



MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA

Ion Achiri Andrei Braicov Olga Șpunteenco Ludmila Ursu

Matematică

Manual



CLASA

5

EDITURA
PRUT

MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA

Ion Achiri Andrei Braicov Olga Șpunteenco Ludmila Ursu

Matematică

Manual pentru clasa a

5-a

EDITURA
PRUT

Manualul a fost aprobat prin ordinul Ministrului Educației al Republicii Moldova nr. 544 din 8 iunie 2015.

Manualul este elaborat conform curriculumului disciplinar și finanțat din sursele Fondului Special pentru Manuale.

Acest manual este proprietatea Ministerului Educației al Republicii Moldova.

| Școala/Liceul | | | | |
|---------------------|------------------------------|-------------|---------------------|--------------|
| Manualul nr. | | | | |
| Anul de folosire | Numele și prenumele elevului | Anul școlar | Aspectul manualului | |
| | | | la primire | la returnare |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

- Dirigințele clasei va controla dacă numele elevului este scris corect.
- Elevii nu vor face nici un fel de însemnări în manual.
- Aspectul manualului (la primire și la returnare) se va aprecia: *nou, bun, satisfăcător, nesatisfăcător*.

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Editurii *Prut Internațional*.

Reproducerea integrală sau parțială a textului sau a ilustrațiilor din această carte este permisă doar cu acordul scris al editurii.

Autori: *Ion Achiri*, doctor, conferențiar universitar, IȘE (Capitolele 3, 5)

Andrei Braicov, doctor, conferențiar universitar, UST (Capitolul 6)

Olga Șpunteco, profesoară, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Gaudeamus”, Chișinău (Capitolele 2, 4)

Ludmila Ursu, doctor, conferențiar universitar, UPS „Ion Creangă” (Capitolele 1, 7)

Comisia de evaluare:

Aliona Lașcu, profesoară, grad didactic I, Liceul Teoretic „Mihai Eminescu”, Chișinău

Ludmila Baș, profesoară, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Constantin Stere”, Soroca

Galina Raico, profesoară, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Aleksandr Pușkin”, Chișinău

Natalia Teleucă, profesoară, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Aleksandr Pușkin”, Chișinău

Redactor: *Tatiana Rusu*

Corector: *Elena Burinschi*

Copertă: *Sergiu Stanciu, Adrian Grosu*

Paginare computerizată: *Valentina Stratu*

Editura se obligă să achite deținătorilor de copyright, care încă nu au fost contactați, costurile de reproducere a imaginilor folosite în prezenta ediție.

© Editura *Prut Internațional*, 2015

© I. Achiri, A. Braicov, O. Șpunteco, L. Ursu, 2015

Editura *Prut Internațional*, str. Alba Iulia nr. 23, bl. 1 A, Chișinău, MD 2051

Tel.: (+373 22) 75 18 74; tel./fax: (+373 22) 74 93 18; e-mail: editura@prut.ro; www.edituraprut.md

Difuzare: Societatea de Distribuție a Cărții *PRO NOI*, str. Alba Iulia nr. 75, bl. Q, Chișinău, MD 2071

Tel.: (+373 22) 51 68 17, (+373 22) 58 93 08; www.pronoi.md; e-mail: info@pronoi.md

Imprimat la F.E.-P. *Tipografia Centrală*. Comanda nr. 6186 (2015)

CZU 51(075.3)

M 47

ISBN 978-9975-54-206-7



Dragi elevi,

În acest an școlar vă invităm să vă formați și să vă dezvoltați competențe matematice, care să vă ajute să înțelegeți mai bine lumea din jur, să vă permită să acționați eficient în diferite situații din viață, să vă sprijine în cristalizarea valorilor și atitudinilor corecte.

Studiind paragrafele din manual, veți dobândi cunoștințe noi despre numere, despre figuri și corpuri geometrice, despre măsurare și măsuri.

Rezolvând exercițiile și problemele, ordonate pe trei niveluri, veți învăța, treptat, să aplicați cunoștințele dobândite în diverse situații matematice care țin de alte discipline școlare sau de viața cotidiană.

În scopul de a vă spori motivația pentru învățare, am pregătit diverse jocuri și concursuri, am inclus informații interesante în conținuturile sarcinilor, am propus probleme pentru viitorii campioni la olimpiade.

Pe parcurs, vă invităm să învățați a învăța, lecturând manualul în mod individual, lucrând în perechi sau în echipe, apreciindu-vă reciproc rezultatele obținute.

Vă dorim mult succes!

Autorii

1

Numere naturale. Recapitulare și completări

§1 Citirea și scrierea numerelor naturale

1. Citirea și scrierea numerelor naturale cu cifre arabe

În acest an școlar v-ați încadrat în cea mai numeroasă echipă de elevi din țara noastră – cea a elevilor de gimnaziu. Împreună cu voi, în clasele gimnaziale ale instituțiilor de învățământ din Republica Moldova, învață actualmente circa **171 900** de elevi.



Să aveți un an școlar reușit și plin de realizări frumoase!

| CLASA MILIARDELOR | | | CLASA MILIOANELOR | | | CLASA MIILOR | | | CLASA UNITĂȚILOR | | | ← clase |
|----------------------|------------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|-------------|----------------|------------------|------|---------|----------|
| sute de miliarde | zeci de miliarde | unități de miliarde | sute de milioane | zeci de milioane | unități de milioane | sute de mii | zeci de mii | unități de mii | sute | zeci | unități | ← ordine |
| | | | | | | 1 | 7 | 1 | 9 | 0 | 0 | ← cifre |
| | | | | | | o sută șaptezeci și una mii | | | nouă sute | | | |
| NUMĂR NATURAL | | | | | | | | | | | | |

Ce știm? Ce aflăm?

- Numerele obținute în urma numărării sînt numite **numere naturale**: 0 dinozauri vii acum pe Pămînt, 1 Soare pe cer, 25 de elevi într-o clasă, 100 de centimetri într-un metru etc.

- Observăm că **0 este cel mai mic număr natural**. Putem oare găsi cel mai mare număr natural? Cît de mare n-ar fi un număr natural, dacă îl vom aduna cu 1, vom obține un număr și mai mare. De aceea spunem că **cel mai mare număr natural nu există**, iar **șirul numerelor naturale este infinit**: 0, 1, 2, 3, ...

Exemple: 23 și 24 sînt **numere naturale consecutive**, deoarece $24 = 23 + 1$;
23 este **predecesorul** numărului 24;
24 este **succesorul** numărului 23.

Observăm că **predecesor nu are doar numărul 0, iar succesor are orice număr natural.**

● Cum cuvintele se scriu cu litere, așa numerele se scriu cu cifre. Cifrele **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 și 9** se numesc **arabe**, fiindcă au fost răspîndite în lume de negustorii arabi, circa 1200 de ani în urmă. Însă au fost inventate cu 3 secole mai înainte, în India. Tot atunci au fost inventate regulile de formare a numerelor naturale, în bază de ordine și clase.

- Poziția unei cifre în scrierea unui număr natural, de la dreapta spre stînga, se numește **ordin**.
- Fiecare grup de trei ordine consecutive, începînd cu ordinul 1, se numește **clasă**. O clasă include **unități, zeci și sute** de primul ordin care intră în ea.

După clasa milioanei urmează clasele miliardelor, trilioanelor, cvadrilioanelor etc. La scrierea numărului, între clase se lasă un spațiu.

- Astfel, numerele naturale se formează ca **sume ale termenilor de ordin**:

$$2735 = 2 \times 1000 + 7 \times 100 + 3 \times 10 + 5.$$

2 mii 7 sute 3 zeci 5 unități

Exersăm

1. a) Citiți numerele din fiecare șir:

- 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000, 10000000, 100000000, 1000000000;
- 110, 1001, 10010, 101110, 1011101, 10010111, 101000100, 1001010000;
- 37133073, 1703373, 717730, 13007, 7100.

b) Alegeți numerele: de 4 cifre; scrise cu 4 cifre diferite.

c) Găsiți numerele care au cifra 1 la:

| | | |
|----------|-----------------|----------------------|
| unități; | unități de mii; | unități de milioane; |
| zeci; | zeci de mii; | zeci de milioane; |
| sute; | sute de mii; | sute de milioane. |

În care din numerele date cifra 1 are o altă poziție? Numiți această poziție.
Ce poziție nu poate avea cifra 0 într-un număr?

2. Care dintre copii prezintă succesiunea claselor?

Ce prezintă celălalt copil?



unități, mii, milioane, miliarde etc.



unități, zeci, sute, mii etc.

3. a) Scrieți, cu cifre arabe, numerele naturale din următoarele informații.

- Turnul Burj Khalifa din Dubai, inaugurat oficial la patru ianuarie, anul două mii zece, este cea mai înaltă clădire din lume. Are opt sute douăzeci și opt de metri înălțime, iar suprafața îi este acoperită cu douăzeci și opt de mii două sute șazeci și unu de panouri de sticlă.

- Cea mai mare colonie de furnici a fost găsită pe insula Hokkaido din Japonia: trei sute șase milioane de furnici, cu un milion optzeci de mii de regine în patruzeci și cinci de mii de mușuroaie legate între ele.

b) Descrieți numerele după model.

Model: 45 604.

- Se citește: patruzeci și cinci de mii șase sute patru.
- Este un număr natural din clasa miilor, de ordinul zecilor de mii.
- Este scris cu 5 cifre. În scriere sînt folosite cifrele: 4; 5; 6; 0.
- Descompunerea lui ca sumă a termenilor de ordin este:

$$4 \times 10\,000 + 5 \times 1\,000 + 6 \times 100 + 0 \times 10 + 4.$$
- În șirul numerelor naturale, are predecesorul 45 603 și succesorul 45 605.

2. Citirea și scrierea numerelor naturale cu cifre romane

Cercetăm și descoperim

- Observați cum Meșterică și Poznașu au numărat cățeii.



unu, doi, trei
1, 2, 3



primul, al doilea, al treilea
I, II, III



- Cine a numărat punîndu-și întrebarea *al cîtelea*? Ce întrebare și-a pus celălalt?

- Cine a scris cu cifre arabe? Știți cu ce cifre a scris celălalt?

- **Cifrele romane** reprezintă litere ale alfabetului latin:

| I | V | X | L | C | D | M |
|---|---|----|----|-----|-----|-------|
| 1 | 5 | 10 | 50 | 100 | 500 | 1 000 |

- Cifrele romane au fost inventate în Roma antică. Ele au fost folosite pe larg în Europa înainte a cifrelor arabe. Se mai folosesc și astăzi, pentru a indica un număr de ordine, la notarea secolelor sau în diverse inscripții (de exemplu, la ceasuri).

Aplicăm și explicăm

Pentru a citi un număr scris cu cifre romane, aplicăm adunarea, scăderea sau înmulțirea.

- Dacă o cifră romană este urmată de alta cu valoare mai mare, efectuăm scăderea. În celelalte cazuri efectuăm adunarea.

$$\text{IV} \rightarrow 5 - 1 = 4$$

$$\text{VI} \rightarrow 5 + 1 = 6$$

$$\text{II} \rightarrow 1 + 1 = 2$$

$$\text{XL} \rightarrow 50 - 10 = 40$$

$$\text{LX} \rightarrow 50 + 10 = 60$$

$$\text{XXX} \rightarrow 10 + 10 + 10 = 30$$

- Dacă o cifră romană se află între altele două cu valori mai mari, efectuăm întâi scăderea, apoi adunarea.

$$\text{XIV} \rightarrow 10 + (5 - 1) = 14$$

$$\text{DXL} \rightarrow 500 + (50 - 10) = 540$$

- Dacă deasupra unei cifre sau a unui grup de cifre romane este o linie, efectuăm înmulțirea cu 1000.

$$\overline{\text{X}} \rightarrow 10 \times 1000 = 10000$$

$$\overline{\text{XL}} \rightarrow 40 \times 1000 = 40000$$

Pentru a scrie un număr cu cifre romane, îl descompunem în termeni potriviți, corespunzător valorilor cifrelor romane.

$$\begin{array}{ccc} \text{X} & \text{V} & \text{I} \\ 16 = 10 + 5 + 1 & \rightarrow & \text{XVI} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{X} & \text{X} & \text{IX} \\ 29 = 10 + 10 + (10 - 1) & \rightarrow & \text{XXIX} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{D} & \text{C} & \text{V} & \text{I} & \text{I} \\ 407 = (500 - 100) + 5 + 1 + 1 & \rightarrow & \text{CDVII} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc} \text{L} & \text{X} & \text{I} & & \text{C} & \text{L} \\ 61150 = (50 + 10 + 1) \times 1000 + (100 + 50) & \rightarrow & \overline{\text{LXICL}} \end{array}$$

- După cifrele V, D, L nu se permite a scrie o cifră cu valoare mai mare.
- Cifrele I, X, C și M se pot repeta cel mult de 3 ori la rând.


Exersăm

1. Citiți numele unor domnitori ai Țării Moldovei și perioadele în care au stăpînit:
 - Bogdan I – secolul al XIV-lea, anii 1359–1365;
 - Ioan al II-lea, supranumit Despot-Vodă – secolul al XVI-lea, anii 1561–1563;
 - Ștefan al VI-lea Rareș – secolul al XVI-lea, anii 1551–1552;
 - Ștefan al IX-lea Tomșa – secolul al XVII-lea, anii 1611–1615 și 1621–1623.



Documentați-vă și prezentați informații asemănătoare.



7. Care număr are predecesorul: 3 459; 7 899; 50 500; 199 999; 3 000 999?
8. Care număr are succesorul: 11 000; 60 000; 200 020; 1 345 799?
9. Scrieți numerele cu cifre arabe, observând sumele termenilor de ordin:
- a) $3 \times 10 + 8$;
 $4 \times 10 + 5$;
- b) $6 \times 100 + 2 \times 10 + 1$;
 $8 \times 100 + 4 \times 10 + 9$;
- c) $5 \times 100 + 7 \times 10$;
 $3 \times 100 + 2$;
- d) $4 \times 1\,000 + 8 \times 100 + 1 \times 10 + 2$;
 $7 \times 1\,000 + 3 \times 100 + 9 \times 10 + 5$;
 $1 \times 1\,000 + 1 \times 100 + 3 \times 10$;
 $6 \times 1\,000 + 2$;
- e) $4 \times 10\,000 + 6 \times 1\,000 + 2 \times 100 + 2 \times 10 + 3$;
 $8 \times 10\,000 + 9 \times 1\,000 + 3 \times 10 + 6$;
 $5 \times 100\,000 + 2 \times 10\,000 + 7 \times 1\,000 + 2 \times 100$;
 $3 \times 1\,000\,000 + 6 \times 100\,000 + 4 \times 10\,000 + 9 \times 1\,000 + 5$.
10. Descompuneți ca sume ale termenilor de ordin fiecare dintre numerele: 47; 295; 9 247; 6 803; 42 017; 824 009; 3 620 050.
11. Scrieți două numere naturale folosind doar cifrele 8 și 9. În fiecare caz, precizați clasa numărului.
-  Ce sau pe cine ați putea număra ca să obțineți aceste numere?
12. Descoperiți regula de formare și găsiți toate numerele naturale ce pot urma în fiecare șir:
- a) 666 666, 555 555, 444 444; b) 666 666, 55 555, 4 444;
c) 9 999 991, 9 999 919, 9 999 199; d) 999 999 991, 99 999 991, 9 999 991.
13. Scrieți cu cifre arabe numerele:
LI; LXV; XCV; DC; CM; CVI; CCLV; MCC; \overline{XX} ; \overline{L} .



14. Determinați toate numerele naturale:
- a) din clasa unităților, scrise doar cu cifra 1;
b) din clasa miilor, scrise doar cu cifra 2;
c) din clasa milioane, scrise doar cu cifra 7.
15. Găsiți toate numerele naturale de trei cifre în scrierea cărora se întâlnesc doar cifrele:
- a) 1 și 2; b) 1 și 0; c) 4, 5 și 0; d) 4, 5 și 1.
16. Scrieți cât mai multe numere naturale folosind doar cifrele romane:
- a) X, V și I; b) X, L și I; c) C, D și M.

§ 2 Compararea, ordonarea și aproximarea numerelor naturale

1. Compararea și ordonarea numerelor naturale

Cercelăm și descoperim

● La proba precedentă de evaluare, Poznașu a luat nota 8. În ajunul unei noi probe, în familia lui s-au făcut prognoze.

S-a presupus că acum Poznașu va lua nota a . Apoi fiecare a prognozat cum va fi noul rezultat în comparație cu cel precedent.

Tata: Egal. $a = 8$

Mama: Diferit. $a \neq 8$

Fratele: Mai mic. $a < 8$

Sora: Mai mare. $a > 8$

Bunicul: Nu mai mare,
adică mai mic sau egal. $a \leq 8$

Bunica: Nu mai mic,
adică mai mare sau egal. $a \geq 8$



● Poznașu a luat nota 9. Ale cui prognoze s-au adeverit?

$$9 \neq 8$$

$$9 > 8$$

$$9 \geq 8$$

● Stabiliți ale cui prognoze s-ar fi adeverit, dacă Poznașu ar fi luat:
a) nota 7; b) nota 8.

Ce știm? Ce aflăm?

● Numerele oarecare, neprecizate, se notează cu litere mici ale alfabetului latin: a, b, n, m etc.

● Oricare două numere naturale sînt sau egale, sau diferite (inegale).
Faptul că numerele naturale a și b sînt egale se exprimă printr-o **egalitate**:

$$a = b.$$

egal

Relația de inegalitate a numerelor naturale a și b poate fi exprimată în moduri diferite:

$$a \neq b$$

diferit

inegalități stricte

$$a < b \text{ sau } a > b$$

mai mic mai mare

inegalități nestricte

$$a \leq b \text{ sau } a \geq b$$

mai mic sau egal mai mare sau egal

● Faptul că numerele naturale a, b, c sînt ordonate crescător înseamnă că ele sînt aranjate de la cel mai mic spre cel mai mare, astfel încît: $a < b < c$.

Ordonarea descrescătoare presupune aranjarea numerelor de la cel mai mare spre cel mai mic, astfel încît: $a > b > c$.

Exersăm

1. Găsiți inegalitățile adevărate:

$$1540 < 15400; \quad 7 \leq 10; \quad 42 \leq 12; \quad 8 \leq 8;$$

$$3027 > 3207; \quad 7 \geq 9; \quad 36 \geq 33; \quad 4 \geq 4.$$

2. Numiți toate numerele naturale:

- | | |
|---|-------------------------------|
| a) mai mici decît 6; | e) cuprinse între 80 și 75; |
| b) mai mici sau egale cu 4; | f) de la 9098 pînă la 9101; |
| c) de o cifră, mai mari decît 5; | g) cuprinse între 107 și 112; |
| d) de două cifre, mai mari sau egale cu 97; | h) de la 10000 pînă la 9996. |

3. Comparați numerele. Argumentați.

2345 și 23450;

46072 și 27985;

345112 și 341526;



292483 și 292491;

500608 și 50603;

11234 și 11234.



Alegeți numerele de ordinul zecilor de mii și scrieți-le în ordine crescătoare.
Alegeți numerele de ordinul sutelor de mii și scrieți-le în ordine descrescătoare.

2. Reprezentarea șirului numerelor naturale pe axa numerelor

Cercetăm și descoperim

Cum construim axa numerelor?



- Trasăm o dreaptă și fixăm pe ea un punct O – **originea axei**.
- Indicăm printr-o săgeată **sensul axei**.
- Pornind de la origine, în direcția indicată prin săgeată, construim consecutiv un șir de segmente de aceeași lungime. Această lungime se consideră **unitate de măsură** pe axă.
- Obținem pe dreaptă un șir de puncte. Scriem sub fiecare punct numărul segmentelor care se succed de la origine pînă în acel punct. Acest număr exprimă (în unități de măsură pe axă) distanța de la origine pînă la punctul dat și se numește **coordonata punctului**. De exemplu, în desenul de mai sus, punctul A are coordonata 4. Notăm $A(4)$.

Ați observat?

Reprezentarea pe axă înlesnește compararea numerelor naturale: numărul mai mic se află la stânga celui mai mare.



Ați mai întâlnit axa numerelor la lecțiile de istorie în clasa a IV-a. Cum se numește axa pe care se ordonează cronologic evenimentele istorice? La ce ajută această axă?

Aplicăm și explicăm

- Folosind axa numerelor, explicați proprietățile șirului numerelor naturale:
 - 0 este cel mai mic număr natural;
 - orice număr natural are un succesor;
 - succesorul unui număr natural n este numărul $n + 1$;
 - orice număr natural nenul (diferit de 0) are un predecesor;
 - predecesorul unui număr natural nenul n este numărul $n - 1$.
- Ilustrați pe axă proprietățile inegalității numerelor:
 - dacă $a < b$, atunci $b > a$;
 - dacă $a < b$, iar $b < c$, atunci $a < c$;
 - dacă $a > b$, iar $b > c$, atunci $a > c$.

Exersăm

- Reprezentați pe axă punctele ale căror coordonate sînt numerele naturale:
 - 8, 12, 15;
 - cel mult egale cu 5;
 - de o cifră, cel puțin egale cu 5.
- Determinați unitatea de măsură pe fiecare axă. Scrieți coordonatele punctelor notate prin litere.
 -
 -
 -
- Alegeți o unitate de măsură potrivită și reprezentați pe axă:
 - numerele 8, 12, 15;
 - toate numerele naturale formate din zeci, mai mici sau egale cu 100;
 - toate numerele naturale formate din sute, mai mici sau egale cu 1000;
 - toate numerele naturale formate din mii, mai mici sau egale cu 10000.

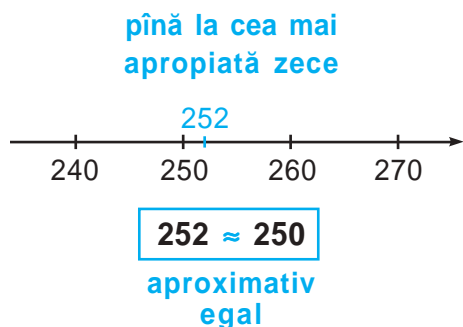
3. Aproximarea numerelor naturale

Cercelăm și descoperim

● O dată în 10 ani, în țara noastră se organizează recensământul populației – înregistrarea datelor despre numărul locuitorilor. Recensământul din anul 2004 în satul Spicoasa, raionul Cahul, a înregistrat 252 de locuitori.

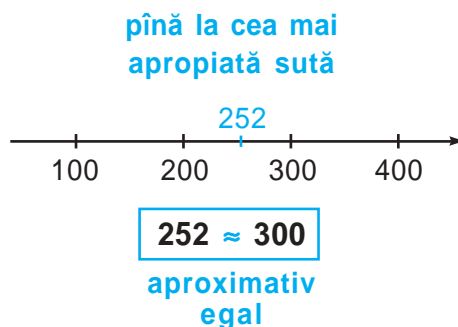
● Explicați, de ce numărul locuitorilor poate varia. Care cifre ale acestui număr au putut, cel mai posibil, să se schimbe peste: câteva zile; câteva luni; un an?

● Pentru a ține cont de eventualele schimbări, este convenabil să **aproximăm** numărul locuitorilor, efectuând **rotunjirea**:



Am obținut un număr mai mic ($250 < 252$), de aceea spunem că **am rotunjit prin lipsă**.

sau



Am obținut un număr mai mare ($300 > 252$), de aceea spunem că **am rotunjit prin adaos**.

Rețineți!

- A aproxima – a stabili valori apropiate.
- Aproximarea unui număr natural se efectuează prin rotunjirea pînă la un anumit ordin.
- Pentru a rotunji un număr natural pînă la un anumit ordin:
 - substituim cu zerouri toate cifrele din dreapta ordinului respectiv;
 - dacă prima dintre aceste cifre este 5, 6, 7, 8 sau 9, atunci adunăm o unitate la ordinul respectiv (rotunjim prin adaos); în celelalte cazuri nu schimbăm cifra de la ordinul respectiv (rotunjim prin lipsă).

Aplicăm și comentăm

1. Folosiți axa în mod potrivit și rotunjiți numerele date:

a) pînă la cea mai apropiată zece

32

97

734

306

455

998

3 651

2 019

b) pînă la cea mai apropiată sută

286

742

453

612

95

971

2425

5505

c) pînă la cea mai apropiată mie

1452

2084

6903

9500

35680

41725

d) pînă la cea mai apropiată zece de mii

24538

37290

142873

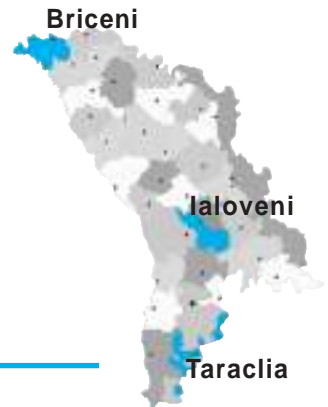
906609

2. Aproximați, în toate modurile posibile, numărul locuitorilor din raionul:

a) Briceni ;

b) Ialoveni ;

c) Taraclia .



Exerciții și probleme



1. Stabiliți inegalitățile adevărate:

a) $7908 > 7899$;

$15472 < 15462$;

$268500 < 268730$;

c) $7564361 \leq 7564361$;

$10030000 \leq 10300000$;

b) $3540 > 35400$;

$28309 < 29039$;

$561004 > 651004$;

d) $4890989 \geq 4890989$;

$4000400 \geq 6000600$.

2. Scrieți în ordine crescătoare toate numerele naturale:

a) mai mari decît 9995 și mai mici decît 10010;

b) cuprinse între 1100997 și 1101003.

3. Reprezentați pe axă punctele ale căror coordonate sînt numerele naturale:

a) 4, 9, 14;

b) de la 3 pînă la 13;

c) cuprinse între 12 și 18.

4. Rotunjiți numerele date pînă la cea mai apropiată:

a) zece; b) sută; c) mie.

4275

80973

115046



5. Completați tabelul:

| | | | | | | |
|--------------|--------|---------|---------|-----------|-----------|---------------|
| Numărul | 20 500 | | | 4 000 000 | | |
| Predecesorul | | 100 999 | | | 1 110 000 | |
| Succesorul | | | 124 990 | | | 1 000 000 000 |

6. Găsiți cel mai mare, apoi cel mai mic număr natural de:
a) o cifră; **b)** două cifre; **c)** trei cifre; **d)** patru cifre; **e)** șase cifre.

7. Completați cu numere potrivite:

$$745\,320 > \square \quad 468 = \square \quad \square > 12 \quad 42 \geq \square \quad \square \geq 18$$

$$357\,608 < \square \quad \square = 2\,065 \quad \square < 29 \quad 350 \leq \square \quad \square \leq 10$$

8. Completați cu un semn de comparație potrivit. Găsiți toate posibilitățile.

$3 \circ 8$

$19 \circ 9$

$38 \circ 38$



$4\,569 \circ 459$

$5\,473 \circ 5\,473$

$380 \circ 298$

9. Numiți toate numerele naturale:

- a)** mai mici decât 10, dar mai mari decât 5;
- b)** mai mari decât 37, dar mai mici decât 42;
- c)** mai mici sau egale cu 6, dar mai mari decât 2;
- d)** mai mari sau egale cu 20, dar mai mici decât 27.



Găsiți o altă modalitate de descriere a numerelor obținute în fiecare caz.

10. Descrieți după modelul exercițiului precedent numerele:

- a)** 2, 3, 4; **b)** 10, 11, 12, 13, 14; **c)** 100, 101, 102, 103, 104.

11. Scrieți cel mai mic, apoi cel mai mare număr de trei cifre care au cifra 2 la:

- a)** unități; **b)** zeci; **c)** sute.

12. Aproximați potrivit numerele din următoarele informații:

- Distanța de la Pământ pînă la Lună constituie 384 000 km.
- Un an bisect durează 31 622 400 de secunde.
- La 10 iulie 2015 populația lumii era estimată la 7 327 555 000 de oameni.

13. Completați cu cifre potrivite, pentru a obține o ordonare:

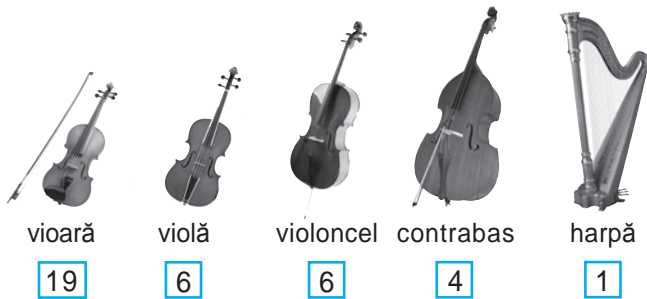
- a)** crescătoare: 2 486, 2 48 \square , 2 4 \square 0, 2 \square 15;
- b)** descrescătoare: 4 850, 4 8 \square 6, 4 8 \square 8, 4 \square \square 9.

14. Exemplificați cinci numere consecutive și descrieți-le folosind expresia:

- a)** mai mici decât ...; **b)** mai mari decât ...;
- c)** mai mari decât ..., dar mai mici decât ...;
- d)** mai mari sau egale ca ..., dar mai mici sau egale ca...;
- e)** mai mici sau egale ca ...; **f)** mai mari sau egale ca ...;
- g)** de la ... pînă la ...; **h)** cuprinse între ... și

15. Găsiți cel mai mic număr natural, apoi pe cel mai mare din clasa:
- a) unităților; b) miilor; c) milioaneilor; d) miliardelor.
16. Substituiți fiecare pătrat cu cifra 2 sau 5 astfel încât să obțineți inegalități adevărate.
- a) $2 \square \square 5 < 2 \square 2 \square$ c) $5 \square \square 5 > 5 \square 5 \square$ e) $2 \square \square 5 \geq 2 \square 5 \square$
b) $\square \square 22 < 5 \square \square 2$ d) $2 \square 2 \square > 2 \square 2 \square$ f) $25 \square \square \leq \square \square 25$
17. Scrieți toate numerele naturale, pentru care:
- a) numărul 30 este rotunjirea pînă la zeci prin lipsă;
b) numărul 70 este rotunjirea pînă la zeci prin adaos;
c) numărul 100 este rotunjirea pînă la zeci prin lipsă;
d) numărul 240 este rotunjirea pînă la zeci prin adaos.
18. Ana și Nicu locuiesc pe strada Viilor. Determinați adresa la care locuiește:
- a) Ana, dacă numărul casei ei este cel mai mare din toate numerele naturale a căror rotunjire pînă la zeci, prin lipsă, este 20;
b) Nicu, dacă numărul casei lui este cel mai mic din toate numerele naturale a căror rotunjire pînă la zeci, prin lipsă, este 20.
19. **Lucrați în echipe!** Organizați într-un tabel datele despre instrumentele din componența unei orchestre simfonice.
- Stabiliți și descrieți în diverse moduri relații de comparație între date.

Instrumente cu coarde



Instrumente de percuție



Instrumente de suflat



§ 3 Adunarea și scăderea numerelor naturale

1. Adunarea numerelor naturale

Cercetăm și descoperim

- Rezolvați problema.
Scrieți rezolvarea printr-un exercițiu.

Conform datelor Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova, la 1 ianuarie 2015 în orașul Cahul au fost înregistrați circa 39 600 de locuitori, în municipiul Bălți – circa 150 200 de locuitori și în orașul Soroca – circa 37 600 de locuitori, iar în municipiul Chișinău – aproximativ cu 582 200 de locuitori mai mult decât la Cahul, Bălți și Soroca în total. Cîți locuitori au fost înregistrați, aproximativ, la 1 ianuarie 2015 în capitala țării noastre?



Stema municipiului Chișinău

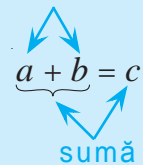
Care cuvinte din enunțul problemei au condiționat efectuarea fiecărei operații de adunare? Ce cuvinte ar mai putea condiționa o adunare?



Citiți exercițiul de rezolvare, fără a denumi semnul adunării. Indicați termenii fiecărei adunări și sumele obținute.

- Suma a două sau mai multe numere naturale este de asemenea un număr natural.
- Numerele care se adună se numesc **termeni**.
- Prin cuvîntul **sumă** denumim atît numărul obținut ca rezultat al adunării, cît și scrierea termenilor uniți prin semnul „+”.

termeni



Proprietățile adunării

1. Comutativitatea adunării

$$3 + 2 = 2 + 3$$

La comutarea (schimbarea locului) termenilor, suma nu se schimbă.

$$a + b = b + a,$$

oricare ar fi numerele naturale a și b .

Adunarea este o operație comutativă.

2. Asociativitatea adunării

$$(3 + 2) + 4 = 3 + (2 + 4)$$

Oricum am asocia (grupa) numerele la adunare, suma nu se schimbă.

$$(a + b) + c = a + (b + c),$$

oricare ar fi numerele naturale a , b și c .

Adunarea este o operație asociativă.

3. Elementul neutru 0

$$2 + 0 = 0 + 2 = 2$$

Adunînd un număr cu zero, obținem același număr.

$$a + 0 = 0 + a = a,$$

oricare ar fi numărul natural a .

Zero este element neutru (fără influență) pentru operația de adunare.

Aplicăm proprietățile adunării

1. Completați cu numere astfel încât să obțineți egalități adevărate. Numiți proprietățile corespunzătoare ale adunării.

a) $346 + \square = 289 + 346$;

b) $4\,258 + \square = 4\,258$;

c) $(547 + \square) + 629 = 547 + (364 + 629)$.

2. Calculați asociind convenabil termenii:

a) $254 + 89 + 11$;

b) $899 + 576 + 201$;

c) $555 + 3\,010 + 445 + 5\,090$;

$145 + 55 + 598$;

$391 + 280 + 220 + 109$;

$2\,005 + 768 + 32 + 995 + 19$.

2. Scăderea numerelor naturale

Cercelăm și descoperim

● În baza informației, creați probleme care să se rezolve prin operația de scădere. Scrieți rezolvarea fiecărei probleme printr-un exercițiu.

Kangourou este cel mai popular concurs de matematică din lume.

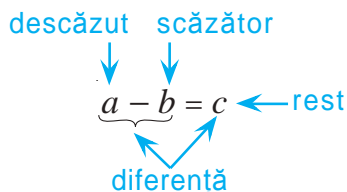
În anul 2009 la acest concurs au participat 5 571 560 de elevi din toată lumea. La prima ediție internațională, în anul 1994, au fost cu 5 006 460 de participanți mai puțin.

În 1994 la *Kangourou* au participat 500 de elevi din Republica Moldova, iar în 2009 au participat 33 667 de elevi.



Citiți fiecare exercițiu de rezolvare, fără a numi semnul scăderii.

Indicați componentele fiecărei scăderi și diferențele (resturile) obținute.



● Scăderea este operația inversă adunării

$$5 - 3 = 2$$

$$2 + 3 = 5$$

Adunarea și scăderea sînt operații inverse.

$$a - b = c$$

$$c + b = a$$

Dacă a și b sînt două numere naturale și $a \geq b$, atunci diferența lor este numărul natural c , astfel încît $c + b = a$.

Vă amintiți? Ordinea efectuării operațiilor

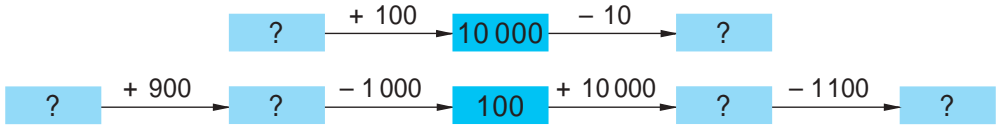
• Dacă într-un exercițiu fără paranteze se întîlnesc doar adunări și scăderi, le efectuăm în ordinea în care sînt scrise.

• Într-un exercițiu cu paranteze, efectuăm întîi operațiile din paranteze.



Aplicăm legătura dintre adunare și scădere

1. Completați fiecare lanț cu numerele care lipsesc.



2. Aflați valoarea fiecărei litere.

Explicați după model.

$$I - 2317 = 2317$$

$$201\,000 - N = 199\,905$$

$$E + 852 = 10\,000$$

$$2\,004 + A = 100\,000$$

$$2\,361 - I = 2\,085$$

$$R - 49 = 5\,071$$

$$104\,685 - G = 104\,685$$

$$D - 1\,067 = 933$$

Model: $E + 852 = 10\,000$.

E este un termen necunoscut.

Pentru a-l afla, din suma 10 000 scădem termenul cunoscut 852.

Scrieți literele în ordinea crescătoare a valorilor numerice și veți afla ce antrenați învățând matematica în clasele gimnaziale.

Exerciții și probleme

1. Efectuați: $48 + 452$; $500 + 2\,605$; $19\,527 + 500$;
 $1\,100 - 600$; $500 - 370$; $4\,444 - 500$.



Cum se numește numărul 500 în fiecare dintre exercițiile obținute?

2. Calculați asociind termenii în mod convenabil:

$$65 + 84 + 35 + 44 + 56 + 16;$$

$$27 + 295 + 94 + 105 + 23 + 206;$$

$$418 + 315 + 99 + 455 + 82 + 501;$$

$$2\,040 + 1\,580 + 8\,060 + 5\,674 + 1\,420.$$

3. **Exerciții circulare.** Rezolvați primul exercițiu, apoi exercițiul care începe cu numărul obținut. Continuând astfel, veți ajunge înapoi la primul exercițiu.

$$1\,095 + 307 - 52 = \text{■}$$

$$10\,000 - (4\,405 + 4\,500) = \text{■}$$

$$2\,510 - 1\,092 + 8\,582 = \text{■}$$

$$3\,030 + 1\,947 - 2\,467 = \text{■}$$

$$1\,350 - 870 - 283 = \text{■}$$

$$197 + 2\,330 + 503 = \text{■}$$



4. Fie numărul 5 555. Scrieți numărul:

a) mai mare cu 5 unități;

e) mai mare cu 5 sute;

b) mai mic cu 5 unități;

f) mai mic cu 5 sute;

c) mai mare cu 5 zeci;

g) mai mare cu 5 mii;

d) mai mic cu 5 zeci;

h) mai mic cu 5 mii.



Cine găsește cel mai eficient mod de a calcula suma tuturor numerelor obținute?

5. Cavalerii Voinicu, Vîrtej și Pană și-au cumpărat cămăși de zale. Zalele lui Voinicu erau făcute din 745 de inele de fier, zalele lui Vîrtej – din 497 de inele, iar zalele lui Pană – din 218 inele.

Formulați, în diverse moduri, întrebarea problemei, conform expresiei de rezolvare:

a) $745 - 497$

b) $745 - (497 + 218)$



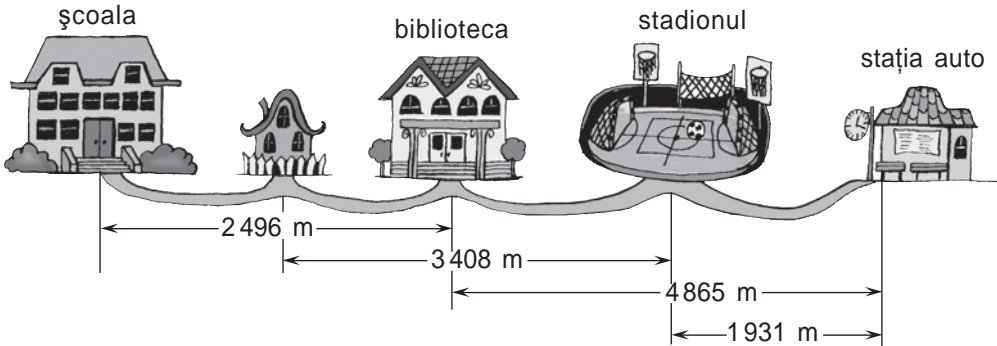
Rotunjiți pînă la sute numărul inelelor din cămașa lui Voinicu. Ați obținut un număr mai mare sau mai mic? Cu cît?



6. Completați tabelul. Argumentați.

| | | | | |
|---------------------|---------|--------|---------|---------|
| <i>a</i> | 367 025 | 15 463 | | 408 467 |
| <i>b</i> | 89 127 | | 180 800 | |
| <i>a + b</i> | | 18 525 | | |
| <i>a - b</i> | | | 144 334 | 28 674 |

7. Creați și rezolvați probleme după desen.



8. Fără a calcula, descoperiți semnul de comparație ascuns (<, =, >). Argumentați.

$999 + 555$ $999 - 555$

$555 + 777$ $777 + 555$

$888 + 222$ $999 + 222$

$444 + 888$ $444 + 999$

$999 + 333$ $777 + 333$



$222 - 88$ $333 - 88$

$555 - 77$ $111 - 77$

$400 - 55$ $400 - 99$

$900 - 66$ $900 - 33$

9. Calculați suma numerelor 40 și 70. Cum trebuie modificat unul dintre termeni, pentru ca suma: a) să se mărească cu 5; b) să se micșoreze cu 5?

10. Calculați diferența numerelor 100 și 30. Cum trebuie modificat descăzutul, pentru ca restul: a) să se mărească cu 8; b) să se micșoreze cu 8?

11. Calculați diferența numerelor 200 și 15. Cum trebuie modificat scăzătorul, pentru ca restul:
- a) să se mărească cu 10; b) să se micșoreze cu 10?
12. Calculați suma numerelor 89 și 91. Cum puteți modifica simultan ambii termeni, pentru ca suma să nu se schimbe?
13. Calculați diferența numerelor 73 și 25. Cum puteți modifica simultan descăzutul și scăzătorul, pentru ca restul să nu se schimbe?
14. Liliputanii au cusut haine pentru Gulliver. Pentru cămașa uriașului au folosit 100 de vâlătuci liliputani de stofă. Aflați câți vâlătuci au folosit pentru celelalte haine, dacă:
- pentru cămașă au trebuit cu 50 de vâlătuci mai puțin decît pentru pantaloni;
 - pentru cămașă au trebuit cu 50 de vâlătuci mai mult decît pentru vestă;
 - la suman au mers toți vâlătucii rămași din cei 500, pe care îi aveau la depozit.



15. Descoperiți regula și găsiți numărul ce urmează în fiecare șir:
- a) 125, 152, 179, 206; b) 125, 152, 215, 251;
- c) 8765, 8756, 8747; d) 8765, 8756, 8576;
- e) 90, 100, 120, 150, 190; f) 1000, 999, 997, 994, 990;
- g) 91, 92, 82, 83, 73, 74; h) 50, 40, 140, 130, 230, 220, 320.
16. Calculați și scrieți exercițiul corespunzător:
- a) numărul mai mare cu 34 decît diferența numerelor 80 și 55;
- b) numărul mai mic cu 26 decît suma numerelor 75 și 49;
- c) suma numerelor 135, 165 și 800, mărită cu 900;
- d) diferența numerelor 300 și 124, micșorată cu 67;
- e) suma numărului 400, a predecesorului și a succesului său;
- f) suma celui mai mic și celui mai mare din numerele de 5 cifre;
- g) diferența celui mai mare și celui mai mic din numerele din clasa miilor.
17. Figurați prin segmente și aflați:
- a) două numere naturale care au suma 110 și diferența 60;
- b) trei numere consecutive a căror sumă este 36.



