ΜΕΡΟΣ Α′

3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Δεκαδικοί αριθμοί

3.1 Δεκαδικά κλάσματα - Δεκαδικοί αριθμοί - Διάταξη δεκαδικών αριθμών - Στρογγυλοποίηση

- *Μετατρέπω ένα δεκαδικό κλάσμα σε δεκαδικό αριθμό και αντιστρόφως, ένα δεκαδικό αριθμό σε κλάσμα*
- *Κατανοώ τους δεκαδικούς αριθμούς ως αποτέλεσμα μετρήσεων*
- *Αναγνωρίζω την αξία των ψηφίων ενός δεκαδικού αριθμού*
- *Αντιστοιχίζω τους δεκαδικούς αριθμούς με σημεία της ευθείας των αριθμών*
- *Συγκρίνω δεκαδικούς αριθμούς*
- *Στρογγυλοποιώ δεκαδικούς αριθμούς*
- *Κατανοώ την έννοια του δεκαδικού κλάσματος ως δεκαδικού πηλίκου και γράφω ένα δεκαδικό κλάσμα ως δεκαδικό αριθμό και ως ποσοστό*

3.2 Πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς - Δυνάμεις με βάση δεκαδικό αριθμό

- *Εκτελώ πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς*
- *Γνωρίζω τις ιδιότητες των πράξεων και τις χρησιμοποιώ στον υπολογισμό της τιμής αριθμητικών παραστάσεων*
- *Υπολογίζω δυνάμεις με βάση δεκαδικό αριθμό*
- *Εκτελώ τις πράξεις σε μια αριθμητική παράσταση με την προβλεπόμενη προτεραιότητα*

3.3 Υπολογισμοί με τη βοήθεια υπολογιστή τσέπης

- *Εκτελώ πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς με τη βοήθεια υπολογιστή τσέπης*

3.4 Τυποποιημένη μορφή μεγάλων αριθμών

- *Γράφω πολύ “μεγάλους” αριθμούς σε τυποποιημένη μορφή*

3.5 Μονάδες μέτρησης

- *Γνωρίζω τις βασικές μονάδες μέτρησης μεγεθών και τη μετατροπή τους από τη μία στην άλλη*

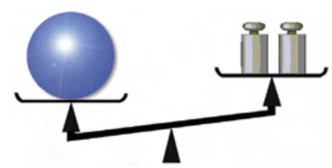
ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ Ο ΚΥΡΗΝΑΙΟΣ
(ΕΖΗΣΕ ΤΟΝ 3ο Π.Χ. ΑΙΩΝΑ)

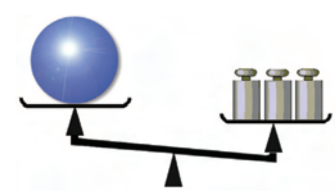
Α.3.1. Δεκαδικά κλάσματα - Δεκαδικοί αριθμοί - Διάταξη δεκαδικών αριθμών - Στρογγυλοποίηση

Αν χωρίσουμε μια μονάδα σε 10 ίσα μέρη, τότε μπορούμε να πάρουμε κλάσματα της μονάδας όπως: $\frac{1}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{7}{10}$ κλπ. Τα κλάσματα αυτά είναι ομώνυμα, συγκρίνονται εύκολα και εξυπηρετούν στις πράξεις και στις μετρήσεις. Ας τα προσεγγίσουμε με μερικές δραστηριότητες.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1η

Αν βάλουμε στη ζυγαριά 2 σταθμά, θεωρώντας το ένα από αυτά ως μονάδα μέτρησης, διαπιστώνουμε ότι η μπάλα είναι βαρύτερη και αν βάλουμε 3 από τα ίδια, ότι είναι ελαφρότερη.





- *Τι είδους σταθμά χρειαζόμαστε, εκτός από αυτά που διαθέτουμε, για να έχουμε μεγαλύτερη ακρίβεια ακρίβεια στη μέτρησή μας;*
- *Τι μορφή θα έχει ο αριθμός, που εκφράζει το αποτέλεσμα της μέτρησης του βάρους της μπάλας;*

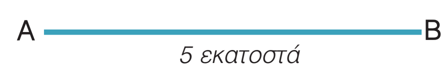
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2η

Προσπάθησε να μετρήσεις το μήκος του θρανίου σου με μονάδα μέτρησης: (α) το μολύβι σου, (β) ένα σχοινί μήκους ενός μέτρου και (γ) με ένα μέτρο.

- *Στην προσπάθειά σου, στις τρεις διαφορετικές μετρήσεις, για να δώσεις ένα αποτέλεσμα όσο γίνεται πιο ακριβές, τι είδους προβλήματα αντιμετωπίζεις;*

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3η

Αν σου ζητηθεί να χωρίσεις το τμήμα ΑΒ που έχει μήκος 5 εκατοστά σε οκτώ ίσα μέρη, πόσο θα είναι το μήκος του κάθε μέρους από αυτά;



Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

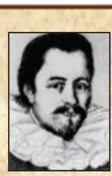
Από τις προηγούμενες δραστηριότητες, γίνεται φανερό, ότι σε πολλές περιπτώσεις μετρήσεων οι φυσικοί αριθμοί δεν επαρκούν να εκφράσουν τα αποτελέσματα αυτών των μετρήσεων με ακρίβεια. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιούμε τους δεκαδικούς αριθμούς.

- **Δεκαδικό κλάσμα** λέγεται το κλάσμα που έχει παρονομαστή **μια δύναμη του 10.**

Τα κλάσματα $\frac{3}{10}$, $\frac{825}{100}$, $\frac{53}{1000}$ και $\frac{1004}{10000}$ έχουν παρονομαστές τους φυσικούς αριθμούς 10, 100, 1000 και 10.000, που είναι δυνάμεις του 10: 10^1, 10^2, 10^3 και 10^4

- Κάθε **δεκαδικό κλάσμα** γράφεται ως δεκαδικός αριθμός με τόσα δεκαδικά ψηφία όσα μηδενικά έχει ο παρονομαστής του.

π.χ. 0,3, 8,25, 0,053 και 0,1004 αντίστοιχα



Ο Φλαμανδός μαθηματικός Σιμόν Στέβιν *(Simon Stevin, 1548 - 1620) ασχολήθηκε με τα δεκαδικά κλάσματα και τους δεκαδικούς αριθμούς. Το έργο "η δεκάτη" (La disme) ήταν μια από τις μεγάλες συνεισφορές στην βελτίωση της τεχνικής των υπολογισμών και στην καθιέρωση του Ινδοαραβικού συστήματος αρίθμησης. Την ίδια χρονιά δημοσιεύει την "Αριθμητική" του, όπου εισάγει το σύμβολο ⓪, για να υποδηλώσει το ακέραιο μέρος του αριθμού, το σύμβολο ①, για τα δέκατα, το ②, για τα εκατοστά, κ.λπ. Με αυτόν τον τρόπο συμβολισμού ο δεκαδικός 34,25 γραφόταν 34⓪2①5②, ο αριθμός 0,167 γραφόταν 0⓪1①6②7③ και ο αριθμός 32 γραφόταν 32⓪. Ο γνωστός σήμερα συμβολισμός προτάθηκε από τον* John Napier *στα 1620 περίπου. Αυτός πρώτος χρησιμοποίησε το κόμμα μεταξύ του ακέραιου και του δεκαδικού μέρους ενός αριθμού. Το νέο σύστημα συμβολισμού επικράτησε, λόγω της συντομίας στην αναπαράσταση μεγάλων αριθμών και την ευκολία στην απομνημόνευση και εκτέλεση διαφόρων πράξεων.*

Γραφή, ανάγνωση και στρογγυλοποίηση δεκαδικών αριθμών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4η

Στον διπλανό πίνακα υπάρχουν διάφοροι δεκαδικοί αριθμοί.

