κ. 1 γρ. = 1.000 mg ή 1 mg = $\frac{1}{1.000}$ γρ. 1 τ. = 1.000 κ. ή 1 κ. = $\frac{1}{1.000}$ τ.
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**.	

Εφαρμογή

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

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

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

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

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

Αναστοχασμός

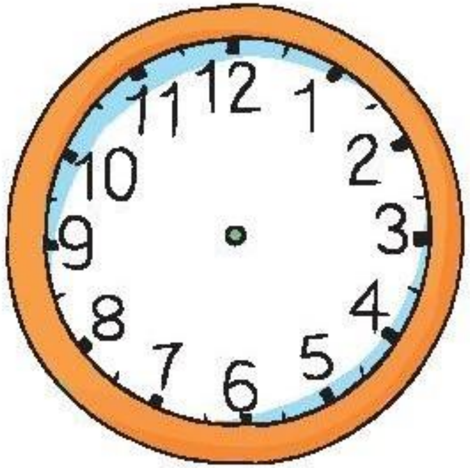
1. Η Δανάη ζύγισε τις δύο σακούλες με τα πράγματα που αγόρασε από το σούπερ μάρκετ και βρήκε ότι η σακούλα Α έχει μάζα 1 κ. και η σακούλα Β 129.000 mg. Ποια σακούλα έχει μεγαλύτερη μάζα;
2. Σε μια συνταγή για μακαρόνια χρειάζονται 230 γρ. λαχανικών και διπλάσια ποσότητα μακαρονιών. Ποια είναι η μάζα 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.

Μονάδες μέτρησης του χρόνου

52

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.

Ενότητα 8

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες	Παραδείγματα
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)	1 λ. = 60 δ. ή 1 δ. = $\frac{1}{60}$ λ. 1 ώρα = 60 λ. ή 1 λ. = $\frac{1}{60}$ ώρ.
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.	1 ημέρα = 24 ώρ. 1 εβδ. = 7 ημ. 1 μήν. = 30 ημ. 1 έτ. = 12 μήν. = 365 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 μήν. = 30 ημ. και 1 έτ. = 360 ημ. 1 αι. = 100 έτ. 1 χιλιετία = 10 αι. = 1.000 έτ.
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.	$\text{ετ.} \underset{:12}{\overset{\times 12}{\rightleftarrows}} \text{μήν.} \underset{:30}{\overset{\times 30}{\rightleftarrows}} \text{ημ.} \underset{:24}{\overset{\times 24}{\rightleftarrows}} \text{ώρ.} \underset{:60}{\overset{\times 60}{\rightleftarrows}} \text{λ.} \underset{:60}{\overset{\times 60}{\rightleftarrows}} \text{δ.}$

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

1. Συζητάμε τι είναι το χρονόμετρο και τι μετρά.
2. Η Δανάη υποστηρίζει ότι, όταν το ρολόι δείχνει 20:00, η ώρα είναι 9 μετά το μεσημέρι. Έχει δίκιο ή όχι;
3. Ο Νίκος υποστηρίζει ότι, όταν η ώρα είναι τρεις παρά τέταρτο, το ρολόι δείχνει δύο ώρες και 45 λεπτά. Έχει δίκιο ή όχι;
4. Πόσα χρόνια περίπου έχουν περάσει από το χτίσιμο του Παρθενώνα;

   α. 1.500 χρόνια β. 500 χρόνια γ. 2,5 χιλιετίες δ. 12 αι.
5. Αναφέρουμε παραδείγματα μέτρησης του χρόνου κι εκφράζουμε κάθε αποτέλεσμα ως φυσικό, κλασματικό, δεκαδικό και συμμιγή αριθμό.