18. Rebus matematic



$$\begin{array}{r} AIAIA + \\ UIUIU \\ \hline AIAIAI \end{array}$$



§ 4 Înmulțirea numerelor naturale

1. Proprietățile înmulțirii

Cercelăm și descoperim

- În baza informației, stabiliți corespondența dintre întrebări și expresiile de rezolvare, apoi calculați.

Biblioteca a pregătit pentru fiecare elev din clasa a V-a câte 7 manuale și câte un problemar. Fetele, 19 la număr, au fost mai prompte și și-au luat cărțile chiar în prima zi de școală, iar băieții au hotărât să le ia în altă zi.

Câte manuale a dat biblioteca fetelor la 1 septembrie?

$$0 \times 7$$

Câte problemare a dat fetelor?

$$\underbrace{7+7+7+\dots+7+7}_{\text{de 19 ori}}$$

Câte cărți a dat fetelor în total?

$$19 \times 1$$

Cu cât mai multe manuale decât problemare au primit fetele?

$$19 \times (7 + 1)$$

Câte manuale a dat biblioteca băieților în prima zi de școală?

$$19 \times 7$$

$$19 \times (7 - 1)$$

$$(19 \times 7) + (19 \times 1)$$

$$(19 \times 7) - (19 \times 1)$$

- Înmulțirea este o adunare de termeni egali. Rezultatul înmulțirii lui 0 cu orice număr natural se consideră egal cu 0. Rezultatul înmulțirii lui 1 cu orice număr natural se consideră egal cu acel număr.
- Rezultatul înmulțirii a două sau mai multe numere naturale este de asemenea un număr natural.
- Numerele care se înmulțesc se numesc **factori**.
- Prin cuvântul **produs** denumim atât numărul obținut ca rezultat al înmulțirii, cât și scrierea factorilor uniți prin semnul „ \times ” sau „ \cdot ”.

$$2 + 2 + 2 = 3 \times 2$$

$$0 \times a = 0$$

$$1 \times a = a$$

factori

$$a \cdot b = c$$

produs

Vă amintiți? Ordinea efectuării operațiilor

Dacă într-un exercițiu fără paranteze se întâlnesc adunări, scăderi și înmulțiri, atunci întâi efectuăm înmulțirile, apoi adunările și scăderile în ordinea în care sînt scrise.

Proprietățile înmulțirii

1. Comutativitatea înmulțirii

$$3 \cdot 2 = 2 \cdot 3$$

La comutarea (schimbarea locului) factorilor, produsul nu se schimbă.

$$a \cdot b = b \cdot a,$$

oricare ar fi numerele naturale a și b .

Înmulțirea este o operație comutativă.

2. Asociativitatea înmulțirii

$$(3 \cdot 2) \cdot 4 = 3 \cdot (2 \cdot 4)$$

Oricum am asocia (grupa) numerele la înmulțire, produsul nu se schimbă.

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c),$$

oricare ar fi numerele naturale a , b și c .

Înmulțirea este o operație asociativă.

3. Elementul neutru 1

$$2 \cdot 1 = 1 \cdot 2 = 2$$

Înmulțind un număr cu unu, obținem același număr.

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a,$$

oricare ar fi numărul natural a .

1 este element neutru (fără influență) pentru operația de înmulțire.

4. Distributivitatea față de adunare și scădere

$$2 \cdot (7 + 3) = 2 \cdot 7 + 2 \cdot 3$$

Pentru a înmulți un număr cu o sumă, putem înmulți numărul cu fiecare termen al sumei, apoi să adunăm produsele obținute.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c,$$

oricare ar fi numerele naturale a , b și c .

Înmulțirea este distributivă față de adunare.

$$2 \cdot (7 - 3) = 2 \cdot 7 - 2 \cdot 3$$

Pentru a înmulți un număr cu o diferență, putem înmulți numărul cu descăzutul și cu scăzătorul, apoi să scădem produsele obținute.

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c,$$

oricare ar fi numerele naturale a , b , c ($b \geq c$).

Înmulțirea este distributivă față de scădere.



Pe care dintre aceste proprietăți le are și o altă operație aritmetică?

Aplicăm proprietățile înmulțirii

1. Completați cu numere astfel încât să obțineți egalități adevărate. Argumentați.

a) $35 + 35 + 35 = \square \cdot 35$

$$4 \cdot 72 = \square + \square + \square + \square$$

c) $\square \cdot 1 = 369$

$$487 \cdot \square = 487$$

b) $37 \cdot 52 = 52 \cdot \square$

$$39 \cdot \square = 45 \cdot 39$$

d) $936 \cdot \square = 0$

$$0 \cdot \square = 0$$

$$43 \cdot (62 \cdot \square) = (43 \cdot 62) \cdot 24$$

$$24 \cdot 36 \cdot \square \cdot 175 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 38 \cdot (72 + 54) &= 38 \cdot \square + 38 \cdot \square \\ (29 + 15) \cdot 46 &= 29 \cdot \square + 15 \cdot \square \\ 73 \cdot (\square + \square) &= \square \cdot 24 + \square \cdot 68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } (80 - 25) \cdot \square &= 80 \cdot 14 - 25 \cdot 14 \\ 5 \cdot (121 - 42) &= 5 \cdot \square - 5 \cdot \square \\ (243 - 96) \cdot \square &= 243 \cdot 7 - \square \cdot 7 \end{aligned}$$

2. Calculați și explicați în baza asociativității înmulțirii.

$$\begin{array}{l} 30 \cdot 60 \\ 60 \cdot 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 12 \cdot 400 \\ 700 \cdot 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3000 \cdot 15 \\ 300 \cdot 15000 \end{array}$$

Model: $4 \cdot 200 = 4 \cdot (2 \cdot 100) = (4 \cdot 2) \cdot 100 = 8 \cdot 100 = 800.$



Formulați regula înmulțirii numerelor naturale care se termină cu zerouri.

3. Calculați reprezentînd în mod convenabil unul dintre factori. Ce proprietate a înmulțirii aplicați?

$52 \cdot 9$

$77 \cdot 99$

$36 \cdot 999$

$24 \cdot 11$

$68 \cdot 101$

$96 \cdot 110$

$84 \cdot 1010$

$17 \cdot 1002$

Indicații: $43 \cdot 9 = 43 \cdot (10 - 1)$
 $43 \cdot 11 = 43 \cdot (10 + 1)$

2. Factorul comun

Ce știm? Ce aflăm?

Observați egalitățile corespunzătoare distributivității înmulțirii față de adunare și scădere.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c, \text{ oricare ar fi numerele naturale } a, b, c.$$

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c, \text{ oricare ar fi numerele naturale } a, b, c \text{ (} b \geq c \text{)}.$$

Am efectuat **deschiderea parantezelor**.

Exemple:

$2 \cdot (5 + 4) = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 4;$

$7 \cdot (8 - 2) = 7 \cdot 8 - 7 \cdot 2.$

Observați aceleași egalități de la dreapta spre stînga.

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c), \text{ oricare ar fi numerele naturale } a, b, c.$$

$$a \cdot b - a \cdot c = a \cdot (b - c), \text{ oricare ar fi numerele naturale } a, b, c \text{ (} b \geq c \text{)}.$$

factor comun

Am efectuat **scoaterea factorului comun în afara parantezelor**.

Exemple:

$2 \cdot 5 + 2 \cdot 7 = 2 \cdot (5 + 7);$

$3 \cdot 8 - 3 \cdot 5 = 3 \cdot (8 - 5).$

Aplicăm și explicăm

1. Deschideți parantezele, apoi calculați:

a) $4 \cdot (6 + 9)$;

b) $(6 + 8) \cdot 7$;

c) $3 \cdot (7 + 8 + 5)$;

$5 \cdot (7 - 3)$;

$(10 - 2) \cdot 9$;

$(2 + 6 + 9) \cdot 4$;

d) $2 \cdot (8 - 3 - 2)$;

e) $9 \cdot (8 + 4 - 7)$;

$(10 - 5 - 3) \cdot 6$;

$(5 - 2 + 9) \cdot 3$.

2. Scoateți factorul comun în afara parantezelor, apoi calculați:

a) $3 \cdot 5 + 3 \cdot 2$;

b) $4 \cdot 2 + 3 \cdot 2$;

c) $8 \cdot 5 + 5 \cdot 2$;

d) $4 \cdot 5 + 2 \cdot 4$;

$4 \cdot 10 - 4 \cdot 6$;

$9 \cdot 6 - 4 \cdot 6$;

$10 \cdot 7 - 7 \cdot 3$;

$9 \cdot 10 - 7 \cdot 9$;

e) $2 \cdot 6 + 2 \cdot 5 + 2 \cdot 9$;

f) $3 \cdot 10 - 3 \cdot 4 - 3 \cdot 2$;

g) $10 \cdot 7 + 10 \cdot 2 - 10 \cdot 5$;

$5 \cdot 10 + 5 \cdot 3 + 7 \cdot 5$;

$9 \cdot 20 - 9 \cdot 6 - 7 \cdot 9$;

$7 \cdot 8 - 6 \cdot 7 + 7 \cdot 4$;

$2 \cdot 8 + 8 \cdot 3 + 5 \cdot 8$;

$8 \cdot 6 - 3 \cdot 8 - 8 \cdot 2$;

$2 \cdot 100 - 75 \cdot 2 + 11 \cdot 2 - 2 \cdot 4$.

3. Tehnica de calcul la înmulțire

Observăm și comentăm

21432 x
 12

42864
21432

257184

6345 x
 123

19035
12690
 6345

780435

32450 x
 2300

9735
6490
74635000

3412 x
 203

10236
 6824

692636

produse parțiale

Aplicăm și explicăm

1. Calculați în cel mai rațional mod:

a) $3852 \cdot (24 + 9)$;

d) $65809 \cdot 12 - 65809 \cdot 2$;

b) $24580 \cdot 14 + 24580$;

e) $(14 + 16) \cdot 8005$;

c) $10359 \cdot 24 + 24$;

f) $(100 - 10) \cdot 10101$.

2. Calculați:

a) $4121 \cdot 140$;

b) $2041 \cdot 230$;

c) $1243 \cdot 204$;

d) $105 \cdot 2351$;

$210 \cdot 3024$;

$240 \cdot 2235$;

$202 \cdot 1504 - 5460$;

$(5420 + 1863) \cdot 201$.

3. a) Scrieți șirul de numere obținut prin efectuarea înmulțirilor:

$24 \cdot 2344$,

$24 \cdot 2354$,

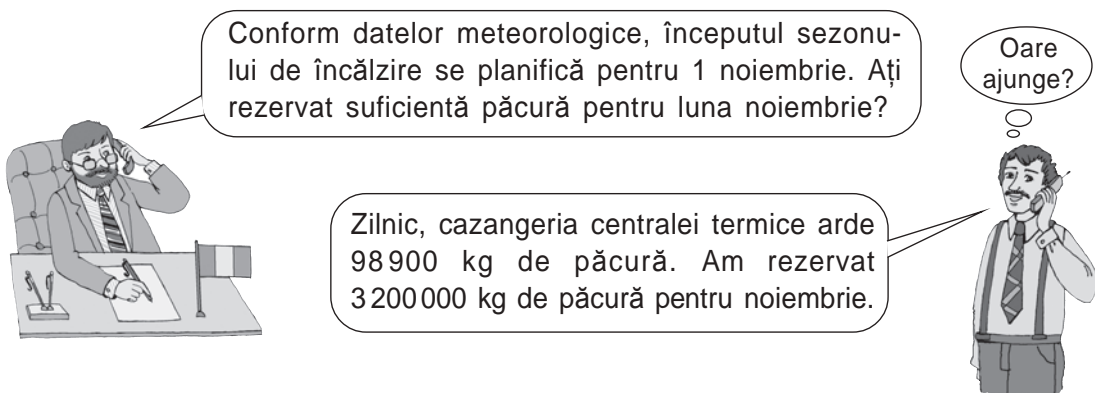
$24 \cdot 2364$,

$24 \cdot 2374$.

b) Descoperiți regula și completați șirul cu următoarele două produse.

Rezolvăm și estimăm

4. **Lucrăm în perechi!** Citiți convorbirea dintre primarul unui oraș și directorul centralei termice.



Explicați cum estimează directorul și formulați răspunsul la întrebarea primarului. Efectuați calculele exacte pentru a verifica răspunsul.

1 zi 98900 kg \approx 100000 kg

30 zile $30 \cdot 100000$ kg = 3000000 kg



Dar 2979000 kg de păcură sînt suficiente pentru luna noiembrie? Estimați, apoi verificați calculînd exact.

5. Folosiți estimări pentru a găsi exercițiile care, în mod sigur, sînt rezolvate greșit. Verificați calculînd exact.

a) $50 \cdot 98 = 490$

b) $18 \cdot 63 = 1034$

c) $320 \cdot 55 = 17600$

Exerciții și probleme

1. Completați cu semnele adunării, scăderii sau înmulțirii astfel încît să obțineți egalități adevărate. Găsiți toate posibilitățile.

a) $243 \bullet 426 = 426 \bullet 243$

b) $(38 \bullet 72) \bullet 56 = 38 \bullet (72 \bullet 56)$

c) $53 \bullet (29 \bullet 17) = (53 \bullet 29) \bullet 17$



2. Calculați:

a) $127 \cdot 5$;

b) $12 \cdot 17$;

c) $352 \cdot 12$;

d) $213 \cdot 112$;

e) $12031 \cdot 32$;

$3406 \cdot 2$;

$28 \cdot 56$;

$24 \cdot 704$;

$324 \cdot 212$;

$40150 \cdot 210$;

$8 \cdot 24005$;

$93 \cdot 41$;

$410 \cdot 65$;

$706 \cdot 720$;

$5800 \cdot 4180$.

3. Se dă numărul 500. Aflați:

- a) dublul lui;
triplul lui;
- b) numărul mai mare cu 5;
numărul mai mare de 5 ori;
- c) numărul mai mare cu 50;
numărul mai mare de 50 de ori;
- d) numărul mai mare cu 5 000;
numărul mai mare de 5 000 de ori.



Cine găsește cel mai eficient mod de a calcula suma tuturor numerelor obținute?

4. La o fabrică se îmbuteliază zilnic 150 000 de butelii cu apă minerală. Câte butelii se îmbuteliază într-o săptămână, dacă fabrica funcționează fără zile de odihnă?



Câte butelii se vor îmbutelia în luna februarie a anului curent?

5. Un restaurant a comandat 165 de saci a câte 45 kg de făină. Restaurantul dispune de 3 mașini, care pot transporta câte 3 tone fiecare. Este suficientă o singură cursă cu cele 3 mașini pentru a transporta toată făina comandată?

6. Deschideți parantezele, apoi calculați:

- a) $25 \cdot (2 + 4)$; b) $(3 + 2) \cdot 13$; c) $21 \cdot (2 + 3 + 4)$; d) $(31 + 250 - 12) \cdot 2$;
 $12 \cdot (10 - 3)$; $(10 - 2) \cdot 15$; $4 \cdot (100 - 20 - 15)$; $(50 - 15 + 22) \cdot 4$.

7. Scoateți factorul comun în afara parantezelor, apoi calculați:

- a) $35 \cdot 43 + 35 \cdot 57$;
 $721 \cdot 240 + 760 \cdot 721$;
- b) $24 \cdot 37 - 24 \cdot 32$;
 $692 \cdot 453 - 433 \cdot 692$;
- c) $4 \cdot 35 + 4 \cdot 52 + 4 \cdot 13$;
 $9 \cdot 15 + 15 \cdot 6 + 5 \cdot 15$;
- d) $12 \cdot 91 - 12 \cdot 44 - 12 \cdot 17$;
 $113 \cdot 58 - 15 \cdot 113 - 113 \cdot 43$;
- e) $33 \cdot 44 + 55 \cdot 33 - 33 \cdot 99$;
 $27 \cdot 51 + 51 \cdot 34 - 60 \cdot 51$;
- f) $64 \cdot 123 - 64 \cdot 11 + 88 \cdot 64$;
 $210 \cdot 304 - 304 \cdot 150 + 940 \cdot 304$.


8. Rezolvați problemele. Găsiți cea mai rațională metodă.

- a) Într-un oraș sînt 182 de blocuri locative cu câte 5 etaje, iar la fiecare etaj sînt câte 4 apartamente. Cîte apartamente sînt în total în acele blocuri?
- b) În dimineața unei zile, la un oficiu poștal au fost aduse 24 de teancuri a câte 175 de ziare, iar seara – 16 teancuri a câte 175 de ziare. Cîte ziare erau în total? Cu cît s-au adus mai multe ziare dimineața decît seara?

9. Descoperiți regula și găsiți două numere care urmează în fiecare șir:

- a) 102, 306, 918; b) 102, 306, 510;
- c) 1 000 001, 10 000 010, 100 000 100; d) 1 000 001, 1 000 010, 1 000 100.

10. Într-o zi, cursul dolarului la bancă era de 19 lei și 50 bani. Cît va primi un cetățean în schimbul sumei de: **a)** 10 \$; **b)** 50 \$; **c)** 100 \$; **d)** 1000 \$?

11.  Comparați fără a calcula. Argumentați.

| | | |
|----------------|----------------------------------|----------------|
| $99 \cdot 5$ | <input checked="" type="radio"/> | $5 \cdot 99$ |
| $888 \cdot 2$ | <input checked="" type="radio"/> | $999 \cdot 2$ |
| $444 \cdot 88$ | <input checked="" type="radio"/> | $444 \cdot 90$ |
| $99 \cdot 33$ | <input checked="" type="radio"/> | $77 \cdot 33$ |
| $222 \cdot 85$ | <input checked="" type="radio"/> | $222 \cdot 64$ |

12. Calculați produsul numerelor 60 și 80. Cum trebuie modificat unul dintre factori, pentru ca produsul obținut să se mărească:

a) de 10 ori; **b)** de 100 de ori; **c)** de 9 ori; **d)** de 12 ori?

13. Calculați produsul numerelor 25 și 60. Cum puteți modifica simultan ambii factori, pentru ca produsul obținut să se mărească:

a) de 100 de ori; **b)** de 10 ori; **c)** de 4 ori; **d)** de 35 de ori?

14. Calculați produsul numerelor 20 și 7. Schimbați unul dintre factori, astfel încît produsul obținut:

a) să se mărească: cu 20; cu 40; cu 80;
b) să se micșoreze: cu 20; cu 40; cu 100;
c) să se mărească: cu 7; cu 14; cu 28;
d) să se micșoreze: cu 7; cu 21; cu 63.

15. Calculați și scrieți exercițiul corespunzător:

a) numărul mai mare cu 22 decît dublul numărului 707;
b) numărul mai mic cu 552 decît triplul numărului 800;
c) suma numerelor 135 și 165, mărită de 4 ori;
d) produsul a trei numere consecutive, începînd cu 99;
e) diferența triplului și dublului numărului 134 789 935.

16. O familie din 4 persoane dorește să petreacă o vacanță de 5 zile la o pensiune. Ei consultă prețurile: cazarea – 150 lei pentru o persoană pe zi; masa – 115 lei pentru o persoană pe zi. Pentru alte cheltuieli ei planifică circa 35 lei de persoană pe zi. De ce sumă trebuie să dispună familia pentru a-și petrece vacanța dorită?

17. Cu cîte zerouri se va termina produsul tuturor numerelor naturale de la 1:

a) pînă la 10, inclusiv; **b)** pînă la 20, inclusiv?

18. Fără a calcula produsele, aflați cîte numere naturale se cuprind între:

a) $4 \cdot 12$ și $4 \cdot 14$; **b)** $27 \cdot 6$ și $30 \cdot 6$; **c)** $19 \cdot 15$ și $13 \cdot 19$.



19. **Concurs.** Fără a calcula, alegeți rezultatul potrivit pentru fiecare exercițiu. Verificați efectuînd calculele.

| | | | |
|---------------|---------------|-------------|-----|
| $58 \cdot 6$ | 348 | 486 | 592 |
| $42 \cdot 3$ | 492 | | 175 |
| $7 \cdot 25$ | $243 \cdot 2$ | 945 | |
| $315 \cdot 3$ | | 148 \cdot 4 | 126 |

§ 5 Ridicarea la putere

1. Puterea unui număr natural

Cercetăm și descoperim

A fost odată ca niciodată,
 într-o țară îndepărtată,
 într-o pădure neumblată...
 4 căsuțe părăsite,
 cu câte 4 odăi pustiite,
 în fiecare odaie 4 unghere,
 în fiecare ungher 4 șoricea.



Cîte lăbuțe au în total acei șoricea?

$$\overbrace{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4}^{\text{de 5 ori}} = 4^5$$

Citim:

patru ridicat la a cincea
 patru la a cincea

4^5 este o **putere**
 cu **baza 4**
 și **exponentul 5**.

Ce știm? Ce aflăm?

Adunarea de termeni egali este
operația de înmulțire.

Oricare ar fi numerele naturale
 a și n :

• pentru $n > 1$

$$n \cdot a = \overbrace{a + a + \dots + a}^{\text{de } n \text{ ori}}$$

• pentru $n = 1$

$$1 \cdot a = a$$

• pentru $n = 0$

$$0 \cdot a = 0$$

Înmulțirea de factori egali este
operația de ridicare la putere.

Oricare ar fi numerele naturale
 a ($a \neq 0$) și n :

• pentru $n > 1$

$$a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{\text{de } n \text{ ori}}$$

• pentru $n = 1$

$$a^1 = a$$

• pentru $n = 0$

$$a^0 = 1$$

$$0^n = 0 \quad (n \geq 1)$$

$$0^0 \text{ nu are sens}$$

Aplicăm și comentăm

1. Aduceți expresiile la o formă mai simplă, apoi citiți-le în diferite moduri.

a) $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$;

$$7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$$

b) $24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24$;

$$24 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 24$$

c) $a + a + a + a + a + a + a + a + a$;

$$a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$$

d) $(x + y) + (x + y) + (x + y) + (x + y)$;

$$(x + y) \cdot (x + y) \cdot (x + y) \cdot (x + y)$$

e) $a + a + a + b + b + b$;


$$a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b$$

f) $n + m + m + n + n + m$;

$$n \cdot m \cdot m \cdot n \cdot n \cdot m$$

2. Scrieți cu cifre, citiți într-un alt mod și calculați:

- a) puterea cu baza doi și exponentul șase;
 b) trei la a patra; c) unu ridicat la a zecea.

 Propuneți exemple asemănătoare.

3. Completați cu numere astfel încât să obțineți egalități adevărate.

$$4^{\square} = 1$$

$$9^{\square} = 9$$

$$\square^0 = \square$$

$$\square^1 = 6$$

$$\square \cdot \square \cdot \square \cdot \square = 5^{\square}$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = \square^3$$

4. Stabiliți ordinea efectuării operațiilor și calculați:

a) $4^3 + 36$;

$$1000 - 10^2$$
;

c) $640 - 7 \cdot 2^4$;

$$5^4 \cdot 2 + 45$$
;

e) $2 \cdot 3^0 + 3 \cdot 2^1 + 4^3 \cdot 5$;

$$10^4 \cdot 5^1 - 2^3 \cdot 20^2 + 830$$
;

b) $2^5 \cdot 10$;

$$32 \cdot 10^3$$
;

d) $6^2 \cdot 2^6$;

$$2^4 \cdot 10^2 \cdot 3^5$$
;

f) $4 \cdot (8^3 - 12) + 10^5$;

$$(3^5 + 11^2) \cdot 10 - 19$$
.

Rețineți!

Într-o expresie fără paranteze, ridicările la putere se efectuează înaintea tuturor celorlalte operații aritmetice.

2. Pătratul și cubul unui număr natural

Cercelăm și descoperim

Puterile cu exponentul doi și trei ale unui număr au denumiri speciale.

Puterea cu exponentul doi a unui număr se numește **pătratul** numărului.

Puterea cu exponentul trei a unui număr se numește **cubul** numărului.

Scriem:

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

Citim:

5 la pătrat este 25

25 este pătratul numărului 5

Scriem:

$$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

Citim:

5 la cub este 125

125 este cubul numărului 5

$$\begin{aligned} 4 &= 2^2 \\ 8 &= 2^3 \\ 16 &= 2^4 \\ 32 &= 2^5 \\ 64 &= 2^6 \\ 128 &= 2^7 \\ 256 &= 2^8 \\ 512 &= 2^9 \\ 1024 &= 2^{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9 &= 3^2 \\ 27 &= 3^3 \\ 81 &= 3^4 \\ 243 &= 3^5 \\ 729 &= 3^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 125 &= 5^3 \\ 625 &= 5^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 121 &= 11^2 \\ 144 &= 12^2 \\ 169 &= 13^2 \\ 196 &= 14^2 \\ 225 &= 15^2 \\ 256 &= 16^2 \\ 289 &= 17^2 \\ 324 &= 18^2 \\ 361 &= 19^2 \end{aligned}$$

Memorator

Aplicăm și explicăm

- Rețineți!** Un număr obținut prin ridicarea la pătrat a unui număr natural se numește **pătrat perfect**.
Găsiți toate pătratele perfecte mai mici sau egale cu 100.

Model: 9 este pătrat perfect, pentru că $9 = 3^2$.
- Între care două pătrate perfecte consecutive se cuprinde numărul:
a) 111; b) 180; c) 270; d) 300; e) 380?
- Ce bază poate avea un pătrat perfect cuprins între:
a) 160 și 260; b) 300 și 400?
- Ce bază poate avea cubul unui număr, dacă acest cub este cuprins între 30 și 130?

3. Scrierea în baza 10 a unui număr natural

Cercetăm și descoperim

- Aflați valoarea puterii 10^n , pentru n egal cu: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10.

Ați observat? 10^n este un număr natural scris cu cifra 1 urmată de n zerouri.

- Stabiliți corespondența dintre unitățile de ordin și puterile cu baza 10:

| | | | | | | |
|-----------|---------------|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| un milion | o sută de mii | o zece de mii | o mie | o sută | o zece | o unitate |
| 10^3 | | 10^1 | | 10^0 | | 10^2 |
| | 10^5 | | 10^4 | | 10^6 | |

Ce știm? Ce aflăm?

Observați descompunerile unor numere naturale ca sume ale termenilor de ordin:

$$23 = 2 \times 10 + 3;$$

$$237 = 2 \times 100 + 3 \times 10 + 7;$$

$$2375 = 2 \times 1000 + 3 \times 100 + 7 \times 10 + 5.$$

Pe prima poziție din stînga numărului nu poate fi cifra 0. Pe celelalte poziții poate fi și cifra 0.

Scriind unitățile de fiecare ordin ca puteri cu baza 10, obținem:

$$23 = 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0;$$

$$237 = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0;$$

$$2375 = 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0.$$

Am obținut **descompunerea în baza 10** a fiecăruia dintre numerele respective.

- Notînd fiecare cifră cu o literă, obținem **scrierea în baza 10 a unui număr natural**:

- de două cifre $\overline{ab} = a \cdot 10^1 + b \cdot 10^0$

- de trei cifre $\overline{abc} = a \cdot 10^2 + b \cdot 10^1 + c \cdot 10^0$

- de patru cifre $\overline{abcd} = a \cdot 10^3 + b \cdot 10^2 + c \cdot 10 + d \cdot 10^0$,

unde a, b, c și d sînt numere naturale mai mici sau egale cu 9, iar $a \neq 0$.

- Scrierea în baza 10 a unui număr natural ilustrează, în limbaj matematic, modul în care numărăm: în grupuri a cîte zece (zece unități sau o zece, zece zeci sau o sută etc.). Numerele le scriem folosind zece cifre (arabe). Spunem că **10 este baza sistemului de numerație zecimal**.



- Sistemul de numerație zecimal este **pozițional**: cifrele își schimbă valoarea în funcție de poziția în număr.



Vreți să știți mai mult?

Computerele și calculatoarele folosesc sistemul binar de numerație, care are baza 2 și două cifre: 0 și 1.



Documentați-vă și prezentați informații interesante despre sisteme de numerație cu alte baze.

Exersăm

1. Descompuneți în baza 10 numerele: 83; 295; 402; 1050; 3207; 22004.
2. Scrieți în ordine crescătoare toate numerele naturale de forma:

| | | |
|---|--|-----------------------|
| a) $\overline{5b}$; | b) $\overline{a5}$; | c) $\overline{3b6}$; |
| d) $\overline{8b}$, pentru $b > 6$; | e) $\overline{a1}$, pentru $a < 4$; | |
| f) \overline{nnn} , pentru $n \leq 5$; | g) \overline{mmmm} , pentru $m \geq 7$; | |



h) \overline{abcd} , unde a, b, c și d sînt numere consecutive.
3. Completați cu numere potrivite astfel încît să obțineți descompunerea în baza 10 a unui număr de 3 cifre, apoi scrieți cu cifre numărul respectiv:

| |
|---|
| a) $2 \cdot 10 \star + 5 \cdot 10 \star + 3 \cdot 10 \star$; |
| b) $7 \cdot 10 \star + 2 \cdot 10 \star + 0 \cdot 10 \star$; |
| c) $3 \cdot 10 \star + 0 \cdot 10 \star + 0 \cdot 10 \star$. |

4. Irina, Victor și Alex locuiesc pe strada Ion Creangă. Casele de pe această stradă au numerele de la 1 pînă la 80. Determinați adresa la care locuiește:
- a) Irina, dacă numărul casei ei este cel mai mare dintre cele de forma $\overline{7b}$;
 b) Victor, dacă numărul casei lui este cel mai mic dintre cele de forma $\overline{a8}$;
 c) Alex, dacă numărul casei lui este cel mai mic dintre cele de forma \overline{aa} .

Exerciții și probleme



1. O etajeră are 3 rafturi. Pe fiecare raft sînt cîte 3 cutii cu cîte 3 seturi a cîte 3 creioane. Cîte creioane sînt în total?
2. Citiți expresiile, aflați și comparați valorile lor (\neq , $=$):
 a) 2^3 și 3^2 ; b) 1^9 și 9^1 ; c) 2^4 și 4^2 ; d) 5^2 și 2^5 .
-  Trageți concluzia: ridicarea la putere este o operație comutativă? 
3. Calculați:
 a) $5^2 + 9^2 - 2^5$; d) $(3^3 - 6) : 21$; g) $(19^2 - 17^2) \cdot (10^3 - 15^2)$;
 b) $3 \cdot 7^2 - 4^2$; e) $(12^2 - 11^2) : 1^{20}$; h) $20^2 - 2 \cdot 10^2 + 10 \cdot 2^2$;
 c) $3 \cdot 4^3 + 2 \cdot 9^2$; f) $5^1 \cdot (13^2 + 4^3)$; i) $20^3 \cdot (16^2 - 4^2)$.
4. Descompuneți în baza 10: a) 729; b) 7029; c) 702090; d) 7020900.



5. Descoperiți regula și găsiți „intrusul” în fiecare șir:
 a) 4, 9, 14, 16, 25, 36; b) 1, 8, 27, 36, 64, 125;
 c) 0, 10, 100, 1000, 10000; d) 10, 100, 1000, 10000, 100000000.
6. Completați enunțul cu numere astfel încît răspunsul problemei să poată fi exprimat printr-o putere.
 O etajeră are rafturi, pe fiecare raft sînt cîte teancuri a cîte caiete cu cîte foi, pe fiecare foaie sînt desenate cîte hexagoane. Cîte vîrfuri au toate acele hexagoane la un loc?
7. Formați toate numerele de ordinul miilor în care se întîlnesc doar cifrele 3 și 0. Descompuneți în baza 10 numerele obținute.
8. Scrieți folosind puteri, apoi calculați:
 a) $7 \cdot 7 + 3 \cdot 3 \cdot 3$; b) $16 \cdot 16 - 12 \cdot 12 + 15 \cdot 15$;
 c) $8 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$; d) $11 \cdot 11 + 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 - 10 \cdot 10$.
9. Scrieți șirul pătratelor perfecte cuprinse între 100 și 400. De ce nici unul dintre pătratele perfecte nu se termină cu cifra 2, 3, 7 sau 8?



§ 6 Împărțirea numerelor naturale

1. Împărțirea cu rest. Împărțirea exactă

Observăm și comentăm

- O vioară are 4 coarde. Pentru câte viori ajung:

27 de coarde?

28 de coarde?

Câte coarde rămân?

Rezolvare:

$$27 - \underbrace{4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4}_{\text{de 6 ori}} = 3$$

sau $27 : 4 = 6, \text{ rest } 3$
D Î C R

$$28 - \underbrace{4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4}_{\text{de 7 ori}} = 0$$

sau $28 : 4 = 7$
D Î C

Răspuns:

27 de coarde ajung pentru 6 viori și rămân 3 coarde: $3 \neq 0$.

$$R \neq 0$$

28 de coarde ajung exact pentru 7 viori și nu rămâne nici o coardă.

$$R = 0$$

Probe:

1) La 6 viori câte 4 coarde cu cele 3 coarde rămase fac în total 27 de coarde:

$$6 \cdot 4 + 3 = 27.$$
$$C \cdot \hat{I} + R = D$$

2) Coardele rămase nu ajung pentru încă o vioară:

$$3 < 4.$$
$$R < \hat{I}$$

1) 7 viori cu câte 4 coarde au în total 28 de coarde:

$$7 \cdot 4 = 28.$$
$$C \cdot \hat{I} = D$$

2) Împărțind 28 de coarde în mod egal la 7 viori, obținem câte 4 coarde la o vioară:

$$28 : 7 = 4.$$
$$D : C = \hat{I}$$

- O chitară standard are 6 coarde.

Exemplificați prin împărțire și verificați, efectuând probele, câte coarde:

- ajung exact pentru 5 chitare;
- ajung cel mult pentru 5 chitare și mai rămân;
- nu ajung nici pentru o chitară.



Dacă sînt mai multe posibilități, găsiți-le pe toate.



Ce știm? Ce aflăm?

● Cîtul arată cel mult de cîte ori poate fi scăzut împărțitorul din deîmpărțit, iar restul este rezultatul ultimei scăderi.

● Dacă restul este nenul, spunem că avem o **împărțire cu rest**. Dacă restul este 0, spunem că avem o **împărțire exactă** (fără rest).

● Împărțirea este operația inversă înmulțirii:
 $12 : 3 = 4$, pentru că $4 \cdot 3 = 12$.

● Împărțirea la 0 nu are sens, pentru că nu există un astfel de număr natural care, fiind înmulțit cu 0, să dea un număr natural nenul.

Împărțirea $0 : 0$ este, de asemenea, nedeterminată, deoarece orice număr natural, fiind înmulțit cu 0, dă 0.

● $0 : a = 0$, oricare ar fi numărul natural a , $a \neq 0$.

● $a : 1 = a$, oricare ar fi numărul natural a .

● Dacă numerele naturale a și b se împart exact la numărul natural c , $c \neq 0$, atunci:

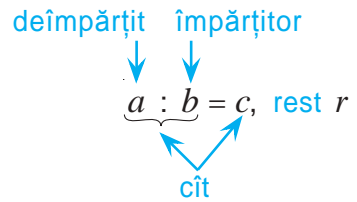
$$(a + b) : c = a : c + b : c;$$

$$(a - b) : c = a : c - b : c, \text{ unde } a \geq b.$$

● Oricare ar fi numerele naturale a și b , $b \neq 0$, există două numere naturale c și r , numite respectiv cît și rest, care satisfac condițiile:

$$a = c \cdot b + r, \quad r < b.$$

Această proprietate se numește **teorema împărțirii cu rest**.



Aplicăm și explicăm

1. Comparați și completați cu semnul „=” sau „≠”:

$$4 : 4 \quad \bullet \quad 2 : 2 \quad (16 : 4) : 2 \quad \bullet \quad 16 : (4 : 2) \quad 24 : (4 + 2) \quad \bullet \quad 24 : 4 + 24 : 2$$

2. Completați cu numere astfel încît să obțineți egalități adevărate. Argumentați.

a) $\square : 1 = 315$

b) $\square : 4 = 8$

c) $\square : 3 = 5$, rest 2

$426 : \square = 426$

$\square : 10 = 1000$

$\square : 7 = 6$, rest 5

d) $\square : \square = 1$

e) $30 : \square = 15$

f) $\square : 12 = 2$, rest 1

$\square : \square = 0$

$80 : \square = 16$

$\square : 50 = 8$, rest 8

g) $(72 + 63) : 9 = 72 : \square + 63 : \square$

h) $(\square + \square) : 5 = 35 : 5 + 40 : 5$

$(48 - 32) : \square = 48 : 8 - 32 : 8$

$(54 - 42) : 6 = \square : 6 - \square : 6$

3. Aplicați teorema împărțirii cu rest și găsiți toate numerele care:
- a) fiind împărțite la 4 dau câtul 15; c) fiind împărțite la 6 dau câtul 20;
 b) fiind împărțite la 3 dau câtul 32; d) fiind împărțite la 5 dau câtul 102.

Model: a) Substituim datele problemei ($b = 4, c = 15$) în teorema împărțirii cu rest și precizăm cerința problemei: „Găsiți toate numerele naturale care satisfac condițiile: $a = 15 \cdot 4 + r, r < 4$ ”.

Din condiția $r < 4$ deducem că r poate fi egal cu 0, 1, 2 sau 3.

- Pentru $r = 0$, obținem: $a = 15 \cdot 4 + 0 = 60$.
- Pentru $r = 1$, obținem: $a = 15 \cdot 4 + 1 = 61$.
- Pentru $r = 2$, obținem: $a = 15 \cdot 4 + 2 = 62$.
- Pentru $r = 3$, obținem: $a = 15 \cdot 4 + 3 = 63$.

4. Calculați și comentați folosind legătura dintre împărțire și înmulțire:

- a) $270 : 10$; b) $42000 : 100$; c) $36000 : 1000$;
 $270 : 30$; $42000 : 600$; $36000 : 4000$.



Formulați regula de împărțire exactă a numerelor naturale care se termină cu zerouri.

5. Descompuneți potrivit de împărțitul ca sumă sau diferență, apoi calculați:

- a) $96 : 8$; b) $48 : 3$; c) $72 : 4$;
 $108 : 9$; $294 : 3$; $165 : 15$;
 $495 : 5$; $686 : 7$; $121 : 11$.

Modele: $84 : 6 = (60 + 24) : 6 = 60 : 6 + 24 : 6 = 10 + 4 = 14$.
 $392 : 4 = (400 - 8) : 4 = 400 : 4 - 8 : 4 = 100 - 2 = 98$.

2. Tehnica de calcul

Observăm și comentăm

$1 < 2$

$$\begin{array}{r} 1027 \quad | \quad 2 \\ 10 \quad | \quad 513 \\ \hline 2 \\ 2 \\ \hline 7 \\ 6 \\ \hline 1 \end{array}$$

$3 \geq 2$

$$\begin{array}{r} 3027 \quad | \quad 2 \\ 2 \quad | \quad 1513 \\ \hline 10 \\ 10 \\ \hline 2 \\ 2 \\ \hline 7 \\ 6 \\ \hline 1 \end{array}$$

$30 \geq 25$

$$\begin{array}{r} 3027 \quad | \quad 25 \\ 25 \quad | \quad 121 \\ \hline 52 \\ 50 \\ \hline 27 \\ 25 \\ \hline 2 \end{array}$$

$10 < 25$

$$\begin{array}{r} 1027 \quad | \quad 25 \\ 100 \quad | \quad 41 \\ \hline 27 \\ 25 \\ \hline 2 \end{array}$$

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| <i>de împărțit</i> | <i>împărțitor</i> |
| <hr style="width: 100%;"/> | <hr style="width: 100%;"/> |
| | <i>cît</i> |
| <hr style="width: 100%;"/> | |
| <i>rest</i> | |

Exersăm

- Fără a calcula, stabiliți cu câte cifre va fi scris câtul:
a) $5438 : 4$; b) $32768 : 32$; c) $1359 : 12$; d) $2465 : 246$;
 $5438 : 7$; $32768 : 56$; $1359 : 15$; $2465 : 513$.
- Completați cu cifre potrivite astfel încât câtul să fie scris cu:
a) tot atâtea cifre ca și deîmpărțitul; b) mai puține cifre decât deîmpărțitul.
 $3412 : \square$ $62708 : \square\square$ $5326 : \square$ $24390 : \square\square$
 $\square 520 : 4$ $\square\square\square 315 : 24$ $\square 438 : 3$ $\square\square 851 : 46$
- Calculați, apoi verificați efectuând probele:
a) $128134 : 4$; b) $315088 : 7$; c) $210564 : 25$; d) $6340 : 24$;
 $279271 : 9$; $425036 : 6$; $4500 : 18$; $904308 : 44$;
e) $14070 : 77$; f) $250100 : 30$; g) $3891 : 389$;
 $36140 : 40$; $180200 : 420$; $12112 : 12$.

Exerciții și probleme

- Se dă numărul 101000. Numiți numărul:
a) mai mare: cu 10000; cu 1000; cu 100;
b) mai mic: cu 10; cu 100; cu 1000;
c) mai mare: de 10 ori; de 100 de ori; de 1000 de ori;
d) mai mic: de 10 ori; de 100 de ori; de 1000 de ori.
- Se dă numărul 360. Aflați:
a) jumătatea și dublul lui; b) treimea și triplul lui; c) sfertul lui.
- În fiecare compartiment de tren sînt 4 locuri pentru călători.
a) Câți călători sînt într-un vagon, dacă ei ocupă toate locurile din:
• 12 compartimente;
• 8 compartimente, iar în al nouălea compartiment sînt 2 călători;
• 10 compartimente, iar în al unsprezecelea compartiment este un călător?
b) În câte compartimente se vor instala: 38 de călători; 42 de călători; 90 de călători?
- Aflați câtul și restul împărțirii numărului natural a la 5, dacă:
a) $a = 24 \cdot 5 + 3$; e) $a = 6 \cdot 5$;
b) $a = 5 \cdot 37 + 2$; f) $a = 8 \cdot 5 + 5$;
c) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5 + 1$; g) $a = 10 \cdot 5 + 20 \cdot 5$;
d) $a = 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 + 4$; h) $a = 10 \cdot 5 - 4 \cdot 5$.

5. Cîte numere naturale fiind împărțite:
a) la 8 dau cîtul 204; **b)** la 10 dau cîtul 735?
 Aflați aceste numere.
6. Modificați deîmpărțitul astfel încît împărțirea să se efectueze exact și să obțineți același cît: **a)** $63 : 6$; **b)** $58 : 7$; **c)** $39 : 4$; **d)** $119 : 10$.
7. Modificați împărțitorul astfel încît să obțineți același cît, dar un alt rest nenul:
a) $30 : 8$; **b)** $43 : 6$; **c)** $54 : 5$; **d)** $101 : 11$.
8. Stabiliți cu cîte cifre va fi scris fiecare cît, apoi comparați ($<$, $>$).
a) $3648 : 4$ $6384 : 6$ **b)** $12\,300 : 12$ $21\,225 : 25$
 $5020 : 5$ $4080 : 8$ $33\,615 : 15$ $52\,020 : 45$
c) $3004 : 146$ $2625 : 125$ **d)** $243\,000 : 300$ $460\,000 : 500$
 $35\,631 : 321$ $123\,424 : 512$ $10\,200 : 50$ $540\,000 : 18\,000$



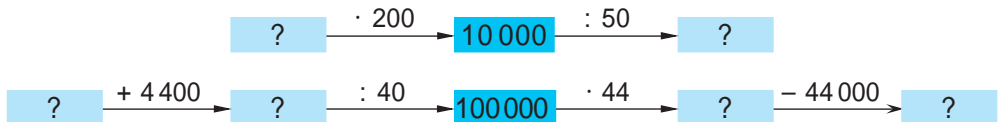
Efectuați calculele și convingeți-vă că ați judecat corect.