- *Προσπάθησε να τους διαβάσεις και να τους γράψεις ολογράφως.*
- *Ποιος από αυτούς είναι ο μεγαλύτερος και ποιος ο μικρότερος;*
- *Προσπάθησε να τους τοποθετήσεις σε αύξουσα σειρά.*
- *Στρογγυλοποίησε τους αριθμούς (α) στη μονάδα και (β) στο εκατοστό.*

Χιλιάδες	Εκατοντάδες	Δεκάδες	Μονάδες	Υποδιαστολή	Δέκατα	Εκατοστά	Χιλιοστά	Δεκάκ. χιλιοστά	Εκατοντ. χιλιοστ.	Εκατομμυριοστά
1	5	1	3	,	0	0	3			
		2	7	,	1	8	0	6		
			0	,	4	0	5	9	0	8
	9	5	0	,	4	2	0			
8	5	0	0	,	7					
1	5	4	5	,	8	6	4	5	2	
9	5	2	8	,	9					
9	8	0	1	,	5	1	3	3		
4	6	3	7	,	2	5	2			
1	5	1	3	,	0	0	4			
1	5	1	3	,	1					

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5η

Στον δεκαδικό αριθμό □0, □9 λείπουν δύο ψηφία του.

- *Συμπλήρωσε τα κενά έτσι, ώστε κανένα ψηφίο του αριθμού να μην είναι ίδιο με άλλο.*
- *Βρες ποιος είναι ο μεγαλύτερος ή ο μικρότερος δεκαδικός που μπορείς να γράψεις;*

Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

- Σε κάθε δεκαδικό αριθμό διακρίνουμε το **ακέραιο μέρος** και το **δεκαδικό μέρος** του. Αυτά διαχωρίζονται από την **υποδιαστολή**.
- Στο δεκαδικό μέρος οι τάξεις είναι τα δέκατα, τα εκατοστά, τα χιλιοστά, τα δεκάκις χιλιοστά, τα εκατοντάκις χιλιοστά, τα εκατομμυριοστά κ.λπ.
- Στο ακέραιο μέρος οι τάξεις είναι σε μονάδες, δεκάδες κ.λπ.
- Δέκα μονάδες μίας τάξης είναι μια μονάδα μεγαλύτερης τάξης.

- Αν δύο δεκαδικοί αριθμοί έχουν διαφορετικό ακέραιο μέρος, μεγαλύτερος είναι εκείνος που έχει το μεγαλύτερο ακέραιο μέρος.

  8,97453 < 9,432

- Αν δύο δεκαδικοί αριθμοί έχουν το ίδιο ακέραιο μέρος, συγκρίνουμε τα δεκαδικά τους μέρη, ένα προς ένα από αριστερά προς τα δεξιά και βρίσκουμε το πρώτο ψηφίο στο οποίο διαφέρουν. Τότε ο αριθμός με το μεγαλύτερο ψηφίο είναι ο μεγαλύτερος.

  105,3842 > 105,37896

- Για να **στρογγυλοποιήσουμε** ένα δεκαδικό αριθμό:
  – Προσδιορίζουμε τη δεκαδική τάξη στην οποία θα γίνει η στρογγυλοποίηση.
  – Εξετάζουμε το ψηφίο της αμέσως μικρότερης τάξης.
  – Αν αυτό είναι **μικρότερο του 5**, το ψηφίο αυτό και όλα τα ψηφία των μικρότερων τάξεων αντικαθίστανται από το μηδέν.
  – Αν είναι **μεγαλύτερο ή ίσο του 5**, το ψηφίο αυτό και όλα τα ψηφία των μικρότερων τάξεων αντικαθίστανται από το μηδέν και το ψηφίο της τάξης στρογγυλοποίησης **αυξάνεται κατά 1**.

  957,3842 ➡ 957,384
  957,3842 ➡ 957,38
  957,3842 ➡ 957,4
  957,3842 ➡ 957
  957,3842 ➡ 960
  957,3842 ➡ 1000

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1. *Να γραφούν τα κλάσματα που ακολουθούν, ως δεκαδικοί αριθμοί, με την εκτέλεση των αντιστοίχων διαιρέσεων: (α) $\frac{20}{4}$, (β) $\frac{50}{8}$, (γ) $\frac{520}{67}$.*

Λύση

(α) $\frac{20}{4} = 20 : 4 = 5$

(β) $\frac{50}{8} = 50 : 8 = 6{,}25$

(γ) $\frac{520}{67} = 520 : 67 = 7{,}76119...$

50,00	8
20	0,625
40	
0	

520,000000	67
510	7,76119...
410	
80	
130	
630	
29	
...	

Στην περίπτωση αυτή το πηλίκο γράφεται με στρογγυλοποίηση στο δέκατο 7,8 ή στο εκατοστό 7,77 ή στο χιλιοστό 7,761 κ.λπ.

2. *Να γραφούν, ως κλάσματα, οι δεκαδικοί αριθμοί: (α) 2,35 και (β) 0,348.*

Λύση

(α) $2{,}35 = \frac{235}{100}$ (β) $0{,}348 = \frac{348}{1000}$

3. *Να γραφούν, ως δεκαδικοί αριθμοί, τα κλάσματα: (α) $\frac{314}{100}$ και (β) $\frac{769}{1000}$.*

Λύση

(α) $\frac{314}{100} = 3{,}14$ (β) $\frac{769}{1000} = 0{,}769$

4. *Να μετατραπεί το κλάσμα $\frac{10}{8}$ σε δεκαδικό κλάσμα.*

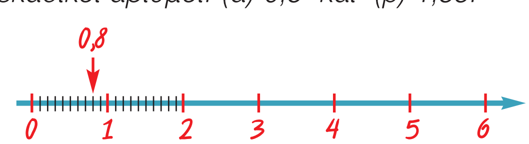
Λύση

Αρχικά, μετατρέπουμε το κλάσμα $\frac{10}{8}$ σε δεκαδικό αριθμό, εκτελώντας τη διαίρεση και έχουμε: $\frac{10}{8} = 1{,}25$. Ο δεκαδικός 1,25 μετατρέπεται σε δεκαδικό κλάσμα $1{,}25 = \frac{125}{100}$. Άρα $\frac{10}{8} = \frac{125}{100}$.

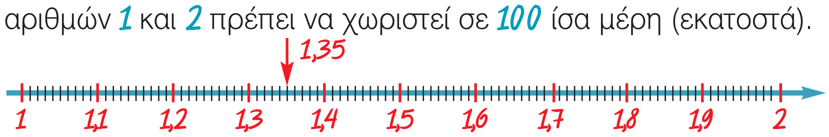
5. *Να τοποθετηθούν στην ευθεία των αριθμών οι δεκαδικοί αριθμοί: (α) 0,8 και (β) 1,35.*

Λύση

(α) Ισχύει, ότι: $0 < 0{,}8 < 1$. Δηλαδή, το τμήμα της ευθείας μεταξύ των φυσικών αριθμών 0 και 1 πρέπει να χωριστεί σε 10 ίσα μέρη *(δέκατα)*.



(β) Επίσης, ισχύει: $1 < 1{,}35 < 2$. Δηλαδή, το τμήμα της ευθείας μεταξύ των φυσικών αριθμών 1 και 2 πρέπει να χωριστεί σε 100 ίσα μέρη (εκατοστά).



ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Γράψε ως κλάσματα τα πηλίκα των διαιρέσεων: (α) 4:5, (β) 9:16, (γ) 25:79.

2. Ποια διαίρεση παριστάνει καθένα από τα κλάσματα: (α) $\frac{2}{21}$, (β) $\frac{19}{3}$, (γ) $\frac{77}{105}$.

3. Γράψε καθένα από τα παρακάτω κλάσματα, ως δεκαδικό αριθμό: (i) με προσέγγιση εκατοστού και (ii) με προσέγγιση χιλιοστού: (α) $\frac{7}{16}$, (β) $\frac{21}{17}$, (γ) $\frac{20}{95}$.

4. Γράψε ως δεκαδικό αριθμό, καθένα από τα παρακάτω δεκαδικά κλάσματα:
(α) $\frac{58}{10}$, (β) $\frac{3}{100}$, (γ) $\frac{5025}{100}$, (δ) $\frac{1024}{1000}$.

5. Γράψε ως δεκαδικό κλάσμα, καθέναν από τους δεκαδικούς αριθμούς που ακολουθούν:
(α) 3,5, (β) 45,25, (γ) 3,004.

6. Να βρεις το ψηφίο των χιλιοστών και των δεκάκις χιλιοστών στους παρακάτω αριθμούς:
(α) 5,8909, (β) 98,0005, (γ) 456,8756.

7. Τοποθέτησε το κατάλληλο σύμβολο <, = ή >, μεταξύ των αριθμών:
(α) 45,345 ... 45,413, (β) 980,19 ... 899,01, (γ) 7,534 ... 7,5340.

8. Να στρογγυλοποιήσεις τους παρακάτω δεκαδικούς αριθμούς στο δέκατο, εκατοστό και χιλιοστό: (α) 9876,008, (β) 67,8956, (γ) 0,001, (δ) 8,239, (ε) 23,7048.

9. Τοποθέτησε τους παρακάτω δεκαδικούς αριθμούς στην ευθεία των αριθμών:
(α) 3,4, (β) 4,5, (γ) 2,3, (δ) 2,8, (ε) 4,7, (στ) 4,3, (ζ) 2,5, (η) 1,9, (θ) 5,1.

10. Στον αριθμό 34,□□□ λείπουν τα τρία δεκαδικά ψηφία του. Να συμπληρώσεις τον αριθμό με τα ψηφία 9, 5 και 2, έτσι ώστε κάθε ψηφίο να γράφεται μία μόνο φορά. Να γράψεις όλους τους δεκαδικούς που μπορείς να βρεις και να τους διατάξεις σε φθίνουσα σειρά.

11. Να συμπληρώσεις το ψηφίο που λείπει στον αριθμό 25,□7, αν γνωρίζεις ότι, όταν ο αριθμός στρογγυλοποιείται στο πλησιέστερο δέκατο, γίνεται ίσος με 25,5.

12. Αντιστοίχισε κάθε δεκαδικό αριθμό από τον πρώτο πίνακα με το δεκαδικό κλάσμα, του οποίου είναι το πηλίκο, στο δεύτερο πίνακα:

0,345	$\frac{345}{10}$
3,45	$\frac{345}{1000}$
0,0345	$\frac{345}{100}$
34,5	$\frac{345}{10000}$

13. Αντιστοίχισε κάθε κλάσμα της πρώτης στήλης με το ισοδύναμό του της δεύτερης στήλης και αυτό με τον αντίστοιχο δεκαδικό της τρίτης στήλης.

$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	0,9
$\frac{6}{20}$	$\frac{190}{10}$	0,4
$\frac{45}{50}$	$\frac{25}{10}$	0,3
$\frac{15}{5}$	$\frac{4}{10}$	3,0
$\frac{10}{4}$	$\frac{9}{10}$	2,5
$\frac{19}{1}$	$\frac{30}{10}$	19,0

Α.3.2. Πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς - Δυνάμεις με βάση δεκαδικό αριθμό

Στους δεκαδικούς οι πράξεις δεν παρουσιάζουν καμμιά ιδιαίτερη δυσκολία. Αρκεί, να προσέχουμε τη θέση της υποδιαστολής. Ας τις δούμε, όμως, πιο αναλυτικά.

Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

- Η **Πρόσθεση** και η **Αφαίρεση** δεκαδικών αριθμών γίνεται, όπως και στους φυσικούς αριθμούς.
Προσθέτουμε ή αφαιρούμε τα ψηφία της ίδιας τάξης, τοποθετώντας τους αριθμούς τον ένα κάτω από τον άλλο έτσι, ώστε οι υποδιαστολές να γράφονται στην ίδια στήλη.

$$\begin{array}{r} 86,907 \\ +\ 132,76 \\ \hline 219,667 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 32 \\ +\ 14,085 \\ \hline 46,085 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54,452 \\ -\ 15,905 \\ \hline 38,547 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 18,31 \\ -\ 7,952 \\ \hline 10,358 \end{array}$$

- Ο **Πολλαπλασιασμός** δεκαδικών αριθμών γίνεται, όπως και των φυσικών αριθμών.

Τοποθετούμε στο αποτέλεσμα της πράξης την υποδιαστολή τόσες θέσεις από τα δεξιά προς τα αριστερά, όσα είναι συνολικά τα ψηφία στα δεκαδικά μέρη και των δύο παραγόντων.

$$\begin{array}{rl} 15,82 & \text{2 δεκαδικά ψηφία} \\ \times\ \ 2,3 & \text{1 δεκαδικό ψηφίο} \\ \hline 4746 & \\ 3164\ & \\ \hline 36,386 & \text{3 δεκαδικά ψηφία} \end{array}$$

- Η **Διαίρεση δεκαδικού αριθμού με δεκαδικό αριθμό** γίνεται, όπως και η ευκλείδεια διαίρεση.

Πολλαπλασιάζουμε το διαιρέτη και το διαιρετέο με την κατάλληλη δύναμη του 10 έτσι, ώστε ο διαιρέτης να γίνει φυσικός αριθμός.
Όταν εξαντληθεί το ακέραιο μέρος του διαιρετέου, "κατεβάζουμε" το **μηδέν,** ως πρώτο δεκαδικό ψηφίο από τον διαιρετέο και τοποθετούμε στο πηλίκο υποδιαστολή.

Η διαίρεση $534,28 : 3,178$
γίνεται: $534280 : 3178$

(πολλαπλασιάσαμε διαιρετέο και διαιρέτη με το 1000 για να απαλείψουμε τα δεκαδικά ψηφία και από το διαιρέτη)

$$\begin{array}{l|l} 534280,0 & 3178 \\ \cline{2-2} 21648 & 168,1 \\ \ \ 25800 & \\ \ \ \ \ 3760 & \\ \ \ \ \ \ 582 & \end{array}$$

- Όταν πολλαπλασιάζουμε με **0,1**, **0,01**, **0,001**... ή όταν διαιρούμε ένα δεκαδικό αριθμό με **10**, **100**, **1000**,... μεταφέρουμε την υποδιαστολή προς τα **αριστερά μία, δύο, τρεις**,... αντίστοιχα θέσεις.

$258 \cdot 0,1 = 25,8$ ή $258 : 10 = 25,8$
$8,45 \cdot 0,01 = 0,0845$ ή $8,45 : 100 = 0,0845$
$12,45 \cdot 0,001 = 0,01245$ ή
$12,45 : 1000 = 0,01245$

- Όταν πολλαπλασιάζουμε ένα δεκαδικό αριθμό με 10, 100, 1000... μεταφέρουμε την υποδιαστολή του αριθμού προς τα **δεξιά μία, δύο, τρεις**, ... θέσεις αντίστοιχα.