9. Aflați numărul:
a) jumătatea căruia constituie 750; **c)** treimea căruia constituie 108;
b) dublul căruia constituie 750; **d)** triplul căruia constituie 108.
10. Transformați expresiile folosind proprietățile înmulțirii sau împărțirii, apoi calculați:
a) $(204 + 488) : 4$; **c)** $440 : 4 + 560 : 4$;
 $(28 + 17) \cdot 5$; $123 \cdot 4 + 97 \cdot 4$;
b) $(1260 - 660) : 6$; **d)** $500 : 20 - 260 : 20$;
 $2 \cdot (4500 - 750)$; $8 \cdot 412 - 8 \cdot 310$.
11. Pentru o excursie, o clasă de 30 de elevi a achitat în total 4500 lei. Cît ar trebui să achite o clasă de 29 de elevi pentru aceeași excursie?



Găsiți două metode pentru efectuarea ultimei operații din rezolvarea problemei.

12. Completați fiecare lanț cu numerele care lipsesc.



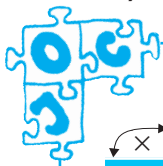
13. Aflați numărul necunoscut. Explicați după model.

- a)** $x \cdot 18 = 5490$
b) $210 \cdot y = 25200$
c) $z : 73 = 7081$
d) $1797\,800 : m = 356$

Model: $x \cdot 85 = 1360$.
 x este un factor necunoscut.
 Pentru a-l afla, împărțim produsul 1360 la factorul cunoscut 85.

14. Descoperiți regula și scrieți toate numerele naturale care pot urma în fiecare șir:
- a) 50 000, 10 000, 2 000;
 b) 88 889, 88 890, 8 889, 8 890, 889, 890, 89;
 c) 363, 121, 120, 40, 39, 13, 12;
 d) 124, 62, 60, 30, 28, 14, 12.

15. Calculați cîțul numerelor 280 și 4. Cum trebuie modificat deîmpărțitul astfel încît cîțul: **a)** să se mărească: de 10 ori; de 100 de ori; **b)** să se micșoreze: de 2 ori; de 7 ori?
16. Calculați cîțul numerelor 100 000 și 250. Cum trebuie modificat împărțitorul astfel încît cîțul: **a)** să se mărească: de 10 ori; de 5 ori; **b)** să se micșoreze: de 10 ori; de 100 de ori?
17. Calculați cîțul numerelor 400 și 5. Cum pot fi modificate concomitent aceste numere astfel încît cîțul: **a)** să nu se schimbe; **b)** să se mărească: de 4 ori; de 10 ori; **c)** să se micșoreze: de 2 ori; de 5 ori?
18. Efectuați împărțirea $125 : 25$. Cum trebuie modificat deîmpărțitul astfel încît cîțul: **a)** să se mărească: cu 1; cu 2; cu 3; **b)** să se micșoreze: cu 1; cu 2; cu 3?
19. Efectuați împărțirea $410 : 4$. Cum trebuie modificat deîmpărțitul astfel încît cîțul să nu se schimbe, iar restul să se mărească sau să se micșoreze cu cîteva unități? Cu cît, cel mult, poate fi mărit sau micșorat restul?
20. Alecu a împrumutat de la un prieten romanul lui Jules Verne „Ocolul Pămîntului în 80 de zile”. Dacă ar citi zilnic cîte 14 pagini, ar termina cartea în 12 zile. Deoarece sînt și alți doritori de a citi această carte captivantă, prietenul l-a rugat să-i înapoieze cartea într-o săptămînă. Cîte pagini trebuie să citească zilnic Alecu pentru a îndeplini rugămîntea prietenului?
21. Reconstituiți împărțirea cu rest, știind că:
- a) deîmpărțitul este 289, iar cîțul 25;
 b) deîmpărțitul este 5 628, iar cîțul 562.



22. **Concurs.** Cine completează mai repede tabelele?

| | | | |
|----------|----|----|-----|
| \times | | 52 | |
| 3 | 63 | | |
| | | | 160 |
| 6 | | | 240 |

| | | | |
|--------|-----|---|----|
| \div | 2 | | |
| 150 | | 5 | |
| | 240 | | |
| 300 | | | 60 |

| | | | |
|--------|----|----|-----|
| \div | | | 600 |
| 60 | | 6 | |
| 6 | | | |
| | 12 | 36 | |

§ 7 Ordinea efectuării operațiilor

Ce știm? Ce aflăm?

- Adunarea și scăderea sînt **operații de ordinul I**.

Înmulțirea este o adunare repetată, iar împărțirea este o scădere repetată, de aceea spunem că înmulțirea și împărțirea sînt **operații de ordinul II**.

Ridicarea la putere este o înmulțire repetată, de aceea se consideră **operație de ordinul III**.

● Dacă într-o expresie fără paranteze se întîlnesc doar operații de același ordin, le efectuăm în ordinea în care sînt scrise.

Dacă într-o expresie fără paranteze se întîlnesc operații de ordine diferite, efectuăm întîi operațiile de ordinul III, apoi operațiile de ordinul II, și, în ultimul rînd, operațiile de ordinul I.

- O expresie matematică poate conține:

- | | | |
|---------------------|-----|---|
| • paranteze rotunde | () | Întîi efectuăm operațiile din parantezele rotunde, apoi operațiile din parantezele drepte și, la sfîrșit, operațiile din acolade. |
| • paranteze drepte | [] | |
| • acolade | { } | |

Exerciții și probleme

1. Calculați:

- | | |
|---|--|
| a) $1+1-1-1$; | f) $1\,000\,000:(10 \cdot 1\,000) \cdot 100$; |
| b) $1 \cdot (1+1) - (1-1) : 1$; | g) $(1\,000 - 10) : 10 + 10\,000 : 10\,000$; |
| c) $9\,999 \cdot 0 - 0 : 7\,777 + 5\,555$; | h) $(10^4 - 10^3 + 10^2) : 10^1 + 10^0$; |
| d) $333 - 33 \cdot 3 + 33^3$; | i) $(325 - 325) \cdot [256 + 1435 : (48 + 239)]$; |
| e) $100 \cdot 100 : 10 : 1000$; | j) $3 + 3 \cdot [3 \cdot 3 - 3 \cdot (3 : 3)] : 3$; |
| k) $[450 : 5 : (3 \cdot 6) + 35] \cdot 7 - 140 + (540 : 60 + 7) \cdot (63 : 9)$; | |
| l) $[500 - (3\,500 : 700 \cdot 80 - 40 \cdot 9) \cdot (64 : 8)] : 9 - (72 : 6) : (81 : 27)$; | |
| m) $2 \cdot \{350 : [491 - 3 \cdot (125 - 78)] + 350\}$. | |

2. Calculați și scrieți exercițiul corespunzător:

- numărul mai mare cu 55 decît jumătatea numărului 140;
- numărul mai mic cu 32 decît treimea numărului 132;
- sfertul sumei numerelor 195 și 925;
- diferența numerelor 1000 și 111, micșorată de 7 ori;
- dublul pătratului celui mai mic număr din clasa miilor.

3. Completați enunțul astfel încât rezolvarea problemei să solicite efectuarea succesivă a operațiilor: înmulțire, scădere, împărțire, adunare.

Un pix costă 5 lei, iar un ghiozdan costă ... decît pixul. O carte costă ... decît ghiozdanul. Un penar costă ... decît cartea. Cît costă ...?

4. Plasați paranteze astfel încât să obțineți egalități adevărate:

a) $240 - 120 + 80 = 40$;

d) $630 : 7 - 2 \cdot 9 \cdot 25 = 1800$;

b) $200 + 80 : 40 = 7$;

e) $128 + 49 : 42 : 6 \cdot 8 = 184$;

c) $5 \cdot 38 - 70 : 8 - 6 = 9$;

f) $180 : 300 - 30 \cdot 9 + 199 = 205$.

5. Completați cu semne potrivite de operații, conform ordinii efectuării operațiilor. Găsiți mai multe posibilități.

a) $5 \overset{2}{\bullet} 5 \overset{1}{\bullet} 5$ b) $4 \overset{3}{\bullet} 4 \overset{1}{\bullet} 4 \overset{4}{\bullet} 4 \overset{2}{\bullet} 4$ c) $2 \overset{1}{\bullet} 5 \overset{3}{\bullet} 2 \overset{2}{\bullet} 5 \overset{4}{\bullet} 2 \overset{5}{\bullet} 5$

6. Creați un exercițiu astfel încât rezolvarea lui să solicite efectuarea succesivă a operațiilor:

a) adunare, înmulțire, scădere;

c) împărțire, adunare, înmulțire;

b) înmulțire, scădere, împărțire;

d) scădere, împărțire și iar scădere.

§ 8 Ecuații

1. Expresii matematice

Cercelăm și descoperim

● Cifrele, literele, semnele operațiilor aritmetice și parantezele alcătuiesc „alfabetul matematic”, cu care se scriu **expresii matematice**.

expresii numerice

835 $23 - 15$ $9 \cdot (25 + 36)$

expresii literale

x $x - 2$ $(a - b) : c$

● Pentru prescurtare, s-a convenit a omite semnul înmulțirii în unele expresii literale.

$a \cdot b \rightarrow ab$

$4 \cdot x \rightarrow 4x$

$a \cdot 2 \rightarrow 2a$

$x \cdot 7 \cdot y \rightarrow 7xy$

Ați observat? Factorul numeric se scrie înaintea factorilor scriși cu litere.

$(a + 5) \cdot 2 \rightarrow 2(a + 5)$

$n \cdot (6 - m) \cdot 4 \rightarrow 4n(6 - m)$



Argumentați, de ce se omite scrierea factorului 1.

$1 \cdot x \rightarrow x$

$a \cdot 1 \rightarrow a$

$b \cdot 1 \cdot c \cdot 5 \rightarrow 5bc$

Exersăm

1. În care dintre următoarele expresii pot fi omise semnele de înmulțire? Scrieți-le prescurtat.
- a) $4 \cdot 8$
 $4 \cdot x$
- b) $n \cdot 6$
 $3 \cdot a \cdot b$
- c) $x \cdot (y+5) \cdot 2$
 $5 \cdot 7 \cdot 10$
- d) $m \cdot n \cdot 2 \cdot 1$
 $a \cdot 2 \cdot (3+b)$
2. Descoperiți semnele de înmulțire omise și citiți expresiile:
- a) $10n$;
 mn ;
- b) $2+3x$;
 $2a-6$;
- c) $5a+8b$;
 $7(3+a)$;
- d) $3abc$;
 $4(2ab-1)$.
3. Transformați expresiile folosind proprietățile operațiilor aritmetice.
- a) $5a+4a$;
 $10x-6x$;
 $3m+m$;
 $8n-n$;
- e) $2b+5b+9b$;
f) $12x-3x-x$;
g) $4z+z-2z$;
h) $15a-3a+a$.
- Modele:* $2x+3x=(2+3) \cdot x=5x$
 $7a-4a=(7-4) \cdot a=3a$
4. Un pix costă x lei, iar un penar costă y lei. Explicați ce pot semnifica, în acest context, expresiile:
- a) $x+y$;
 $y-x$;
 $y:x$;
- b) $2x$;
 $5y$;
 $4x+7y$;
- c) $9y-3x$;
 $100:x$;
 $100-y$;
- d) $100-4x$;
 $100-2y$;
 $100-(x+y)$.
5. În curte sînt a băieți. Scrieți printr-o expresie matematică numărul de fete, știind că ele sînt:
- a) cu 4 mai multe decît băieți;
b) cu 4 mai puține decît băieți;
- c) de 4 ori mai multe decît băieți;
d) de 4 ori mai puține decît băieți.

Aplicăm și comentăm

- Dacă efectuăm operațiile dintr-o expresie numerică, obținem un număr, numit **valoarea expresiei**.
- O expresie literală poate fi transformată într-o expresie numerică, substituind literele cu numere.



Găsiți valoarea expresiei:

- a) $4x$, pentru $x=12$;
c) $2a+5$, pentru $a=25$;
e) $3(a+b)$, pentru $a=6$, $b=14$;
g) n^2+m^3 , pentru $n=13$, $m=3$;
- b) $z:15$, pentru $z=30375$;
d) $10y-y:10$, pentru $y=1000000$;
f) $5x-6y$, pentru $x=15$, $y=11$;
h) $2c(d^2+4)$, pentru $c=25$, $d=16$.

Valoarea expresiei $2 \cdot 4+3$ este 11.

Pentru $a=3$ și $b=5$, valoarea expresiei $a+b$ este 8.

2. Ecuații

Cercelăm și descoperim

- Două expresii numerice cu valori egale formează o **egalitate adevărată**.

$$\underbrace{2 + 8}_{\text{membrul stîng}} = \underbrace{15 - 5}_{\text{membrul drept}}$$

- **Ecuația cu o necunoscută** este o egalitate ce conține necunoscuta respectivă.

$$2 + x = 15 - 5$$

$$15 = 5a$$

$$3m = m + 12$$

- Valoarea necunoscutei pentru care ecuația se transformă într-o egalitate adevărată se numește **soluție a ecuației**.

Ecuația $2x = 6$ are soluția $x = 3$, deoarece $2 \cdot 3 = 6$ este o egalitate adevărată.

- **A rezolva ecuația** înseamnă a afla soluția ei sau a arăta că ea nu are soluții.



Stabiliți prin substituție ecuațiile care au soluția 5.

a) $4 + x = 81 : 9$;

b) $5a = 40$;

c) $2(z - 5) = 0$;

d) $4n + 1 = 46$.

Rezolvăm și comentăm

Exemplul 1

$$\begin{array}{r} \boxed{Ds} \quad \boxed{Sc} \quad \boxed{R} \\ 2a - 5 = 63 \end{array}$$

$$2a = 63 + 5$$

$$2a = 68$$

$$a = 68 : 2$$

$$a = 34$$

$$\begin{array}{r} 2 \cdot 34 - 5 = 63 \quad (A) \\ 63 = 63 \end{array}$$

Membrul stîng al ecuației este o diferență, deoarece scăderea este ultima operație care se efectuează.

Pentru a afla descăzutul necunoscut ($2a$), adunăm restul 63 cu scăzătorul 5.

Obținem o ecuație simplă al cărei membru stîng este un produs, iar necunoscuta a este un factor.

Verificăm.



Rezolvați ecuațiile și comentați:

a) $4z - 6 = 194$;

c) $8b + 26 = 58$;

e) $(15 - x) : 3 = 5$;

b) $35 + 5a = 95$;

d) $3(2 + x) = 9$;

f) $42 : (y + 4) = 6$.

Exemplul 2

$$2x + 5x = 100 - 2 \cdot 15$$

$$7x = 70$$

$$x = 70 : 7$$

$$x = 10$$

$$\begin{array}{l} 2 \cdot 10 + 5 \cdot 10 = 100 - 2 \cdot 15 \quad (\text{A}) \\ 70 = 70 \end{array}$$

Aducem membrii ecuației la o formă mai simplă. Membrul stîng este produsul $7x$, iar necunoscuta x reprezintă un factor.

Pentru a afla factorul x , împărțim produsul 70 la factorul cunoscut 7.

Obținem soluția 10.

Verificăm.



Rezolvați ecuațiile și comentați:

a) $4z - z = 24 + 5 \cdot 12$;

c) $35 + 16 + a = 200 - 48$;

b) $8y + 7y = 1000 : 8 \cdot 3$;

d) $b - (21 + 2 \cdot 16) = 308 : 4$.

3. Rezolvare de probleme prin metode aritmetice și prin ecuații

Rezolvăm și comentăm

● La o stație, dintr-un autobuz au coborît 8 pasageri și au urcat 12. Câți pasageri erau inițial în autobuz, dacă acum sînt 26?

Rezolvare prin metoda mersului invers (metodă aritmetică)



Rezolvare prin ecuație

Notăm cu o literă ceea ce se întreabă în problemă.

Scriem condiția problemei prin expresii matematice.

Formăm ecuația.

Fie x numărul inițial de pasageri.

Numărul pasagerilor după stație se scrie ca $x - 8 + 12$, și este egal cu 26.

$$\boxed{x - 8 + 12} \quad = \quad \boxed{26}$$

● Ana a cumpărat 4 pixuri, iar Dan – 7 pixuri la același preț. Dan a cheltuit cu 15 lei mai mult decît Ana. Cît costă un pix?

Rezolvare prin metoda reducerii la unitate (metodă aritmetică)

1 pix ... (?) lei

? (7 fără 4) pixuri ... 15 lei

1) $7 - 4 = 3$ (pixuri);

2) $15 : 3 = 5$ (lei).

Rezolvare prin ecuație

Notăm cu o literă ceea ce se întreabă în problemă.

Scriem condiția problemei prin expresii matematice.

Formăm ecuația.

Fie x prețul pixurilor.

Ana a cheltuit $4x$, iar Dan a cheltuit $7x$.

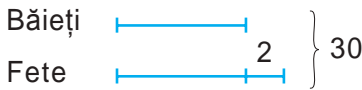
Dan a cheltuit mai mult cu

$7x - 4x$, ceea ce este egal cu 15.

| | | |
|-----------|-----|----|
| $7x - 4x$ | $=$ | 15 |
|-----------|-----|----|

● Într-o clasă sînt 30 de elevi. Cîte fete sînt, dacă băieții sînt cu 2 mai puțini decît fete?

Rezolvare prin metoda figurativă (metodă aritmetică)



- 1) $30 - 2 = 28$ (elevi);
- 2) $28 : 2 = 14$ (băieți);
- 3) $14 + 2 = 16$ (fete).

Rezolvare prin ecuație

Notăm cu o literă ceea ce se întreabă în problemă.

Scriem condiția problemei prin expresii matematice.

Formăm ecuația.

Fie x numărul fetelor.

Se spune că băieții sînt cu 2 mai puțini decît fete. Deci, numărul băieților este $x - 2$.

Numărul total de elevi se scrie ca

$x + x - 2$, și este egal cu 30.

| | | |
|-------------|-----|----|
| $x + x - 2$ | $=$ | 30 |
|-------------|-----|----|

Exersăm

1. Rezolvați problemele prin metoda mersului invers, apoi prin ecuații.
 - a) Cîți călători erau într-un tren, dacă la o stație au coborît jumătate dintre ei, au urcat 15 și acum sînt 163?
 - b) Expunerea la soare în amiaza unei zile toride de vară constituie un risc sporit pentru sănătate. Într-o zi, Dan a făcut plajă dimineața, timp de 2 ore și jumătate. Apoi a luat o pauză de 5 ore și s-a reîntors pe plajă pentru o oră și 45 de minute. A plecat de pe plajă seara, la ora 6. La ce oră Dan a venit dimineața la plajă?
2. Rezolvați problemele prin metoda reducerii la unitate, apoi prin ecuații.
 - a) 18 ghiozdane la același preț costă în total 1 980 lei. Cît costă un ghiozdan?

b) Ion a cumpărat 26 de caiete de matematică și 22 de caiete de dictando la același preț. A achitat cumpărătura cu o bancnotă de 100 lei și a primit rest 4 lei. Cît costă un caiet?

3. Rezolvați problemele prin metoda figurativă, apoi prin ecuații.

a) Membrii unui club ecologist au meșterit în 2 săptămîni 139 de cantine pentru păsări. Cîte cantine au confecționat în prima săptămîină, dacă în a doua au făcut cu 33 mai multe?

b) Două echipe de handbaliști au marcat în total 48 de goluri. Aflați scorul final al meciului, dacă echipa a doua a marcat de 3 ori mai puține goluri decît prima.

Exerciții și probleme



1. Aflați valoarea expresiei:

a) $4x + 16$, pentru $x = 35$;

b) $80 - 2a$, pentru $a = 27$;

c) $12(a + b)$, pentru $a = 34$, $b = 56$;

d) $3x - 9y$, pentru $x = 208$, $y = 52$.

2. Asociați fiecărei ecuații soluția corespunzătoare.

$x - 25 = 25$

$50 - a = 50$

$5(z + 10) = 100$

$5n + 10 = 40$

10

0

50

18

6

3. Formați ecuații conform tabelelor, apoi rezolvați-le.

| | | |
|--------|-----|-----|
| Termen | 384 | ? |
| Termen | ? | 192 |
| Sumă | 500 | 410 |

| | | |
|--------|--------|--------|
| Factor | Factor | Produs |
| 48 | ? | 720 |
| ? | 12 | 2472 |

| | | |
|-----------|------|------|
| Descăzut | 1340 | ? |
| Scăzător | ? | 2106 |
| Diferență | 134 | 904 |

| | | | |
|------------|------------|-----|------|
| Deîmpărțit | Împărțitor | Cît | Rest |
| 384 | ? | 16 | 0 |
| 129 | 7 | ? | 3 |

4. Rezolvați ecuațiile:

a) $8x - 35 = 941$;

e) $27(n - 27) = 27$;

b) $1259 - 3y = 602$;

f) $(21 - z) : 21 = 0$;

c) $17 + 4a = 1025$;

g) $44 : (c + 44) = 1$;

d) $5(14 + b) = 170$;

h) $3x + 4x - 2 - 5x = 0$.

5. Într-un sac sînt x kg de zahăr. Explicați ce pot semnifica, în acest context, expresiile:

a) $x - 5$, $x + 5$;

b) $10x$, $x : 10$;

c) $100 : x$, $100 - x$.

6. Un strungar confecționează a piese pe oră, iar altul face b piese pe oră. Aflați cîte piese confecționează împreună în 8 ore, dacă $a = 35$ și $b = 32$.

7. La un depozit erau x tone de cereale. Într-o zi au fost expediate din depozit y camioane încărcate cu câte 3 t de cereale. Aflați câte tone de cereale au rămas la depozit, dacă $x = 28$ și $y = 4$.
8. Rezolvați problemele prin metode aritmetice, apoi prin ecuații.
- a) Mihai a cumpărat 4 carioci, iar Corina a cumpărat 6 carioci la același preț. Copiii au achitat cumpărătura cu o bancnotă de 50 lei și au primit rest 10 lei. Cît costă o cariocă?
- b) Dana a rezolvat 17 integrale dintr-o revistă. Cîte integrale nerezolvate au rămas, dacă revista are 12 pagini, iar pe fiecare pagină sînt cîte 2 integrale?



c) Însuflețit de sfatul cumetrei Vulpe, Ursul își făcu imediat planul: „Voi sta cu coada în apă pînă voi prinde atîta pește, încît să-mi ajungă și să-mi rămînă. Voi vinde în piață un sfert din peștele prins și voi săra 18 pești – cît jumătate din peștele vîndut”. Aflați cîți pești a planificat să prindă Ursul.



9. Aduceți fiecare expresie la o formă mai simplă, apoi aflați valoarea:
- a) $4x + 26x - 7x + 2x$, pentru $x = 14$;
 b) $41a - 8a - 13a + 13a$, pentru $a = 101$;
 c) $19x + 24x - 16 + x$, pentru $x = 11$;
 d) $22 - 5x - x - 4$, pentru $x = 0$;
 e) $3a \cdot 2b$, pentru $a = 5$ și $b = 10$;
 f) $12x \cdot 4y \cdot 3$, pentru $x = 2$ și $y = 3$.
10. Sînt a borcane și b litri de suc. Explicați ce pot semnifica, în acest context, expresiile: a) $b : a$; b) $b : a - 1$.
11. Creați o ecuație conform fiecărui lanț, apoi rezolvați:
- a) $\boxed{a} \xrightarrow{\cdot 3} \boxed{} \xrightarrow{+ 3} \boxed{30}$ b) $\boxed{b} \xrightarrow{+ 3} \boxed{} \xrightarrow{\cdot 3} \boxed{30}$
- c) $\boxed{c} \xrightarrow{- 3} \boxed{} \xrightarrow{: 3} \boxed{} \xrightarrow{+ 3} \boxed{30}$
12. Rezolvați problemele prin metoda figurativă, apoi prin ecuații:
- a) Într-o livadă cresc meri și peri, în total 49 de pomi. Meri sînt cu 5 mai mulți decît peri. Cîți meri sînt în livadă?
- b) Pe imaș pasc oi și capre, în total 52 de capete. Oi sînt de 3 ori mai multe decît capre. Cîte capre sînt?
- c) O cravată este de 3 ori mai ieftină decît o cămașă, iar cămașa este cu 160 lei mai scumpă decît cravata. Cît costă cravata?
- d) O găină, o rață și o gîscă au în total 45 de pui. Rața are cu 5 pui mai mult decît gîsca, iar găina are de 2 ori mai mulți pui decît gîsca. Cîți pui are gîsca?

13. Rezolvați ecuațiile:

a) $(5x - 32) : 4 = 17;$

b) $92 + 56 : (14 - y) = 100;$

c) $(z : 9) \cdot 15 - 47 = 28;$

d) $(410 - t) : 7 + 70 = 120.$

14. Scrieți fiecare întrebare printr-o ecuație, apoi rezolvați-o.

a) Dublul cărui număr este egal cu jumătatea numărului 148?

b) La mărirea cărui număr cu 3 se obține triplul numărului 80?

c) Din care număr trebuie scăzut 17, pentru a obține predecesorul numărului 59?

d) De câte ori trebuie micșorat numărul 1000, pentru a obține numărul cu 10 mai mic decât 50?

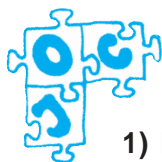
15. Creați probleme care să se rezolve prin ecuațiile date, considerînd că x este prețul unei crizanteme, iar crizantemele pot fi galbene, albe sau roz.

a) $3x = 50 - 11;$

b) $2x + 5x = 63;$

c) $9x - 3x = 54;$

d) $135 : x = 11 + 4.$



16. Scriem cu... bețișoare confecționate din chibrituri

1) Formați din bețișoare numărul: a) **XIX**; b) **XXIV**.

Schimbați locul unui singur bețișor pentru a obține un număr cu 2 mai mare decât cel dat.

2) Formați din bețișoare numărul **CCXLVI**. Schimbați locul unui singur bețișor pentru a obține un număr cu 49 mai mare decât cel dat.

3) Formați din bețișoare numărul **CXLI**. Schimbați locul unui singur bețișor pentru a obține un număr cu 28 mai mic decât cel dat.

4) Schimbînd locul unui singur bețișor, transformați următoarele „scrieri” în egalități:

a) **V - V = II**

c) **VI - V = I + I**

b) **L - I = LI**

d) **VI + I = IV**

5) Este adevărat că **IX + I = X**?

Dacă veți transcrie această egalitate de la dreapta spre stînga, se va mai respecta egalitatea?



Inventați alte jocuri asemănătoare. Puteți schimba locul, elimina sau adăuga unul sau mai multe bețișoare.

Să recapitulăm

1. Dați exemple de situații cotidiene în care întâlnim **numere naturale**.
2. Formulați și exemplificați proprietăți ale șirului numerelor naturale, pornind de la noțiunile: **cel mai mic**; **cel mai mare**; **infini**; **numere consecutive**; **predecesor**; **succesor**.
3. Explicați semnificațiile noțiunilor **ordin** și **clasă**, alegând 3 numere din clase diferite.
4. Relatați oral, într-o formă liberă, despre **sistemul zecimal de numerație**.
5. În ce situații se obișnuiește a scrie numere naturale cu cifre romane? Identificați deosebiri între scrierea numerelor naturale cu **cifre romane** și scrierea cu **cifre arabe**.
6. Enumerați pașii algoritmului după care se construiește **axa numerelor**. La ce poate ajuta reprezentarea șirului numerelor naturale pe axă?
7. Scrieți câte un scurt eseu matematic despre utilizarea fiecăruia dintre semnele: $=$, \neq , $<$, $>$, \leq , \geq , \approx .
8. Numiți **operațiile aritmetice**, componentele și rezultatul fiecărei operații.
9. Formulați și exemplificați **teorema împărțirii cu rest**.
10. Identificați și descrieți situații-problemă din viața cotidiană care să solicite efectuarea operațiilor aritmetice.
11. Argumentați care dintre operațiile aritmetice:
a) sînt **comutative**; **b)** sînt **asociative**; **c)** au **element neutru**?
12. Elucidați legături între:
a) adunare și scădere; **b)** înmulțire și împărțire;
c) înmulțire și adunare; **d)** înmulțire și scădere;
e) împărțire și adunare; **f)** împărțire și scădere.
13. Alcătuiți exemple de **deschidere a parantezelor** și de **scoatere a factorului comun în afara parantezelor**. Justificați efectuarea acestor transformări în baza proprietăților corespunzătoare ale operațiilor aritmetice.
14. Comparați: **a)** împărțirea exactă și împărțirea cu rest;
 b) înmulțirea și ridicarea la putere.
15. Generalizați regulile de efectuare a operațiilor aritmetice, pornind de la noțiunile: **ordinul operației**; **paranteze**.
16. Stabiliți legături între noțiunile: **expresie matematică**; **expresie numerică**; **expresie literală**; **ecuație**; **soluție a unei ecuații**.
17. Ce metode de rezolvare a unei probleme cunoașteți? Argumentați avantajele utilizării fiecăreia dintre aceste metode.

Exerciții și probleme recapitulative



1. Citiți în ordine crescătoare numerele din tabel.

- a) Descompuneți fiecare număr în baza 10.
b) Aproximați numerele rotunjind: la sute; la mii.

| Orașul | Orhei | Hîncești | Ungheni |
|----------------------|--------|----------|---------|
| Numărul de locuitori | 33 630 | 17 468 | 38 400 |

2. Citiți numerele și explicați scrierea lor:

- a) VIII, XVI, XXXII, LV, LXIV, LX, XL;
b) CX, XC, CD, DC, DXCIV, MD, MCM.

3. Stabiliți care inegalități sînt adevărate.

$$\begin{array}{lll} 2890 < 28900 & 12306 \geq 12306 & 436172 \leq 297300 \\ 3548 > 3584 & 40321 \geq 40311 & 920053 \leq 920530 \end{array}$$



Corectați inegalitățile false modificînd:

- a) semnul de comparație; b) membrul stîng; c) membrul drept.

4. Cel mai populat stat de pe glob este China, cu un miliard trei sute de mii de locuitori. Cei mai puțini locuitori are Vaticanul, de o mie trei sute de ori mai puțini decît China. Cîți locuitori are Vaticanul? Cu cît mai multe persoane locuiesc în China decît în Vatican?

5. Pe Terra se nasc aproximativ trei copii în fiecare secundă. Cîți copii se nasc pe planeta noastră: a) într-o oră; b) într-o zi; c) într-un an?

6. Continuați enunțul problemei astfel încît să se obțină răspunsul 4^7 . Într-un cartier sînt 4 clădiri cu cîte 4 etaje, iar la fiecare etaj sînt cîte...

7. Scrieți operația aritmetică corespunzătoare:

- a) fiecărei expresii: $a + a + a + a + a$; $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$;
b) fiecărui exercițiu: $a - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 = 0$; $a - 5 - 5 - 5 - 5 = 2$.

8. Calculați prin metoda cea mai rațională:

- a) $18 \cdot 17 + 12 \cdot 17$; b) $19 \cdot 36 - 9 \cdot 36$;
c) $129 \cdot 24 + 76 \cdot 129$; d) $73 \cdot 58 - 58 \cdot 72$.

9. Aduceți la forma cea mai simplă expresiile:

- a) $18a + 15a$;
 $32b - 17b$;
 $54c - c$;
 $d + 80d$;
- b) $38x + 12x + 7$;
 $60 + 25y - 14y$;
 $8z - 8 + 5z$;
 $5m + 2n - 3m + 5n$.

10. Rezolvați ecuațiile:

a) $9x + 28 = 2755$;

$510 + 14x = 762$;

b) $5y - 97 = 943$;

$410 - 7y = 151$;

c) $3(x + 7) = 75$;

$14(12 - x) = 70$;

d) $(82 + y) : 6 = 17$;

$(y - 33) : 9 = 305$;

e) $111 + 2x + 29 = 10^3$;

$5x + 52 - 31 = 30^2 - 19$;

f) $5(y - 2) + 3 = 38$;

$9 + 2(14 - y) = 15$.

11. Rezolvați problemele prin metode aritmetice, apoi prin ecuații.

a) Vîrsta mamei este cu 3 ani mai mare decît triplul vîrstei lui Vlad. Cîți ani are băiatul, dacă mama sa are 36 de ani?

b) Ana a cumpărat 6 pixuri cu mină neagră și 8 pixuri cu mină albastră, la același preț. Aflați prețul pixurilor, dacă fata a achitat cumpărătura cu o bancnotă de 100 lei și a primit rest 16 lei.

c) Suma unui număr, a succesorului și a predecesorului lui este 147. Care este acel număr?

12. Ordonăți crescător numerele naturale x , z , m și n , după forma lor:

$x = \overline{abc}$; $y = \overline{abcde}$; $m = \overline{ab}$; $n = \overline{abcd}$.

13. Determinați toate numerele naturale de forma:

a) $\overline{x2}$; b) $\overline{2y}$; c) $\overline{1x9}$; d) $\overline{y19}$.

14. Considerînd $m \neq n$, scrieți cel mai mare, apoi cel mai mic număr natural de forma: a) \overline{mnm} ; b) \overline{mnmn} ; c) \overline{mnmn} ; d) \overline{mnmnmn} .

15. Calculați, după modelul potrivit, suma tuturor numerelor naturale consecutive:

a) mai mici decît 11;

b) mai mici decît 16;

c) mai mici sau egale cu 20;

d) mai mici sau egale cu 31.

Modele:

$$\begin{aligned} & \overbrace{0+1+2+3+4+5+6} \\ & = (1+6) + (2+5) + (3+4) = \\ & = 7+7+7 = \\ & = 3 \times 7 = 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \overbrace{0+1+2+3+4+5+6+7} \\ & = (1+7) + (2+6) + (3+5) + 4 = \\ & = 8+8+8+4 = \\ & = 3 \times 8 + 4 = 28 \end{aligned}$$

Acest procedeu ingenios de calcul poartă numele celui care l-a descoperit – a renumitului matematician **Karl Friedrich Gauss** (1777–1855). Este curios că atunci cînd a făcut această descoperire, Gauss era de seama voastră.



Comentați aplicarea operațiilor aritmetice și a proprietăților lor. Alcătuiți și rezolvați exerciții asemănătoare.

16. Scrieți prin egalități:

- a) a este cu 3 mai mare decât b ; b) a este cu 3 mai mic decât b ;
c) a este de 4 ori mai mare decât b ; d) a este de 4 ori mai mic decât b ;
e) la împărțirea numărului a la b se obține câtul 5 și restul 4.



Scrieți cel puțin două egalități pentru fiecare caz.

17. Descoperiți „intrusul” în fiecare șir: a) 100, 144, 196, 256, 316;
b) 361, 289, 225, 196, 169; c) 0, 1, 8, 27, 64, 100, 125.

18. Un număr care se citește de la dreapta spre stânga la fel ca de la stânga spre dreapta se numește **palindrom**. De exemplu: 22; 141; 2552; 10001; 23832; 3705073.

- a) Cu ce cifră nu poate să se termine nici un palindrom?
b) Stabiliți forma tuturor palindromurilor de: 2 cifre; 3 cifre; 4 cifre; 5 cifre.
c) Câte palindromuri de trei cifre au cifra 5 la zeci?
d) Câte palindromuri de cinci cifre au ultimele două cifre 3 și 4?

19. Aflați numărul natural scris cu trei cifre identice care este cu 324 mai mare decât suma cifrelor sale.

Indicație:

Numărul cerut are forma: $\overline{aaa} = 100a + 10a + a$, a fiind un număr natural diferit de 0.

Suma cifrelor acestui număr este: $a + a + a = 3a$.

Formăm ecuația: $(100a + 10a + a) - 3a = 324$.

20. Aflați numărul natural scris cu două cifre consecutive care este:

- a) cu 45 mai mare decât suma cifrelor sale;
b) de 4 ori mai mare decât suma cifrelor sale.

21. – Gîndește-te la un număr de două cifre, i-a propus profesorul lui Petrică. Înmulțește suma cifrelor acestui număr cu 11, iar din rezultatul obținut scade numărul la care te-ai gîndit. Cît ai obținut?

– Douăzeci și cinci.

– Aha... Știu la ce număr te-ai gîndit.

Determinați numărul la care s-a gîndit Petrică.

22. Cîți copii s-au aranjat într-un rînd. Fiecare, începînd cu al doilea, are de 2 ori mai multe cuburi decât copilul precedent. Cîți copii pot fi, dacă cel din mijloc are 2^3 cuburi?

23. Poate fi pătrat perfect un număr natural de forma:

- a) \overline{xxyy} ; b) \overline{xxxyyy} ?

Test sumativ

Timp efectiv de lucru:
45 de minute

Varianta I

1. Fie numărul 120 075.
 - a) Descompuneți acest număr în baza 10. **2**
 - b) Calculați în coloniță numărul de 15 ori mai mic decât numărul dat. **2**
 - c) Folosind acest număr, scrieți o inegalitate nestrictă adevărată. **2**
2. Observați expresiile date și efectuați cerințele.
 - a) Scoateți factorul comun în afara parantezelor: **1**
 $25 \cdot 34 + 26 \cdot 25$
 - b) Deschideți parantezele: **1**
 $(63 - 42) \cdot 2$
 - c) Determinați ordinea efectuării operațiilor și calculați: **8**
 $150 \cdot 150 - 150 \cdot [19^2 - (15^2 + 5^3)]$
3. Câte fete sînt într-o clasă de 24 de elevi, dacă băieții sînt de 2 ori mai mulți decât fete?
 - a) Rezolvați problema prin metoda figurativă. **7**
 - b) Scrieți ecuația prin care se rezolvă problema. **4**
 - c) Verificați corectitudinea formării ecuației folosind răspunsul obținut la punctul a). **3**

Varianta II

1. Fie numărul 210 075.
 - a) Descompuneți acest număr în baza 10.
 - b) Calculați în coloniță numărul de 25 ori mai mic decât numărul dat.
 - c) Folosind acest număr, scrieți o inegalitate nestrictă adevărată.
2. Observați expresiile date și efectuați cerințele.
 - a) Scoateți factorul comun în afara parantezelor:
 $32 \cdot 58 - 58 \cdot 25$
 - b) Deschideți parantezele:
 $8 \cdot (59 + 63)$
 - c) Determinați ordinea efectuării operațiilor și calculați:
 $510 \cdot 510 - 510 \cdot [18^2 - (14^2 + 4^3)]$
3. Câți băieți sînt într-o clasă de 30 de elevi, dacă fete sînt cu 2 mai multe decât băieții?
 - a) Rezolvați problema prin metoda figurativă.
 - b) Scrieți ecuația prin care se rezolvă problema.
 - c) Verificați corectitudinea formării ecuației folosind răspunsul obținut la punctul a).

Baremul de notare

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nr. puncte | 30–29 | 28–26 | 25–23 | 22–19 | 18–15 | 14–10 | 9–7 | 6–5 | 4–3 | 2–0 |

2

Elemente de logică. Mulțimi

§1 Propoziții adevărate, propoziții false

Cercetăm și descoperim

• Alina a observat în caietul de matematică al fratelui mai mare următoarele notițe:

- | | |
|--|--|
| • Vaca este un animal domestic. – A | • Timpul trece repede. |
| • Numărul 13 se împarte exact la numărul 5. – F | • Numărul $\frac{1}{10}$ este foarte mic. |
| • Luna este satelit al Pământului. – A | • Iarna este cel mai frumos anotimp al anului. |
| • Numărul 21 este impar. – A | • Este greu să treci Nistrul înotînd. |
| • Paris este capitala Spaniei. – F | |

Activăm în perechi

- Discutați și explicați:
 - Ce semnifică literele **A** și **F** scrise în dreptul enunțurilor de pe prima pagină a caietului?
 - De ce în dreptul enunțurilor de pe pagina a doua lipsesc astfel de litere?

Se numește **propoziție (matematică)** un enunț despre care are sens să spunem că este adevărat (**A**) sau că este fals (**F**).

Formulați cîte un exemplu de propoziție adevărată și propoziție falsă. Formulați un enunț care nu este propoziție.

1 Clovnul Fănică are pălărie. – **A**

2 Clovnul Fănică nu are pălărie. – **F**



- Propoziția ② este **negația propoziției** ①.
- Negația unei propoziții se obține punînd **nu** în fața verbului.
- Prin negarea unei propoziții adevărate se obține o propoziție falsă, iar prin negarea unei propoziții false se obține o propoziție adevărată.

Exersăm

1. Formulați negația propoziției, apoi determinați care dintre propoziții este adevărată și care este falsă:

- a) Zero este cel mai mic număr natural.
- b) Numărul 33 se împarte exact la 9.

Rezolvare:

- a) Zero este cel mai mic număr natural. – **A**

Zero nu este cel mai mic număr natural. –

- b) Numărul 33 se împarte exact la 9. –

–

Din propoziții simple, cu ajutorul cuvintelor *și*, *sau*, *dacă...*, *atunci...* se formează propoziții compuse.

2. Determinați care dintre propozițiile compuse sînt adevărate și care sînt false:

- a) Numărul 5 este impar și $5 < 7$.
- b) Pustiul Sahara se află în Europa sau pustiiul Sahara se află în Africa.
- c) Dacă astăzi este marți, atunci mîine va fi miercuri.



Exerciții și probleme



1. Selectați din enunțurile de mai jos propozițiile și stabiliți care dintre ele sînt adevărate și care sînt false:

- a) Luna ianuarie are 31 de zile.
- b) Un minut are 100 de secunde.
- c) Toamna este ploioasă.
- d) Drapelul Republicii Moldova este tricolor.

2. Care dintre următoarele propoziții sînt adevărate și care sînt false?

- a) 29 este un număr impar.
- b) Orice număr format din trei cifre este mai mare decît 100.

c) În desen sînt 6 dreptunghiuri.



d) $1 \text{ km} = 100 \text{ m}$.

3. Completați cu numere astfel încît propoziția obținută să fie adevărată.

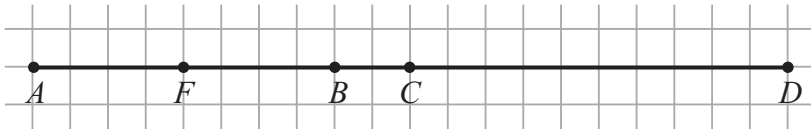
a) Anul are luni.

b) Numărul 18 se împarte exact la numărul .

c) O oră are secunde.

d) $100 \text{ cm} = \text{ dm}$.

4. Utilizînd desenul, determinați care propoziție este adevărată și care este falsă.



a) $AB < FB$.

d) $BD = BC + CD$.

b) $AC > FB$.

e) $FC < FB + BC$.

c) $AC = AF + BC$.

f) $BC < FD$.

5. Formulați cîte un exemplu care confirmă că propoziția este falsă.

a) Pătratul oricărui număr natural este un număr par.

b) Orice an are 365 de zile.

c) Toate numerele naturale sînt mai mari decît 1.

6. Determinați care dintre propoziții este adevărată și care este falsă. Formulați negația propoziției.

a) $29 > 13$.

b) Republica Moldova este un stat din Asia.

c) Leul este un animal carnivor.

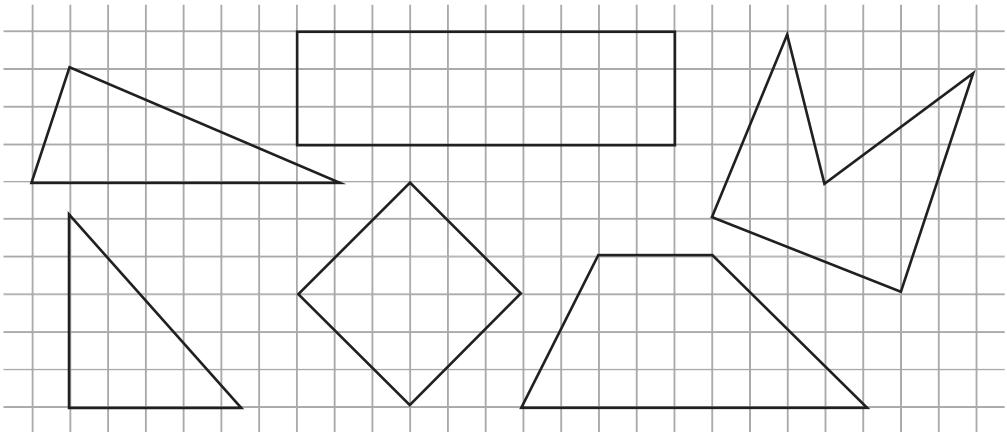
d) 88 este pătratul numărului 8.

7. Substituiți cu cifre astfel încît inegalitatea obținută să fie adevărată:

a) $321 > 4$ $47 > 43$ $2 >$ 501 ;

b) $457 > 3$ $22 > 33$ $7 >$ 999 .

8. Utilizînd desenul, stabiliți care dintre propoziții este adevărată și care este falsă.



- Toate figurile din desen sînt patrulatere.
- Unele figuri sînt triunghiuri.
- În desen sînt cercuri.
- În desen sînt dreptunghiuri.
- În desen sînt patrulatere și triunghiuri.
- Toate figurile sînt triunghiuri sau patrulatere.

9. Formulați cîte un exemplu ce confirmă că propoziția este falsă.

- Dacă un număr se împarte exact la 5, atunci acest număr se împarte exact la 10.
- Nu există un număr natural care, fiind împărțit la 7, să dea restul 3.
- Dacă perimetrul dreptunghiului este mai mic decît 16 m, atunci lungimea fiecăreia dintre laturile lui este mai mică decît 4 cm.

10. Nicolae, Marcel, Eugen și Radu au ocupat primele patru locuri la o competiție sportivă. Ce loc a ocupat fiecare băiat, dacă Nicolae n-a ocupat nici primul loc, nici al patrulea loc, Marcel n-a ocupat locul doi, Eugen n-a fost al patrulea, Radu a fost mai bun decît Marcel, iar Nicolae mai bun decît Radu?



11. Substituiți casetele cu semnele „+”, „-”, „·”, „:” și puneți paranteze astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:

a) $39 \square 7 \square 6 = 3;$

b) $29 \square 11 \square 17 \square 7 = 4.$

12. Puneți parantezele astfel încît egalitatea să fie adevărată:

$$9664 : 32 - 2 \cdot 195 - 37 \cdot 5 = 3000.$$

Rețineți!

Numărul de elemente ale unei mulțimi A se numește **cardinalul mulțimii A** și se notează **card A** .

Mulțimea M conține 5 elemente. Deci, $\text{card } M = 5$.

Exersăm

- Fie mulțimea $A = \{a, b, c, d\}$.

Completați casetele:

$\text{card } A = \square$; $b \in A$; $c \square A$; $e \notin \square$; $f \square A$.

Mulțimea care nu are nici un element se numește **mulțime vidă**.
Notăm: $A = \emptyset$.
Avem $\text{card } A = 0$.

Observați



Mulțimea oamenilor care locuiesc pe Lună

Mulțimea soluțiilor ecuației

$$0 \cdot x = 5$$



Mulțimea punctelor comune ale dreptelor a și b



Formulați un exemplu propriu de mulțime vidă.

Rețineți!

Mulțimea **numerelor naturale** se notează cu \mathbb{N} :

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}.$$

Mulțimea **numerelor naturale nenule** se notează cu \mathbb{N}^* :

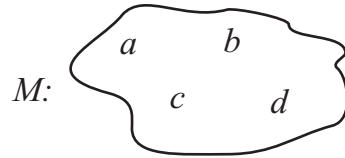
$$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}.$$

O mulțime poate fi reprezentată:

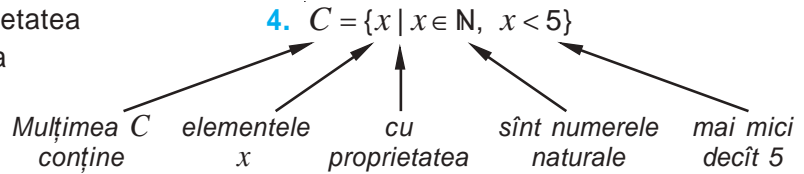
Exemple:

1. prin enumerarea elementelor acesteia;
2. prin descriere verbală;
3. printr-o diagramă Venn-Euler;

1. $A = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81\}$
2. B este mulțimea fetelor din clasa a V-a.
- 3.



4. enunțând proprietatea caracteristică a elementelor ei.



Activăm în perechi

- Discutați și reprezentați:
 - a) mulțimea A prin descriere verbală;
 - b) mulțimea C prin enumerarea elementelor ei.



Poate fi reprezentată mulțimea \mathbb{N} enumerînd toate elementele ei? De ce?

Cercelăm și descoperim

Mulțimea numerelor naturale la care se împarte exact numărul 12:

$$D_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}.$$

Mulțimea D_{12} este **finită** (conține un număr finit de elemente).

12

Mulțimea numerelor naturale care se împart exact la 12:

$$M_{12} = \{0, 12, 24, 36, 48, \dots\}.$$

Mulțimea M_{12} este **infinită** (conține un număr infinit de elemente).

- Stabiliți cum este mulțimea: **finită** sau **infinită**?



Mulțimea paginilor dintr-o carte



Mulțimea punctelor dreptei l

2. Relații între mulțimi

Cercetăm și descoperim

- A – mulțimea literelor cuvântului „rac”; $A = \{r, a, c\}$
 B – mulțimea literelor cuvântului „car”. $B = \{c, a, r\}$

$$A = B$$

Rețineți!

Mulțimile A și B se numesc **mulțimi egale** dacă ele conțin aceleași elemente.

- C – mulțimea elevilor clasei a V-a „B” din gimnaziul „Mihai Eminescu”.

D – mulțimea tuturor elevilor din gimnaziul „Mihai Eminescu”.

$$C \neq D$$

Mulțimea C reprezintă o parte din mulțimea D . În matematică „o parte” se substituie cu cuvântul *submulțime* și se scrie:

$$C \subset D$$



Rețineți!

Mulțimea A se numește **submulțime** a mulțimii B dacă orice element al mulțimii A este element și al mulțimii B .

Exersăm

- Fie A mulțimea autovehiculelor din municipiul Chișinău și B mulțimea autovehiculelor de marcă BMW din municipiul Chișinău.

Care dintre următoarele propoziții sînt adevărate și care sînt false?



- a) $A = B$;
- b) $A \subset B$;
- c) $B \subset A$.



Cercelăm și descoperim

- Examinați și completați similar:



Activitățile Stelei:
lectura
jocul pe calculator
dansul
muzica
desenul



A – mulțimea activităților Stelei:

$A = \{\text{lectura, } \square, \square, \square, \square\}$.

Activitățile lui Petru:
fotbalul
muzica
jocul pe calculator
lectura
natația



B – mulțimea activităților lui Petru:

$B = \{\text{fotbalul, } \square, \square, \square, \square\}$.

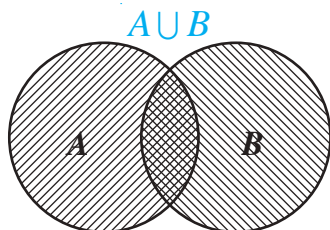
- a) C – mulțimea tuturor activităților celor doi copii:

$C = \{\square, \square, \square, \square, \square, \square, \square\}$.

Mulțimea C este reuniunea mulțimilor A și B . Se notează: $C = A \cup B$.

Rețineți!

Reuniunea mulțimilor A și B este o nouă mulțime $A \cup B$ ce conține elementele care aparțin cel puțin uneia dintre mulțimile A sau B .



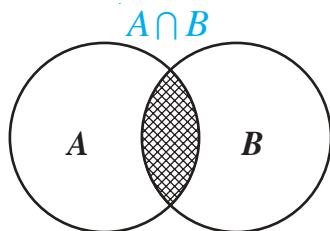
- b) D – mulțimea activităților comune ale celor doi copii:

$D = \{\text{lectura, } \square, \square\}$.

Mulțimea D este intersecția mulțimilor A și B . Se notează: $D = A \cap B$.

Rețineți!

Intersecția mulțimilor A și B este o nouă mulțime $A \cap B$ ce conține elementele comune ale mulțimilor A și B .



- Fie A mulțimea cetățenilor din Republica Moldova, B mulțimea astronauților. Mulțimile A și B nu au elemente comune. Deci, $A \cap B = \emptyset$.

Să sperăm că în viitor această propoziție va deveni falsă, iar în caseta din expresia $A \cap B = \{\square\}$ va fi scris numele tău.

Exerciții și probleme



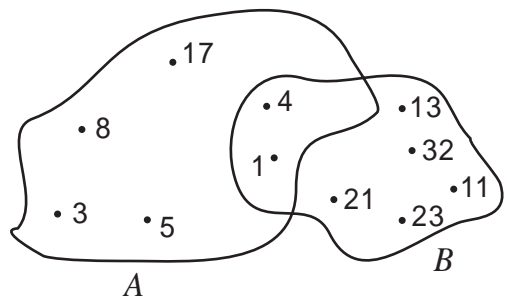
1. Fie $A = \{5, 7, 8, 13\}$. Scrieți:
 - a) trei elemente ce aparțin mulțimii A ;
 - b) trei elemente ce nu aparțin mulțimii A .
2. Reprezentați, prin enumerarea elementelor, mulțimea băieților din clasa voastră.
 - a) Scrieți două elemente ce aparțin acestei mulțimi.
 - b) Aflați cardinalul mulțimii obținute.
3. Completați cu unul dintre semnele \in sau \notin astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:
 - a) $0 \blacksquare \mathbb{N}^*$;
 - b) $45 \blacksquare \mathbb{N}$;
 - c) $\frac{1}{2} \blacksquare \mathbb{N}$.
4. Reprezentați, prin enumerarea elementelor, mulțimea literelor din cuvântul „matematică”. Câte elemente are această mulțime?
5. Fie M mulțimea numerelor naturale de două cifre care au suma cifrelor egală cu 5.
 - a) Reprezentați mulțimea M prin enumerarea elementelor.
 - b) Aflați card M .
6. Fie A mulțimea tuturor vietăților zburătoare, B mulțimea tuturor păsărilor, C mulțimea tuturor insectelor. Scrieți două elemente care:
 - a) aparțin mulțimii A și nu aparțin mulțimii B ;
 - b) aparțin mulțimii B și nu aparțin mulțimii A ;
 - c) aparțin mulțimii A și nu aparțin mulțimii C ;
 - d) aparțin mulțimii C și nu aparțin mulțimii A .
7. Formulați un exemplu de mulțime vidă.
8. Fie A mulțimea numerelor naturale de o cifră, care se împart exact la 2, B mulțimea numerelor pare de o cifră, $C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$. Care dintre următoarele propoziții sînt adevărate și care sînt false?
 - a) $A = B$;
 - b) $A = C$;
 - c) $B = C$;
 - d) $A \neq B$;
 - e) $A \neq C$;
 - f) $C \neq B$.
9. Fie A mulțimea disciplinelor școlare care se studiază în clasa a V-a, B mulțimea disciplinelor școlare indicate în orarul de luni pentru clasa voastră.
 - a) Reprezentați mulțimile A și B prin enumerarea elementelor.
 - b) Care dintre propozițiile $A = B$, $A \subset B$, $B \subset A$ este adevărată?
10. Fie A mulțimea tuturor animalelor, B mulțimea animalelor din Republica Moldova. Care dintre propozițiile $A = B$, $A \subset B$, $B \subset A$ este adevărată?
11. Fie $A = \{2, 4\}$; $B = \{2, 5, 8\}$; $C = \{5\}$; $D = \{2, 3, 5, 8\}$; $E = \emptyset$. Determinați care dintre aceste mulțimi sînt submulțimi ale mulțimii $M = \{2, 4, 5, 8\}$.



12. Fie $A = \{12, 43, 54, 31, 88, 25\}$. Scrieți submulțimea mulțimii A ale cărei elemente au proprietatea:
- cifra zecilor a fiecărui număr este cu o unitate mai mare decât cifra unităților;
 - suma cifrelor fiecărui număr este 7;
 - numerele sînt scrise cu aceleași cifre;
 - suma cifrelor fiecărui număr este un număr par.
13. Delia are ore de muzică luni, miercuri și sîmbătă, iar ore de dans – joi și sîmbătă.
- Reprezentați, prin enumerarea elementelor, mulțimea A – zilele săptămîinii în care Delia cîntă și mulțimea B – zilele săptămîinii în care Delia dansează.
 - Aflați $A \cup B$.
 - Aflați $A \cap B$.
14. Pentru mulțimile A , B și C din exercițiul 6 scrieți 2 elemente care aparțin mulțimii: a) $A \cap B$; b) $A \cap C$.
15. Fie mulțimile $A = \{11, 13, 21, 31, 49, 55\}$, $B = \{13, 31, 48, 55\}$ și $C = \{11, 13, 21, 48\}$. Aflați:
- $A \cup B$;
 - $A \cap B$;
 - $A \cup C$;
 - $A \cap C$;
 - $C \cup B$;
 - $C \cap B$;
 - $A \cap (B \cup C)$;
 - $A \cup (B \cap C)$.



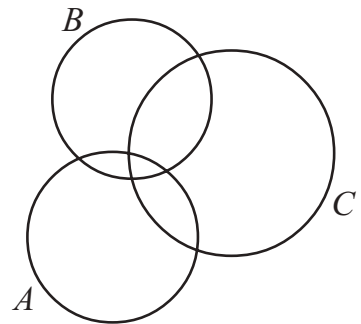
16. a) Reprezentați, prin enumerarea elementelor, mulțimea:
- $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 8\}$;
 - $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 3 \leq x < 9\}$;
 - $C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 5 \leq x \leq 12\}$.
- b) Determinați cardinalul fiecăreia dintre mulțimile A , B și C .
- c) Scrieți mulțimea M ce conține elementele care aparțin tuturor celor trei mulțimi A , B și C .
17. Utilizînd diagramele:
- enumerați elementele mulțimilor A și B ;
 - reprezentați mulțimea C ale cărei elemente sînt acele elemente ale mulțimii A care nu aparțin mulțimii B ;
 - reprezentați mulțimea M ce constă din elementele comune ale mulțimilor A și B .



18. Precizați care dintre următoarele mulțimi sînt vide:
 A – mulțimea eminentilor din clasa voastră;
 B – mulțimea elevilor din clasa voastră care au doar note de 5 la matematică;
 C – mulțimea crocodililor din rîul Nistru;
 D – mulțimea numerelor naturale x , astfel încît $x + 5 = 0$;
 E – mulțimea numerelor care se împart exact la 11.
19. Fie M mulțimea cifrelor numărului 347523, D mulțimea cifrelor numărului 742535. Stabiliți dacă mulțimile M și D sînt egale.
20. Scrieți toate submulțimile mulțimii literelor din cuvîntul „carte”.
21. Fie mulțimea $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 17\}$. Scrieți submulțimile B , C și D ale mulțimii A astfel încît B să conțină toate numerele pare ale mulțimii A ; C – toate numerele din A care se împart exact la 5; D – toate numerele impare de două cifre din A .
22. Fie $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$, $B = \{x | x \in \mathbb{N}, 1 \leq x < 7\}$, $C = \{x | x \in \mathbb{N}, x - \text{număr par}\}$. Aflați:
 a) $A \cup B$; b) $A \cap B$; c) $A \cap C$; d) $C \cap B$; e) $A \cup C$; f) $C \cup B$.

23. Reproduceți diagrama în caiet și colorați porțiunea:

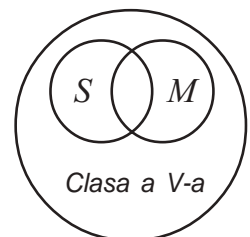
- a) $A \cup B$; b) $A \cap B$;
 c) $C \cup B$; d) $A \cap C$;
 e) $C \cap (A \cap B)$; f) $(A \cap B) \cup C$;
 g) $A \cap (B \cup C)$; h) $A \cup (B \cup C)$.



24. Elementele mulțimii, cu excepția unuia dintre ele, posedă o proprietate caracteristică. Determinați această proprietate și eliminați „intrusul”:

- a) {vaca, oaia, capra, leul, porcul};
 b) {Paris, Londra, Washington, București, Odesa};
 c) {1, 4, 9, 18, 25, 36};
 d) {3, 6, 9, 15, 27}.

25. În clasa a V-a învață 25 de elevi. Dintre ei, 15 frecventează cercul de matematică, 11 fac sport, iar ceilalți 4 nu au ocupații extrașcolare. Cîți dintre elevii clasei a V-a frecventează cercul de matematică și fac sport? Rezolvați problema folosind diagrama.



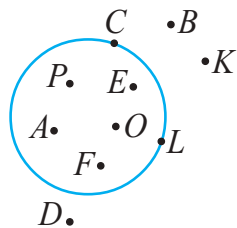
Să recapitulăm

1. Ce numim propoziție (matematică)?
2. Ce semnifică literele **A** și **F** pentru propoziții (matematice)?
3. Orice enunț este o propoziție?
4. Formulați cîte un exemplu de propoziție adevărată și propoziție falsă.
5. Formulați un enunț care nu este propoziție.
6. Cum obținem negația unei propoziții? Exemplificați.
7. Ce obținem prin negarea unei propoziții adevărate? Dar a unei propoziții false? Exemplificați.
8. Cu ajutorul căror cuvinte pot fi formulate propoziții compuse? Exemplificați.
9. Formulați exemple de mulțimi din viața cotidiană.
10. Cum se numesc obiectele care formează o mulțime?
11. Cum se notează mulțimile?
12. Ce numim cardinalul mulțimii?
13. Cum se notează cardinalul mulțimii A ?
14. Formulați exemple de mulțimi care au cardinalul egal cu:
a) 0; b) 1; c) 5; d) 10; e) 31; f) 2010.
15. Formulați exemple de mulțimi vide.
16. Care mulțimi se notează cu \mathbb{N} și \mathbb{N}^* ?
17. Cum se notează mulțimea vidă?
18. Cum poate fi reprezentată o mulțime? Exemplificați.
19. Formulați cîte un exemplu de mulțime finită și mulțime infinită.
20. Care mulțimi se numesc egale? Exemplificați.
21. Ce numim submulțime a unei mulțimi? Exemplificați.
22. Ce operații cu mulțimi cunoașteți?
23. Ce reprezintă reuniunea a două mulțimi? Dar a mai multor mulțimi? Exemplificați.
24. Ce este intersecția a două mulțimi? Dar a mai multor mulțimi? Exemplificați.
25. Formulați cîte o propoziție adevărată și falsă referitoare la mulțimi.

Exerciții și probleme recapitulative



- Precizați care propoziție este adevărată și care este falsă:
 - În Republica Moldova anul de învățămînt începe la 1 septembrie.
 - Elevii au vacanță doar iarna și vara.
 - Orice dreptunghi este patrulater.
 - Orice patrulater este dreptunghi.
- Completați cu o cifră astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:
 - $4\ 345 > 43\ \square\ 8$;
 - $391\ \square > 3918$;
 - $93\ \square\ 6 < 9\ 312$;
 - $2\ \square\ 09 < 2010$.
- Fie M mulțimea punctelor situate în interiorul cercului.
 - Determinați punctele care aparțin mulțimii M .
 - Care puncte nu aparțin mulțimii M ?
- Completați cu unul dintre cuvintele „finită” sau „infinită” astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:
 - Mulțimea numerelor naturale este .
 - Mulțimea numerelor naturale de două cifre este .
 - Mulțimea numerelor naturale mai mici decît 50 este .
 - Mulțimea numerelor naturale mai mari decît 100 este .
- Reprezentați mulțimea prin enumerarea elementelor și aflați cardinalul mulțimii.
 - Mulțimea numerelor naturale situate pe axă între numerele 48 și 55.
 - Mulțimea numerelor naturale care au cifra unităților 3 și sînt situate pe axă între numerele 18 și 55.
 - Mulțimea numerelor naturale situate pe axă între numerele 48 și 55 și care sînt pătrate ale unor numere naturale.
 - Mulțimea numerelor naturale situate pe axă între numerele 48 și 55 și care se împart exact la 8.
- Fie mulțimile $A = \{3, 7, 11, 15\}$ și $B = \{2, 5, 7, 15, 21\}$. Determinați:
 - $A \cup B$;
 - $A \cap B$.



- Completați cu numere astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:
 - Produsul tuturor numerelor naturale de la 1 pînă la 10 se termină cu zerouri.
 - Produsul tuturor numerelor naturale de la 15 pînă la 24 se termină cu zerouri.

c) Produsul tuturor numerelor naturale de la 10 pînă la 30 se termină cu zerouri.

8. Determinați proprietatea caracteristică a elementelor mulțimii și completați mulțimea cu încă două elemente:

a) $A = \{11, 22, 33, 44, \dots\}$;

c) $C = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$;

b) $B = \{1, 10, 100, 1000, \dots\}$;

d) $D = \{2, 4, 8, 16, \dots\}$.

9. Fie mulțimile $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 10 \leq x < 14\}$, $B = \{10, 11, 12, 13\}$, $C = \{11, 12, 13\}$, $D = \{10, 11, 12, 13, 14\}$.

Completați cu unul dintre semnele „=”, „ \subset ” astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:

a) $A \input type="checkbox"/> B$; b) $C \input type="checkbox"/> A$; c) $B \input type="checkbox"/> D$; d) $C \input type="checkbox"/> B$.

10. Fie A mulțimea numerelor naturale care se împart exact la 4, iar B mulțimea numerelor naturale care au cifra unităților 5. Aflați $A \cap B$.

11. Fie $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}^*, x < 9\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ – număr natural de o cifră}\}$, $C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 1 \leq x < 4\}$. Aflați:

a) $A \cup B$;

b) $A \cup C$;

c) $B \cup C$;

d) $A \cap B$;

e) $A \cap C$;

f) $B \cap C$;

g) $A \cap B \cap C$;

h) $C \cup (A \cap B)$.

12. Toate prietenele Danei îngrijesc acasă de flori: 6 prietene îngrijesc de cactuși, iar 5 prietene – de toporași. Două dintre prietene îngrijesc și de cactuși, și de toporași. Folosind diagrame, aflați cîte prietene are Dana.



13. Pe o masă sînt aranjate două rînduri de bile. În primul rînd sînt aranjate 7 bile la o distanță de 3 cm una de alta, iar în al doilea rînd – 10 bile la o distanță de 2 cm una de alta. Care dintre propoziții este adevărată?

a) Primul rînd este mai lung decît al doilea.

b) Primul rînd este mai scurt decît al doilea.

c) Ambele rînduri au aceeași lungime.

14. Completați cu semnul „ \cdot ” sau „ $+$ ” și folosiți paranteze astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:

a) $1 \input type="checkbox"/> 2 \input type="checkbox"/> 3 \input type="checkbox"/> 4 \input type="checkbox"/> 5 = 100$; b) $10 \input type="checkbox"/> 20 \input type="checkbox"/> 30 \input type="checkbox"/> 40 \input type="checkbox"/> 60 = 1000$.

15. 12 elevi din clasa a V-a citesc cărți de aventuri, 18 elevi – literatură fantastică, 3 elevi citesc cărți de ambele genuri literare, iar un elev nu citește cărți. Cîți elevi sînt în clasa a V-a?

Test sumativ

Timp efectiv de lucru:
45 de minute

Varianta I

1. Determinați care dintre propoziții este adevărată și care este falsă:

- a) Republica Moldova are frontieră cu România;
b) 3 ore = 300 minute.

1

2

2. Fie mulțimile $A = \{3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, $C = \{6, 9\}$, $D = \{x \mid x \in \mathbb{N}^*, x \leq 3\}$, $G = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 3 \leq x < 6\}$.

a) Reprezentați mulțimile D și G prin enumerarea elementelor.

2

b) Completați cu semnul „=” sau „ \subset ”, astfel încât să obțineți propoziții adevărate:

$$B \square D; \quad G \square A.$$

c) Aflați $A \cup B$; $A \cap C$; $D \cap G$.

3

d) Aflați mulțimea $P = (A \cap B) \cup C$.

2

e) Determinați proprietatea caracteristică a elementelor mulțimii P .

3

3. Fie diagrama:



a) Indicați litera ce corespunde situației prezentate în diagramă.

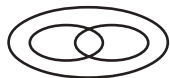
- A $A \subset B$ B $B \subset A$
C $A = B$ D $A \cap B = \emptyset$

1

b) Reproduceți diagrama în caiet și includeți în ea 5 elemente sub formă de puncte, astfel încât să se îndeplinească condițiile $\text{card } A = 4$; $\text{card } B = 5$.

4

c) Utilizând diagrama, rezolvați problema.



5

Un grup de turiști se odihnesc în munți. Se știe că 7 turiști fac snowboard, 9 turiști – schiază, 3 turiști fac și snowboard, și schiază, iar 2 turiști nu fac nici snowboard și nici nu schiază. Aflați câți turiști formează grupul.

Varianta II

1. Determinați care dintre propoziții este adevărată și care este falsă:

- a) Republica Moldova are frontieră cu Bulgaria;
b) 3 ani = 36 luni.

2. Fie mulțimile $A = \{7, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $C = \{1, 3, 5, 6, 7\}$, $D = \{x \mid x \in \mathbb{N}^*, x < 6\}$, $G = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 7 \leq x \leq 9\}$.

a) Reprezentați mulțimile D și G prin enumerarea elementelor.

b) Completați cu semnul „=” sau „ \subset ”, astfel încât să obțineți propoziții adevărate:

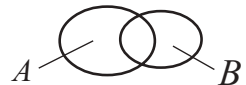
$$B \square D; \quad A \square G.$$

c) Aflați $B \cup C$; $A \cap C$; $D \cap G$.

d) Aflați mulțimea $Q = A \cup (B \cap C)$.

e) Determinați proprietatea caracteristică a elementelor mulțimii P .

3. Fie diagrama:

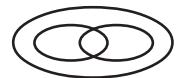


a) Indicați litera ce corespunde situației prezentate în diagramă.

- A $A \subset B$ B $A = B$
C $A \cap B = \emptyset$ D $A \cap B \neq \emptyset$

b) Reproduceți diagrama în caiet și includeți în ea 5 elemente sub formă de puncte, astfel încât să se îndeplinească condițiile $\text{card } A = 2$; $\text{card } B = 4$.

c) Utilizând diagrama, rezolvați problema.



În vacanță, elevii clasei a V-a au vizitat teatrul și muzeul. Se știe că la teatru au fost 16 elevi, la muzeu – 13 elevi, 10 elevi au fost și la teatru, și la muzeu, iar 5 elevi n-au participat la nici una dintre aceste activități. Aflați câți elevi sînt în clasa a V-a.

Baremul de notare

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|-----|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nr. puncte | 25–24 | 23–22 | 21–19 | 18–16 | 15–11 | 10–8 | 7–6 | 5–4 | 3–2 | 1–0 |

3

Divizibilitate

§ 1 Divizor. Multiplu

Cercetăm și descoperim

● Moș Crăciun avea în sac 36 de cadouri. Moșul se întreba: „Pot oare să împart în mod egal toate cadourile la 12 copii? Dar la 15 copii? La 18 copii?”

Să-l ajutăm pe Moș Crăciun să găsească răspuns la aceste întrebări.



Rezolvare:

- Cele 36 de cadouri pot fi împărțite la 12 copii în mod egal, deoarece $36 : 12 = 3$.
- Cele 36 de cadouri [] la 15 copii în mod egal, deoarece $36 : 15 = []$ (rest []).
- La 18 copii [] cele 36 de cadouri, deoarece $36 : [] = []$.

Spunem că numărul 12 este **divizor** al numărului 36.

Notăm:

$$36 : 12 \text{ sau} \\ 12 \overline{) 36}$$

Citim:

„36 **se divide cu** 12” sau „36 este **divizibil cu** 12”
„12 **divide** 36” sau „12 este **divizor** al lui 36”

Analog: numărul 18 este **divizor** al numărului 36.

Notăm:

$$36 : 18 \text{ sau} \\ 18 \overline{) 36}$$

Citim:

„36 **se divide cu** 18” sau „36 este **divizibil cu** 18”
„18 **divide** 36” sau „18 este **divizor** al lui 36”

Spunem că numărul 15 **nu este divizor** al numărului 36.

Notăm:

$$36 \not\div 15 \text{ sau} \\ 15 \overline{) 36}$$

Citim:

„36 **nu se divide cu** 15” sau „36 **nu este divizibil cu** 15”
„15 **nu divide** 36” sau „15 **nu este divizor** al lui 36”

Rețineți!

- Numărul natural b este **divizor** al numărului natural a , dacă există numărul natural c astfel încât $a = b \cdot c$.
- Numărul natural nenul b este divizor al numărului a , dacă a se împarte exact la b .

Aplicăm

- Completați cu un număr potrivit și citiți propoziția adevărată obținută:
a) $\square : 5$; b) $16 : \square$; c) $3 | \square$; d) $\square | 24$;
e) $8 \nmid \square$; f) $\square \nmid 11$; g) $\square \nmid 18$; h) $7 \nmid \square$.

Notăm mulțimea divizorilor numărului natural a cu D_a .



Completați cu numere potrivite și comentați:

- a) $D_8 = \{1, 2, 4, 8\}$; b) $D_3 = \{1, 3\}$; c) $D_{12} = \{1, \square, \square, \square, \square, \square\}$.

Observați

1. Mulțimea divizorilor unui număr natural nenul este finită.
2. Numărul 1 este divizor al oricărui număr natural.

Cercetăm și descoperim

• În fiecare cutie de bomboane „Meteorit” sînt cîte 12 bomboane.

- a) Fără a deschide cutiile, putem oferi 24 de bomboane?
b) Dar 36 de bomboane?
c) Dar 27 de bomboane?



Rezolvare:

a) Da $\rightarrow 24 = 12 \cdot 2$

b) $\square \rightarrow 36 = \square \cdot \square$

c) Nu $\rightarrow 27 \nmid 12$

Spunem

24 este multiplu al numărului 12.

36 este multiplu al numărului 12.

27 nu este multiplu al numărului 12.

Rețineți!

Numărul natural b este **multiplu** al numărului natural a , dacă b se împarte exact la a .

Notăm mulțimea multiplilor numărului natural a cu M_a .

Exemplu:

$0 : 7 = 0$ (rest 0), $7 : 7 = 1$ (rest 0), $14 : 7 = 2$ (rest 0), $21 : 7 = 3$ (rest 0), ...

Prin urmare, $M_7 = \{0, 7, 14, 21, 28, 35, \dots\}$.



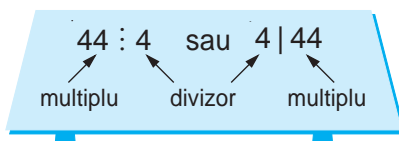
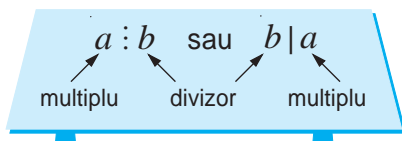
Completați și comentați:

a) $M_4 = \{0, 4, 8, \dots\}$; b) $M_{11} = \{0, \square, \square, \dots\}$; c) $M_{20} = \{0, \square, \square, \dots\}$.

Observați

1. Mulțimea multiplilor unui număr natural nenul este infinită.
2. Numărul 0 este multiplu al oricărui număr natural.

Generalizăm



Exerciții și probleme



1. Citiți:

- a) $15 : 1$; b) $28 : 7$; c) $80 : 40$; d) $0 : 2010$; e) $9 \nmid 10$;
 f) $8 | 56$; g) $10 \nmid 101$; h) $5 \nmid 21$; i) $11 \nmid 2010$; j) $15 | 225$.

2. Scrieți folosind simboluri matematice:

- a) 9 este divizor al lui 36; b) 40 se divide cu 8;
 c) 11 nu este divizor al lui 65; d) 29 nu se divide cu 3.

3. Completați cu unul dintre cuvintele „divizor”, „multiplu” astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:

- a) 1 este ... al lui 64; b) 12 este ... al lui 48;
 c) 30 este ... al lui 6; d) 4 este ... al lui 2;
 e) 50 este ... al lui 50; f) 0 este ... al lui 121.

4. Adevărat sau Fals?

- a) 5 este un divizor al lui 60; b) 0 divide 33;
 c) 0 este multiplu al lui 68; d) 104 este divizibil cu 4;
 e) 28 este multiplu al lui 28; f) 88 nu divide 8;
 g) 66 nu este multiplu al lui 11; h) 2012 divide 5.



5. Aflați mulțimea:

- a) D_{18} ; b) D_{11} ; c) D_{50} ;
 d) D_{17} ; e) D_{92} ; f) D_{65} .

6. Determinați mulțimea formată din primii 5 multipli ai numărului:
 a) 5; b) 7; c) 10; d) 15; e) 20.
7. Aflați mulțimea:
 a) $D_8 \cup D_4$; b) $D_8 \cap D_4$; c) $D_{12} \cup D_{15}$; d) $D_{12} \cap D_{15}$;
 e) $D_3 \cup D_{21}$; f) $D_3 \cap D_{21}$; g) $D_{10} \cup D_{30}$; h) $D_{10} \cap D_{30}$.
8. Aflați mulțimea:
 a) $M_5 \cap M_7$; b) $M_6 \cap M_9$; c) $M_{11} \cap M_{21}$; d) $M_6 \cap D_6$; e) $D_{10} \cap M_{10}$.
9. Scrieți mulțimea numerelor de două cifre, multipli ai numărului:
 a) 8; b) 10; c) 11; d) 15.
10. Ordonăți crescător toți divizorii numărului:
 a) 30; b) 40; c) 50; d) 80; e) 100.



11. Fie mulțimea $M = \{4, 1, 3, 2, 5, 8, 6, 7, 10, 15\}$.
 Enumerați elementele mulțimilor:
 $A = \{x/x \in M \text{ și } x \mid 18\}$;
 $B = \{x/x \in M \text{ și } 45 \div x\}$;
 $C = \{x/x \in M \text{ și } x \nmid 9\}$;
 $D = \{x/x \in M \text{ și } 20 \nmid x\}$.
12. Scrieți toate numerele de trei cifre distincte, divizibile cu 2, care se pot forma cu cifrele 4, 7, 0.
13. Scrieți toate numerele de trei cifre distincte, divizibile cu 5, care se pot forma cu cifrele 3, 5, 0.
14. Fie numerele 18, 27, 60, 44, 45, 90, 42, 180, 135, 540.
 a) Reproduceți și completați tabelul:
- | Numere din listă divizibile |
|-----------------------------|
| cu 2 |
| cu 3 |
| cu 5 |
| cu 9 |
| cu 10 |
- b) Care numere din listă sînt divizibile cu 6? Dar cu 20? Cu 30?
15. Dumitru are 90 lei. El trebuie să cumpere de toată suma caiete de același fel. La magazin se vînd caiete la prețul de 4 lei, 5 lei și 6 lei. De care caiete poate cumpăra Dumitru?

16. Fie numerele 21, 60, 45, 90, 33, 12, 102, 2010, 99, 100.

a) Reproduceți și completați tabelul:

| Numere din listă care sînt multipli ai |
|--|
| lui 2 |
| lui 3 |
| lui 5 |
| lui 9 |
| lui 10 |

b) Care numere din listă sînt multipli ai lui 6? Dar ai lui 20? Ai lui 30?

17. Găsiți un număr natural care se divide cu 8 și cu 13.

18. Găsiți un număr natural care este multiplu al lui 7 și al lui 11.

19. Care sînt numerele cuprinse între 219 și 281 divizibile cu 2? Dar cu 5? Cu 10?

20. Scrieți numărul 32 ca produs:

a) a două numere divizibile cu 4;

b) dintre un număr care divide 4 și un număr care nu divide 4.

21. Aflați mulțimile:

$$A = \{x/x \in \mathbf{N}, x : 6 \text{ și } 11 \leq x \leq 38\}; \quad B = \{x/x \in \mathbf{N}, 8 | x \text{ și } x \leq 40\};$$

$$C = \{x/x \in \mathbf{N}, (x-1) : 10 \text{ și } x < 61\}; \quad D = \{x/x \in \mathbf{N}, x \leq 18 \text{ și } 5 | (x+13)\}.$$

22. Poate fi achitată o cumpărătură de 120 lei numai cu bancnote de: 1 leu; 5 lei; 10 lei; 20 lei; 50 lei; 100 lei?

23. Fie $A = \{x/x \in \mathbf{N}, x \text{ este divizor al lui } 36\}$, $B = \{x/x \in \mathbf{N}, x \text{ este multiplu al lui } 4 \text{ și } x \leq 24\}$. Aflați:

a) $A \cup B$;

b) $A \cap B$.

24. Adevărat sau Fals?

a) $5 \in D_{15} \cap D_6$;

b) $4 \notin D_{10} \cup D_{12}$;

c) $6 \in M_{12} \cup M_4$;

d) $7 \notin M_7 \cap M_{14}$;

e) $5 \in M_{10} \cup D_{10}$;

f) $2 \notin M_{11} \cup D_{12}$.



25. Se divide oare numărul 123123 cu 123?

26. Arătați că numărul $6^{12} - 4^8$ este divizibil cu 10.

27. Scrieți toate numerele de forma $4 * 83 *$, divizibile cu 3 și cu 5.

28. Determinați cifra x astfel încît să fie adevărată propoziția:

a) $13x : 3$;

b) $5 | 225x$;

c) $3x2x : 2$;

d) $6x5x : 10$.

§2 Criterii de divizibilitate

1. Criteriul de divizibilitate cu 2

Cercetăm și descoperim

● În clasa a V-a „A” sînt 34 de elevi, iar în clasa a V-a „B” – 35 de elevi. La ora de educație fizică, pentru ștafetă, elevii trebuiau să formeze perechi.

a) Au participat toți elevii clasei a V-a „A” la ștafetă?

b) Au luat parte toți elevii clasei a V-a „B” la ștafetă?



Rezolvare:

a) $34 : 2 = 17 \rightarrow$ la ștafetă au participat toți elevii clasei a V-a „A”.

Observăm: Ultima cifră a numărului 34 este 4 și $34 : 2$.

b) $35 : 2 = 17$ (rest 1) \rightarrow nu toți elevii clasei a V-a „B” au luat parte la ștafetă.

Observăm: Ultima cifră a numărului 35 este 5 și $35 \not\div 2$.



Completați tabelul și observați:

| Numărul | Ultima cifră a numărului | Numărul se divide cu 2 |
|---------|--------------------------|------------------------|
| 20 | 0 | Da |
| 12 | 2 | Da |
| 34 | 4 | |
| 106 | 6 | |
| 28 | 8 | |
| 21 | 1 | |

Dacă ultima cifră a unui număr natural a este 0, 2, 4, 6 sau 8, atunci numărul a este divizibil cu 2.

Dacă un număr natural este divizibil cu 2, atunci ultima sa cifră este 0, 2, 4, 6 sau 8.

Ultima cifră a numărului a :
0, 2, 4, 6, 8 $\iff a : 2$

Rețineți!

Criteriul de divizibilitate cu 2. Un număr natural este divizibil cu 2 dacă și numai dacă ultima sa cifră este 0, 2, 4, 6 sau 8.

- Numerele divizibile cu 2 se numesc **numere pare**.
- Numerele care nu se divid cu 2 se numesc **numere impare**.



Completați:

Numere pare 0, 2, 4, 6, 8, , , , , ,

Numere impare 1, 3, 5, 7, 9, , , , ,

Exersăm

1. Completați cu numere naturale pare astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:

$$24 < \square < \square < \square < 102.$$

2. Completați cu numere naturale impare astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:

$$\square < 35 < \square < \square < 77.$$

2. Criteriul de divizibilitate cu 5

Cercetăm și descoperim

• Aflați regula și completați casetele:



Observăm:

Numerele 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 sînt divizibile cu 5 și au ultima cifră 0 sau 5.

Dacă ultima cifră a unui număr natural a este 0 sau 5, atunci numărul a este divizibil cu 5.

Dacă un număr natural este divizibil cu 5, atunci ultima sa cifră este 0 sau 5.

Ultima cifră a numărului a : $\Leftrightarrow a : 5$
0, 5

Rețineți!

Criteriul de divizibilitate cu 5. Un număr natural este divizibil cu 5 dacă și numai dacă ultima sa cifră este 0 sau 5.

Exemple:

$$2 \boxed{5} : 5; \quad 3 \boxed{4} \not\div 5;$$

$$60 \boxed{0} : 5; \quad 49 \boxed{8} \not\div 5.$$

Exersăm

1. Completați cu numere naturale de 3 cifre, divizibile cu 5:

$$\square > \square > 125 > \square > 105.$$

2. Substituiți * cu o cifră astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:

a) $12 * : 5$; b) $68 * \not\div 5$; c) $120 * : 5$; d) $4 * \not\div 5$.

3. Criteriul de divizibilitate cu 10

Cercelăm și descoperim

• În prima zi la o fabrică de jucării s-au confecționat 560 de iepurași de pluș, care trebuiau să fie repartizați câte 10 în cutii.

În ziua a doua s-au mai confecționat 648 de iepurași, care de asemenea trebuiau să fie repartizați câte 10 în cutii.

S-a reușit oare repartizarea în prima zi? Dar în ziua a doua?