$28,34 \cdot 10 = 283,4$
$38,0945 \cdot 100 = 3809,45$
$1,3245 \cdot 1000 = 1324,5$
$0,009 \cdot 1000 = 9$

- Οι **Δυνάμεις** των δεκαδικών αριθμών έχουν τις ιδιότητες των δυνάμεων των φυσικών αριθμών.

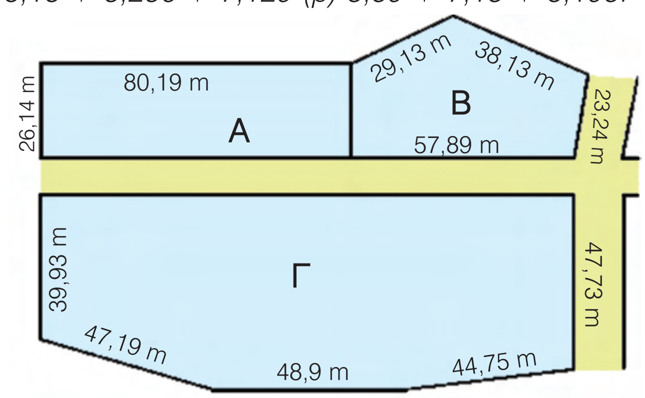
Το πλήθος των δεκαδικών ψηφίων, που έχει το αποτέλεσμα, προκύπτει από το πλήθος των δεκαδικών ψηφίων της βάσης επί τον εκθέτη της δύναμης.

$(2{,}5)^2 = 2{,}5^2 = 6{,}25$	1x2 = 2
$(1{,}25)^2 = 1{,}25^2 = 1{,}5625$	2x2 = 4
$(0{,}115)^2 = 0{,}115^2 = 0{,}013225$	3x2 = 6
$(1{,}5)^3 = 1{,}5^3 = 3{,}375$	1x3 = 3
$(0{,}15)^3 = 0{,}15^3 = 0{,}003375$	2x3 = 6
$(0{,}5)^4 = 0{,}5^4 = 0{,}0625$	1x4 = 4
$(0{,}15)^4 = 0{,}15^4 = 0{,}00050625$	2x4 = 8

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. *Να υπολογίσεις τα αθροίσματα: (α) 48,18 + 3,256 + 7,129 (β) 3,59 + 7,13 + 8,195.*

2. *Να υπολογίσεις το μήκος της περιμέτρου καθενός από τα οικόπεδα του διπλανού σχήματος.*



3. *Να υπολογίσεις τις διαφορές:*
(α) 15,833 – 4,791
(β) 13,902 – 12,5025
(γ) 20,0005 – 12,501.

4. *Να κάνεις τις παρακάτω διαιρέσεις: (α) 579 : 48 (β) 314 : 25 (γ) 520 : 5,14 (δ) 49,35 : 7*

5. *Να κάνεις τις πράξεις: (α) 520 · 0,1 + 0,32 ·100 (β) 4,91 · 0,01 + 0,819 · 10.*

6. *Να κάνεις τις πράξεις: (α) 4,7 : 0,1 – 45 : 10 (β) 0,98 : 0,0001 – 6785 : 1000*

7. *Η περίμετρος ενός τετραγώνου είναι 20,2. Να υπολογίσεις την πλευρά του.*

8. *Η περίμετρος ενός ισοσκελούς τριγώνου είναι 48,52. Αν η βάση του είναι 10,7, πόσο είναι η κάθε μία από τις ίσες πλευρές του;*

9. *Να υπολογίσεις τις τιμές των αριθμητικών παραστάσεων:*
(α) 24 · 5 – 2 + 3 · 5 (β) 3 ·11 – 2 + 54,1 : 2.

10. *Να υπολογίσεις τις δυνάμεις: (α) $3{,}1^2$ (β) $7{,}01^2$ (γ) $4{,}5^2$ (δ) $0{,}5^2$ (ε) $0{,}2^2$ (στ) $0{,}3^3$.*

11. *Τοποθέτησε ένα "x" στην αντίστοιχη θέση*

		ΣΩΣΤΟ	ΛΑΘΟΣ
(α)	2,75 + 0,05 + 1,40 + 16,80 = 21	☐	☐
(β)	420,510 + 72,490 + 45,19 + 11,81 = 500	☐	☐
(γ)	4 – 3,852 = 1,148	☐	☐
(δ)	32,01 – 4,001 = 28,01	☐	☐
(ε)	41900 · 0,0001 – 0,0419 · 1000 = 0	☐	☐
(στ)	56,89 · 0,01 + 4311 : 10000 = 1	☐	☐
(ζ)	(3,2 + 7,2 · 2 + 24 · 0,1) : 100 = 0,2	☐	☐

Α.3.3. Υπολογισμοί με τη βοήθεια υπολογιστή τσέπης

Ο υπολογιστής τσέπης είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη γρήγορη εκτέλεση πράξεων. Τα κομπιουτεράκια που υπάρχουν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται σήμερα είναι πολλών ειδών. Όλα όμως μπορούν να εκτελούν τις τέσσερις πράξεις της αριθμητικής. Οι βασικές πράξεις μεταξύ δύο αριθμών εκτελούνται με την απλή εισαγωγή σε σειρά των αριθμών και του συμβόλου της πράξης μεταξύ τους. Στην περίπτωση, που το αποτέλεσμα έχει πολλά ψηφία, η μορφή του παρουσιάζεται με μια προσέγγιση.

Τα σύμβολα για τις τέσσερις πράξεις είναι τα εξής: +, −, * και /.

Το πάτημα του πλήκτρου = μας δίνει στην οθόνη του υπολογιστή το αποτέλεσμα της πράξης.

128,35	+	59,003	=	187,353
752	−	38,498	=	713,502
1520,39	*	3,759	=	5715,14601
859	/	10,19	=	84,29833

Αν ο υπολογιστής τσέπης διαθέτει βοηθητική μνήμη τότε υπάρχουν σ' αυτόν τα πλήκτρα:

MR : εμφανίζει στην οθόνη τον αριθμό που είναι τοποθετημένος στη μνήμη,

MC : σβήνει το περιεχόμενο της μνήμης και

M+ : προσθέτει στον αριθμό που υπάρχει στη μνήμη το περιεχόμενο της οθόνης

M− : αφαιρεί από τον αριθμό που υπάρχει στη μνήμη το περιεχόμενο της οθόνης

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Να υπολογιστεί η τιμή της αριθμητικής παράστασης:
(1,5:3+0,4 · 7) · 5 - 31,2 : (0,9 · 2+3,3:1,1) με τη χρήση υπολογιστή τσέπης.

Λύση

Προηγούνται οι πράξεις μέσα στις παρενθέσεις.

1,5	/	3	=	0,5	M+	0,4	*	7	=	2,8	M+	MR	3,3
0,9	*	2	=	1,8	M+	3,3	/	1,1	=	3	M+	MR	4,8
3,3	*	5	=	16,5	M+	31,2	/	4,8	=	6,5	M=	MR	10

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Ποια αριθμητική παράσταση υπολογίζεται, με τις παρακάτω πράξεις που έχουν γίνει στο κομπιουτεράκι και ποιο είναι το τελικό αποτέλεσμα;

7,28	/	5,2	−	0,4	=	?	*	5,8	+	4,2	=	?	M+
2,4	+	7,1	=	?	/	5	=	?	+	0,1	=	?	M+
2,03	+	0,47	=	?	*	3,2	=	?	M−	MR	?	MC	?