Rezolvare:

I zi: $560 : 10 = \square$ (cutii) $\rightarrow 560 : 10 \rightarrow$ Da

II zi: $648 : 10 = \square$ (rest \square) $\rightarrow 648 \not\div 10 \rightarrow$ Nu



Observați regula și completați cu numerele sau semnele potrivite:

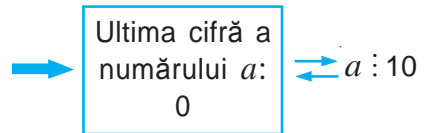
a) $\square 0 : 10 \xrightarrow{+10} \square 10 : 10 \xrightarrow{+10} \square 20 : 10 \xrightarrow{+10} \square : \square \xrightarrow{+10} \square : \square$

b) $201 \square : 10$ $2 \square 1 \not\div 10$ $3 \square 2 \not\div 10$ $5 \square 3 \square 10$ $20 \square 4 \square 10$
 $54 \square 6 \square 10$ $7 \square 7 \square 10$ $308 \square 10$ $99 \square 10$ $3 \square 5 \square 10$

Trageți concluzia.

Dacă ultima cifră a unui număr natural a este 0, atunci numărul a este divizibil cu 10.

Dacă un număr natural este divizibil cu 10, atunci ultima sa cifră este 0.



Rețineți!

Criteriul de divizibilitate cu 10. Un număr natural este divizibil cu 10 dacă și numai dacă ultima sa cifră este 0.

Exersăm

Schimbați ordinea cifrelor numărului 503 pentru a obține un număr:

- divizibil cu 2;
- divizibil cu 5;
- divizibil cu 10.

Câte soluții are problema în fiecare caz?

Exerciții și probleme



- Completați cu o cifră astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:
 - $\square : 2$;
 - $3\square \not\div 2$;
 - $2\square 4 : 2$;
 - $7\square \not\div 2$;
 - $5\square 3 \not\div 2$;
 - $42\square : 2$;
 - $6\square 5 \not\div 2$;
 - $19\square : 2$.
- Scrieți cinci numere naturale divizibile cu 2.
- Scrieți în ordine crescătoare:
 - 6 numere pare;
 - 8 numere pare.
- Scrieți în ordine descrescătoare:
 - 6 numere impare;
 - 8 numere impare.
- Formulați exemple din viața cotidiană în care se aplică numere pare sau numere impare.
- Completați cu o cifră potrivită:
 - $4\square : 5$;
 - $21\square : 5$;
 - $2\square 4 \not\div 5$;
 - $23\square \not\div 5$;
 - $\square 80 : 5$;
 - $62\square \not\div 5$;
 - $3\square 5 : 5$;
 - $3\square \not\div 5$.
- Completați cu o cifră astfel încât rezultatul obținut să fie divizibil cu 5:
 - $25\square + 18$;
 - $4\square + 327$;
 - $3\square 1 + 14$;
 - $400 + 2\square$.
- Adevărat sau Fals?*
 - $2010 : 10$;
 - $681 : 10$;
 - $4205 \not\div 10$;
 - $790 : 10$;
 - $92 : 10$;
 - $40\,000 : 10$.
- Completați cu o cifră astfel încât rezultatul obținut să se dividă cu 10:
 - $23\square + 19$;
 - $6\square 8 + 12$;
 - $489 - 4\square$;
 - $14\,601 - 75\square$.





10. Formați cu numerele 6, 7, 8, 9, 10 cît mai multe sume divizibile cu:
a) 2; b) 5; c) 10.
11. Substituiți \square cu o cifră astfel încît propoziția să fie adevărată:
a) $34\square \in M_2$; b) $34\square \in M_5$; c) $34\square \in M_{10}$;
d) $6\square 0 \in M_2$; e) $6\square 0 \in M_5$; f) $6\square 0 \in M_{10}$.
12. Fie numărul: 1) 605; 2) 540.
Schimbați ordinea cifrelor pentru a obține un număr divizibil cu:
a) 2; b) 5; c) 10.
Cîte soluții are problema?
13. Reproduceți și completați tabelul răspunzînd la întrebarea despre divizibilitatea numărului a cu 2; cu 5; cu 10.
- a)
- | a | 2 | 5 | 10 |
|------|----|----|----|
| 86 | da | nu | nu |
| 105 | | | |
| 60 | | | |
| 2010 | | | |
| 35 | | | |
| 287 | | | |
| 99 | | | |
| 200 | | | |
- b)
- | a | 2 | 5 | 10 |
|------|----|----|----|
| 94 | da | nu | nu |
| 810 | | | |
| 78 | | | |
| 1999 | | | |
| 36 | | | |
| 3002 | | | |
| 455 | | | |
| 203 | | | |
14. Scrieți în ordine crescătoare toate numerele naturale de la 1 pînă la 40. Încercuți cu un creion roșu fiecare al doilea număr, iar cu un creion albastru – fiecare al cincilea număr. Care numere vor fi încercuite cu roșu? Care cu albastru? Care numere vor fi încercuite cu ambele culori? Numiți numerele care nu se divid nici cu 2, nici cu 5.
15. Utilizînd cele observate în exercițiul precedent, completați propozițiile:
Dacă numărul este divizibil cu \square și cu \square , atunci el este divizibil cu 10.
Dacă numărul este divizibil cu 10, atunci el este divizibil cu \square și cu \square .
16. Scrieți, folosind cifrele: 1) 0, 2 și 5; 2) 8, 0 și 5, toate numerele de trei cifre, divizibile:
a) cu 2; b) cu 5; c) cu 10.
17. Care multipli ai numărului: 1) 2; 2) 5; 3) 10 satisfac inegalitățile:
a) $25 < x < 81$; b) $10 \leq x < 60$;
c) $90 < t \leq 105$; d) $16 \leq t \leq 52$?



18. Schimbați poziția unui chibrit astfel încât propoziția obținută să fie adevărată și membrul drept al egalității să fie un număr par:

a) $XI + VII = V$ b) $XII - VII = V$

• Schimbați poziția unui chibrit astfel încât propoziția obținută să fie adevărată și membrul drept al egalității să fie un număr impar:

a) $III + IX = X$ b) $XV + IV = X$

19. Scrieți numărul 48 ca un produs dintre:

- a) două numere divizibile cu 4;
- b) un număr divizibil cu 4 și un număr care nu este divizibil cu 4;
- c) un număr par și un număr impar.

20. a) Poate oare un număr natural par să se dividă cu un număr natural impar?
b) Dar un număr natural impar cu un număr natural par?

21. Formulați criteriile de divizibilitate cu 100, 1000, 10000 etc.

22. Găsiți toate numerele naturale de forma $\overline{4x5y}$, divizibile cu:

- a) 2; b) 5; c) 10.

23. a) Arătați că pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$, numărul $10^n + 5^n$ este divizibil cu 5;

b) Arătați că pentru orice $n \in \mathbb{N}$, numărul $16^n + 2^n$ este divizibil cu 2.

24. Arătați că pentru orice număr natural n , numărul $9^{4n} - 7^{4n}$ este divizibil cu 10.

25. Compuneți exemple similare cu exercițiile 15, 21, 22.



Problemă pentru campioni

26. La o competiție sportivă toți participanții au fost aranjați de patru ori în coloane a câte 5, 6, 12 și respectiv 15. Câți sportivi au fost implicați de fiecare dată, dacă se știe că numărul lor este mai mare decât 900 și mai mic decât 1000?

Să recapitulăm

1. În ce condiții numărul natural b este divizor al numărului natural a ?
2. Cum notăm că numărul natural b este divizor al numărului natural a ?
3. Cum notăm mulțimea divizorilor numărului natural a ?
4. Este oare mulțimea divizorilor numărului natural a o mulțime infinită? Argumentați!
5. Indicați un număr natural de 2 cifre și determinați mulțimea divizorilor acestuia.
6. În ce condiții numărul natural b este multiplu al numărului natural a ?
7. Cum notăm că numărul natural b este multiplu al numărului natural a ?
8. Cum se notează mulțimea multiplilor unui număr natural a ?
9. Este oare mulțimea multiplilor unui număr natural o mulțime finită? Argumentați!
10. Indicați un număr natural de 2 cifre și determinați cinci elemente ale mulțimii multiplilor acestuia.
11. Care dintre numerele naturale pînă la 20 au doar cîte doi divizori naturali?
12. Care număr natural are doar un divizor? Care număr natural are o mulțime infinită de divizori?
13. Formulați criteriul de divizibilitate cu 2.
14. Care numere naturale sînt pare?
15. Care numere naturale sînt impare?
16. Formulați exemple din viața cotidiană de utilizare a numerelor pare și a celor impare.
17. Formulați criteriul de divizibilitate cu 5.
18. Formulați exemple din alte discipline școlare de aplicare a criteriilor de divizibilitate cu 2, 5, 10.
19. Formulați criteriul de divizibilitate cu 10.
20. *Adevărat sau Fals?*
 - a) Orice număr divizibil cu 2 este divizibil cu 5.
 - b) Orice număr divizibil cu 5 este divizibil cu 2.
 - c) Orice număr divizibil cu 10 este divizibil cu 5.
 - d) Orice număr divizibil cu 5 este divizibil cu 10.



Exerciții și probleme recapitulative



- Completați cu unul dintre cuvintele „divizor” sau „multiplu” astfel încât să obțineți o propoziție adevărată:
a) 4 este ... al lui 64; b) 5 este ... al lui 100; c) 1 este ... al lui 33;
d) 0 este ... al lui 2010; e) 54 este ... al lui 54; f) 7 este ... al lui 1.
- Citiți: $24 : 12$; $70 : 14$; $31 \div 2$; $3 \div 15$; $4 | 60$; $10 | 100$; $7 \nmid 48$; $13 \nmid 55$.
- Fie numărul: 1) 3; 2) 12; 3) 84.
a) Determinați: D_3 ; D_{12} ; D_{84} .
b) Scrieți câte 5 multipli ai numerelor 3, 12, 84.
- Substituiți cu o cifră potrivită:
a) $25 \text{ } \in M_2$; b) $6 \text{ } \in M_5$; c) $35 \text{ } \in M_{10}$.
- Aflați mulțimile:
a) $D_{10} \cap D_8$; b) $D_{24} \cap D_{36}$; c) $D_{35} \cap D_{40}$; d) $D_{18} \cap D_3$;
e) $D_{16} \cap D_{34}$; f) $M_3 \cap M_6$; g) $M_5 \cap M_6$; h) $M_6 \cap M_9 \cap M_{12}$.
- Fie M mulțimea numerelor naturale cuprinse între 126 și 148. Aflați submulțimile mulțimii M formate din:
a) multiplii lui 2; b) multiplii lui 3; c) multiplii lui 5;
d) multiplii lui 6; e) multiplii lui 10; f) multiplii lui 15.
- Scrieți în caiete șirul de numere:
1) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20;
2) 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32.
Subliniați:
a) cu roșu multiplii lui 2; b) cu albastru multiplii lui 5;
c) cu verde multiplii lui 10; d) cu negru multiplii lui 3;
e) cu galben multiplii lui 9; f) cu maro multiplii lui 4.
- Suma de 150 lei poate fi exprimată în același număr de bancnote de 5 lei și de 10 lei astfel: $10 \cdot 10 \text{ lei} + 10 \cdot 5 \text{ lei}$. Exprimați analog suma:
a) 210 lei; b) 285 lei; c) 465 lei.
- Completați cu numere naturale pare astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:
 $104 > \text{ } > \text{ } > \text{ } > \text{ }.$
- Completați cu numere naturale impare astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:
 $\text{ } < 101 < \text{ } < \text{ } < \text{ }.$

11. Substituiți \square cu o cifră astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:
- a) $25 \square : 2$; $17 \square \not\div 2$; $2 | 78 \square$; $2 \not\div 46 \square$;
 b) $58 \square : 5$; $39 \square \not\div 5$; $5 | 60 \square$; $5 \not\div 11 \square$;
 c) $4 \square : 10$; $64 \square \not\div 10$; $10 | 345 \square$; $10 \not\div 444 \square$.
12. Fie numărul: 1) 540; 2) 750.
- a) Schimbați ordinea cifrelor pentru a obține un număr divizibil cu 2. Câte soluții are problema?
 b) Procedați analog pentru a obține numere divizibile cu 5.
 c) Procedați analog pentru a obține numere divizibile cu 10.
-
13. Găsiți toate numerele naturale a astfel încât $160 < a < 190$ și a este multiplu al numărului:
 a) 2; b) 5; c) 10; d) 3; e) 15.
14. Reprezentați prin enumerarea elementelor mulțimile:
 a) $A = \{x/x \in \mathbb{N}, \overline{25x4} : 2\}$; b) $B = \{x/x \in \mathbb{N}, 18 \leq x \leq 28 \text{ și } x : 5\}$;
 c) $C = \{x/x \in \mathbb{N}, 60 < x \leq 85 \text{ și } x : 10\}$; d) $D = \{x/x \in \mathbb{N}, \overline{3x5} : 10\}$;
 e) $E = \{x/x \in \mathbb{N}, \overline{9x} \not\div 2\}$; f) $F = \{x/x \in \mathbb{N}, 24 \leq x \leq 31 \text{ și } x \not\div 5\}$.
15. Scrieți mulțimea numerelor naturale de forma $\overline{2a7b}$, divizibile cu 2 și cu 5.
16. Completați cu o cifră astfel încât rezultatul obținut să fie divizibil cu:
 1) 2; 2) 5; 3) 10.
 a) $4 \cdot 63 \square + 14$; b) $2 \cdot 14 \square - 10$;
 c) $34 \square : 5 + 15$; d) $58 \square : 10 - 25$.
17. Tata a procurat produse alimentare de 265 lei. Poate fi plătită această sumă numai cu bancnote de 5 lei? Dar numai cu bancnote de 10 lei? Dar cu bancnote de 5 lei și 10 lei?
18. Două numere naturale sînt divizibile cu 10, iar al treilea nu este divizibil cu 10. Aflați care propoziție este adevărată și care este falsă:
 a) Suma celor trei numere este divizibilă cu 10.
 b) Suma celor trei numere nu este divizibilă cu 10.
 c) Produsul celor trei numere este divizibil cu 10.
 d) Produsul celor trei numere nu este divizibil cu 10.
19. O casieră are bancnote de 5 lei și 10 lei. În câte moduri poate ea să dea restul de 50 lei?



20. Fie $A = \{n/n \in \mathbb{N}, n = \overline{ab}, 4 | n \text{ și } 9 | n\}$ și $B = \{n/n \in \mathbb{N}, n = \overline{ab}, n - \text{pătrat perfect și } 6 \nmid n\}$. Aflați:
 a) $A \cup B$; b) $A \cap B$.

21. Știind că $n \in \mathbb{N}$, stabiliți care dintre următoarele numere sînt pare și care sînt impare:

- a) $2n+1$; b) $2n+3$; c) $4n+6$; d) $n(n+1)$; e) $n(n+3)$.

22. La o rotație completă a roților un biciclist parcurge 2 m.

- a) Cîte rotații complete vor face roțile la distanța de 10 m?
 b) Dar la 1 km?



23. Verificați dacă $624 : 4$, $1000 : 4$, $132 : 4$ și $184 : 4$.

Observați și formulați criteriul de divizibilitate cu 4.

24. a) Scrieți cel mai mare număr de zece cifre distincte. Este acest număr divizibil cu 2; cu 5; cu 10?

b) Scrieți cel mai mic număr de zece cifre distincte. Este acest număr divizibil cu 2; cu 5; cu 10?

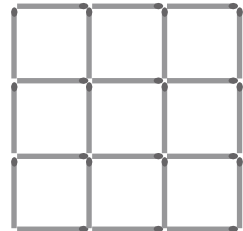


25. Figura este formată din 24 de chibrituri.

a) Scoateți 4 chibrituri astfel încît să rămînă 5 pătrate.

b) Scoateți 10 chibrituri astfel încît să rămînă 2 pătrate.

c) Formulați probleme de tipul a) și b) și propuneți-le colegilor.



26. Folosind 15 chibrituri, construiți o figură compusă din 5 pătrate de aceeași mărime. Scoateți 3 chibrituri astfel încît să rămînă 3 pătrate.



Problemă pentru campioni

27. Rezolvați rebusurile matematice:

$$DA + DA + DA = MDA;$$

$$INA + IAN = ANI.$$

Varianta I

1. Se știe că un album costă 65 lei, iar o carte – 40 lei.

a) Scrieți în casetă litera A, dacă propoziția este adevărată, sau litera F, dacă propoziția este falsă:

$$65 : 10. \quad \square$$

$$40 \nmid 2. \quad \square$$

$$120 \text{ este multiplul lui } 40. \quad \square$$

b) Aflați $D_{65} \cap D_{40}$.

c) Completați, astfel încât să obțineți o propoziție adevărată:

$$250 : 65 = \square \text{ (rest } \square \text{)}.$$

d) Aflați câte albume și câte cărți, având prețurile indicate mai sus, poate procura Sandu, dacă el are 250 lei. Găsiți toate variantele posibile.

2. Fie expresia numerică:

$$7 \cdot 9 + 12 : 3 - 2^3.$$

a) Calculați valoarea expresiei.

b) Scrieți în casetă unul dintre termenii „par”, „impar”, astfel încât să obțineți o propoziție adevărată:

Numărul obținut la a) este un număr

c) Puneți paranteze în expresia dată, astfel încât rezultatul obținut la calculul acesteia să fie un număr divizibil cu 5. Argumentați.

Varianta II

1. Se știe că o ciocolată „Dor” costă 15 lei, iar o ciocolată „Corona” – 18 lei.

a) Scrieți în casetă litera A, dacă propoziția este adevărată, sau litera F, dacă propoziția este falsă:

$$15 : 2. \quad \square$$

$$18 \nmid 10. \quad \square$$

$$54 \text{ este multiplul lui } 18. \quad \square$$

b) Aflați $D_{15} \cap D_{18}$.

c) Completați, astfel încât să obțineți o propoziție adevărată.

$$120 : 18 = \square \text{ (rest } \square \text{)}.$$

d) Aflați câte ciocolate de ambele tipuri, cu prețurile indicate mai sus, poate procura Lucia, dacă ea are 120 lei. Găsiți toate variantele posibile.

2. Fie expresia numerică:

$$11 \cdot 5 + 20 : 5 - 3^2.$$

a) Calculați valoarea expresiei.

b) Scrieți în casetă unul dintre termenii „par”, „impar”, astfel încât să obțineți o propoziție adevărată:

Numărul obținut la a) este un număr

c) Puneți paranteze în expresia dată, astfel încât rezultatul obținut la calculul acesteia să fie un număr divizibil cu 10. Argumentați.

Baremul de notare

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nr. puncte | 33–31 | 30–28 | 27–25 | 24–20 | 19–15 | 14–10 | 9–7 | 6–4 | 3–2 | 1–0 |

4

Fracții

§1 Noțiunea de fracție

1. Ce este o fracție

- O ciocolată a fost împărțită în opt părți egale.



Dana a luat o parte, adică a opta parte din ciocolată.

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p><i>Scriem:</i></p> $\frac{1}{8}$ | <p><i>Citim:</i></p> <p>„o optime” sau „unu supra opt”, sau „unu pe opt”, sau „a opta parte”</p> |
|-------------------------------------|--|



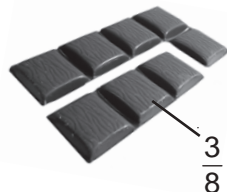
Rețineți!

O parte dintr-un întreg care a fost împărțit în părți egale reprezintă o **unitate fracționară**.



Radu a luat 3 părți din ciocolată, deci 3 unități fracționare.

| | |
|-------------------------------------|---|
| <p><i>Scriem:</i></p> $\frac{3}{8}$ | <p><i>Citim:</i></p> <p>„trei optimi” sau „trei supra opt”, sau „trei pe opt”</p> |
|-------------------------------------|---|



Rețineți!

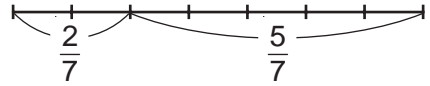
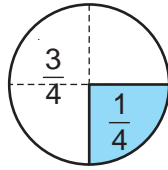
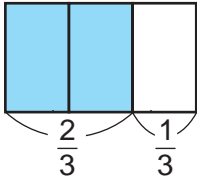
- Una sau mai multe unități fracționare reprezintă o **fracție**.

Fracție → $\frac{3}{8}$

3 — numărătorul fracției
— linia de fracție
8 — numitorul fracției

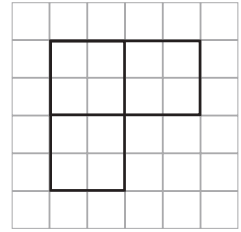
- Numitorul fracției arată în câte părți egale a fost împărțit întregul.
- Numărătorul fracției arată câte dintre aceste părți egale se iau în considerație.

Fracțiile pot fi reprezentate cu ajutorul desenelor:



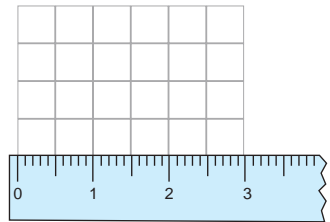
Activitate practică

1. Construiți un pătrat cu latura de 1 cm. Colorați $\frac{1}{4}$ din pătrat în diferite moduri.
2. În desen este reprezentată $\frac{3}{7}$ dintr-o figură. Reconstituiți figura.



- Putem obține fracții:
- în urma măsurărilor

De exemplu, latura unui pătrățel din caietul de matematică are lungimea egală cu jumătate de centimetru, adică are lungimea egală cu $\frac{1}{2}$ cm.



- efectuând împărțiri



Cum vom împărți în mod egal 3 mere la 4 prieteni? Împărțim fiecare măr în 4 părți egale și fiecareia dintre prieteni îi vor reveni câte 3 părți. Deci, $3 : 4 = \frac{3}{4}$ (mere).

Exemple:

$$2 : 9 = \frac{2}{9}; \quad 7 : 3 = \frac{7}{3}; \quad 8 : 2 = \frac{8}{2} = 4;$$

$$5 : 1 = \frac{5}{1} = 5; \quad 12 : 12 = \frac{12}{12} = 1.$$

Rețineți!

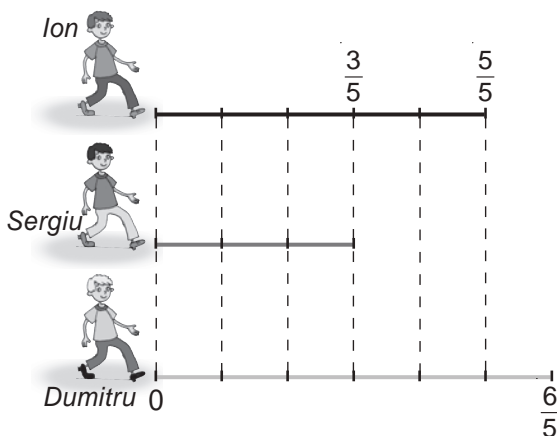
- Orice fracție are forma $\frac{a}{b}$, unde $a \in \mathbb{N}$, $b \in \mathbb{N}^*$.
- Deoarece împărțirea la 0 nu are sens, numitorul fracției nu poate fi egal cu 0!

2. Frații subunitare, echiunitare, supraunitare

● Distanța pe care o parcurge Sergiu de la școală pînă acasă este egală cu $\frac{3}{5}$ din distanța pe care o parcurge Ion de la școală pînă acasă. Dumitru parcurge de la școală pînă acasă $\frac{6}{5}$ din distanța pe care o parcurge Ion. Cine locuiește mai aproape de școală: Sergiu sau Ion, Ion sau Dumitru?

Rezolvare:

Să reprezentăm printr-un segment distanța de la școală pînă la casa lui Ion și să-l împărțim în 5 părți egale – unități fracționare.



Distanța parcursă de Ion reprezintă 5 unități fracționare: $\frac{5}{5} = 1$.

Distanța parcursă de Sergiu reprezintă 3 unități fracționare: $\frac{3}{5}$.
Avem $\frac{3}{5} < 1$, deoarece $3 < 5$.

Distanța parcursă de Dumitru reprezintă 6 unități fracționare: $\frac{6}{5}$.
Avem $\frac{6}{5} > 1$, deoarece $6 > 5$.

Răspuns: Sergiu locuiește mai aproape de școală decît Ion, iar Dumitru – mai departe decît Ion.

Fracția $\frac{3}{5}$ are numărătorul mai mic decît numitorul ($3 < 5$), de aceea $\frac{3}{5} < 1$. Această fracție este **subunitară** (mai mică decît 1).

Fracția $\frac{5}{5}$ are numărătorul egal cu numitorul, de aceea $\frac{5}{5} = 1$.

Această fracție este **echiunitară** (egală cu 1).

Fracția $\frac{6}{5}$ are numărătorul mai mare decît numitorul ($6 > 5$), de aceea $\frac{6}{5} > 1$.

Această fracție este **supraunitară** (mai mare ca 1).

Exemple:

$\frac{1}{2}$ este fracție **subunitară**,

$\frac{8}{8}$ – fracție **echiunitară**,
egală cu 1

$\frac{11}{7}$ – fracție **supraunitară**.

Dacă $a < b$, atunci $\frac{a}{b} < 1$.

$\frac{a}{a} = 1$.

Dacă $a > b$, atunci $\frac{a}{b} > 1$.

Rețineți!

O fracție se numește:

subunitară, dacă numărătorul ei este mai mic decât numitorul;

echiunitară, dacă numărătorul ei este egal cu numitorul;

supraunitară, dacă numărătorul ei este mai mare decât numitorul.

Exersăm

Comparați:

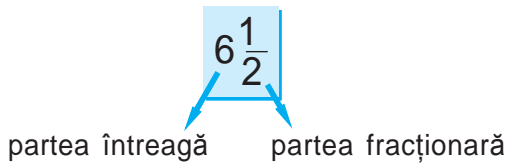
$$\frac{7}{8} \bullet 1$$
$$\frac{2}{3} \bullet 1$$
$$\frac{9}{9} \bullet 1$$



$$\frac{7}{8} \bullet \frac{3}{3}$$
$$\frac{2}{2} \bullet \frac{7}{7}$$
$$\frac{2}{3} \bullet \frac{10}{10}$$

3. Scoaterea întregilor din fracție

● Ștefan a măsurat lungimea camerei sale cu pasul și a obținut 6 pași și încă jumătate din pas.

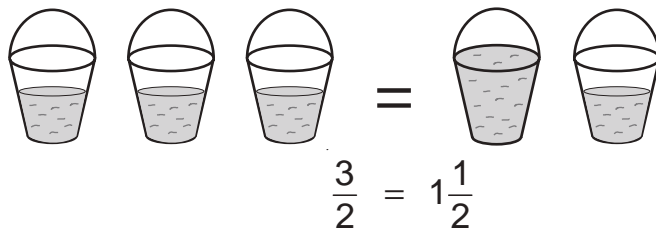


| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Scriem:</i> $6\frac{1}{2}$ | <i>Citim:</i> „șase întregi și o doime” |
|----------------------------------|--|

● Marcel și Alina trebuiau să toarne egal apă la doi copaci, având trei căldări, de aceeași mărime, cu apă.

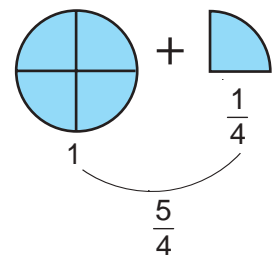
Alina a propus să se toarne jumătate din fiecare căldare la fiecare copac.

Marcel a propus însă să se toarne la fiecare copac o căldare și încă o jumătate de căldare de apă. Cine are dreptate?



Orice fracție supraunitară este mai mare decât 1, deci conține partea întreagă.

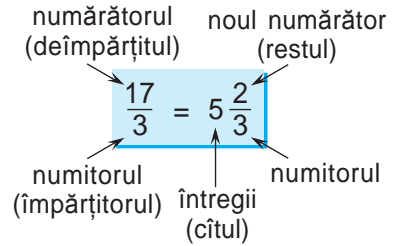
Reprezentarea fracției supraunitare sub formă de parte întreagă și parte fracționară se numește **scoaterea întregilor din fracție**.



- Scoateți întregii din fracția supraunitară $\frac{17}{3}$.

Rezolvare:

Efectuăm împărțirea număratorului la numitor: $17 : 3 = 5$, rest 2 ($17 = 3 \cdot 5 + 2$).



Rețineți!

Pentru a scoate întregii din fracție, împărțim numărătorul fracției la numitorul ei.

- ① Cîtul obținut indică întregii.
- ② Restul obținut indică noul numărător.
- ③ Numitorul rămîne neschimbat.

Exemple:

$$\frac{13}{12} = 1 \frac{1}{12};$$

$$\frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2};$$

$$\frac{15}{4} = 3 \frac{3}{4}.$$

Exerciții și probleme

1. Citiți fracțiile:

a) $\frac{1}{2}$;

b) $\frac{2}{5}$;

c) $\frac{3}{7}$;

d) $\frac{9}{10}$;

e) $\frac{21}{11}$;

f) $\frac{25}{26}$;

g) $\frac{100}{101}$;

h) $\frac{17}{16}$.

Numiți pentru fiecare fracție numărătorul și numitorul ei.

2. Scrieți cu cifre fracția:

a) o șeptime;

b) trei zecimi;

c) șapte pe douăzeci și patru;

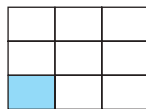
d) șase unsprezecimi.

3. Ce unitate fracționară reprezintă partea colorată a fiecărei figuri?

a)



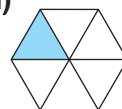
b)



c)



d)



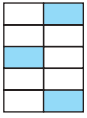
e)



4. Construiți un pătrat cu laturile de 5 cm. Împărțiți-l în 5 părți egale. Hașurați $\frac{2}{5}$ din pătrat. Ce parte din pătrat a rămas nehașurată?

5. Desenați un cerc, apoi împărțiți-l în 8 părți egale. Hașurați $\frac{5}{8}$ din cerc. Ce parte a cercului a rămas nehașurată?

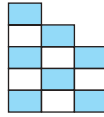
6. Folosind fracțiile, scrieți câte părți ale figurii sînt colorate și câte părți din ea nu sînt colorate.



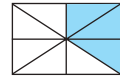
a)



b)



c)



d)

7. Completați astfel încît să obțineți o propoziție adevărată:

Dacă segmentul este împărțit în 10 părți egale, atunci una dintre aceste părți se numește ... și se notează ..., două dintre ele se numesc ... și se notează ..., șapte dintre ele se numesc ... și se notează ...

8. Scrieți sub formă de fracție împărțirea:

a) 8 : 13; b) 2 : 5; c) 1 : 18; d) 8 : 21; e) 27 : 28;
f) 10 : 11; g) 99 : 101; h) 17 : 2; i) 14 : 2; j) 49 : 83.

9. Alegeți dintre fracțiile $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{12}{13}$, $\frac{20}{19}$, $\frac{15}{13}$, $\frac{33}{41}$, $\frac{23}{17}$ pe cele:

a) subunitare; b) echiunitare; c) supraunitare.

10. Care dintre fracțiile $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{11}$, $\frac{13}{13}$, $\frac{15}{4}$, $\frac{21}{21}$, $\frac{31}{43}$, $\frac{6}{6}$ este:

a) mai mare decît 1; b) mai mică decît 1; c) egală cu 1?

11. Scrieți patru fracții:

a) egale cu 1; b) mai mari decît 1; c) mai mici decît 1.

12. Fie mulțimea $M = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{5}{4}, \frac{2}{3}, \frac{7}{11}, \frac{9}{9}, \frac{25}{13} \right\}$. Scrieți:

a) submulțimea fracțiilor subunitare ale mulțimii M ;
b) submulțimea fracțiilor supraunitare ale mulțimii M .

13. Folosind numerele 1, 3, 5, 8, 11, scrieți cinci fracții supraunitare.

14. Folosind numerele 1, 5, 8, 15, 17, scrieți cinci fracții subunitare.

15. Fie segmentul AB de 5 cm. Desenați un segment a cărui lungime reprezintă:

a) $\frac{2}{5}$ din lungimea segmentului AB ;
b) $\frac{7}{5}$ din lungimea segmentului AB .

16. Citiți numerele $5\frac{2}{3}$; $7\frac{1}{4}$; $9\frac{2}{7}$; $1\frac{12}{13}$; $6\frac{8}{9}$; $12\frac{3}{8}$; $4\frac{4}{5}$; $31\frac{1}{10}$.

Indicați, pentru fiecare număr, partea întregă și partea fracționară.

17. Scrieți cu cifre numărul:

- a) trei întregi și două șeptimi;
- b) zece întregi și opt unsprezecimi;
- c) o sută doi întregi și două sutimi;
- d) douăzeci și trei întregi și trei douăsprezecimi.

18. Reproduceți și completați tabelul.

| Fracția | Deîmpărțitul | Împărțitorul | Cîtul | Restul | Partea întregă și partea fracționară |
|----------------|--------------|--------------|-------|--------|--------------------------------------|
| $\frac{11}{4}$ | 11 | 4 | 2 | 3 | $2\frac{3}{4}$ |
| $\frac{9}{7}$ | | | | | |
| | 31 | 3 | | | |

19. Completați cu numere astfel încît să obțineți o propoziție adevărată:

- a) $\frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$, deoarece $13 : 3 = 4$, rest
- b) $\frac{32}{5} = \frac{\quad}{\quad}$, deoarece $32 : 5 = 6$, rest 2;
- c) $\frac{27}{7} = \frac{\quad}{\quad}$, deoarece $27 : 7 = 3$, rest
- d) $\frac{19}{8} = \frac{\quad}{\quad}$, deoarece $19 : 8 = \frac{\quad}{\quad}$, rest

20. Substituiți casetele cu numere astfel încît să obțineți propoziții adevărate:

- a) $\frac{33}{5} = \frac{\quad}{5} \frac{3}{5}$;
- b) $\frac{29}{8} = 3 \frac{\quad}{8}$;
- c) $\frac{42}{5} = 8 \frac{\quad}{\quad}$;
- d) $\frac{54}{\quad} = 10 \frac{\quad}{5}$.

21. Scoateți întregii din fracție:

- a) $\frac{11}{4}$;
- b) $\frac{47}{6}$;
- c) $\frac{38}{13}$;
- d) $\frac{99}{8}$;
- e) $\frac{120}{11}$;
- f) $\frac{105}{5}$;
- g) $\frac{117}{100}$;
- h) $\frac{124}{4}$.

22. Scrieți și citiți fracția care are:

- a) numărătorul 15, iar numitorul cu 7 mai mare decît numărătorul;
- b) numitorul 51, iar numărătorul cu 15 mai mic decît numitorul;
- c) numitorul 7, iar numărătorul cu 3 mai mic decît numitorul;
- d) numărătorul 27, iar numitorul de 3 ori mai mic decît numărătorul.

23. Zilnic, elevii clasei a V-a sînt 5 ore la școală. Ce parte din zi (o zi are 24 de ore) elevii sînt la școală?
24. Poezia are 5 strofe. Stela a învățat 4 strofe. Ce parte din poezie a învățat Stela?
25. Cartea are 55 de pagini. Vasile a citit 17 pagini din ea. Ce parte din carte a citit Vasile?
26. Din 2 kg de făină, mama a copt 9 colaci de același fel. Cîte kilograme de făină a folosit mama pentru a coace un colac?

27. *Adevărat sau Fals?*

a) $3 < \frac{31}{15}$;

b) $7 > \frac{50}{6}$;

c) $\frac{29}{3} < 9$;

d) $\frac{111}{6} > 17$.



28. Scrieți toate fracțiile subunitare cu numitorul:

a) 7;

b) 5;

c) 8;

d) 10;

e) 15.

29. Scrieți toate fracțiile supraunitare cu numărătorul:

a) 6;

b) 8;

c) 7;

d) 10;

e) 15.



30. Cine găsește mai multe moduri de schimbare, între ele, a locurilor cifrelor, astfel încît:

a) din fracția subunitară $\frac{109}{110}$ să se obțină fracții supraunitare;

b) din fracția supraunitară $\frac{111}{109}$ să se obțină fracții subunitare?

31. Scrieți împărțirea ca fracție, apoi scoateți întregii din fracție:

a) 7 : 5;

b) 26 : 9;

c) 87 : 12;

d) 17 : 7;

e) 37 : 10;

f) 523 : 100.

32. Andrei a început să privească o emisiune TV care durează $\frac{9}{4}$ ore. Va putea oare Andrei să privească emisiunea pînă la sfîrșit, dacă peste 2 ore el trebuie să plece la antrenament?

33. Scrieți numărul 7 ca fracție cu numitorul:

a) 2;

b) 5;

c) 7;

d) 10.

34. Completați cu numere astfel încît să obțineți o propoziție adevărată:

a) $3 = \frac{3}{\square}$;

b) $5 = \frac{\square}{3}$;

c) $9 = \frac{\square}{9}$;

d) $1 = \frac{50}{\square}$.

35. Scrieți toate fracțiile cu numărătorul ce aparține mulțimii $A = \{3; 5; 14\}$ și numitorul ce aparține mulțimii $B = \{0; 13; 22\}$.
36. Radu i-a spus fratelui său mai mic că la școală durata pauzei mari reprezintă $\frac{1}{96}$ din zi. Ajutați-l pe micuț să afle câte minute durează pauza mare.
37. Aflați toate valorile numărului n , $n \in \mathbb{N}^*$, pentru care fracția:
- $\frac{n+2}{4}$ este subunitară;
 - $\frac{n2}{91}$ este supraunitară;
 - $\frac{n8}{31}$ este subunitară;
 - $\frac{25}{2n}$ este supraunitară.
38. Aflați toate valorile lui x din mulțimea $M = \left\{1\frac{2}{3}; 9\frac{1}{7}; \frac{23}{4}; \frac{24}{7}; 4\frac{2}{11}; \frac{26}{5}; \frac{23}{10}\right\}$, pentru care este adevărată inegalitatea: $2 < x < 6$.
39. De ziua sa de naștere, Ana a hotărât să-i servească pe colegii de clasă cu bomboane, astfel încât fiecărui coleg să-i revină nu mai puțin de două bomboane. Câte cutii, de același fel, trebuie să procure Ana, dacă ea are 34 de colegi și în fiecare cutie sînt 18 bomboane?
40. Într-un minut biciclistul parcurge $\frac{1}{4}$ km. Va reuși el să parcurgă 7 km într-o jumătate de oră?



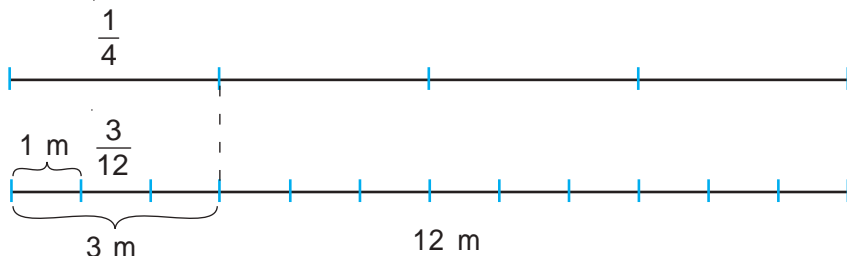
§2 Compararea și ordonarea fracțiilor

1. Frații echivalente

● Radu trebuie să taie dintr-o sfoară de 12 m o bucată de 3 m, dar nu are nici un instrument de măsurat potrivit. Fratele, elev în clasa a V-a, i-a propus să taie $\frac{1}{4}$ din sfoară și va obține același rezultat. Are dreptate fratele?



Rezolvare:



Răspuns: Da.

 Cum putem tăia $\frac{1}{4}$ dintr-o sfoară?

Observăm că $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$. Aceste fracții se numesc **echivalente**.

Rețineți!

Două fracții se numesc **echivalente** dacă reprezintă aceeași parte din întreg.



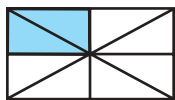
Notăm:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Citim:

Fracțiile $\frac{a}{b}$ și $\frac{c}{d}$ sînt echivalente.

Observăm și tragem concluzia



$$\frac{2}{8}$$



$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4} \rightarrow 2 \cdot 4 = 8 \cdot 1$$

$$3 \cdot 8 = 4 \cdot 6 \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

Rețineți!

Fracțiile $\frac{a}{b}$ și $\frac{c}{d}$ sînt echivalente dacă $a \cdot d = b \cdot c$.

Exemple:

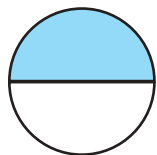
a) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$, deoarece $2 \cdot 10 = 5 \cdot 4$;

b) $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$, deoarece $1 \cdot 9 = 3 \cdot 3$;

c) $\frac{3}{4} \neq \frac{2}{5}$, deoarece $3 \cdot 5 \neq 4 \cdot 2$.

2. Amplificarea și simplificarea fracțiilor

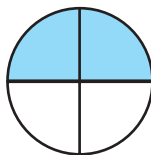
Observăm și tragem concluzia



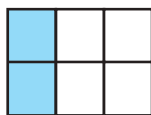
$$\frac{1}{2}$$



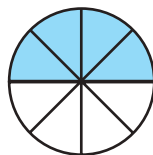
$$\frac{1}{3}$$



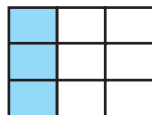
$$\frac{2}{4}$$



$$\frac{2}{6}$$



$$\frac{4}{8}$$



$$\frac{3}{9}$$

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

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$$

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

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

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{3}{9}$$

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

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Rețineți!

- A **amplifica** o fracție cu un număr natural nenul înseamnă a înmulți și numărătorul, și numitorul ei cu acest număr.
- A **simplifica** o fracție cu un număr natural nenul înseamnă a împărți și numărătorul, și numitorul ei la acest număr.
- La amplificarea sau simplificarea unei fracții se obține o fracție echivalentă cu cea dată.

Observăm

- Amplificăm fracția $\frac{4}{7}$ cu 3:

$$\stackrel{3)}{4} \frac{4}{7} = \frac{4 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{12}{21}$$

- Simplificăm fracția $\frac{8}{20}$ cu 4:

$$\frac{8}{20} \stackrel{4)}{=} \frac{8 : 4}{20 : 4} = \frac{2}{5}$$

- Fracția $\frac{4}{17}$ nu poate fi simplificată, deoarece unicul divizor comun al numerelor 4 și 17 este 1.

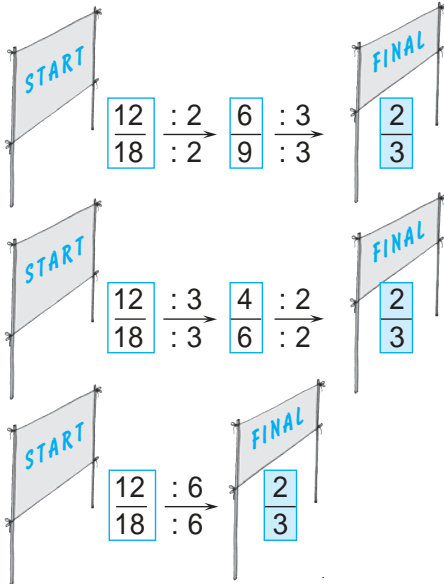
Exersăm

- Amplificați fracția $\frac{5}{11}$ cu 6.