Α.3.4. Τυποποιημένη μορφή μεγάλων αριθμών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

➢ *Πώς μπορούν να γραφούν οι παρακάτω αριθμοί έτσι, ώστε να διαβάζονται με συνοπτικό και κατανοητό τρόπο;*

– *Η μάζα του Ήλιου είναι:* 1983000000000000000000000000000 *κιλά.*
– *Η μάζα της Γης είναι:* 5976000000000000000000000 *κιλά.*

Από την παραπάνω δραστηριότητα βλέπουμε ότι υπάρχει αρκετή δυσκολία στη γραφή πολύ μεγάλων αριθμών. Η δυσκολία αυτή μπορεί να ξεπεραστεί αν χρησιμοποιήσουμε ένα άλλο τρόπο γραφής που λέγεται “τυποποιημένη μορφή”.

Μαθαίνουμε

● Ένας μεγάλος αριθμός μπορεί να γραφεί στη μορφή **$α\cdot 10^ν$**, δηλαδή ως γινόμενο ενός αριθμού **α** επί μια δύναμη του **10**. Τη μορφή αυτή την ονομάζουμε **τυποποιημένη**. Ο αριθμός **α** είναι ένας **δεκαδικός** αριθμός με ακέραιο ψηφίο **μεγαλύτερο ή ίσο του 1 και μικρότερο του 10.**

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ

$3.140.000.000.000.000.000 = 3{,}14 \cdot 1.000.000.000.000.000.000 = 3{,}14 \cdot 10^{18}$
$234.000.000.000.000.000 = 2{,}34 \cdot 100.000.000.000.000.000 = 2{,}34 \cdot 10^{17}$

Επίσης ο αριθμός $5{,}21 \cdot 10^5$ είναι η τυποποιημένη μορφή του αριθμού *521.000* και ο αριθμός $2 \cdot 10^3$ είναι η τυποποιημένη μορφή του αριθμού *2.000*.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. *Να γράψεις τους παρακάτω αριθμούς στην τυποποιημένη μορφή:*
(α) 583.000 (β) 4.300.000 (γ) 7.960.000 (δ) 3.420.000.000 (ε) 4.800 (στ) 7.310 (ζ) 281.900 (η) 518.000.000 (θ) 131.000 (ι) 675.000.

2. *Να γράψεις τη δεκαδική μορφή των αριθμών:*
(α) $3{,}1 \cdot 10^6$ (β) $4{,}820 \cdot 10^5$ (γ) $3{,}25 \cdot 10^4$ (δ) $7{,}4 \cdot 10^3$ (ε) $9{,}2 \cdot 10^2$.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζήτησε κατάλληλες πηγές για να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:
– *Πόσα χιλιόμετρα είναι ένα έτος φωτός;*
– *Πόσα ερυθρά αιμοσφαίρια υπάρχουν σ' έναν υγιή άνθρωπο;*
– *Πόσα χιλιόμετρα απέχει από τη Γη η Σελήνη;*
– *Πόση είναι η ακτίνα της Γης;*

Α.3.5. Μονάδες μέτρησης

Η φιλοσοφία δεν είναι εύκολο να μετρηθεί. Ούτε ο φόβος. Υπάρχουν όμως πράγματα που μπορούν να μετρηθούν, όπως π.χ. το μήκος, το βάρος, ο χρόνος. Για να τα μετρήσουμε χρειαζόμαστε για το καθένα μια μονάδα μέτρησης. Αλλά κι αυτό δεν φτάνει, διότι δεν είναι όλα τα μεγέθη ακέραια πολλαπλάσια της μονάδας. Θα πρέπει, λοιπόν, να δημιουργήσουμε και υποδιαιρέσεις της μονάδας. Έτσι θα είμαστε πιο ακριβείς στις μετρήσεις μας. Ας προχωρήσουμε τώρα με μια δραστηριότητα που μετράει τις δραστηριότητες του Γιάννη που δεν πέρασε καθόλου άσκημα το πρωί της Κυριακής.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1η

Ο Γιάννης ξύπνησε την Κυριακή το πρωί, στις οκτώ και τέταρτο και ως τις έντεκα και μισή έπαιζε. Από τις έντεκα και μισή, ως τις δώδεκα, είδε τηλεόραση.

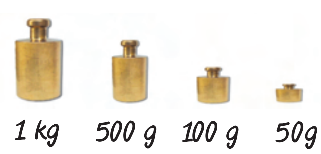
- *Πόσο χρόνο πέρασε σε κάθε δραστηριότητά του;*
  - *α) Με μονάδα μέτρησης την ώρα;*
  - *β) Με μονάδα μέτρησης το τέταρτο;*
  - *γ) Με μονάδα μέτρησης το πεντάλεπτο;*
  - *δ) Με μονάδα μέτρησης το λεπτό;*
  - *ε) Με μονάδα μέτρησης το δευτερόλεπτο;*

- *Τι παρατηρείς; Πώς σχετίζονται μεταξύ τους οι μετρήσεις του κάθε χρονικού διαστήματος με διαφορετικές μονάδες μέτρησης του χρόνου;*

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2η

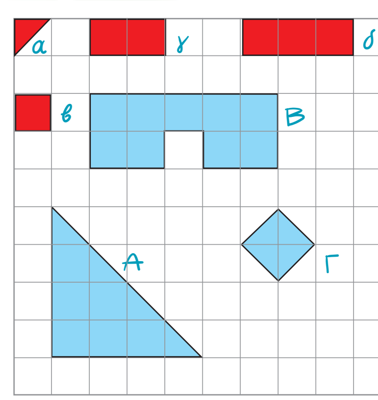
Η μάζα του κυπέλλου του σχήματος να μετρηθεί με μονάδα μέτρησης τα 50g, τα 100g, τα 500g και το 1Kg.

- *Τι παρατηρείς;*



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3η

1. *Προσπάθησε να μετρήσεις τα Α, Β και Γ, με βάση, τις τέσσερις διαφορετικές μονάδες μέτρησης α, β, γ και δ.*
Από τη μέτρηση θα έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:



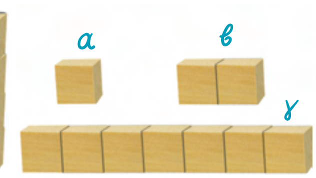
Α = 16 α, Α = 8 β, Α = 4 γ, Α = $\frac{8}{3}$ δ

Β = 18 α, Β = 9 β, Β = 4,5 γ, Β = 3 δ

Γ = 4 α, Γ = 2 β, Γ = 1 γ, Γ = $\frac{2}{3}$ δ

Παρατηρούμε ότι ο αριθμός που εκφράζει το εμβαδόν μιας επίπεδης επιφάνειας εξαρτάται από τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιούμε.

2. *Βρες τον όγκο του σχήματος με μονάδα μέτρησης τους όγκους α, β και γ.*
Ο όγκος του σχήματος θα είναι αντίστοιχα: 56α, 28β, 8γ.



Παρατηρούμε, ότι ο αριθμός που εκφράζει τον όγκο ενός στερεού εξαρτάται από τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιούμε.

Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

Μονάδες μέτρησης μήκους

- Η βασική μονάδα μήκους είναι το **μέτρο** (συμβολίζεται με **m**).
  Υποδιαιρέσεις του μέτρου:
  - 1 δεκατόμετρο ή παλάμη (dm) $1\ dm = \frac{1}{10}\ m = 0{,}1\ m$
  - 1 εκατοστόμετρο ή πόντος (cm) $1\ cm = \frac{1}{100}\ m = 0{,}01\ m$
  - 1 χιλιοστόμετρο ή χιλιοστό (mm). $1\ mm = \frac{1}{1.000}\ m = 0{,}001\ m$

  Πολλαπλάσιο του μέτρου:
  - 1 χιλιόμετρο (Km) $1\ Km = 1.000\ m$
- Στη ναυσιπλοΐα, ως μονάδα μέτρησης μήκους, χρησιμοποιούμε το **ναυτικό μίλι**. 1 ναυτικό μίλι = 1.852 m

Μονάδες μέτρησης εμβαδού

- Η βασική μονάδα μέτρησης εμβαδού είναι το **τετραγωνικό μέτρο** (συμβολίζεται με **m^2**) που είναι η επιφάνεια ενός τετραγώνου με πλευρά ένα μέτρο.
  Υποδιαιρέσεις του τετραγωνικού μέτρου:
  - 1 τετραγωνικό δεκατόμετρο (dm^2) $1\ dm^2 = \frac{1}{100}\ m^2 = 0{,}01\ m^2$
  - 1 τετραγωνικό εκατοστόμετρο (cm^2) $1\ cm^2 = \frac{1}{10.000}\ m^2 = 0{,}0001\ m^2$
  - 1 τετραγωνικό χιλιοστόμετρο (mm^2) $1\ mm^2 = \frac{1}{1.000.000}\ m^2 = 0{,}000001\ m^2$
- Στην Ελλάδα, ως μονάδα επιφάνειας, χρησιμοποιούμε το **στρέμμα**.
  $1\ Km^2 = 1.000.000\ m^2 = 10^6\ m^2$
  1 στρέμμα $= 1.000\ m^2$

Μονάδες μέτρησης όγκου

- Η βασική μονάδα μέτρησης όγκου είναι το **κυβικό μέτρο** (συμβολίζεται με **m^3**) που είναι ο όγκος ενός κύβου, ακμής ενός μέτρου. Υποδιαιρέσεις του κυβικού μέτρου:
  - 1 κυβικό δεκατόμετρο (dm^3) $1\ dm^3 = \frac{1}{1.000}\ m^3 = 0{,}001\ m^3$
  - 1 κυβικό εκατοστόμετρο (cm^3) $1\ cm^3 = \frac{1}{1.000.000}\ m^3 = 0{,}000001\ m^3$
  - 1 κυβικό χιλιοστόμετρο (mm^3) $1\ mm^3 = \frac{1}{1.000.000.000}\ m^3 = 0{,}000000001\ m^3$
- Το **dm^3** ονομάζεται και **λίτρο (lt)** και συνήθως χρησιμοποιείται για τη μέτρηση όγκου υγρών. $1\ lt = 1\ dm^3 = 0{,}001\ m^3$
- Το **cm^3** λέγεται και **χιλιοστόλιτρο (ml)**. $1\ ml = 0{,}001\ lt = 1\ cm^3 = 0{,}000001\ m^3$

Μονάδες μέτρησης χρόνου

- Η μονάδα μέτρησης του χρόνου είναι το **δευτερόλεπτο** (συμβολίζεται με **s**)

Πολλαπλάσια:

– 1 λεπτό (min)					=	60 s
– 1 ώρα (h)			=	60 min	=	3.600 s
– 1 ημέρα	=	24h	=	1.440 min	=	86.400 s

Μονάδες μέτρησης μάζας

- Η βασική μονάδα μέτρησης μάζας είναι το **χιλιόγραμμο ή κιλό** (συμβολίζεται με **Kg**)

Υποδιαιρέσεις του κιλού:

– 1 γραμμάριο (g)			1 g	=	0,001 Kg
– 1 χιλιοστόγραμμο(mg)	1mg	=	0,001 g	=	0,000001 Kg

Πολλαπλάσιο του κιλού:

– 1 τόνος (t)	1 t	=	1.000 Kg

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1. *Να εκφραστεί το μήκος των 2.754,389 m, σε όλες τις υποδιαιρέσεις του m.*

Λύση

Για τις μετατροπές από μία μονάδα σε άλλη, φτιάχνουμε μια **“σκάλα”**, που για να την **“ανέβουμε”**, πρέπει από κάθε σκαλοπάτι στο επόμενο, να **διαιρούμε με το 10**, ενώ για να την **“κατέβουμε”**, πρέπει να **πολλαπλασιάσουμε με το 10**.

2754,389 m	m	2754,389 m
⇑ : 10	⇑ : 10 ·10 ⇓	· 10 ⇓
27543,89 dm	dm	27543,89 dm
⇑ : 10	⇑ : 10 ·10 ⇓	· 10 ⇓
275438,9 cm	cm	275438,9 cm
⇑ : 10	⇑ : 10 ·10 ⇓	· 10 ⇓
2754389 mm	mm	2754389 mm

2. *Η επιφάνεια ενός κύβου έχει εμβαδόν 96cm². Να βρεθεί ο όγκος του.*

Λύση

Επειδή ο κύβος έχει 6 έδρες, η κάθε έδρα του θα έχει εμβαδόν $96\ cm^2 : 6 = 16\ cm^2$.
Αλλά είναι $16\ cm^2 = 4\ cm \cdot 4\ cm = (4\ cm)^2$, άρα, η ακμή του κύβου είναι 4 cm.
Επομένως, ο όγκος του κύβου είναι: $(4\ cm)^3 = 4\ cm \cdot 4\ cm \cdot 4\ cm = 64\ cm^3$

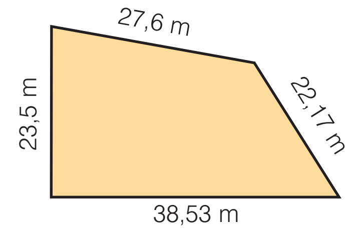
3. *Μια αμαξοστοιχία διανύει την απόσταση Αθήνας - Πύργου σε 4 ώρες και 57 λεπτά. Αν η αμαξοστοιχία ξεκινά από την Αθήνα στις 9:10 π.μ. το πρωί, ποια ώρα θα φτάσει στον Πύργο;*

Λύση

Η αμαξοστοιχία θα φτάσει στις $9h\ 10min + 4h\ 57min = 13h\ 67min = 14h\ 7min$,
δηλαδή, θα φτάσει στον Πύργο στις 2:07 μ.μ., μετά το μεσημέρι.

4. *Να βρεθεί η περίμετρος του σχήματος: (α) σε μέτρα, (β) σε εκατοστά και (γ) σε χιλιόμετρα.*

Λύση



(α) Η περίμετρος σε μέτρα είναι ίση με το άθροισμα των μηκών των πλευρών του, δηλαδή:

26,6 m + 23,5 m + 22,17 m + 38,53 m = 111,8 m.

(β) Είναι: 111,8 m = 111,8 m · 0,001 = 0,1118 Km

(γ) Επίσης, είναι: 111,8 m · 100 = 11180 cm

5. *Μια δεξαμενή νερού τρύπησε και χύνονται 2 σταγόνες κάθε δευτερόλεπτο. Αν οι 25 σταγόνες έχουν μάζα 1,5 g, να βρεθεί η μάζα του νερού που χάνεται κάθε ώρα, σε κιλά.*

Λύση

Κάθε δευτερόλεπτο χύνονται 2 σταγόνες νερού, άρα σε 1h = 3.600s θα χυθούν:
3.600 · 2 = 7.200 σταγόνες νερού.
Αυτές θα έχουν μάζα: (7.200 : 25) · 1,5 g = 288 · 1,5 g = 432 g = 0,432 Kg.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. *Να συμπληρώσεις τα κενά: (α) 23 dm = ...cm, (β) 3,1 m = ...Km, (γ) 45,83 cm = ...m, (δ) 67,2 Km = ...mm, (ε) 95,5 mm = ...cm.*

2. *Ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο έχει ακμές μήκους α=3,1 m, β=4,2 m και γ=2,3 m. Να υπολογίσεις το μήκος των ακμών του σε mm και να το γράψεις σε τυποποιημένη μορφή.*

3. *Γράψε τα παρακάτω μήκη σε αύξουσα σειρά: 986 m, 0,023 Km, 456 cm, 678 dm.*

4. *Ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο έχει διαστάσεις πλευρών α=23 cm και β=45 cm. Να βρεις το εμβαδόν του, σε cm^2 και σε mm^2.*

5. *Συμπήρωσε τα κενά:*
(α) 56 Km^2=.......m^2, (β) 0,987 στρέμματα=.......m^2, (γ) 350 στρέμματα=.......m^2.

6. *Ένα οικόπεδο έχει σχήμα τετραγώνου με πλευρά 210 m. Να υπολογίσεις το εμβαδόν του σε m^2 και σε στρέμματα.*

7. *Μια αυλή, σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου, έχει διαστάσεις 5 m και 7,2 m. Θέλουμε να τη στρώσουμε, με τετράγωνες πλάκες, πλευράς 40 cm.Πόσες πλάκες θα χρειαστούμε;*

8. *Ο όγκος ενός στερεού είναι 15 dm^3 29 cm^3. Να βρεις τον όγκο του στερεού σε cm^3, m^3 και mm^3.*

9. *Ένας οινοπαραγωγός έχει αποθηκεύσει το κρασί του σε 3 ίσες δεξαμενές, σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου, με διαστάσεις 3 m, 2 m και 5 m.*
Αν πουλήσει το κρασί του προς 4€ το λίτρο, πόσα χρήματα θα εισπράξει;

10. *Να υπολογίσεις τον χρόνο, από τις 8h 10min το πρωί, ως τις 5h 20min το απόγευμα.*

11. *Συμπήρωσε τα κενά: (α) 4h 52min=.......min=.......s, (β) 3h 12min.......min=.......s, (γ) 5h 20min 30s=.......min=.......s, (δ) 56min 45s=.......min=.......s.*

12. *Να υπολογίσεις: (α) το $\frac{1}{10}$ της ώρας, (β) το $\frac{1}{5}$ της ώρας, (γ) το $\frac{1}{6}$ της ώρας.*

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

13. Διαθέτουμε σταθμά των 50 g, 500 g και δύο σταθμά του 1 Kg. Πώς θα ζυγίσουμε ένα βάρος (α) 3 Kg και 600 g και (β) 2 Kg και 450 g.

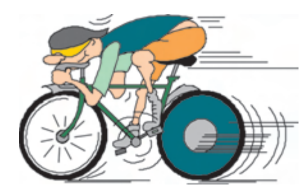
14. Πώς θα ζυγίσουμε (α) ένα σώμα μάζας 5 Kg, με σταθμά των 9 Kg, 3 Kg και 1 Kg (β) ένα σώμα μάζας 3 Kg, με σταθμά 10 Kg, 5 Kg και 1 Kg.

15. Διαθέτουμε τρία δοχεία που χωράνε 2 lt, 0,5 lt και 0,1 lt. Πώς θα μετρήσουμε ένα υγρό, όγκου (α) 5 lt, (β) 2,8 lt, (γ) 2,4 lt.

16. Σε μια πολυκατοικία θέλουν να κατασκευάσουν μια δεξαμενή που να χωράει 3 t πετρέλαιο και να έχει μήκος 2,5 m και πλάτος 1 m. Αν γνωρίζεις ότι ο 1 t πετρελαίου έχει όγκο 1200 lt, υπολόγισε το ύψος της δεξαμενής και πόσα lt πετρελαίου αντιστοιχούν σε κάθε cm ύψους;

17. Μια δεξαμενή έχει σχήμα ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου με ύψος 1,2 m και βάση τετράγωνο πλευράς 80 cm. Μια αντλία αδειάζει από την δεξαμενή 8 lt το λεπτό.
Να βρεθεί: (α) σε πόσο χρόνο η στάθμη του νερού θα κατέβει κατά 10 cm, (β) σε πόσο χρόνο θα αδειάσει η δεξαμενή και (γ) πόσο θα κατέβει η στάθμη του νερού σε μισή ώρα.

18. Ένας ποδηλάτης διήνυσε μια απόσταση σε χρόνο 1h 15 min, ενώ ένας δεύτερος διήνυσε την ίδια απόσταση σε χρόνο 1h 45min. (α) Ποιο μέρος του χρόνου του δεύτερου είναι ο χρόνος του πρώτου ποδηλάτη; (β) Ποιο μέρος του χρόνου του πρώτου είναι ο χρόνος του δεύτερου ποδηλάτη; Τι παρατηρείς;



Σε περιπτώσεις που οι αποστάσεις που μετράμε είναι πολύ μεγάλες, χρησιμοποιούμε ειδικές μονάδες όπως:
- Την αστρονομική μονάδα (U.A.), που είναι η απόσταση Γης Ήλιου και ισούται με 149.600.000 Km.
- Το έτος φωτός (ε.φ.) που είναι η απόσταση που διανύει το φως, σε ένα έτος και ισούται με 9.461.000.000.000 Km.

Σε περιπτώσεις που οι αποστάσεις που μετράμε είναι πολύ μικρές (βακτηρίδια, μικρόβια, μόρια, άτομα κ.λπ.) χρησιμοποιούμε ειδικές μονάδες, όπως:
- Το μικρόμετρο (μm) που ισούται με 0,001 mm
- Το νανόμετρο (nm) που ισούται με 0,000 001 mm
- Το Angström (Å) που ισούται με 0,000 000 1 mm

ΣΧΕΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο άνθρωπος από τα πρώτα του βήματα, φαίνεται να αναζήτησε τρόπους σύγκρισης μεγεθών όπως είναι το μήκος, η επιφάνεια, ο όγκος, ο χρόνος και το βάρος ή η μάζα των διαφόρων αντικειμένων που χρησιμοποιούσε, αντάλλασσε, εμπορευόταν κ.λπ.
Οι ανθρώπινες επιλογές για τον καθορισμό των "μέτρων και σταθμών" είχαν ανέκαθεν και κοινωνικό, πολιτιστικό, οικονομικό, ιστορικό, επιστημονικό αλλά και πολιτικό χαρακτήρα.

- Προσπάθησε να βρεις και να καταγράψεις (σε ένα σχετικό πίνακα) τα "μέτρα και σταθμά" για τα βασικά μεγέθη (μήκος, επιφάνεια, όγκος, χρόνος και βάρος) που χρησιμοποιήθηκαν από το 3000 π.Χ. μέχρι σήμερα, από διάφορους λαούς (Αιγύπτιους, Βαβυλώνιους, Ινδούς, Κινέζους, Αρχαίους Έλληνες, Ρωμαίους, Άγγλους, Γάλλους, Ολλανδούς, Αμερικάνους, Ευρωπαίους και Νεοέλληνες), τα οποία διατηρήθηκαν για μεγάλο χρονικό διάστημα, ώστε να είναι άξια λόγου για να αναφερθούν.
- Πότε, με ποιο τρόπο, για ποιο λόγο και από ποιούς έγιναν προσπάθειες να επικρατήσει ένα διεθνές σύστημα μέτρησης μεγεθών; Γιατί απέτυχαν μερικές προσπάθειες από αυτές;
- Πόσο ρόλο έπαιξε στις τελικές επιλογές για τα "μέτρα και σταθμά" των βασικών μεγεθών, ο επιστημονικός παράγοντας;
- Ποια είναι η κατάσταση που επικρατεί σήμερα διεθνώς, για τα "μέτρα και σταθμά" των βασικών μεγεθών;

Ανακεφαλαίωση

Δεκαδικοί Αριθμοί

Ορισμοί

Δεκαδικό κλάσμα λέγεται το κλάσμα που έχει παρανομαστή μια δύναμη του 10 και μπορεί να γραφεί ως δεκαδικός αριθμός με τόσα δεκαδικά ψηφία όσα μηδενικά έχει ο παρονομαστής του. Κάθε δεκαδικός αριθμός διακρίνεται σε **ακέραιο μέρος** και **δεκαδικό μέρος**, που διαχωρίζονται από την **υποδιαστολή**.