- Simplificați fracția $\frac{25}{30}$ cu 5.

Rețineți!

- Frația ai cărei numărător și numitor au unicul divizor comun numărul 1 se numește **fracție ireductibilă**.
- Dacă fracția poate fi simplificată, ea se numește **fracție reductibilă**.



- Simplificați fracția $\frac{72}{96}$ astfel încât să obțineți o fracție ireductibilă.

Rezolvare:

Metoda I

$$\frac{72}{96} \stackrel{(2)}{=} \frac{36}{48} \stackrel{(2)}{=} \frac{18}{24} \stackrel{(3)}{=} \frac{9}{12} \stackrel{(3)}{=} \frac{3}{4}$$

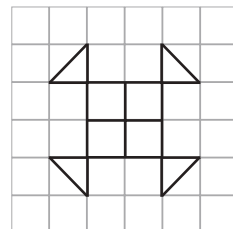
Metoda II

Deoarece $72 = 2^3 \cdot 3^2$, iar $96 = 2^5 \cdot 3$, obținem că cel mai mare divizor comun al numerelor 72 și 96 este numărul $2^3 \cdot 3 = 24$.

Deci, $\frac{72}{96} \stackrel{(24)}{=} \frac{3}{4}$.

Activitate practică

1. Reproduceți desenul și colorați $\frac{1}{3}$ din el.
2. Trageți concluzia.



$$\frac{12}{36}, \frac{3}{9}, \frac{25}{50}, \frac{2}{4}$$

Fracții reductibile

$$\frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{8}{13}, \frac{2}{11}$$

Fracții ireductibile



Determinați, folosind desenul, modul cel mai rapid de simplificare a fracției $\frac{12}{18}$ astfel încât să obțineți o fracție ireductibilă.

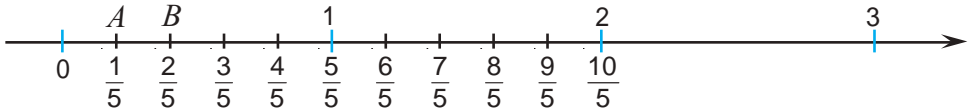
3. Reprezentarea fracțiilor pe axa numerelor. Compararea fracțiilor cu același numitor sau cu același numărător

- $\frac{1}{5}$ din pauza mare Dan s-a jucat, iar $\frac{2}{5}$ din pauză a mâncat o tartină. Ce a durat mai mult timp?



Rezolvare:

Reprezentăm fracțiile $\frac{1}{5}$ și $\frac{2}{5}$ pe axa numerelor, împărțind segmentul-unitate în 5 părți egale. Fiecare parte reprezintă $\frac{1}{5}$ din segmentul-unitate.



Obținem $\frac{1}{5} < \frac{2}{5}$, deoarece punctul $A\left(\frac{1}{5}\right)$ este situat pe axă la stînga punctului $B\left(\frac{2}{5}\right)$. Observăm că dintre două numere este mai mic numărul situat la stînga celuilalt pe axa numerelor. Atunci $\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{5}{5}$.

Răspuns: Deoarece $\frac{1}{5} < \frac{2}{5}$, rezultă că mai mult a durat mîncatul tartinei.

Rețineți!

Dintre două fracții cu același numitor este mai mare fracția care are numărătorul mai mare.

- Mama a rugat-o pe Rodica să procure produse alimentare. Pentru pîine Rodica a cheltuit $\frac{3}{20}$ din toți banii, pentru lapte – $\frac{6}{20}$, pentru legume – $\frac{7}{20}$, iar pentru înghețată – $\frac{2}{20}$ din toți banii. Pentru care cumpăratură Rodica a cheltuit cea mai mare sumă de bani și pentru care – cea mai mică?

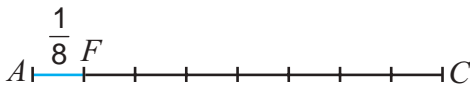
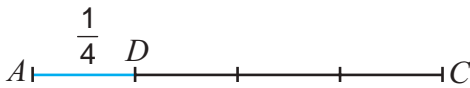
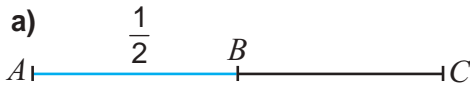
Rezolvare:

$$\frac{2}{20} < \frac{3}{20} < \frac{6}{20} < \frac{7}{20}$$

Răspuns: Rodica a cheltuit cea mai mică sumă de bani pentru înghețată, iar cea mai mare – pentru .

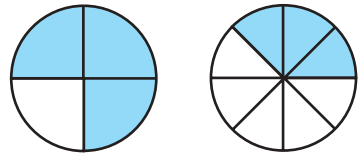


- Observați cum se compară fracțiile cu același numărător:



$$\frac{1}{2} > \frac{1}{4} > \frac{1}{8}$$

b)



$$\frac{3}{4} > \frac{3}{8}$$

Rețineți!

Dintre două fracții cu același numărător este mai mare fracția cu numitorul mai mic.

Exerciții și probleme

1. Fie fracția $\frac{6}{14}$. Ce fracție echivalentă cu ea vom obține, dacă vom înmulți și numărătorul, și numitorul ei cu: a) 4; b) 10; c) 8?
2. **A** Adevărat sau Fals?
F a) $\frac{2}{7} = \frac{8}{28}$; b) $\frac{3}{5} = \frac{6}{15}$; c) $\frac{4}{9} = \frac{12}{27}$; d) $\frac{5}{8} = \frac{10}{40}$; e) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$.
3. Scrieți fracția echivalentă cu fracția $\frac{2}{6}$, al cărei numitor este:
a) 12; b) 24; c) 60; d) 3; e) 36.
4. Scrieți fracția echivalentă cu fracția $\frac{8}{20}$, al cărei numitor este:
a) 10; b) 5; c) 60; d) 100; e) 40.
5. Substituiți \square cu un număr astfel încât să obțineți o egalitate:
a) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{18}$; b) $\frac{4}{5} = \frac{20}{\square}$; c) $\frac{\square}{8} = \frac{2}{16}$; d) $\frac{10}{\square} = \frac{40}{44}$.
6. Completați astfel încât să obțineți egalități:
a) $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \dots$; b) $\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 2}{8 \cdot 2} = \dots$; c) $\frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 3}{9 \cdot 3} = \dots$;
d) $\frac{18}{20} = \frac{18 : 2}{20 : 2} = \dots$; e) $\frac{12}{21} = \frac{12 : 3}{21 : 3} = \dots$; f) $\frac{20}{70} = \frac{20 : 10}{70 : 10} = \dots$

7. Substituiți casetele cu numere astfel încât să obțineți o egalitate:

$$\text{a) } \frac{15^{(5)}}{35} = \frac{15 : 5}{35 : \square} = \frac{\square}{\square};$$

$$\text{b) } \frac{16^{(8)}}{40} = \frac{16 : \square}{40 : 8} = \frac{\square}{\square};$$

$$\text{c) } \frac{27^{(9)}}{36} = \frac{27 : \square}{36 : \square} = \frac{3}{4};$$

$$\text{d) } \frac{8^{(8)}}{48} = \frac{8 : \square}{48 : \square} = \frac{1}{\square}.$$

8. Simplificați fracția:

$$\text{a) } \frac{24}{30} \text{ cu } 6;$$

$$\text{b) } \frac{6}{9} \text{ cu } 3;$$

$$\text{c) } \frac{70}{100} \text{ cu } 10;$$

$$\text{d) } \frac{75}{100} \text{ cu } 25;$$

$$\text{e) } \frac{28}{35} \text{ cu } 7;$$

$$\text{f) } \frac{36}{48} \text{ cu } 12.$$

9. Amplificați fracția $\frac{3}{4}$ cu: a) 2; b) 3; c) 6; d) 9; e) 18.

10. Adevărat sau Fals?

$$\text{a) } \frac{12}{28} = \frac{3}{7};$$

$$\text{b) } \frac{5}{10} = \frac{1}{5};$$

$$\text{c) } \frac{15}{24} = \frac{5}{8};$$

$$\text{d) } \frac{36}{48} = \frac{3}{4};$$

$$\text{e) } \frac{4}{9} = \frac{2}{3};$$

$$\text{f) } \frac{6}{18} = \frac{2}{9}.$$



11. Amplificați fiecare dintre fracțiile $\frac{7}{9}, \frac{5}{3}, \frac{11}{15}$ cu: a) 5; b) 3; c) 10; d) 8.

12. Completați cu numere astfel încât să obțineți o egalitate:

$$\text{a) } \frac{2}{3} = \frac{\square}{9} = \frac{\square}{27};$$

$$\text{b) } \frac{3}{7} = \frac{\square}{14} = \frac{\square}{21}.$$

13. Fie mulțimea $M = \left\{ \frac{6}{8}, \frac{4}{10}, \frac{15}{25}, \frac{3}{7}, \frac{3}{24}, \frac{15}{22}, \frac{12}{21}, \frac{4}{23} \right\}$. Scrieți submulțimea mulțimii M care conține toate fracțiile ireductibile din M .

14. Simplificați fracția astfel încât să obțineți o fracție ireductibilă:

$$\text{a) } \frac{22}{44};$$

$$\text{b) } \frac{9}{36};$$

$$\text{c) } \frac{13}{39};$$

$$\text{d) } \frac{36}{42};$$

$$\text{e) } \frac{25}{100};$$

$$\text{f) } \frac{16}{54};$$

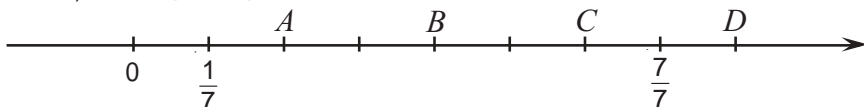
$$\text{g) } \frac{51}{6};$$

$$\text{h) } \frac{2 \cdot 5}{5 \cdot 7};$$

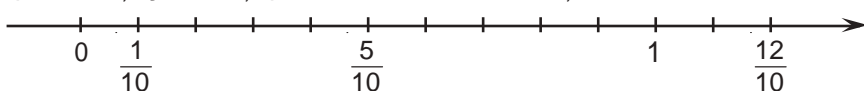
$$\text{i) } \frac{3 \cdot 4}{3 \cdot 19};$$

$$\text{j) } \frac{2 \cdot 7}{7 \cdot 11}.$$

15. Ce fracții corespund punctelor A, B, C, D ?



16. Reproduceți și scrieți pe axa numerelor fracțiile omise.



28. Exprimați masa păsărilor în kilograme, după model.

Model: Masa porumbelului: $525 \text{ g} = \frac{525}{1000} \text{ kg} = \frac{21}{40} \text{ kg}$.



Masa
privighetorii –
32 g.



Masa
pescărușului –
860 g.



Masa
vrabiei –
25 g.

29. Exprimați masa animalelor în tone, după model.

Model: Masa calului: $500 \text{ kg} = \frac{500}{1000} \text{ t} = \frac{1}{2} \text{ t}$.



Masa vacii –
450 kg.



Masa porcului –
220 kg.



Masa oii –
55 kg.

30. Ce parte dintr-un metru reprezintă: **a)** 30 cm; **b)** 40 cm; **c)** 36 cm; **d)** 75 cm?

31. Fie mulțimea $M = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8} \right\}$. Scrieți pentru fiecare fracție din mulțimea M fracția echivalentă cu ea, care are numitorul 24.

32. Ce parte dintr-o oră reprezintă:

a) 30 min.; **b)** 20 min.; **c)** 15 min.; **d)** 12 min.; **e)** 40 min.; **f)** 45 min.?

33. **Lucrați în perechi!**



Scrieți trei fracții numitorul și numărătorul cărora poate fi simplificat cu: **a)** 5; **b)** 7; **c)** numărătorul.



34. După simplificarea unei fracții cu 5, am obținut fracția:

a) $\frac{2}{5}$; **b)** $\frac{3}{8}$; **c)** $\frac{7}{11}$; **d)** $\frac{21}{4}$.

Scrieți fracția inițială.

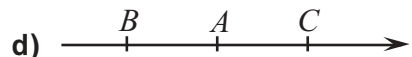
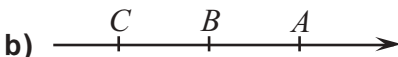
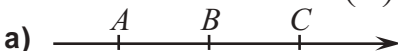
35. Scrieți 4 fracții subunitare ireductibile.

36. Scrieți 3 fracții supraunitare reductibile, apoi simplificați-le și scoateți întregii.

37. Reprezentați pe axa numerelor fracțiile:

a) $\frac{3}{8}$ și $\frac{5}{8}$; **b)** $\frac{7}{5}$ și $\frac{2}{5}$; **c)** $\frac{9}{4}$ și $\frac{3}{4}$; **d)** $\frac{3}{10}$ și $\frac{13}{10}$.

38. În care desen punctele $A\left(\frac{5}{8}\right)$, $B\left(\frac{3}{8}\right)$, $C\left(\frac{7}{8}\right)$ sînt amplasate corect?



39. Scrieți în ordine crescătoare toate fracțiile subunitare cu numitorul 7.

40. Scrieți toate fracțiile cu numitorul 3 situate între numerele $\frac{2}{3}$ și $\frac{7}{3}$.

41. Între care numere naturale consecutive este situat numărul:

- a) $19\frac{2}{3}$; b) $7\frac{3}{5}$; c) $12\frac{8}{9}$; d) $4\frac{1}{100}$?

42. Între care numere naturale consecutive este situată fracția:

- a) $\frac{25}{17}$; b) $\frac{111}{11}$; c) $\frac{421}{31}$; d) $\frac{727}{29}$; e) $\frac{113}{97}$; f) $\frac{1001}{83}$?

43. Câte optimi reprezintă numărul:

- a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{4}$; c) $\frac{7}{4}$; d) 1; e) 2?

44. Depistați șiruri de fracții echivalente:

- a) $\frac{33}{42}, \frac{5}{10}, \frac{11}{14}, \frac{40}{80}, \frac{22}{28}$; b) $\frac{5}{4}, \frac{88}{121}, \frac{16}{22}, \frac{25}{20}, \frac{56}{77}, \frac{40}{32}$.

45. Scrieți toate fracțiile subunitare ireductibile care au numitorul 8.

46. Scrieți toate fracțiile supraunitare ireductibile care au numărătorul 6.

47. Aduceți la forma cea mai simplă:

- a) $\frac{42 - 3 \cdot 4}{6^2}$; b) $\frac{5^2 - 1}{6^2 + 3}$; c) $\frac{6^2 - 3^2}{8^2 - 1^2}$; d) $\frac{10^2 - 6 \cdot 11}{10^2 - 7^2}$.

48. Aflați toate numerele naturale a , pentru care are loc inegalitatea: $\frac{a}{5} < \frac{4}{5}$.

49. Aflați toate numerele naturale b , pentru care are loc inegalitatea: $\frac{2}{7} < \frac{b}{7} < \frac{6}{7}$.

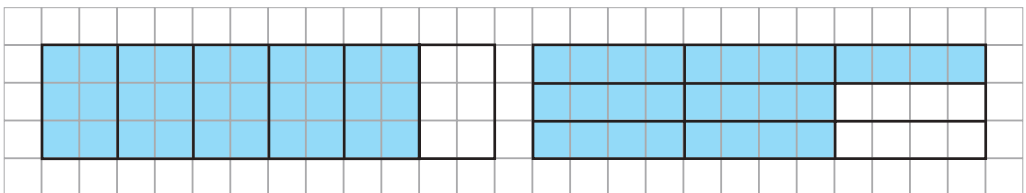
50. Comparați:

- a) $2 \bullet \frac{35}{17}$; b) $\frac{63}{8} \bullet 8$; c) $5 \bullet \frac{25}{5}$.

Rezolvați exercițiul prin două moduri.



51. Folosind desenele, comparați fracțiile $\frac{5}{6}$ și $\frac{7}{9}$.



52. Comparați:

- a) $\frac{2}{3} \bullet \frac{5}{6}$; b) $\frac{7}{8} \bullet \frac{3}{4}$; c) $\frac{6}{11} \bullet \frac{36}{66}$.



§3 Adunarea fracțiilor

1. Adunarea fracțiilor cu același numitor

● Un grup de copii a efectuat un marș turistic. În prima zi ei au parcurs $\frac{3}{7}$ din traseu, iar în ziua a doua – $\frac{2}{7}$ din traseu. Ce parte din traseu au parcurs în total copiii în ambele zile?

Rezolvare:

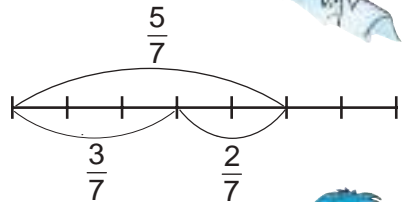
$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = ?$$

Fracția $\frac{3}{7}$ reprezintă trei unități fracționare, iar fracția $\frac{2}{7}$ – două unități fracționare. În total avem $3 + 2 = 5$ (unități fracționare).

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

Răspuns: $\frac{5}{7}$ din traseu.

Trebuie să adunăm două fracții cu același numitor.



Am înțeles! Numărătorii se adună, iar numitorul rămâne același.



Rețineți!

Pentru a aduna două fracții cu același numitor, adunăm numai numărătorii, numitorul rămânând neschimbat.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Exemple:

a) $\frac{6}{17} + \frac{3}{17} = \frac{6+3}{17} = \frac{9}{17}$;

b) $\frac{3}{20} + \frac{7}{20} = \frac{3+7}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$.

2. Adunarea fracțiilor cu numitori diferiți

● Verificarea temei pentru acasă a durat $\frac{1}{8}$ din lecția de matematică, iar lucrul de sine stătător – cu $\frac{3}{4}$ mai mult. Ce parte din lecție a durat lucrul de sine stătător?

Rezolvare:

$$\frac{1}{8} + \frac{3}{4} = ?$$

Aducem fracțiile la același numitor.

Deoarece $8 : 4 = 2$, amplificăm fracția $\frac{3}{4}$ cu 2. Obținem $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}$.

Trebuie să adunăm la fracția $\frac{1}{8}$ fracția $\frac{3}{4}$.



Atunci $\frac{1}{8} + \frac{2)^3}{4} = \frac{1}{8} + \frac{6}{8} = \frac{1+6}{8} = \frac{7}{8}$.

Răspuns: $\frac{7}{8}$ din lecție.

Rețineți!

Pentru a aduna două fracții cu numitori diferiți, procedăm astfel:

- ① aducem fracțiile la același numitor;
- ② adunăm fracțiile conform regulii de adunare a fracțiilor cu același numitor.

Exemple:

a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{15} = \frac{2}{5} + \frac{1}{15} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} + \frac{1}{15} = \frac{6}{15} + \frac{1}{15} = \frac{7}{15}$;

b) $\frac{3}{7} + \frac{2}{21} = \frac{3}{7} + \frac{2}{21} = \frac{3 \cdot 3}{7 \cdot 3} + \frac{2}{21} = \frac{11}{21}$.

3. Introducerea întregilor în fracție

- Scrieți ca fracție supraunitară numărul $7\frac{2}{5}$.

Rezolvare:

$$7\frac{2}{5} = 7 + \frac{2}{5} = \frac{5)^7}{1} + \frac{2}{5} = \frac{7 \cdot 5}{1 \cdot 5} + \frac{2}{5} = \frac{7 \cdot 5 + 2}{5} = \frac{37}{5}$$

Răspuns: $\frac{37}{5}$.

Scriind $\left\{ \begin{array}{l} 7\frac{2}{5} = \frac{5 \cdot 7 + 2}{5} = \frac{37}{5} \\ 2\frac{3}{8} = \frac{8 \cdot 2 + 3}{8} = \frac{19}{8} \\ 1\frac{5}{11} = \frac{\square \cdot 1 + 5}{11} = \frac{\square}{11} \end{array} \right.$

spunem că
am introdus întregii
în fracție.

Rețineți!

Pentru a introduce întregii într-o fracție, procedăm astfel:

- ① înmulțim numitorul părții fracționare cu întregul și adunăm la acest produs numărătorul părții fracționare;
- ② scriem fracția al cărei numărător este numărul obținut la ① și păstrăm numitorul.

$$c \frac{m}{b} = \frac{b \cdot c + m}{b} = \frac{a}{b}$$

Exemple:

a) $9\frac{3}{5} = \frac{5 \cdot 9 + 3}{5} = \frac{48}{5}$;

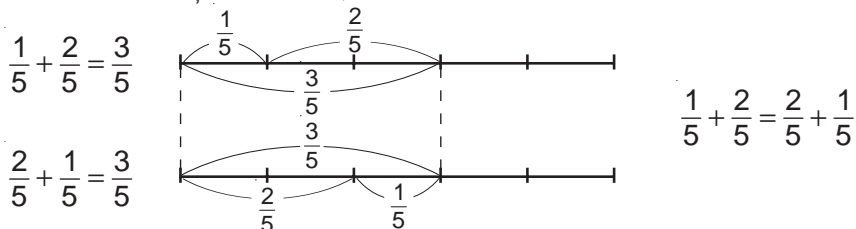
b) $10\frac{2}{7} = \frac{7 \cdot 10 + 2}{7} = \frac{72}{7}$.

4. Proprietăți ale adunării fracțiilor

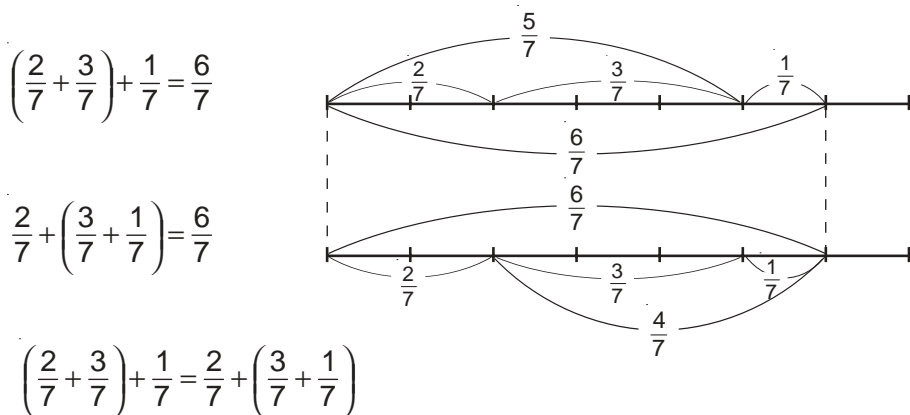
Adunarea fracțiilor are aceleași proprietăți ca și adunarea numerelor naturale.

1° Suma a două sau mai multe fracții este tot o fracție: $\frac{7}{13} + \frac{5}{13} = \frac{12}{13}$.

2° Adunarea fracțiilor este *comutativă*:



3° Adunarea fracțiilor este *asociativă*:



4° 0 este *element neutru* la adunarea fracțiilor: $\frac{2}{15} + 0 = 0 + \frac{2}{15} = \frac{0}{15} + \frac{2}{15} = \frac{2}{15}$.

Lucrați în grup

Verificați prin alte exemple proprietățile adunării fracțiilor.

Exerciții și probleme

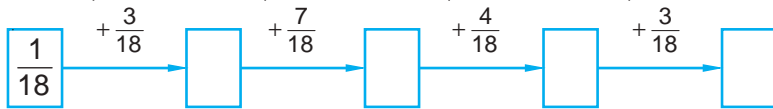
1. Adunați fracțiile:

a) $\frac{2}{5}$ și $\frac{1}{5}$; b) $\frac{1}{4}$ și $\frac{3}{4}$; c) $\frac{2}{11}$ și $\frac{4}{11}$; d) $\frac{7}{12}$ și $\frac{5}{12}$.

2. Calculați suma:

a) $\frac{5}{11} + \frac{2}{11}$; b) $\frac{9}{21} + \frac{4}{21}$; c) $\frac{3}{10} + \frac{4}{10}$; d) $\frac{7}{13} + \frac{2}{13}$;
 e) $\frac{3}{10} + \frac{4}{10}$; f) $\frac{17}{25} + \frac{6}{25}$; g) $\frac{8}{41} + \frac{32}{41}$; h) $\frac{2}{19} + \frac{4}{19} + \frac{7}{19}$;
 i) $\frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{1}{15}$; j) $\frac{2}{29} + \frac{4}{29} + \frac{5}{29}$; k) $\frac{7}{31} + \frac{1}{31} + \frac{9}{31}$.

3. Reconstituieți lanțul de calcule:



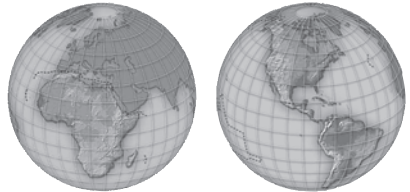
4. Calculați suma și scrieți răspunsul ca fracție ireductibilă:

a) $\frac{2}{81} + \frac{7}{81}$; b) $\frac{3}{28} + \frac{5}{28}$; c) $\frac{11}{36} + \frac{1}{36}$; d) $\frac{25}{63} + \frac{2}{63}$.

5. Lungimea dreptunghiului este de $\frac{9}{8}$ m, iar lățimea lui – de $\frac{5}{8}$ m. Aflați perimetrul dreptunghiului.

6. În luna iunie, Bolfoșică s-a îngrășat cu $\frac{1}{5}$ kg, în iulie – cu $\frac{3}{5}$ kg, iar în august – cu $\frac{6}{5}$ kg. Cu câte kilograme a crescut masa corporală a lui Bolfoșică pe parcursul verii?

7. Africa reprezintă a $\frac{5}{24}$ parte din uscat, iar America – $\frac{7}{24}$. Ce parte a uscatului reprezintă America și Africa împreună?



8. Calculați folosind proprietățile adunării:

a) $\frac{4}{15} + \frac{9}{10} + \frac{41}{10} + \frac{11}{15}$; b) $\frac{17}{16} + \frac{12}{13} + \frac{15}{16} + \frac{14}{13}$;
c) $\frac{5}{8} + \frac{7}{18} + \frac{3}{8} + \frac{11}{18} + \frac{1}{8}$; d) $\frac{8}{14} + \frac{5}{14} + \frac{1}{3} + \frac{1}{14} + \frac{2}{3}$.

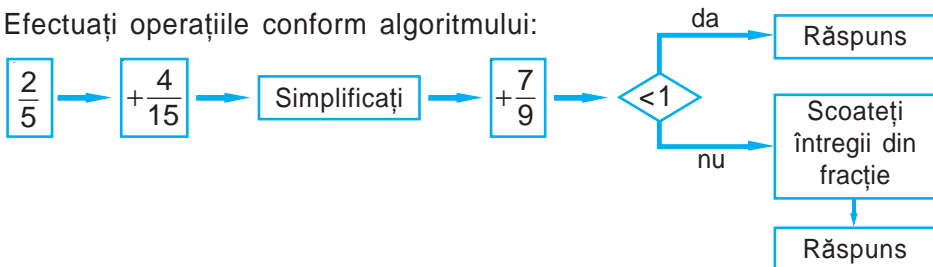
9. Calculați:

a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$; b) $\frac{2}{9} + \frac{2}{3}$; c) $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$; d) $\frac{7}{8} + \frac{1}{2}$;
e) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$; f) $\frac{3}{10} + \frac{2}{5}$; g) $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$; h) $\frac{3}{5} + \frac{1}{20}$.

10. Găsiți și corectați greșelile:

a) $\frac{2}{9} + \frac{4}{3} = \frac{2}{9} + \frac{8}{9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$; b) $\frac{7}{10} + \frac{4}{5} = \frac{7}{10} + \frac{2}{10} = \frac{9}{10}$.

11. Efectuați operațiile conform algoritmului:



12. Transformați în fracție supraunitară numărul:

a) $3\frac{2}{3}$;

b) $4\frac{1}{7}$;

c) $6\frac{2}{5}$;

d) $2\frac{3}{10}$.

13. Calculați cât mai simplu:

a) $\frac{8}{9} + \frac{14}{27} + \frac{1}{9}$;

b) $\left(\frac{3}{17} + \frac{8}{102}\right) + \frac{14}{17}$;

c) $\left(\frac{1}{33} + \frac{3}{11}\right) + \frac{2}{11}$;

d) $\frac{2}{5} + \left(\frac{1}{20} + \frac{4}{5}\right)$.

14. Scrieți numărul $\frac{7}{8}$ ca sumă a trei fracții:

a) cu același numitor;

b) cu numitori diferiți.

§4 Scăderea fracțiilor

1. Scăderea fracțiilor cu același numitor

• În două zile, un grup de turiști a parcurs $\frac{5}{7}$ din traseu. Ce parte din traseu au parcurs turiștii în ziua a doua, dacă în prima zi ei au parcurs $\frac{3}{7}$ din traseu?

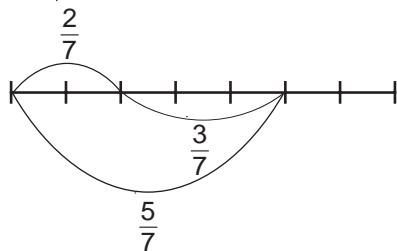
Rezolvare:

Pentru a rezolva problema, trebuie să efectuăm scăderea: $\frac{5}{7} - \frac{3}{7}$.

Deoarece $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$, rezultă că $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2}{7}$.

Răspuns: $\frac{2}{7}$ din traseu.

Observăm că $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{5-3}{7} = \frac{2}{7}$.



Rețineți!

Pentru a afla diferența a două fracții cu același numitor, din numărătorul primei fracții scădem numărătorul fracției a doua, numitorul rămânând același.

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

2. Scăderea fracțiilor cu numitori diferiți

● De ziua sa de naștere, Karlsson a mâncat $\frac{3}{4}$ kg de biscuiți, iar bomboane – cu $\frac{1}{2}$ kg mai puține. Câte kilograme de bomboane a mâncat Karlsson?

Rezolvare:

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4} \text{ kg.}$$

Răspuns: $\frac{1}{4}$ kg.



● $\frac{4}{5}$ din lecția de matematică Sandu a ascultat atent, iar restul lecției a fost distrat. A câta parte din lecție Sandu a fost distrat?

Rezolvare:

$$1 - \frac{4}{5} = \frac{5}{5} - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}.$$

Răspuns: $\frac{1}{5}$ din lecție.



Rețineți!

Pentru a scădea două fracții cu numitori diferiți, procedăm astfel:

- ① aducem fracțiile la același numitor;
- ② scădem fracțiile cu același numitor pe care le-am obținut.

Exemple:

$$\text{a) } \frac{7}{8} - \frac{1}{2} = \frac{7}{8} - \frac{4}{8} = \frac{7-4}{8} = \frac{3}{8};$$

$$\text{b) } 5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{6} = \frac{17}{3} - \frac{13}{6} = \frac{34}{6} - \frac{13}{6} = \frac{34-13}{6} = \frac{21}{6} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2};$$

$$\text{c) } 5 - \frac{3}{8} = \frac{5}{1} - \frac{3}{8} = \frac{40-3}{8} = \frac{37}{8} = 4\frac{5}{8}.$$

Exerciții și probleme



1. Calculați:

a) $\frac{5}{9} - \frac{4}{9}$;

b) $\frac{11}{21} - \frac{9}{21}$;

c) $\frac{5}{19} - \frac{1}{19}$;

d) $\frac{7}{8} - \frac{6}{8}$;

e) $\frac{12}{7} - \frac{5}{7}$;

f) $\frac{9}{16} - \frac{9}{16}$;

g) $\frac{24}{25} - \frac{6}{25}$;

h) $\frac{68}{81} - \frac{51}{81}$.

2. Calculați diferența fracțiilor și scrieți rezultatul ca fracție ireductibilă:

a) $\frac{25}{49} - \frac{11}{49}$;

b) $\frac{31}{32} - \frac{15}{32}$;

c) $\frac{22}{81} - \frac{13}{81}$;

d) $\frac{29}{54} - \frac{13}{54}$;

e) $\frac{27}{50} - \frac{2}{50}$;

f) $\frac{23}{53} - \frac{12}{53}$;

g) $\frac{38}{63} - \frac{10}{63}$;

h) $\frac{99}{100} - \frac{24}{100}$.

3. a) Ce număr trebuie să adunăm cu $\frac{5}{11}$ pentru a obține $\frac{12}{11}$?

b) Ce număr trebuie să adunăm cu $\frac{4}{15}$ pentru a obține $\frac{13}{15}$?

4. Calculați diferența fracțiilor, apoi verificați folosind adunarea:

a) $\frac{7}{16} - \frac{5}{16}$;

b) $\frac{11}{18} - \frac{5}{18}$;

c) $\frac{19}{29} - \frac{7}{29}$;

d) $\frac{10}{51} - \frac{8}{51}$.

5. Substituiți \blacksquare cu un număr astfel încât să obțineți o egalitate adevărată:

a) $\frac{\blacksquare}{29} - \frac{4}{29} = \frac{10}{29}$;

b) $\frac{15}{41} - \frac{\blacksquare}{41} = \frac{9}{41}$;

c) $\frac{18}{53} - \frac{7}{53} = \frac{\blacksquare}{53}$;

d) $\frac{\blacksquare}{17} - \frac{3}{17} = 1$.

6. Simplificați fracțiile, apoi efectuați scăderea:

a) $\frac{18}{24} - \frac{25}{100}$;

b) $\frac{21}{24} - \frac{12}{32}$;

c) $\frac{2}{12} - \frac{6}{36}$;

d) $\frac{7}{70} - \frac{10}{100}$.

7. Aflați diferența și scrieți rezultatul ca fracție ireductibilă:

a) $\frac{11}{12} - \frac{1}{6}$;

b) $\frac{5}{36} - \frac{1}{9}$;

c) $\frac{19}{20} - \frac{4}{5}$;

d) $\frac{5}{7} - \frac{3}{14}$;

e) $\frac{20}{63} - \frac{2}{9}$;

f) $\frac{11}{24} - \frac{5}{12}$;

g) $\frac{5}{18} - \frac{1}{6}$;

h) $\frac{1}{4} - \frac{3}{16}$.

8. Calculați:

a) $1 - \frac{4}{7}$;

b) $1 - \frac{7}{8}$;

c) $1 - \frac{2}{9}$;

d) $1 - \frac{3}{4}$;

e) $3 - \frac{1}{2}$;

f) $2 - \frac{3}{4}$;

g) $1 - \frac{4}{15}$;

h) $1 - \frac{3}{7}$.

9. Masa unui litru de apă este de 1 kg, iar masa unui litru de spirt este de $\frac{4}{5}$ kg. Cu cât este mai greu un litru de apă decât un litru de spirt?

10. Masa unei cutii cu pate este de $\frac{7}{20}$ kg. Cît cîntărește cutia, dacă masa pateului este de $\frac{3}{10}$ kg?



11. Comparați:

a) $\frac{19}{36} - \frac{10}{36}$ ● $\frac{11}{16} - \frac{7}{16}$;

c) $\frac{19}{17} + \frac{15}{17}$ ● $\frac{23}{9} - \frac{2}{9}$;

b) $\frac{56}{20} - \frac{43}{20}$ ● $\frac{37}{31} - \frac{5}{31}$;

d) $\frac{9}{25} + \frac{11}{25}$ ● $\frac{87}{100} - \frac{7}{100}$.



12. Efectuați:

a) $\left(\frac{7}{8} - \frac{1}{8}\right) + \frac{1}{4}$;

b) $\left(\frac{5}{6} + \frac{7}{6}\right) - \frac{1}{7}$;

c) $\left(\frac{7}{3} - \frac{4}{3}\right) - \frac{12}{13}$;

d) $\frac{4}{3} - \left(\frac{9}{11} + \frac{2}{11}\right)$.

13. Calculați:

a) $6\frac{2}{7} - 4\frac{1}{7}$;

b) $12\frac{1}{9} - 5\frac{4}{9}$;

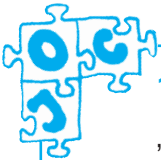
c) $8\frac{4}{5} - 3\frac{1}{5}$;

d) $18\frac{2}{11} - 7\frac{5}{11}$.

14. Folosind fracțiile $\frac{6}{19}$, $\frac{7}{19}$ și $\frac{11}{19}$, Ștefan a compus o expresie numerică a cărei valoare este egală cu $\frac{12}{19}$. Ce expresie numerică a scris Ștefan?

15. Fie fracțiile $\frac{37}{7}$, $\frac{30}{7}$, $\frac{23}{7}$, $\frac{16}{7}$, $\frac{9}{7}$. Dacă din orice fracție mai mare vom scădea o fracție mai mică, vom obține un număr natural.

Dați exemple de astfel de fracții.



16. Matematicienii din Egiptul antic foloseau în locul semnelor „+” și „-” semnele „ Δ ” și „ ∇ ” („picioare care merg”). Cine află mai repede ce operație se nota prin fiecare dintre aceste semne, dacă se știe că din egalitățile

$$\frac{6}{20} \Delta \frac{3}{20} = \frac{9}{20},$$

$$\frac{7}{20} \nabla \frac{1}{20} = \frac{8}{20},$$

$$\frac{6}{20} \nabla \frac{4}{20} = \frac{10}{20},$$

$$\frac{5}{20} \Delta \frac{3}{20} = \frac{2}{20}$$

trei sînt adevărate și una este falsă.

§5 Aflarea unei fracții dintr-un număr

- Conform normelor igienice, un elev de vîrsta voastră trebuie să doarmă $\frac{5}{12}$ din zi. Cîte ore trebuie să doarmă elevul într-o zi?

Rezolvare:

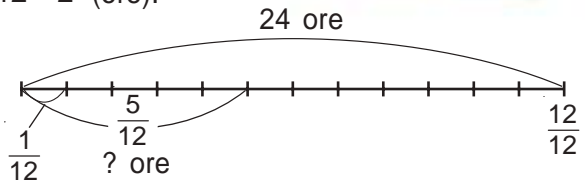
O zi are 24 de ore.

$\frac{1}{12}$ din 24 (ore) constituie $24 : 12 = 2$ (ore).

Atunci: $\frac{5}{12}$ din 24 (ore)

constituie $2 \cdot 5 = 10$ (ore).

Răspuns: 10 ore.



Observăm că rezolvarea problemei poate fi scrisă astfel:

$(24 : 12) \cdot 5 = 10$ (ore).

Deci, $\frac{5}{12}$ din 24 este egal cu $(24 : 12) \cdot 5$.

Rețineți!

Pentru a afla o fracție dintr-un număr, procedăm astfel:

- împărțim acest număr la numitorul fracției;
- înmulțim rezultatul obținut cu numărătorul fracției.

Exemple:

a) $\frac{7}{8}$ din 32 este egal cu $(32 : 8) \cdot 7 = 28$;

b) $\frac{1}{7}$ din 21 este egal cu $(21 : 7) \cdot 1 = 3$.

- $\frac{3}{5}$ din luna noiembrie a plouat. Cîte zile n-a plouat în noiembrie?

Rezolvare:

Metoda I

Luna noiembrie are 30 de zile.

1) $(30 : 5) \cdot 3 = 18$ (zile) – a plouat;

2) $30 - 18 = 12$ (zile) – n-a plouat.

Răspuns: 12 zile.

Metoda II

1) $1 - \frac{3}{5} = \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ din noiembrie n-a plouat;

2) $(30 : 5) \cdot 2 = 12$ (zile) – n-a plouat.



Exerciții și probleme



1. Aflați:

- a) $\frac{2}{3}$ din 15; b) $\frac{4}{5}$ din 40; c) $\frac{3}{7}$ din 28; d) $\frac{7}{9}$ din 72;
e) $\frac{9}{10}$ din 120; f) $\frac{3}{8}$ din 64; g) $\frac{5}{12}$ din 48; h) $\frac{7}{13}$ din 52.

2. Aflați $\frac{5}{9}$ din numărul: a) 45; b) 72; c) 90; d) 360.

3. Cartea are 200 de pagini. Mihai a citit $\frac{3}{5}$ din ea. Cîte pagini a citit Mihai?

4. Pe un raft sînt 28 de cărți. $\frac{2}{7}$ din ele sînt cărți de matematică. Cîte cărți de matematică sînt pe raft?

5. Lungimea râului Nistru este de 1352 km. Membrii unei expediții ecologice au parcurs $\frac{3}{52}$ din lungimea râului. Cîți kilometri au parcurs ei?



6. Construiți segmentul AB de 12 cm. Desenați segmentul CD a cărui lungime constituie $\frac{5}{6}$ din lungimea segmentului AB . Ce lungime are segmentul CD ?

7. Lungimea unui dreptunghi este de 32 cm, iar lățimea lui constituie $\frac{5}{8}$ din lungime. Aflați perimetrul dreptunghiului.



8. Aflați:

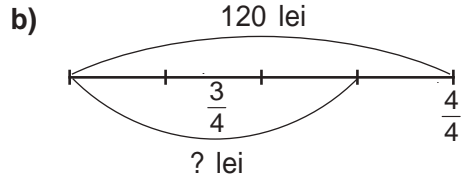
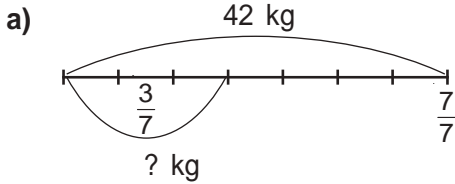
- a) $\frac{5}{11}$ din suma numerelor $\frac{59}{3}$ și $\frac{40}{3}$;
b) $\frac{7}{9}$ din diferența numerelor $\frac{117}{4}$ și $\frac{9}{4}$.

9. Zilnic, un serial este rulat la televizor 50 de minute. $\frac{6}{25}$ din acest timp reprezintă publicitatea. Cît timp rulează filmul? Rezolvați problema prin două metode.

10. Victor, după ce și-a pregătit tema pentru acasă la matematică, a hotărît să se recreeze 50 de minute. $\frac{3}{10}$ din acest timp el a jucat fotbal, iar restul timpului s-a plimbat cu bicicleta. Cîte minute s-a plimbat Victor cu bicicleta? Rezolvați problema prin două metode.



11. Compuneți o problemă folosind datele din desen:



12. Comparați:
- a) $\frac{3}{4}$ din 60 $\frac{5}{8}$ din 80;
- b) $\frac{5}{7}$ din 49 $\frac{1}{2}$ din 70;
- c) $\frac{2}{3}$ din 24 $\frac{3}{5}$ din 25.



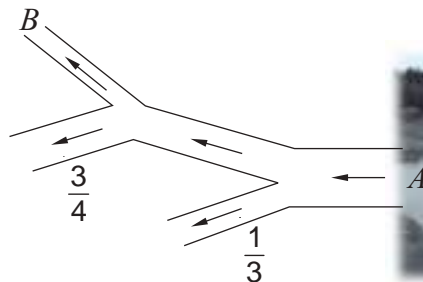
13. Pavel avea 18 lei. $\frac{2}{3}$ din bani i-a cheltuit pentru caiete. Cu $\frac{2}{3}$ din banii rămași a cumpărat un pix, iar cu restul banilor și-a procurat înghețată. Cît costă înghețata?