Ένας μεγάλος αριθμός μπορεί να γραφεί στη μορφή $α \cdot 10^ν$, δηλαδή, ως γινόμενο ενός αριθμού **α** επί μία δύναμη του **10**. Ο αριθμός **α** είναι ένας δεκαδικός αριθμός με ακέραιο ψηφίο μεγαλύτερο ή ίσο του **1** και μικρότερο του **10**. Τη μορφή αυτή ονομάζουμε τυποποιημένη.

Πράξεις μεταξύ δεκαδικών αριθμών

Η Πρόσθεση δεκαδικών αριθμών γίνεται, όπως και στους φυσικούς αριθμούς. Τοποθετούμε τους αριθμούς τον ένα κάτω από τον άλλο, έτσι ώστε οι υποδιαστολές να γράφονται στην ίδια στήλη και προσθέτουμε τα ψηφία της ίδιας τάξης.

Η Αφαίρεση δεκαδικών αριθμών γίνεται, όπως και στους φυσικούς αριθμούς. Τοποθετούμε τους αριθμούς τον ένα κάτω από τον άλλο, έτσι ώστε οι υποδιαστολές να γράφονται στην ίδια στήλη και αφαιρούμε τα ψηφία της ίδιας στήλης.

Ο Πολλαπλασιασμός δεκαδικών αριθμών γίνεται όπως και των φυσικών αριθμών. Τοποθετούμε στο αποτέλεσμα της πράξης την υποδιαστολή τόσες θέσεις από τα δεξιά προς τα αριστερά, όσα είναι συνολικά τα ψηφία στα δεκαδικά μέρη και των δύο παραγόντων.

Η Διαίρεση γίνεται όπως και η ευκλείδεια διαίρεση. Πολλαπλασιάζουμε το διαιρέτη και το διαιρετέο με την κατάλληλη δύναμη του **10** έτσι ώστε να γίνουν και οι δύο φυσικοί αριθμοί.
Όταν εξαντληθεί το ακέραιο μέρος του διαιρετέου, "κατεβάζουμε" το **μηδέν** ως πρώτο δεκαδικό ψηφίο από τον διαιρετέο και τοποθετούμε στο πηλίκο υποδιαστολή.

Όταν πολλαπλασιάζουμε με ***0,1*, *0,01*, *0,001***, ... ή όταν διαιρούμε με ***10*, *100*, *1000***, ..., ένα δεκαδικό αριθμό μεταφέρουμε την υποδιαστολή προς τα αριστερά μία, δύο, τρεις .... αντίστοιχα θέσεις.

Όταν πολλαπλασιάζουμε ένα δεκαδικό αριθμό με ***10*, *100*, *1000***, ... μεταφέρουμε την υποδιαστολή του αριθμού προς τα δεξιά μία, δύο, τρεις, ... θέσεις, αντίστοιχα.

Οι Δυνάμεις των δεκαδικών αριθμών έχουν τις ιδιότητες των δυνάμεων των φυσικών αριθμών. Το πλήθος των δεκαδικών ψηφίων, που έχει το αποτέλεσμα, προκύπτει από το πλήθος των δεκαδικών ψηφίων της βάσης, επί τον εκθέτη της δύναμης.

Προτεραιότητα Πράξεων

❶ Δυνάμεις ⇨ ❷ Πολλαπλασιασμοί και Διαιρέσεις ⇨ ❸ Προσθέσεις και Αφαιρέσεις
Οι πράξεις μέσα στις παρενθέσεις προηγούνται και γίνονται με την παραπάνω σειρά.

Μονάδες Μέτρησης

		Υποδιαιρέσεις	Πολλαπλάσια
Μήκους:	το μέτρο (1m)	$=10dm=10^2cm=10^3mm$	$1km=10^3m$
Επιφάνειας:	το τετραγωνικό μέτρο ($1m^2$)	$=10^2dm^2=10^4cm^2=10^6mm^2$	1στρέμα$=10^3m^2$
Όγκου:	το κυβικό μέτρο ($1m^3$)	$=10^3dm^3=10^6cm^3=10^9mm^3$	$1lt=0{,}001m^3$
Χρόνου:	το δευτερόλεπτο (1s)		1min=60s, 1h=3.600s
Μάζας:	το χιλιόγραμμο (1Kg)	$=10^3gr=10^6mg$	$1t=10^3Kg$

Επαναληπτικές Ερωτήσεις Αυτοαξιολόγησης

Ασκήσεις Σωστού ή Λάθους

Τοποθέτησε ένα “x” στην αντίστοιχη θέση — ΣΩΣΤΟ ΛΑΘΟΣ

1. *Αν διαιρέσουμε τον αριθμητή και τον παρονομαστή ενός κλάσματος με το 4, το κλάσμα γίνεται 4 φορές μικρότερο.*
2. *Αν* $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\gamma}{\beta}$ *τότε* $\alpha = \gamma$
3. $1 : \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\alpha}{\beta}$
4. *Το εμβαδόν του ορθογωνίου είναι* $\frac{3}{4}$

5. *Όταν διαιρέσουμε τον παρονομαστή του* $\frac{5}{8}$ *με το 2 το κλάσμα διπλασιάζεται*
6. *Όταν πολλαπλασιάσουμε το* $\frac{7}{9}$ *με το 3 το κλάσμα που προκύπτει είναι τρεις φορές μικρότερο του αρχικού.*
7. *Το κλάσμα* $\frac{1\,^{5}/_{8}}{3}$ *είναι ίσο με* $\frac{5}{40}$
8. *Το γινόμενο των* $\frac{2}{3}$ *και* $\frac{3}{4}$ *ισούται με* $\frac{1}{2}$
9. *Αν* $\alpha<\beta$ *τότε* $\frac{\alpha}{\beta+1}$ *μεγαλύτερο του 1*
10. $\frac{5}{8} = \frac{625}{1000} = \frac{35}{56} = \frac{1250}{2000} = 0{,}625$
11. $2 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{45}{1000} = 2{,}175$
12. *Οι αριθμοί 7,2 και* $\frac{5}{36}$ *είναι αντίστροφοι.*
13. *Ο αριθμός* $\frac{5{,}2}{7}$ *είναι δεκαδικό κλάσμα*
14. $\frac{149}{231} > \frac{220}{452}$
15. $\frac{1050}{3100} > \frac{2593}{4650}$
16. $\frac{3{,}4}{7{,}3} = 0{,}4659$
17. $\frac{1{,}028}{1{,}2} = 0{,}856666...$
18. $\frac{34{,}5}{5{,}7} = 5{,}7$
19. $\frac{1{,}25}{1{,}85} = 0{,}675675675...$
20. $\frac{0{,}69}{4{,}6} = 0{,}15$
21. *Αν* $\frac{x}{3} = 7$ *το x είναι ο αριθμός 23*