14. Doina, Laura și Angela au cules împreună 60 de ciuperci. Doina a cules $\frac{1}{4}$ din toate ciupercile, Laura – $\frac{1}{3}$ din cele rămase. Care dintre fete a cules cele mai multe ciuperci și care – cele mai puține?



15. Două căldări a câte 10 l fiecare sînt pline cu apă. Din prima căldare se varsă $\frac{1}{2}$ din apă, apoi încă $\frac{1}{5}$ din restul apei. Din căldarea a doua – invers, mai întîi se varsă $\frac{1}{5}$ din apă și apoi încă $\frac{1}{2}$ din restul apei. În care căldare a rămas mai multă apă?

16. Rîul își are începutul într-un iaz și pornește din punctul A . În acest punct volumul apei ce curge este egal cu 12000 litri. Apoi albia rîului se împarte în două. Prin partea stîngă curge $\frac{1}{3}$ din



apă, iar prin partea dreaptă – restul. Mai apoi partea dreaptă iarăși se împarte în două alpii. Prin albia din stînga curge $\frac{3}{4}$ din apă, iar prin albia din dreapta – restul. Aflați ce cantitate de apă curge în punctul B .

§6 Aflarea numărului după fracția dată (opțional)

● Cercul de matematică este frecventat de 12 elevi, ceea ce constituie $\frac{3}{8}$ din elevii clasei a V-a. Câți elevi sînt în clasă?

Rezolvare:

Fracția $\frac{3}{8}$ arată că numărul total de elevi a fost împărțit la 8, luîndu-se în considerație 3 astfel de părți, ceea ce constituie 12 elevi.

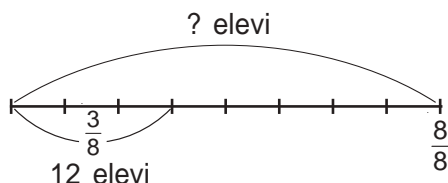
$12 : 3 = 4$ (elevi) – alcătuiesc o parte.

Numărul total de elevi alcătuiesc 8 părți, deci $4 \cdot 8 = 32$ (elevi).

Succint, rezolvarea problemei se scrie astfel:

$$(12 : 3) \cdot 8 = 32 \text{ (elevi).}$$

Răspuns: 32 de elevi.



$$\frac{3}{8} \text{ din ? constituie } 12. \quad ? = (12 : 3) \cdot 8$$

Rețineți!

Pentru a afla numărul, avînd fracția dată, procedăm astfel:

- ① împărțim numărul dat la numărătorul fracției;
- ② înmulțim rezultatul obținut cu numitorul fracției.

Exerciții și probleme

1. Aflați numărul, dacă:

a) $\frac{2}{3}$ din el este egal cu 16;

b) 18 constituie $\frac{3}{4}$ din el;

c) $\frac{5}{8}$ din el este egal cu 20;

d) 35 constituie $\frac{5}{6}$ din el;

e) $\frac{7}{11}$ din el este egal cu 21.

2. Substituiți cu un număr astfel încît să obțineți o propoziție adevărată:

a) $\frac{6}{7}$ din 70 este egal cu ;

b) $\frac{\text{■}}{3}$ din 15 este egal cu 10;

c) $\frac{4}{\text{■}}$ din 30 este egal cu 24;

d) $\frac{9}{11}$ din este egal cu 18.

3. a) $\frac{2}{13}$ dintr-un număr este egal cu 52. Cu cât este egal $\frac{15}{13}$ din acest număr?
 b) $\frac{2}{7}$ dintr-un număr este egal cu 20. Cu cât este egal $\frac{3}{7}$ din acest număr?
4. Iepurele trăiește, în medie, 12 ani, ceea ce constituie $\frac{6}{7}$ din durata medie a vieții unei oi. Câți ani trăiește, în medie, o oaie?
5. Aflați lungimea segmentului, dacă:
 a) $\frac{6}{11}$ din lungimea lui constituie 12 cm;
 b) $\frac{4}{7}$ din lungimea lui constituie 40 cm.
6. Masa cartofilor crocanți constituie $\frac{3}{20}$ din masa cartofilor cruzi (din care sînt preparați). Cîte kilograme de cartofi cruzi trebuie să folosim pentru a prepara 75 kg de cartofi crocanți?
7. Masa stafidelor constituie $\frac{6}{25}$ din masa strugurilor din care se obțin. Cîte kilograme de struguri trebuie să folosim pentru a obține 2400 kg de stafide?



Probleme pentru campioni

8. Sergiu, Liviu și Mihai au fost la pescuit. Sergiu a prins $\frac{1}{2}$ din toată cantitatea, Liviu – $\frac{1}{4}$ din toată cantitatea, iar Mihai a prins 4 pești. Câți pești au prins băieții în total?
9. O sticlă cu ulei cîntărește 950 g. După ce din sticlă s-a folosit $\frac{3}{4}$ din ulei, ea cîntărește 350 g. Cît cîntărește sticla fără ulei?

Să recapitulăm

1. Ce reprezintă unitatea fracționară?
2. Ce este o fracție?
3. Ce indică numitorul fracției? Dar numărătorul?
4. Dați exemple de situații cînd obținem fracții.
5. Ce tipuri de fracții cunoașteți?
6. Care fracție se numește subunitară?
7. Care fracție se numește echiunitară?
8. Care fracție se numește supraunitară?
9. Poate fi reprezentat ca fracție un număr natural?
10. Cum determinăm dacă fracția este mai mare, egală sau mai mică decît 1?
11. Cum aflăm partea întregă a unei fracții? Dar pe cea fracționară?
12. Ce înseamnă a scoate întregii dintr-o fracție?
13. Care fracții se numesc echivalente? Dați exemple.
14. Ce înseamnă a amplifica o fracție?
15. Ce înseamnă a simplifica o fracție?
16. Care fracție se numește ireductibilă? Dar reductibilă?
17. Cum se poate reprezenta pe axă o fracție? Dați exemple.
18. Cum se compară două fracții cu același numitor?
19. Care sînt proprietățile adunării fracțiilor?
20. Dați exemple de folosire a proprietăților adunării fracțiilor.
21. Ce număr nu influențează asupra rezultatului adunării fracțiilor? Dați exemple.
22. Cum se scad două fracții cu același numitor? Dați exemple.
23. Cum procedăm în cazul în care trebuie să scădem fracții cu numitori diferiți? Dați exemple.
24. Cum se scade o fracție dintr-un număr întreg? Dați exemple.
25. Cum se află o fracție dintr-un număr? Dați exemple.

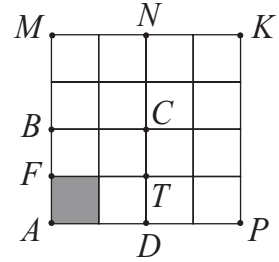
Exerciții și probleme recapitulative



1. Ce parte din:

- a) dreptunghiul $AFTD$,
- b) pătratul $ABCD$,
- c) dreptunghiul $AMND$,
- d) pătratul $AMKP$

reprezintă pătrățelul colorat din desen?



2. În clasa a V-a sînt 20 de elevi. $\frac{1}{4}$ din ei sînt fete. Cîte fete sînt în clasă?

3. Într-o livadă cresc 15 copaci. $\frac{3}{5}$ din ei sînt meri. Cîți meri sînt în livadă?

4. Scrieți cîtul ca fracție: a) 3 : 5; b) 2 : 25; c) 4 : 11; d) 3 : 17.

5. Fie mulțimile $A = \{1, 3, 6, 7, 11\}$, $B = \{2, 5, 7, 8\}$.

a) Scrieți mulțimea C ale cărei elemente sînt toate fracții subunitare, avînd ca numărător elemente ale mulțimii A , iar ca numitor – elemente ale mulțimii B .

b) Scrieți mulțimea D ale cărei elemente sînt toate fracții supraunitare, avînd ca numărător elemente ale mulțimii B , iar ca numitor – elemente ale mulțimii A .

6. Reprezentați pe axa numerelor fracțiile: $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{7}$ și $\frac{9}{7}$.

7. Stabiliți care dintre fracțiile $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{25}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{14}{35}$, $\frac{6}{30}$ sînt fracții echivalente.

8. Completați cu unul dintre semnele „<”, „=”, „>” astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:

- a) $\frac{5}{12} \bullet \frac{7}{12}$;
- b) $\frac{15}{23} \bullet \frac{9}{23}$;
- c) $\frac{7}{8} \bullet 1$;
- d) $1 \bullet \frac{23}{21}$.



9. Ordonăți crescător fracțiile: $\frac{3}{20}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{11}{20}$, $\frac{19}{20}$.

10. Calculați:

- a) $\frac{7}{13} + \frac{4}{13}$;
- b) $\frac{11}{15} + \frac{2}{15}$;
- c) $\frac{13}{18} - \frac{7}{18}$;
- d) $\frac{22}{35} - \frac{13}{35}$.



11. Prima zi a lunii aprilie este luni. Care va fi ziua săptămînii și data, dacă va trece:

- a) $\frac{3}{5}$ din lună;
- b) $\frac{4}{5}$ din lună;
- c) $\frac{5}{6}$ din lună;
- d) $\frac{3}{10}$ din lună?

12. Scoateți întregii din fracție:

a) $\frac{11}{4}$; b) $\frac{29}{8}$; c) $\frac{35}{9}$; d) $\frac{48}{16}$; e) $\frac{37}{12}$.

13. Completați cu o cifră astfel încât:

a) $\frac{3\blacksquare 5}{365}$ să devină fracție subunitară;

b) $\frac{721}{7\blacksquare 1}$ să devină fracție supraunitară.

14. Completați cu o cifră astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:

a) $\frac{\blacksquare}{12} < \frac{9}{12}$; b) $\frac{7}{11} > \frac{\blacksquare}{11}$; c) $\frac{3}{8} < \frac{\blacksquare}{8}$.

15. Scrieți ca fracție numărul: a) $2\frac{3}{4}$; b) $3\frac{2}{11}$; c) $6\frac{3}{7}$; d) $12\frac{5}{6}$.

16. Completați lanțul de calcule:

a) $\triangle \frac{2}{7} \xrightarrow{+\frac{1}{7}} \bigcirc \xrightarrow{+\frac{4}{7}} \bigcirc \xrightarrow{-\frac{3}{5}} \bigcirc \xrightarrow{+\frac{1}{5}} \triangle$

b) $\triangle \frac{3}{11} \xrightarrow{+\frac{6}{11}} \bigcirc \xrightarrow{-\frac{9}{11}} \bigcirc \xrightarrow{+\frac{5}{6}} \bigcirc \xrightarrow{-\frac{2}{6}} \triangle$

17. Viteza de zbor a uliului este de 42 km/h, ceea ce reprezintă:

a) $\frac{6}{13}$ din viteza de zbor a porumbelului;

b) $\frac{6}{11}$ din viteza de zbor a șoimului.

Aflați viteza de zbor a porumbelului și a șoimului.

18. Pentru care numere naturale a :

a) fracțiile $\frac{a}{10}$ și $\frac{7}{a}$ sînt subunitare;

b) fracțiile $\frac{a}{8}$ și $\frac{10}{a}$ sînt supraunitare;

c) fracția $\frac{3}{a}$ este subunitară, iar fracția $\frac{6}{a}$ – supraunitară?

19. Completați cu cel mai mic număr natural pentru care propoziția obținută va fi adevărată:

a) $\blacksquare > \frac{13}{5}$; b) $\blacksquare > \frac{34}{6}$; c) $\frac{125}{10} < \blacksquare$; d) $\frac{324}{16} > \blacksquare$.

20. Dintr-un vas în care erau 3 l de suc s-au luat $1\frac{3}{5}$ l și apoi încă $\frac{3}{10}$ l. Câți litri de suc au rămas în vas?

Test sumativ

Timp efectiv de lucru:
45 de minute

Varianta I

- Fie fracțiile $\frac{5}{7}, \frac{37}{12}, \frac{10}{14}, \frac{3}{4}, \frac{2}{7}, \frac{9}{16}, \frac{21}{6}$.
 - Selectați fracțiile subunitare. **2**
 - Scoateți întregii din fracția $\frac{37}{12}$. **3**
 - Selectați fracțiile echivalente. **3**
Argumentați răspunsul.
 - Determinați dacă propoziția este adevărată sau falsă: **4**
Printre fracțiile date nu sînt fracții echivalente cu numărul $3\frac{1}{2}$.
Argumentați răspunsul.
 - Calculați: **4**
$$\left(\frac{5}{7} + \frac{2}{7}\right) - \frac{6}{8}$$
 - Rezolvați ecuația: **4**
$$\frac{37}{12} - x = \frac{21}{6}$$
- Participanții la o expediție turistică de trei zile au parcurs în prima zi $\frac{3}{7}$ din traseul preconizat, iar în ziua a doua – $\frac{5}{14}$ din acest traseu.
 - Determinați în care dintre cele trei zile turiștii au parcurs cea mai mare distanță. **3**
 - Aflați ce parte din drum au parcurs turiștii în primele două zile. **3**
 - Calculați câți kilometri au parcurs turiștii în ziua a treia, dacă lungimea traseului este de 70 km. **4**
 - Determinați câți kilometri ar trebui să parcurgă zilnic turiștii, astfel încît distanțele parcurse în cele trei zile să fie egale. **3**

Varianta II

- Fie fracțiile $\frac{4}{9}, \frac{2}{3}, \frac{29}{7}, \frac{8}{18}, \frac{5}{9}, \frac{39}{12}, \frac{9}{4}$.
 - Selectați fracțiile subunitare. **2**
 - Scoateți întregii din fracția $\frac{29}{7}$. **3**
 - Selectați fracțiile echivalente. **3**
Argumentați răspunsul.
 - Determinați dacă propoziția este adevărată sau falsă: **4**
Printre fracțiile date nu sînt fracții echivalente cu numărul $3\frac{1}{4}$.
Argumentați răspunsul.
 - Calculați: **4**
$$\left(\frac{4}{9} + \frac{5}{9}\right) - \frac{4}{6}$$
 - Rezolvați ecuația: **4**
$$\frac{39}{12} - x = \frac{9}{4}$$
- Un vânzător a vîndut struguri în 3 zile. În prima zi el a vîndut $\frac{2}{5}$ din struguri, iar în ziua a doua – $\frac{8}{25}$ din toată cantitatea de struguri.
 - Determinați în care dintre cele trei zile vânzătorul a vîndut cea mai mare cantitate de struguri. **3**
 - Aflați ce cantitate de struguri el a vîndut în primele două zile. **3**
 - Calculați cîte kilograme de struguri s-a vîndut în ziua a treia, dacă în total vânzătorul avea 50 kg de struguri. **4**
 - Determinați cîte kilograme de struguri ar trebui să vîndă într-o zi, astfel încît cantitățile de struguri vîndute în fiecare zi să fie egale. **3**

Baremul de notare

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nr. puncte | 33–32 | 31–29 | 28–26 | 25–20 | 19–15 | 14–11 | 10–8 | 7–5 | 4–3 | 2–0 |

5





Numere zecimale

§ 1 Noțiunea de număr zecimal

1. Ce este un număr zecimal

Cercetăm și descoperim

- Observați tabelul.

| | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |
| Temperatura normală (°C) | 36,6 | 38 | 38,3 | 41,5 |

Numărul 38 este natural. Dar numerele 36,6; 38,3; 41,5?

Pentru a răspunde la întrebare, vom cerceta următorul exemplu.

- Exprimați 6 m 273 mm în metri.

Rezolvare:

$$1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m},$$

$$200 \text{ mm} = \frac{200}{1000} \text{ m} = \frac{2}{10} \text{ m},$$

$$70 \text{ mm} = \frac{70}{1000} \text{ m} = \frac{7}{100} \text{ m}.$$

$$\begin{aligned} 6 \text{ m } 273 \text{ mm} &= 6 \text{ m} + 200 \text{ mm} + 70 \text{ mm} + 3 \text{ mm} = \\ &= 6 \text{ m} + \frac{2}{10} \text{ m} + \frac{7}{100} \text{ m} + \frac{3}{1000} \text{ m}. \end{aligned}$$

Suma obținută poate fi scrisă astfel: 6,273.

Citim: 6 întregi și 273 de miimi.

$$\text{Astfel, } 6 \text{ m } 273 \text{ mm} = 6 \frac{273}{1000} \text{ m} = 6,273 \text{ m}.$$

Numărul 6,273 este un **număr zecimal**.

Numerele 36,6; 38,3; 41,5 de asemenea sînt numere zecimale.

$$1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{10} &\text{ - o zecime} \\ \frac{1}{100} &\text{ - o sutime} \\ \frac{1}{1000} &\text{ - o miime etc.} \end{aligned}$$

2. Scrierea și citirea numerelor zecimale

- De la fracții la numere zecimale.

Observăm și completăm

| Fracția | Numărul zecimal | Citim |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| $1:10 = \frac{1}{10}$ | 0,1 | o zecime |
| $2:10 = \frac{2}{10}$ | <input type="text"/> | două zecimi |
| $1:100 = \frac{1}{100}$ | 0,01 | o sutime |
| $24:100 = \frac{24}{100}$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> sutimi |
| $1:1000 = \frac{1}{1000}$ | 0,001 | o miime |
| $91:1000 = \frac{\quad}{\quad}$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> miimi |

- Scrieți fracția sub formă de număr zecimal:

a) $\frac{435}{100} = 4 \frac{35}{100} = 4,35$

parte întreagă parte fracționară parte întreagă parte zecimală

b) $\frac{613}{10} = \frac{\quad}{10} \frac{3}{10} = \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{10}$

parte întreagă parte fracționară parte întreagă parte zecimală

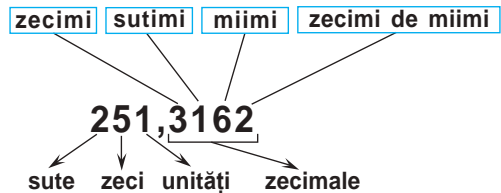
Rețineți!

Orice număr zecimal este format din două părți, separate prin virgulă: **partea întreagă**, **partea zecimală**.



Cifrele părții zecimale se numesc **zecimale**:

- prima cifră reprezintă cifra zecimilor;
- a doua – cifra sutimilor;
- a treia – cifra miimilor;
- a patra – cifra zecimilor de miimi;
- a cincea – cifra sutimilor de miimi
ș.a.m.d.



Numărul 8,027 se citește *opt întregi și douăzeci și șapte miimi* sau *opt virgulă zero douăzeci și șapte*.

Exersăm

- Reproduceți și completați tabelul după modelul prezentat în linia întâi. Citiți numerele scrise în tabel.

| Numărul zecimal | Partea întreagă | | | | Vir-gula | Partea zecimală | | | | |
|-----------------|-----------------|------|------|---------|----------|-----------------|--------|-------|-----------------|-----------------|
| | mii | sute | zeci | unități | | zecimi | sutimi | miimi | zecimi de miimi | sutimi de miimi |
| 0,35 | | | | 0 | , | 3 | 5 | | | |
| 67,083 | | | | | | | | | | |
| 1004,5 | | | | | | | | | | |
| 1314,17 | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 0 | , | 7 | 9 | | | |
| | 4 | 0 | 3 | 5 | , | 0 | 8 | 1 | | |
| | | | 1 | 0 | , | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 78,125 | | | | | | | | | | |

3. Scrierea sub formă zecimală a fracțiilor de forma $\frac{a}{10^n}$, $n \in \mathbb{N}^*$

Rețineți!

- Frațiile de forma $\frac{a}{10^n}$, unde n este număr natural nenul, pot fi scrise ca numere zecimale.
- În scrierea fracției de forma $\frac{a}{10^n}$, $n \in \mathbb{N}^*$, sub formă de număr zecimal, după virgulă se scriu atâtea zecimale câte zerouri sînt la numitorul fracției.

$$\frac{435}{100} = 4,35$$

2 zerouri 2 zecimale

$$\frac{21}{10000} = 0,0021$$

4 zerouri 4 zecimale

$$\frac{273}{1000} = 0,273$$

3 zerouri 3 zecimale

Observați

Am observat că fracțiile cu numitorul putere a numărului 10 pot fi reprezentate ușor utilizînd virgula. Din aceste considerente, numerele scrise cu virgulă (adică numerele zecimale) se mai numesc **fracții zecimale**.

- Scrieți sub formă de număr zecimal fracția:

a) $\frac{15}{10}$; b) $\frac{7}{100}$; c) $\frac{19}{10000}$.

Rezolvare:

$$a) \frac{15}{10} = 1\frac{5}{10} = 1,5;$$

un zero o zecimală

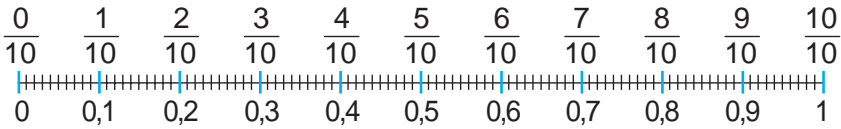
$$b) \frac{7}{100} = 0,07;$$

2 zerouri 2 zecimale

$$c) \frac{19}{10000} = 0,0019.$$

3 zerouri 4 zecimale

Observăm



- $1 = \frac{10}{10} = \frac{100}{100} = \frac{1000}{1000} = \dots = 1,0 = 1,00 = 1,000 = \dots$;
- $0,2 = 0,20 = 0,200 = 0,2000 = \dots$;
- $263 = 263,0 = 263,00 = 263,000 \dots 0$.

Rețineți!

- Orice număr natural poate fi scris sub formă de număr zecimal $\rightarrow 7 = 7,0$.
- După ultima zecimală a numărului zecimal cu un număr finit de zecimale putem scrie oricâte zerouri dorim $\rightarrow 2,1 = 2,10 \dots 0 \dots$
- O unitate conține zece zecimi $\rightarrow 1 = \frac{10}{10}$.
- O zecime conține zece sutimi $\rightarrow \frac{1}{10} = \frac{10}{100}$.
- O sutime conține zece miimi $\rightarrow \frac{1}{100} = \frac{10}{1000}$ etc.

Exerciții și probleme



1. Care dintre următoarele numere sînt numere zecimale:

$$3\frac{1}{10}; 7,25; \frac{3}{100}; 0,05; \frac{25}{60}; 25,1; \frac{125}{1000}; 100,0?$$

2. Selectați fracțiile de forma $\frac{a}{10^n}$, unde $n \in \mathbb{N}^*$:

$$\frac{7}{10}; \frac{18}{120}; \frac{13}{100}; 3\frac{7}{102}; 11\frac{1}{30}; 25\frac{1}{100}; \frac{185}{1000}.$$

3. Citiți și scrieți cu litere:

a) 0,7; b) 0,9; c) 5,16; d) 7,23; e) 10,023; f) 25,017.

4. Completați astfel încît propoziția obținută să fie adevărată.

Numărul zecimal 521,306 are:

- a) cifra unităților ; b) cifra zecimilor ;
- c) cifra miimilor ; d) cifra sutimilor ;
- e) cifra sutelor ; f) cifra zecilor .

5. Scrieți cu cifre numărul:
- a) zero întregi și opt zecimi; b) zero întregi și nouă zecimi;
 c) 7 întregi și 12 sutimi; d) 5 întregi și 24 sutimi;
 e) 65 întregi și 235 miimi; f) 43 întregi și 246 miimi.
6. Copiați și subliniați cu o linie partea întreagă și cu două linii partea zecimală a numărului:
 a) 2,7; b) 3,9; c) 0,18; d) 0,37; e) 45,07; f) 102,03; g) 4,008.
7. Reproduceți și completați tabelul:

a)

| Numărul zecimal | Cifra | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------|---------------------|
| | zeci-milor | suti-milor | mii-milor | zecimi-lor de miimi |
| 2,8 | | | | |
| 0,03 | | | | |
| 17,123 | | | | |
| 0,0785 | | | | |
| 501,17 | | | | |
| 7,1025 | | | | |

b)

| Numărul zecimal | Cifra | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------|---------------------|
| | zeci-milor | suti-milor | mii-milor | zecimi-lor de miimi |
| 1,9 | | | | |
| 0,08 | | | | |
| 21,817 | | | | |
| 0,0135 | | | | |
| 163,23 | | | | |
| 5,203 | | | | |

8. Scrieți cu virgulă numărul:
 a) 7; b) 3; c) 23; d) 31; e) 125; f) 613; g) 2015.
9. Scrieți ca număr zecimal fracția:
 a) $\frac{8}{10}$; b) $\frac{2}{10}$; c) $\frac{28}{10}$; d) $\frac{77}{10}$; e) $\frac{125}{10}$; f) $\frac{703}{10}$; g) $\frac{2015}{10}$.
- Verificați rezultatul utilizând calculatorul de buzunar.

10. Scrieți ca număr zecimal fracția:
 a) $\frac{6}{100}$; b) $\frac{9}{100}$; c) $\frac{12}{100}$; d) $\frac{79}{100}$; e) $\frac{127}{100}$; f) $\frac{792}{100}$;
 g) $\frac{540}{100}$; h) $\frac{2}{1000}$; i) $\frac{5}{1000}$; j) $\frac{241}{1000}$; k) $\frac{2015}{100}$; l) $\frac{2015}{1000}$.
- Verificați rezultatul utilizând calculatorul de buzunar.



11. Cel mai înalt vîrf al planetei este vîrfurile Everest (Chomolungma) din Munții Himalaya. El are înălțimea de 8,848 km. Cîți metri are vîrfurile Everest?



12. Cel mai înalt vîrf din Europa este vîrfurile Mont Blanc, din Munții Alpi. El are înălțimea de 4,807 km.

a) Cîți metri are vîrfurile Mont Blanc?

b) Cu cîți metri este mai înalt vîrfurile Everest decît vîrfurile Mont Blanc?

13. Scrieți sub formă de fracție:

a) 15 unități și 24 de sutimi;

b) 64 unități și 16 sutimi;

c) 4 unități și 2 miimi;

d) 8 unități și 8 miimi;

e) 29 de sutimi;

f) 33 de sutimi;

g) 784 de miimi;

h) 183 de miimi;

i) 98 de zecimi;

j) 61 de zecimi.

14. Completați:

a) $3,6 = \frac{\square}{10} = 3 \frac{\square}{10}$;

b) $7,2 = \frac{\square}{10} = 7 \frac{\square}{10}$;

c) $0,03 = \frac{3}{\square}$;

d) $0,07 = \frac{7}{\square}$;

e) $2,15 = \frac{215}{\square}$;

f) $7,08 = \frac{708}{\square}$;

g) $2,8 = \frac{\square}{1000}$;

h) $6,5 = \frac{\square}{1000}$;

i) $2,015 = \frac{\square}{1000}$.

15. Substituiți cu unul dintre semnele „=” sau „≠”:

a) $2,7 \bigcirc 2,70$;

b) $7,50 \bigcirc 7,05$;

c) $6,30 \bigcirc 6,300$;

d) $19 \bigcirc 19,00$;

e) $9,70 \bigcirc 0,97$;

f) $7,20 \bigcirc 07,2$;

g) $\frac{30}{10} \bigcirc 0,3$;

h) $\frac{70}{10} \bigcirc 0,7$;

i) $\frac{10}{100} \bigcirc 1$;

j) $\frac{15}{100} \bigcirc 1,50$;

k) $\frac{2015}{100} \bigcirc 20,15$;

l) $\frac{70}{100} \bigcirc 0,7$.

16. Scrieți sub formă de număr zecimal, transformînd în metri:

a) 1 m 36 mm;

b) 2 m 12 mm;

c) 15 m 23 cm;

d) 21 m 17 cm;

e) 3 mm;

f) 8 mm;

g) 78 cm;

h) 41 cm.

$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$
 $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$

17. Scrieți sub formă de număr zecimal, transformînd în grame:

a) 45 mg;

b) 18 mg;

c) 5 g 25 mg;

d) 8 g 30 mg;

e) 5 kg 25 g;

f) 1 kg 3 g 15 mg.

$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$

18. Scrieți ca număr zecimal fracția:

a) $\frac{3}{2}$;

b) $\frac{5}{2}$;

c) $\frac{3}{4}$;

d) $\frac{9}{4}$;

e) $\frac{15}{20}$;

f) $\frac{18}{20}$;

g) $\frac{5}{125}$;

h) $\frac{7}{125}$;

i) $\frac{8}{160}$;

j) $\frac{3}{150}$.

19. Transformați în lei și bani conform modelului.

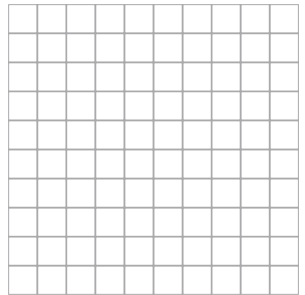
$$\text{Model: } 16,25 \text{ lei} = 16 \frac{25}{100} \text{ lei} = 16 \text{ lei} + \frac{25}{100} \text{ lei} = 16 \text{ lei } 25 \text{ bani.}$$

- a) 2,15 lei; b) 18,16 lei; c) 542,83 lei; d) 108,55 lei.



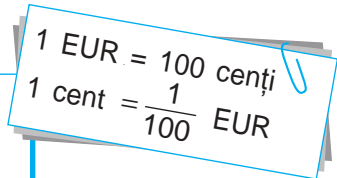
20. Desenați în caiet un pătrat similar cu cel din imagine și colorați 5 porțiuni ale acestuia, fiecare reprezentînd:

- a) 0,01 din pătrat; b) 0,1 din pătrat;
c) 0,07 din pătrat; d) 0,23 din pătrat;
e) 0,15 din pătrat; f) 0,5 din pătrat.



21. Transformați în euro conform modelului.

$$\begin{aligned} \text{Model: } 125 \text{ EUR } 15 \text{ cenți} &= \\ &= 125 \text{ EUR} + 15 \text{ cenți} = 125 \text{ EUR} + \frac{15}{100} \text{ EUR} = \\ &= \left(125 + \frac{15}{100}\right) \text{ EUR} = 125 \frac{15}{100} \text{ EUR} = 125,15 \text{ EUR.} \end{aligned}$$



- a) 7 EUR 35 cenți;
b) 22 EUR 43 cenți;
c) 2010 EUR 68 cenți;
d) 418 EUR 9 cenți.

22. Scrieți numărul zecimal sub formă de sumă.

- a) 15,217; b) 125,070;
c) 25,008; d) 127,03075.

$$\begin{aligned} \text{Model: } 2,75 &= 2 \frac{75}{100} = \\ &= 2 + \frac{7}{10} + \frac{5}{100} = 2 + 0,7 + 0,05. \end{aligned}$$

23. Scrieți un număr zecimal:

- a) mai mare decît 7 și mai mic decît 8;
b) mai mare decît 10 și mai mic decît 11;
c) mai mare decît 101 și mai mic decît 101,5;
d) mai mare decît 27,6 și mai mic decît 28,3.

24. Exprimați, scriind rezultatul sub formă de număr zecimal, în:

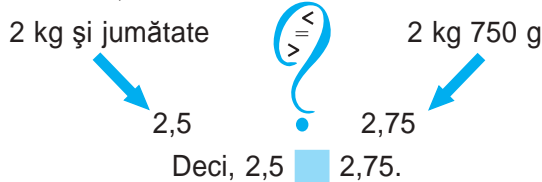
- a) kilograme: 5 kg 12 mg; 70 g; 185 mg;
b) metri: 5 km 2 cm; 18 cm; 7 m 8 dm;
c) litri: 7 l 9 dl; 28 l 6 dl; 8 ml.

§2 Compararea numerelor zecimale

1. Compararea numerelor zecimale prin compararea cifrelor

Cercetăm și descoperim

• Mihai a procurat 2 kg și jumătate de mere și 2 kg 750 g de bomboane. Care dintre aceste cantități este mai mare?



Rețineți!

Pentru a compara două numere zecimale:

① Comparăm mai întâi întregii:

- a) dacă întregii nu sînt egali, atunci mai mare este numărul zecimal al cărui întreg este mai mare;
- b) dacă întregii sînt egali, atunci

② comparăm zecimile:

- a) dacă zecimile nu sînt egale, atunci mai mare este numărul zecimal a cărui zecime este mai mare;
- b) dacă zecimile sînt egale, atunci

③ comparăm sutimile ș.a.m.d.

$$3,7 > 2,15$$

$$3 > 2$$

$$5,32 < 5,72$$

$$3 < 7$$

$$17,45 > 17,41$$

$$5 > 1$$

Exersăm

• Comparați numerele zecimale:

a) 7,251 2,25;

b) 10,820 10,82.

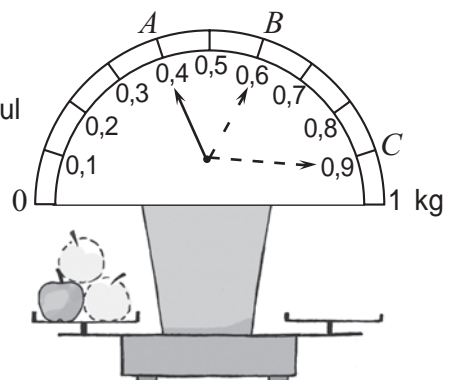
2. Compararea numerelor zecimale utilizînd reprezentarea lor pe axa numerelor

Cercetăm și descoperim

1. Cîte kilograme cîntărește marfa, dacă acul cîntarului indică punctul: a) A; b) B; c) C?
În ce caz marfa cîntărește mai mult?

Rezolvare:

- a) În cazul punctului A marfa cîntărește 0,4 kg.
- b) În cazul punctului B – kg.
- c) În cazul punctului C – kg.



Observăm că $0,4 < \square < \square$.

2. Să reprezentăm numerele zecimale 0,5; 1,8; 5,3 pe axa numerelor.



Așadar, $A(0,5)$, $B(1,8)$, $C(5,3)$.

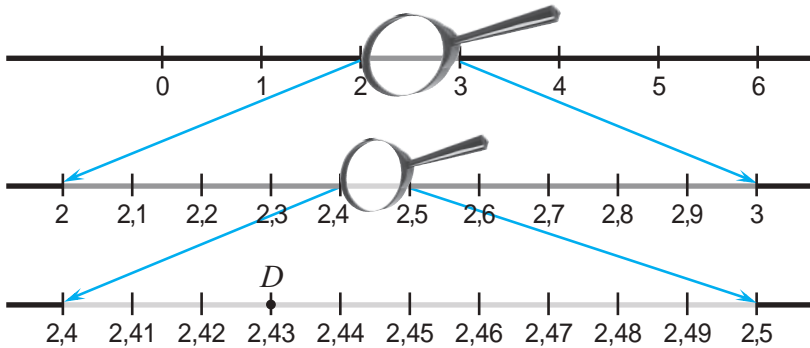
Obținem $0,5 < 1,8 < 5,3$, deoarece punctul B se află pe axă la dreapta punctului A , iar punctul C se află la dreapta punctului B .

Concluzie: Din trei numere zecimale, mai mare este numărul reprezentat pe axă la dreapta celorlalte.

Dar cum vom reprezenta pe axă numerele zecimale ce conțin sutimi, miimi etc.?
De exemplu: 2,43 și 1,035.



Pentru a reprezenta numărul 2,43 pe axă, vom cerceta porțiuni ale axei numerelor folosind lupa:



Deci, $D(2,43)$.

Exersăm

● Reprezentați numărul 1,035 pe axa numerelor folosind procedura aplicată anterior.

● Verificați, folosind rigla gradată, dacă numerele sînt ordonate corect crescător:
0,7; 2,8; 5,9; 6; 4,1; 8,3; 8; 7.



Rețineți!

Dintre numerele zecimale date, mai mare este numărul situat pe axă la dreapta celorlalte.

3. Compararea numerelor zecimale prin reprezentarea lor sub formă de fracție

Cercetăm și descoperim

• Comparați:

- a) 2,16 și 2,05; b) 5,75 și 6,2.

Rezolvare:

$$\text{a) } 2,16 = 2 \frac{16}{100} = \frac{216}{100};$$

$$2,05 = 2 \frac{5}{100} = \frac{205}{100}.$$

Dar $\frac{216}{100} > \frac{205}{100}$, deci $2,16 > 2,05$.

Deja știm cum se compară fracțiile cu același numitor.



$$\text{b) } 5,75 = 5 \frac{75}{100} = \frac{\quad}{\quad}.$$

$$6,2 = 6 \frac{2}{10} = \frac{62}{10} = \frac{\quad}{\quad}.$$

Dar $\frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad}$, deci $\frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad}$.

Exerciții și probleme

1. Comparați:

- a) 21 cu 17;
c) 2,1 cu 2,7;
e) 2,1 cu 1,7;
g) 0,26 cu 0,23;
i) 16,125 cu 16,128;



- b) 35 cu 42;
d) 3,5 cu 3,2;
f) 3,5 cu 4,2;
h) 1,73 cu 1,7;
j) 5,027 cu 5,021.

2. Comparați:

- a) 6,25 ● 5,25; b) 4,18 ● 3,18;
c) 7,29 ● 7,3; d) 16,07 ● 16,05;
e) 125,007 ● 125,009; f) 15,389 ● 14,389;
g) 22 ● 22,0; h) 99,99 ● 99,990;
i) 2,0003 ● 2,001; j) 5,0009 ● 5,02.



3. Nicu a cumpărat un album de 103,25 lei, o carte de 103,2 lei și un atlas de 103,25 lei.

- a) Care dintre aceste cumpărături este cea mai ieftină? Dar cea mai scumpă?
b) Ordonăți crescător prețurile cumpărăturilor.

4. Reprezentați pe axă numerele:

- a) 0,3; b) 0,8; c) 1,2; d) 2,7; e) 4,5; f) 6,8; g) 3,4; h) 3,5.

5. Scrieți în ordine crescătoare numerele:

- a) 12; 11,3; 7,2; 0,4; 6,21; 7,23; 11,12; 0,402.
b) 15; 13,1; 8,5; 0,7; 9,92; 8,51; 15,02; 8,503.

6. Radu a scris în ordine descrescătoare numerele

2,01; 3,5; 2; 7,81; 3,62; 7,5; 0,82; 0,803 astfel:

a) 7,81; 7,5; 3,5; 3,62; 2,01; 2; 0,82; 0,803.

b) 7,5; 7,81; 3,62; 3,5; 2; 2,01; 0,803; 0,82.



Ajutați-l pe Radu să corecteze greșelile.

7. Ce semn trebuie să punem între numerele:

a) 5 și 6, pentru a obține un număr mai mare decât 5, dar mai mic decât 6?

b) 11 și 12, pentru a obține un număr mai mare decât 11, dar mai mic decât 12?

8. *Adevărat sau Fals?*



a) $23,05 > 23,04$;

b) $16,07 > 16,09$;

c) $1,61 < 1,610$;

d) $3,54 < 3,540$;

e) $0,235 > 1,235$;

f) $0,999 > 1,999$;

g) $16,001 = 16,01$;

h) $26,003 = 26,03$.

9. Scrieți două numere zecimale cuprinse între numerele:

a) 3 și 4;

b) 8 și 9;

c) 7,2 și 8;

d) 6,3 și 7;

e) 12,3 și 12,4;

f) 18,6 și 18,7;

g) 10,25 și 10,2;

h) 21,1 și 21,17.

10. Completați cu două numere naturale consecutive astfel încât să obțineți o propoziție adevărată:

a) $\square < 2,2 < \square$;

b) $\square < 7,3 < \square$;

c) $\square < 12,15 < \square$;

d) $\square < 18,23 < \square$;

e) $\square < 1,275 < \square$;

f) $\square < 3,128 < \square$.

11. Comparați numerele zecimale reprezentându-le mai întâi sub formă de fracții:

a) 2,7 și 2,68;

b) 3,5 și 3,54;

c) 3,12 și 5,12;

d) 7,23 și 6,23;

e) 24,12 și 24,21;

f) 36,23 și 36,203.



12. Care dintre numerele 4,08; 5,01; 7,256; 7,249; 12,13; 12,132; 19,02; 20,003; 21,7 este mai aproape pe axa numerelor de:

a) 6; b) 7; c) 12; d) 20.

13. Completați cu cifre astfel încât să obțineți o propoziție adevărată:

a) $6, \square 35 < 6,2 \square 4 < 6,52 \square < 6,6 \square \square 8$;

b) $9, \square 26 < 9,3 \square 5 < 9,41 \square < 9,7 \square \square 8$.

14. Alex a cumpărat 2,5 kg de mere și 2,45 kg de portocale. Care dintre cele două cantități este mai mare?

15. La prima încercare Nicu a aruncat mingea la distanța de 10,25 m, iar la încercarea a doua – la 10,22 m. Care încercare a lui Nicu a fost mai reușită?

16. Completați cu cifre astfel încît propoziția obținută să fie adevărată:
- a) $0,3 \square > 0,35$; b) $41, \square 2 < 41,27$; c) $7,189 > 7,1 \square 9$;
d) $29,27 \square < 29,271$; e) $7 \square, 792 < 72,7 \square 5$; f) $\square 3,619 > 93, \square 28$.
17. Vrabia se ridică în zbor pînă la o înălțime de 5,5 km, porumbelul – pînă la 2,7 km, iar unele specii de vulturi – pînă la înălțimea de 11,5 km. Scrieți păsările în ordinea crescătoare a înălțimii de zbor.

18. Reprezentați pe axa numerelor:
- a) 1,16; b) 2,13; c) 4,08; d) 5,06; e) 7,80; f) 9,90.

19. Comparați numerele:

- a) $13,75 \bullet 13\frac{1}{4}$; b) $14,25 \bullet 14\frac{1}{4}$;
c) $26,08 \bullet 26\frac{1}{2}$; d) $37,07 \bullet 37\frac{2}{5}$.



20. Radu afirmă că:
- a) 25,8 este mai mic decît 25,715, deoarece al doilea număr este format din mai multe cifre;
b) 32,517 este egal cu 3,2517, deoarece ambele numere sînt formate din aceleași cifre scrise în aceeași ordine.
Are dreptate Radu? Argumentați răspunsul.



21. Scrieți un număr natural format din 4 cifre distincte. Folosind virgula și încă un zero, formați din numărul inițial numere zecimale. Cine a scris cele mai multe numere zecimale? Scrieți numerele obținute în ordine descrescătoare.

22. Scrieți prenumele copiilor în ordinea crescătoare:
- a) a înălțimii lor;
b) a masei lor corporale.

| | Înălțimea (m) | Masa (kg) |
|--------|---------------|-----------|
| Elena | 1,35 | 34,6 |
| Maria | 1,42 | 32,8 |
| Dragoș | 1,4 | 45,3 |
| Ion | 1,67 | 41,8 |
| Rodica | 1,56 | 35 |

23. Completați cu numere astfel încît să obțineți o propoziție adevărată:

- a) $25,605 < \square < \square < \square < \square < 25,61$;
b) $0,0033 < \square < \square < \square < \square < 0,004$.

24. Folosind cifrele 3, 6, 2, 5, fără a le repeta, și virgula, scrieți cel mai mic și cel mai mare numere zecimale formate cu toate aceste cifre.

§3 Rotunjiri ale numerelor zecimale

Cercelăm și descoperim

• Tata a adus un pepene verde de 7,6 kg. Fiind întrebat cât cântărește pepenele, el a răspuns: „Aproximativ 8 kg”. Are oare dreptate tata?

Rezolvare:

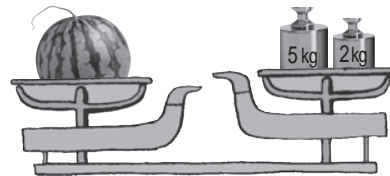
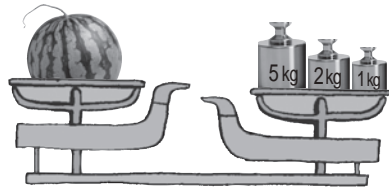
Pentru numărul zecimal 7,6 avem următoarea încadrare:

$$7 < 7,6 < 8$$

Spunem că 7 este aproximarea prin lipsă cu o unitate a numărului zecimal 7,6.

Spunem că 8 este aproximarea prin adăos cu o unitate a numărului zecimal 7,6.

Așadar, tata a aproximat prin adăos cu o unitate masa pepenelui verde. Deci, el are dreptate.



Dacă nu contează valoarea exactă a unei mărimi, ea poate fi aproximată utilizând rotunjiri prin lipsă sau prin adăos.

Exersăm

Reproduceți și completați tabelul după model:

| Numărul zecimal | Valori aproximative | | | | | |
|-----------------|---------------------|----------|----------|----------------|----------|----------|
| | prin lipsă cu: | | | prin adăos cu: | | |
| | o unitate | o zecime | o sutime | o unitate | o zecime | o sutime |
| 12,756 | 12 | 12,7 | 12,75 | 13 | 12,8 | 12,76 |
| 0,805 | 0 | 0,8 | 0,80 | 1 | 0,9 | 0,81 |
| 3,418 | | | | | | |
| 0,004 | | | | | | |
| 174,23 | | | | | | |
| 91,0103 | | | | | | |
| 45,607 | | | | | | |
| 2,7891 | | | | | | |

- Orice număr zecimal poate fi rotunjit.



Analizați exemplele:

- a) $123,4 \approx 123$ – rotunjirea la unități;
- b) $20,57 \approx 20,6$ – rotunjirea la zecimi;
- c) $32,183 \approx 32,18$ – rotunjirea la sutimi;
- d) $168,74 \approx 170$ – rotunjirea la zeci.

Semnul „ \approx ” se citește „aproximativ egal”.

Ce ați observat?

Formulați regulile de rotunjire a numerelor zecimale.

Rețineți!

Regulile de efectuare a rotunjirilor:

- 1) dacă cifra din dreapta cifrei ce indică ordinul la care se efectuează rotunjirea este mai mare sau egală cu 5, atunci rotunjirea este aproximarea prin adaos a acestui număr;
- 2) dacă cifra din dreapta cifrei ce indică ordinul la care se efectuează rotunjirea este mai mică decât 5, atunci rotunjirea este aproximarea prin lipsă a acestui număr.

Exemple:

$$274,7 \boxed{6}2 \approx 274,8;$$

$$3,99 \boxed{5} \approx 4;$$

$$7 \boxed{8},15 \approx 80.$$

$$81,3 \boxed{1} \approx 81,3;$$

$$0,78 \boxed{3} \approx 0,78;$$

$$6 \boxed{2},18 \approx 60.$$

Exerciții și probleme



1. Rotunjiți pînă la unități:

- a) 27,21; b) 34,35; c) 2,705; d) 3,801;
- e) 106,23; f) 203,45; g) 2 004,7; h) 2 005,8.

2. Rotunjiți pînă la zecimi:

- a) 0,73; b) 0,84; c) 12,354; d) 23,673;
- e) 104,291; f) 234,182; g) 0,88; h) 0,77.

3. Rotunjiți pînă la sutimi:

- a) 0,283; b) 0,174; c) 14,185; d) 15,237;
- e) 215,038; f) 324,049; g) 1,991; h) 2,998.

4. Rotunjiți pînă la zeci:

- a) 20,2; b) 34,1; c) 65,7; d) 87,3;
- e) 127,4; f) 328,1; g) 2 041,9; h) 3 062,8.

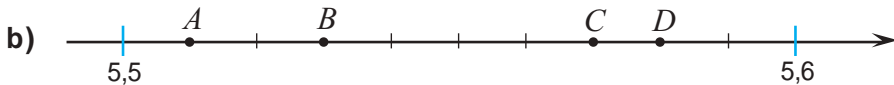
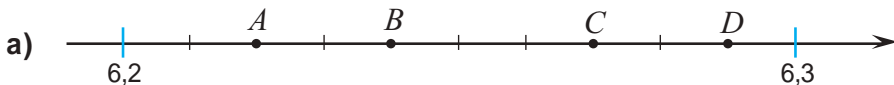
5. Sergiu a cumpărat un album de 54,25 lei și câteva cărți, pentru care a plătit 246,05 lei. Câți lei a cheltuit Sergiu aproximativ?
6. Între care două numere naturale consecutive se află pe axă numărul:
- a) 16,25; b) 15,34; c) 124,58;
d) 217,63; e) 2138,81; f) 3 217,29?



7. Reproduceți și completați tabelul:

| Numărul zecimal | Aproximarea cu o unitate | | Aproximarea cu o zecime | | Aproximarea cu o sutime | |
|-----------------|--------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
| | prin lipsă | prin adaos | prin lipsă | prin adaos | prin lipsă | prin adaos |
| 2,123 | | | | | | |
| 15,685 | | | | | | |
| 124,521 | | | | | | |
| 27,378 | | | | | | |
| 64,085 | | | | | | |
| 107,807 | | | | | | |

8. Construiți un dreptunghi $ABCD$ cu dimensiunile de 5,4 cm și 3,8 cm. Măsurați, rotunjind pînă la zecimi, lungimile segmentelor AC și BD .
9. Măsurați dimensiunile (lungimea, lățimea, înălțimea) în centimetri ale manualului de matematică, rotunjind pînă la zecimi.
10. Care sînt coordonatele punctelor A, B, C, D ?



- 1) Precizați aproximările prin lipsă și prin adaos cu o unitate ale coordonatelor punctelor A, B, C, D .
- 2) Precizați aproximările prin lipsă și prin adaos cu o zecime ale coordonatelor punctelor A, B, C, D .

11. Rotunjiți pînă la:

a) zeci: 278,5; 134,7; 1 475,03; 2 408,02;

b) zecimi: 28,135; 161,708; 304,093; 55,999;

c) sutimi: 1,783; 2,177; 68,108; 99,999.

d) sute: 278,1; 1 298,5; 6 998,1; 2 005,6.

12. Danu trebuie să plătească pentru 3 kg de cartofi 10,5 lei, pentru 2 kg de ceapă – 6,8 lei și pentru 2,5 kg de castraveți – 24,3 lei. El are 40 lei. Determinați dacă această sumă este suficientă, rotunjind fiecare preț pînă la unități și adunînd rotunjirile obținute.

13. Depistați greșelile:

a) $27,13 \approx 27,2$;

b) $17,54 \approx 17,6$;

c) $2,134 \approx 2,15$;

d) $3,255 \approx 3,26$;

e) $28,098 \approx 28,1$;

f) $171,85 \approx 170$;

g) $285,3 \approx 290$;

h) $2 005,663 \approx 2 005,67$.

14. a) Scrieți, rotunjind pînă la zecimi, prenumele copiilor din tabel în ordinea crescătoare a înălțimii, apoi în ordinea descrescătoare a masei lor corporale.

b) Determinați care dintre copii este cel mai înalt și care are cea mai mare masă corporală.

| Prenume | Înălțimea (m) | Masa (kg) |
|---------|---------------|-----------|
| Sergiu | 1,3 | 36,48 |
| Maxim | 1,38 | 35,01 |
| Alisia | 1,27 | 36,28 |
| Amelia | 1,31 | 34,52 |
| Dana | 1,22 | 30,96 |
| Damian | 1,17 | 36,55 |

15. Scrieți ca număr zecimal, rotunjind pînă la zecimi, numărul:

a) $15\frac{3}{4}$;

b) $27\frac{5}{21}$;

c) $128\frac{21}{23}$;

d) $77\frac{8}{19}$.

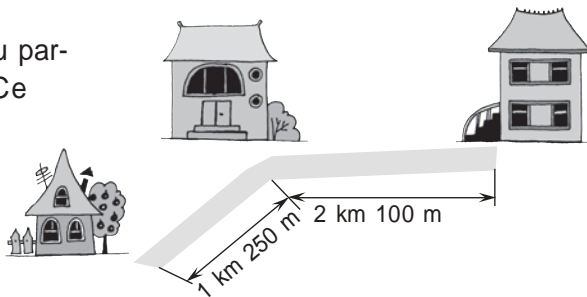
16. Schimbînd ordinea cifrelor numărului 15,37, scrieți toate numerele posibile cu două zecimale. Rotunjiți apoi toate numerele obținute pînă la zecimi.

§4 Adunarea și scăderea numerelor zecimale

1. Adunarea numerelor zecimale

Cercelăm și descoperim

● Pentru a ajunge la școală, Radu parcurge traseul indicat în desen. Ce distanță parcurge Radu de acasă pînă la școală?



Rezolvare:

$$1 \text{ km } 250 \text{ m} = 1,25 \text{ km},$$

$$2 \text{ km } 100 \text{ m} = 2,1 \text{ km},$$

$$1,25 \text{ km} + 2,1 \text{ km} = ? \text{ km}.$$

$$\text{Efectuăm: } 1,25 + 2,1 = \frac{125}{100} + \frac{21}{10} = \frac{125}{100} + \frac{210}{100} = \frac{335}{100} = 3,35.$$

Astfel, $1,25 \text{ km} + 2,1 \text{ km} = 3,35 \text{ km}$.

Răspuns: 3,25 km.

Observăm: $1,25 + 2,1 = 1,25 + 2,1\boxed{0} = 3,35$.

Scriem altfel:

$$\begin{array}{r} 1,25 + \\ 2,1\boxed{0} \\ \hline 3,35 \end{array}$$

Rețineți!

Pentru a aduna două numere zecimale:

- scriem numerele unul sub altul astfel: partea întreagă sub partea întreagă, virgula sub virgulă, zecimile sub zecimi, sutimile sub sutimi și așa mai departe;
- completăm partea zecimală cu zerouri, pentru ca ambele numere să aibă același număr de zecimale;
- efectuăm adunarea fără a ține cont de virgulă;
- scriem virgula la rezultat sub virgulele termenilor (spunem că „se coboară virgula”).

Exemple:

a) $12,35 + 9,7 = ?$

$$\begin{array}{r} 12,35 + \\ 9,7\boxed{0} \\ \hline 22,05 \end{array}$$

b) $0,254 + 6,03 = ?$

$$\begin{array}{r} 6,03\boxed{0} + \\ 0,254 \\ \hline 6,284 \end{array}$$



Comparați:

a) $212,7 + (14,05 + 0,44)$ \bullet $(212,7 + 14,05) + 0,44$.

b) $31,5 + 16,4$ \bullet $16,4 + 31,5$.

c) $6,08 + 0$ \bullet $0 + 6,08$.

Ce ați observat?



Proprietăți ale adunării numerelor zecimale

Exemple:

1° **comutativitatea:** $a + b = b + a$;

$0,1 + 6,3 = 6,3 + 0,1$;

2° **asociativitatea:** $(a + b) + c = a + (b + c)$;

$(3,2 + 1,2) + 0,8 = 3,2 + (1,2 + 0,8)$;

3° 0 este **element neutru:** $0 + a = a + 0 = a$.

$8,1 + 0 = 0 + 8,1 = 8,1$.

- Observați cum a fost descompus numărul 12,354.

$$12,354 = 10 + 2 + 0,3 + 0,05 + 0,004 = 1 \cdot 10 + 2 \cdot 10^0 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100} + \frac{4}{1000} =$$

$$= 1 \cdot 10 + 2 \cdot 10^0 + \frac{3}{10} + \frac{5}{10^2} + \frac{4}{10^3}.$$

Rețineți!

- Scrierea $1 \cdot 10 + 2 \cdot 10^0 + \frac{3}{10} + \frac{5}{10^2} + \frac{4}{10^3}$ este **descompunerea zecimală** a numărului 12,354.

2. Scăderea numerelor zecimale

Cercețăm și descoperim

- Pentru a confecționa o rochiță pentru păpușa sa, Dana a procurat 2,45 m de panglică. Ea a folosit o bucată din panglică cu lungimea de 1,2 m. Ce lungime are panglica rămasă?

Rezolvare:

$$2,45 - 1,2 = \frac{245}{100} - \frac{12}{10} = \frac{245}{100} - \frac{120}{100} = \frac{245 - 120}{100} = \frac{125}{100} = 1,25.$$

Răspuns: 1,25 m.

Exemple:

a) $62,5 - 41,28 = ?$

$$\begin{array}{r} 62,5\boxed{0} - \\ 41,28 \\ \hline 21,22 \end{array}$$

Răspuns: $62,5 - 41,28 = 21,22$.

Verificare:

$$\begin{array}{r} 21,22 + \\ 41,28 \\ \hline 62,50 \end{array}$$

b) $5,403 - 0,13 = ?$

$$\begin{array}{r} 5,403 - \\ 0,13\boxed{0} \\ \hline 5,273 \end{array}$$

Răspuns: $5,403 - 0,13 = 5,273$.

Scriem:

$$\begin{array}{r} 2,45 - \\ 1,2\boxed{0} \\ \hline 1,25 \end{array}$$

Rețineți!

Pentru a scădea două numere zecimale:

- ① scriem numerele unul sub altul astfel: partea întreagă sub partea întreagă, virgula sub virgulă, zecimile sub zecimi, sutimile sub sutimi și așa mai departe;
- ② completăm partea zecimală cu zerouri, pentru ca ambele numere să aibă același număr de zecimale;
- ③ efectuăm scăderea fără a ține cont de virgulă;
- ④ coborâm virgula la rezultat.

Exemplu:

$$\begin{array}{r} 12,5\boxed{0} - \\ 6,08 \\ \hline 6,42 \end{array}$$

Exerciții și probleme



1. Calculați:

a) $2,52 + 1,35$;

b) $17,21 + 5,09$;

c) $6,08 + 3,1$;

d) $7,92 + 2,7$;

e) $0,25 + 31,4$;

f) $0,17 + 44,7$;

g) $12 + 7,8$;

h) $13 + 18,2$;

i) $6,253 + 0,8$.

2. Pentru a confecționa un palton, s-au folosit 4,25 m de stofă, iar pentru a confecționa un costum – 2,8 m de stofă. Cîtă stofă s-a folosit în total?

3. De pe un lot s-au colectat 242,52 t de grâu, iar de pe altul – cu 18,08 t mai mult. Cîte tone de grâu s-au colectat în total de pe ambele loturi?

4. Calculați:

a) $6,25 - 3,14$;

b) $8,16 - 6,21$;

c) $3,8 - 0,27$;

d) $4,7 - 0,53$;

e) $12 - 2,14$;

f) $23 - 5,28$;

g) $16,399 - 8,25$;

h) $45,888 - 7,08$.

5. Două tractoare arau pămîntul. Primul tractor a arat 18,4 ha. Cîte hectare de pămînt au arat în total ambele tractoare, dacă primul a arat cu 2,7 ha mai puțin decît al doilea?

6. Calculați cît mai simplu, aplicînd asociativitatea adunării:

a) $16,3 + (0,28 + 3,7)$;

b) $25,8 + (0,2 + 6,25)$;

c) $14,123 + (5,71 + 7,29)$;

d) $(27,194 + 6,82) + 12,18$;

e) $(7,88 + 3,153) - 5,88$;

f) $(73,185 + 18,68) - 4,68$.

7. Scrieți descompunerea numărului zecimal.

Model: $25,183 = 20 + 5 + 0,1 + 0,08 + 0,003$.

a) 0,14;

b) 3,21;

c) 10,28;

d) 74,12;

e) 128,03;

f) 625,031;

g) 1004,52;

h) 9,9999.

8. Un pepene verde costă 5,4 lei și încă cît o jumătate de pepene verde. Cît costă pepenele verde?

9. Laturile unui triunghi sînt de 6,5 cm, 12,3 cm și 8,4 cm. Aflați perimetrul triunghiului.





10. Știind că $645 - 314,8 = 330,2$, determinați fără a calcula:

a) $330,2 + 314,8$;

b) $645 - 330,2$.

11. Completați cu un număr astfel încât să obțineți o propoziție adevărată:

a) $25,34 + \square = 84,175$;

b) $181,08 + \square = 199,99$;

c) $68,05 - \square = 54,01$;

d) $108,24 - \square = 98,16$;

e) $1254,16 + 35,008 = \square$;

f) $7028,08 + 152,12 = \square$.

12. Calculați:

a) $248,15 + 1068,03 + 54,004$;

b) $614,23 + 2105,14 + 68,103$;

c) $0,008 + 13,192 + 4025,02$;

d) $0,123 + 68,077 + 7408,09$.

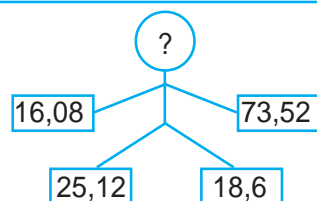
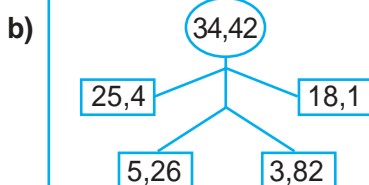
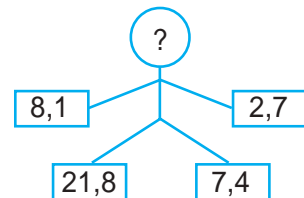
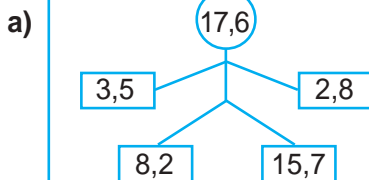


13. Reconstituiți:

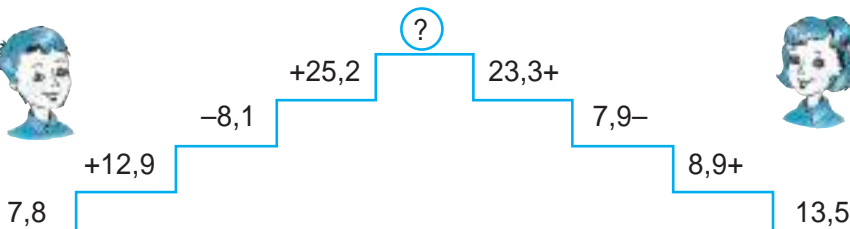
$$\begin{array}{r} \nabla \circ \hexagon, \square \diamond 6 - \\ \nabla \circ, \hexagon \square \diamond \\ \hline 757, 563 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \hexagon \triangle, \circ \square \diamond 2 - \\ \hexagon, \triangle \circ \square \diamond \\ \hline 29, 2925 \end{array}$$

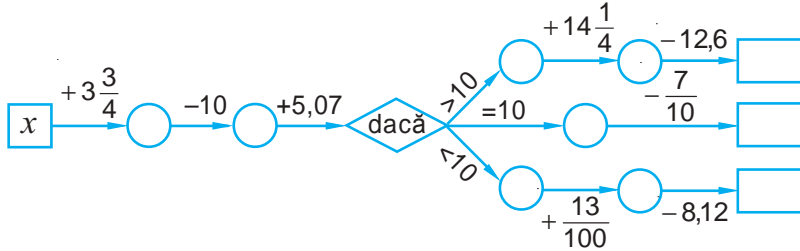
14. Scrieți numărul omis:



15. Cine calculează mai repede?



16. Calculați pentru: **a)** $x = 12,25$; **b)** $x = 11,04$; **c)** $x = 11,18$.



17. Una dintre laturile unui triunghi este de 81,5 cm, a doua este cu 7,2 cm mai lungă decît prima, iar a treia – cu 14,3 mai lungă decît a doua. Calculați perimetrul triunghiului.
18. Aflați aria pustiurilor de pe glob, dacă aria pustiurilor din Australia este de 0,4 milioane km^2 , a celor din America – cu 1,2 milioane km^2 mai mare decît a celor din Australia, a celor din Asia – cu 1,4 milioane km^2 mai mare decît a celor din America, iar a celor din Africa – cu 2,8 milioane km^2 mai mare decît a celor din America.
19. Plasați virgule astfel încît egalitatea să devină adevărată:
a) $45 + 615 + 3225 = 42,9$; **b)** $18 + 522 + 2614 = 315,4$.

20. Completați bonul de plată:

a)

| |
|--------------------------------|
| Biscuiți – 25,50 lei |
| Pîine – 7,20 lei |
| Ceai – 14,25 lei |
| Cașcaval – 120,30 lei |
| Total <input type="text"/> lei |

b)

| |
|--------------------------------|
| Cămașă – 120,50 lei |
| Sacou – 212,00 lei |
| Palton – 625,35 lei |
| Pantofi – 428,25 lei |
| Total <input type="text"/> lei |

21. Cea mai mare adîncime a Oceanului Pacific este de 11,022 km, cea a Oceanului Atlantic este cu 2,594 km mai mică decît cea a Oceanului Pacific, a Oceanului Indian – cu 0,978 km mai mică decît cea a Oceanului Atlantic, iar a Oceanului Arctic – cu 2,001 km mai mică decît cea a Oceanului Indian. Care este cea mai mare adîncime a Oceanului Arctic?
22. Scrieți numărul:
a) 28,7 ca sumă a două numere; **b)** 28,7 ca diferență a două numere;
c) 416,3 ca sumă a două numere; **d)** 416,3 ca diferență a două numere.
23. Calculați și rotunjiți rezultatul pînă la: 1) zecimi; 2) sutimi:
a) $144,253 + 7,008 - 15,211$; **b)** $10418,04 - 78,003 - 100,5$;
c) $754,184 + 8,001 - 24,113$; **d)** $210008,15 - 210,07 - 58,899$.

24. Suma a trei numere este egală cu 88,44. Se știe că unul este 14,126. Aflați celelalte două numere, dacă ele sînt egale între ele.

25. Efectuați:

a) $\overline{a81, b7} + \overline{aa, 0b}$;

b) $\overline{6x, 2y} - \overline{1x, yy}$, unde a, b, x, y sînt cifre.

26. Determinați cifrele necunoscute:

a) $\overline{a, b} + \overline{b, a} = 9,9$;

b) $\overline{a, a} + \overline{aa, a} = 12,2$;

c) $\overline{x, y} + \overline{10x, y} = 107,6$;

d) $\overline{x0, y} + \overline{y, x} = 52,7$.

§5 Înmulțirea, împărțirea și ridicarea la putere a numerelor zecimale

1. Înmulțirea unui număr zecimal cu un număr natural

Cercetăm și descoperim

• Trei prietene, Veronica, Liliana și Nicoleta, au cumpărat câte o înghețată la prețul de 3,5 lei. Câți bani au plătit prietenele?

Rezolvare:

$3 \cdot 3,5 = 3,5 + 3,5 + 3,5 = 10,5$ (lei) sau

Răspuns: 10 lei 50 bani.

$$\begin{array}{r} 3,5 \times \\ 3 \\ \hline 10,5 \end{array}$$

o zecimală
o zecimală



Completați și observați.

a) $4,4 \cdot 16 = \square$ o zecimală

$$\begin{array}{r} 4,4 \times \\ 16 \\ \hline 26,4 \\ \hline \square \square \\ \square \square, 4 \end{array}$$

o zecimală

b) $0,15 \cdot 24 = \square$ două zecimale

$$\begin{array}{r} 0,15 \times \\ 24 \\ \hline 60 \\ \hline \square \square \\ \square, \square \square \end{array}$$

două zecimale

Rețineți!

Pentru a înmulți un număr zecimal cu un număr natural:

- ① scriem numerele unul sub altul și le înmulțim fără a ține cont de virgulă (ca la înmulțirea a două numere naturale);
- ② punem virgula la rezultat peste atâtea cifre, numărate de la dreapta spre stînga, câte zecimale are factorul zecimal al produsului.

Exemplu:

$$\begin{array}{r} 1,32 \cdot 53 = ? \\ 1,32 \times \\ 53 \\ \hline 396 \\ 660 \\ \hline 69,96 \end{array}$$

2 zecimale
2 zecimale

Exersăm

Completați:

$7,8 \cdot 1 = \square$; $7,8 \cdot 0 = \square$;

$7,8 \cdot 5 = 7,8 \square 7,8 \square 7,8 \square 7,8 \square 7,8$.

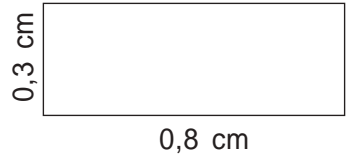
$$\begin{array}{r} 7,8 \times \\ 5 \\ \hline \square \square, \square \end{array}$$

o cifră
o cifră

2. Înmulțirea a două numere zecimale

Cercetăm și descoperim

● Aflați aria unui dreptunghi cu lungimea $a = 0,8$ cm și lățimea $b = 0,3$ cm.



Aria dreptunghiului este $\mathcal{A} = a \cdot b$.

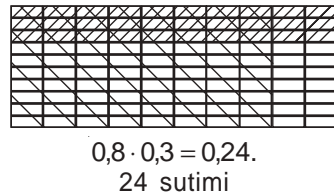
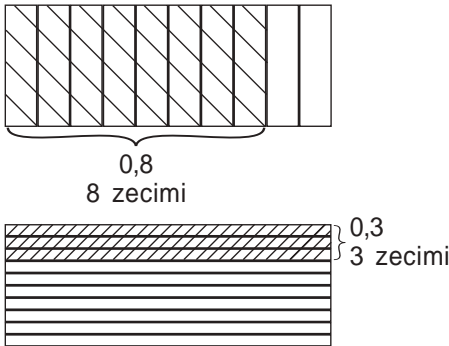
Rezolvare:

$$\mathcal{A} = a \cdot b = 0,8 \text{ cm} \cdot 0,3 \text{ cm} = (0,8 \cdot 0,3) \text{ cm}^2.$$

Dar care este rezultatul înmulțirii $0,8 \cdot 0,3$?



Aflăm rezultatul înmulțirii folosind desene:



Obținem $0,8 \cdot 0,3 = 0,24$.

Răspuns: $0,24 \text{ cm}^2$.

Ce observăm?

$$\begin{array}{r} 0,8 \times \\ 0,3 \\ \hline 0,24 \end{array}$$

o zecimală

o zecimală

2 zecimale



Completați: $1,5 \cdot 0,24 = \square$.

Rețineți!

Pentru a înmulți două numere zecimale:

- ① scriem numerele unul sub altul și le înmulțim fără a ține cont de virgule (ca la înmulțirea a două numere naturale);
- ② punem virgula la rezultat peste ațitea cifre, numărate de la dreapta spre stînga, cîte zecimale au împreună cei doi factori.

Exemple:

a) $0,3 \cdot 12,4 = ?$ o zecimală

$$\begin{array}{r} 12,4 \times \\ 0,3 \\ \hline 3,72 \end{array}$$

o zecimală

două zecimale

b) $4,25 \cdot 15 = ?$ două zecimale

$$\begin{array}{r} 4,25 \times \\ 15 \\ \hline 2125 \\ 425 \\ \hline 63,75 \end{array}$$

două zecimale

Exersăm

Efectuați înmulțirea:

a) $2,35 \cdot 0,24 = ?$

$$\begin{array}{r} 2,35 \times \\ 0,24 \\ \hline 940 \\ 470 \\ \hline 0,5640 \end{array}$$

Răspuns:

$$2,35 \cdot 0,24 = 0,564$$

b) $1,1 \cdot 0,054 = ?$

$$\begin{array}{r} 0,054 \times \\ 1,1 \\ \hline 054 \\ 540 \\ \hline 0,1194 \end{array}$$

Răspuns:

$$1,1 \cdot 0,054 = 0,054 \cdot 1,1 = 0,0594$$

Observație:
Dacă este nevoie,
partea zecimală
se completează
cu zerouri.

Proprietăți ale înmulțirii numerelor zecimale

1° **comutativitatea:** $a \cdot b = b \cdot a$;

2° **asociativitatea:** $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$;

3° 1 este **element neutru** la înmulțire:
 $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$;

4° **distributivitatea** față de adunare și
scădere $a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c$.

Exemple:

$$4,3 \cdot 0,25 = 0,25 \cdot 4,3;$$

$$(1,5 \cdot 3,5) \cdot 2,4 = 1,5 \cdot (3,5 \cdot 2,4);$$

$$4,8 \cdot 1 = 4,8 \cdot 1 = 4,8;$$

$$6,2 \cdot (3,6 \pm 2,2) = 6,2 \cdot 3,6 \pm 6,2 \cdot 2,2.$$

Verificați!

3. Înmulțirea unui număr zecimal la 10, 100, 1000 etc.

Cercetăm și descoperim

● Într-un sac sînt 52,4 kg de cartofi.

Cîte kilograme sînt în 10 saci?

Dar în 100 de saci?

În 1000 de saci?

Rezolvare:

În 10 saci sînt:

$$\begin{array}{r} 52,4 \times \\ 10 \\ \hline 524,0 \end{array}$$

$$52,4 \cdot 10 = 524 \text{ (kg).}$$

În 100 de saci sînt:

$$\begin{array}{r} 52,4 \times \\ 100 \\ \hline 5240,0 \end{array}$$

$$52,4 \cdot 100 = 5240 \text{ (kg).}$$

În 1000 de saci sînt:

$$\begin{array}{r} 52,4 \times \\ 1000 \\ \hline 52400,0 \end{array}$$

$$52,4 \cdot 1000 = 52400 \text{ (kg).}$$

Răspuns: 524 kg; 5240 kg; 52400 kg.



Ce ați observat? Formulați regula!

$$52,4 \cdot 10 = 524$$

peste o cifră 1 zero

virgula spre dreapta →

$$52,4 \cdot 100 = 5240$$

peste 2 cifre 2 zerouri

virgula spre dreapta →

$$52,4 \cdot 1000 = 52400$$

peste 3 cifre 3 zerouri

virgula spre dreapta →

Observație:

Dacă este nevoie, adăugăm zerouri la partea zecimală înainte de efectuarea înmulțirii.

Rețineți!

Pentru a înmulți un număr zecimal cu 10, 100, 1000 etc., deplasăm virgula spre dreapta respectiv peste o cifră, două cifre, trei cifre etc.

Exersăm

$$6,38 \cdot 10 = 63,8;$$

$$0,254 \cdot 10 = 2,54;$$

$$6,38 \cdot 100 = 638;$$

$$0,254 \cdot 100 = \square\square,4;$$

$$6,38 \cdot 1000 = \square\square\square\square;$$

$$0,254 \cdot 1000 = \square\square\square.$$

Deplasăm virgula spre dreapta. →

Rețineți!

Pentru a înmulți un număr zecimal cu 10^n , $n \in \mathbb{N}^*$, deplasăm virgula spre dreapta peste n cifre.

4. Împărțirea unui număr zecimal la 10, 100, 1000 etc.

Cercetăm și descoperim

- Calculați: $9 : 10$, $9 : 100$, $9 : 1000$.

Rezolvare:

$$9 : 10 = \frac{9}{10} = 0,9$$

1 zero 1 cifră

$$9 : 100 = \frac{9}{100} = 0,09$$

2 zerouri 2 cifre

$$9 : 1000 = \frac{9}{1000} = 0,009$$

3 zerouri 3 cifre

Ce observăm?

La împărțirea numărului zecimal la 10, 100, 1000 etc. virgula se deplasează spre stînga respectiv peste o cifră, două cifre, trei cifre etc.

Exemple:

a) $75,8 : 10 = 7,58$

o cifră 1 zero

← virgula spre stînga

b) $254,1 : 100 = 2,541$

2 cifre 2 zerouri

← virgula spre stînga

Ne amintim că la înmulțirea unui număr zecimal cu 10, 100, 1000 etc. am deplasat virgula spre dreapta respectiv cu o cifră, două cifre, trei cifre etc.



Rețineți!

Pentru a împărți un număr zecimal la 10, 100, 1000 etc., deplasăm virgula spre stânga respectiv cu o cifră, două cifre, trei cifre etc.

5. Ridicarea unui număr zecimal la o putere cu exponent natural

Cercetăm și descoperim

- Aflați aria unui lot de forma unui pătrat cu latura de 10,5 m.

Rezolvare:

$$A = 10,5^2 = \underbrace{10,5 \cdot 10,5}_{2 \text{ factori}} = 110,25 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Răspuns: 110,25 m².

Ce observăm?

Pătratul numărului zecimal 10,5 este numărul zecimal 110,25 obținut prin înmulțirea lui 10,5 cu el însuși.

Deci, $0,1^3 = \underbrace{0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1}_{3 \text{ factori}} = 0,001.$

Exemple:

a) $0,2^4 = \underbrace{0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2}_{4 \text{ factori}} = 0,0016;$

b) $7,8^0 = 1;$

c) $253,81^1 = 253,81.$

$A = a^2$ – aria pătratului, unde a – latura pătratului.

E asemănător cu puterea unui număr natural!



Exersăm

a) $0,5^0 = 1;$

c) $0,5^2 = \square \cdot \square = \square;$

b) $0,5^1 = \square;$

d) $0,5^3 = \square \cdot \square \cdot \square = \square.$

Rețineți!

- Puterea cu exponentul doi, trei, patru etc. a unui număr zecimal este produsul respectiv a doi, trei, patru etc. factori egali cu numărul dat.
- Orice număr zecimal ridicat la puterea 1 este egal cu numărul inițial.
- Orice număr zecimal nenul ridicat la puterea 0 este egal cu 1.

6. Ordinea efectuării operațiilor

Cercetăm și observăm

- Efectuați: $211,8 : 10 - 3 \cdot (6,28 + 1,2^2 \cdot 0,5)$.

$$211,8 \overset{5}{:} 10 \overset{6}{-} 3 \overset{4}{\cdot} (6,28 \overset{3}{+} 1,2^2 \overset{1}{\cdot} 0,5) \overset{2}{=} 0,18$$

1) $1,2^2 = 1,2 \cdot 1,2 = 1,44$;

2) $1,44 \cdot 0,5 = 0,72$;

3) $6,28 + 0,72 = 7$;

4) $3 \cdot 7 = 21$;

5) $211,8 : 10 = 21,18$;

6) $21,18 - 21 = 0,18$.

Răspuns: 0,18.

Determinăm
întîi ordinea
efectuării
operațiilor.



Ne amintim

- adunarea și scăderea → operații de ordinul I;
- înmulțirea și împărțirea → operații de ordinul al II-lea;
- ridicarea la putere → operație de ordinul al III-lea.

Rețineți!

- ① Dacă într-o expresie matematică fără paranteze sînt operații de același ordin, ele se efectuează în ordinea în care sînt scrise.

→ a) $12,7 \overset{1}{-} 4,25 \overset{2}{+} 0,7$;

→ b) $17,5 \overset{1}{\cdot} 4,7 \overset{2}{:} 100$;

- ② Dacă într-o expresie matematică fără paranteze sînt operații de diferite ordine, se efectuează întîi cele de ordinul al III-lea, apoi cele de ordinul al II-lea și, la sfîrșit, cele de ordinul I.

→ c) $4 \overset{3}{:} 25 \overset{4}{-} 1,3^3 \overset{1}{\cdot} 10 \overset{2}{:}$;

- ③ Dacă într-o expresie matematică sînt paranteze, atunci se efectuează întîi operațiile din paranteze conform regulii ① sau ②.

→ d) $17 \overset{4}{+} 5,2 \overset{3}{\cdot} (6,8 \overset{2}{+} 5,4^2) \overset{1}{:}$



Completați:

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & (4,4 \cdot 1,5 - 6^2) : 10 + 0,5 \cdot 10 = \\
 & = (4,4 \cdot 1,5 - \square) : 10 + 0,5 \cdot 10 = \\
 & = (\square - \square) : 10 + 0,5 \cdot 10 = \\
 & = \square : 10 + 0,5 \cdot 10 = \\
 & = \square + 0,5 \cdot 10 = \\
 & = \square + \square = \\
 & = \square
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } & 2 \cdot (17,5 - 0,4) - [18,1 - 4 \cdot (5^2 : 2 - 10)] = \square \\
 & 1) \square = \square \cdot \square = 25; \\
 & 2) 25 : \square = \square; \\
 & 3) 12,5 - \square = 2,5; \\
 & 4) 4 \cdot 2,5 = \square; \\
 & 5) 18,1 - 10 = \square; \\
 & 6) 17,5 - 0,4 = 17,1; \\
 & 7) 17,1 \cdot 2 = 34,2; \\
 & 8) 34,2 - 8,1 = 26,1.
 \end{aligned}$$

Exerciții și probleme



1. Calculați:

a) $0,5 \cdot 0,7$;

b) $0,6 \cdot 0,9$;

c) $1,8 \cdot 3$;

d) $2,5 \cdot 6$;

e) $4,2 \cdot 1,5$;

f) $6,1 \cdot 2,3$;

g) $1,24 \cdot 0,3$;

h) $6,05 \cdot 0,4$.

2. Un sac cu zahăr cîntărește 50,4 kg. Cît vor cîntări 5 saci? Dar 10 saci?

3. Efectuați:

a) $25,4 \cdot 6,8$;

b) $38,1 \cdot 7,2$;

c) $125 \cdot 0,2$;

d) $354 \cdot 0,7$;

e) $0,05 \cdot 12,4$;

f) $0,04 \cdot 17,2$;

g) $453 \cdot 0,04$;

h) $611 \cdot 0,06$.

4. Camera în care locuiește Nicu are forma unui cuboid baza căruia este un dreptunghi cu dimensiunile de 2,5 m și 5,2 m. Aflați aria suprafeței camerei (a bazei cuboidului).

$$A_{\square} = a \cdot b$$

5. Pagina manualului de matematică are dimensiunile de 16,5 cm și 24 cm. Aflați aria suprafeței paginii.

6. Ștefan a înmulțit numerele:

a) 6,2 și 0,03; b) 0,5 și 2,4; c) 6 și 2,32 și a obținut respectiv un număr zecimal cu:

a) două zecimale; b) trei zecimale; c) două zecimale. Are dreptate Ștefan? Argumentați?

7. Calculați folosind proprietățile înmulțirii:

a) $10 \cdot 12,52$;

b) $10 \cdot 6,08 \cdot 0,01$;

c) $5 \cdot 7,89 \cdot 2$;

d) $25 \cdot 2,63 \cdot 4$;

e) $50 \cdot 6,14 \cdot 2$;

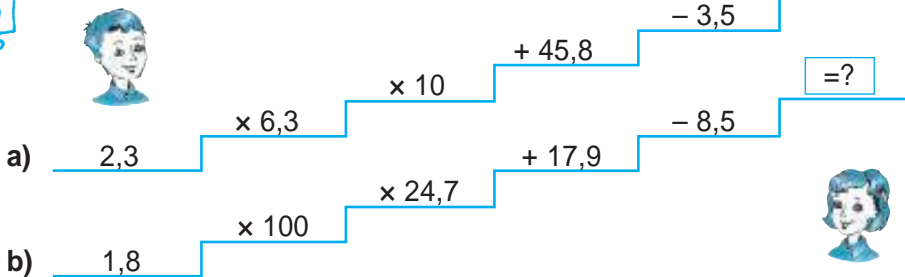
f) $25 \cdot 0,44 \cdot 8$.



21. Un autoturism s-a deplasat 3 h cu viteza de 99,5 km/h și 5 h cu viteza de 84,3 km/h. Ce distanță a parcurs autoturismul în această perioadă?
22. Calculați valoarea expresiei:
 a) $62,4x$; b) $54,2x$, pentru $x \in \{15; 24; 30; 45,3\}$.
23. Scrieți suma ca produs și calculați:
 a) $125,3 + 125,3 + 125,3 + 125,3 + 125,3$;
 b) $68,15 + 68,15 + 68,15 + 68,15 + 68,15$.
24. S-au procurat 4 kg de mere la prețul de 2,6 lei kilogramul și 3 kg de pere la prețul de 3,1 lei kilogramul. Cît s-a plătit pentru toate fructele? Cu cît sînt mai scumpe 3 kg de mere decît 2 kg de pere?
25. Calculați valoarea expresiei:
 a) $2,7x - 1,5y$, pentru $x \in \{3, 4, 5\}$, $y \in \{0, 1, 2\}$;
 b) $6,2x + 13,2y$, pentru $x \in \{0, 3, 5\}$, $y \in \{2, 7, 10\}$.
26. Doina a plecat în vacanță la bunici. Ea a mers 4 h cu trenul și 3 h cu autobuzul. Ce distanță a parcurs Doina, dacă viteza trenului a fost de 56,8 km/h, iar a autobuzului – de 65,8 km/h?



27. Cine calculează mai repede?



28. Scrieți numărul omis:

- a) $\boxed{27,84}$ $\boxed{278,4}$ $\boxed{10}$
 $\boxed{38,15}$ $\boxed{?}$ $\boxed{100}$

- b) $\boxed{0,245}$ $\boxed{24,5}$ $\boxed{100}$
 $\boxed{4,17}$ $\boxed{?}$ $\boxed{10}$

29. Viteza medie de rotație a Pământului în jurul Soarelui este de 29,76 km/s. Ce distanță va parcurge Pământul:
 a) în decursul lecției de matematică;
 b) în 24 de ore?



30. Reconstituți:

a)
$$\begin{array}{r} \triangle \hexagon, \triangle \circ \quad 5 \times \\ \hline \diamond \diamond \triangle, \hexagon \triangle \circ \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} \diamond \square \nabla, \hexagon \hexagon \quad 8 \times \\ \hline \nabla \diamond \square, \nabla \hexagon \hexagon \end{array}$$

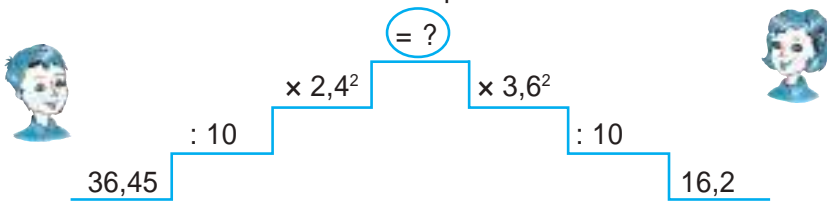
31. Ce distanță ar parcurge o persoană dacă ar face 1 milion de pași, considerînd că lungimea medie a pasului este de 0,75 m?

32. Efectuați:

a) $28,4 : 10^2 + 10[16,8 - (400 : 100 - 4)]$; b) $124,5 \cdot (7,82 : 10 - 0,54) - 2,4^2$.



33. Cine calculează mai repede?



34. Calculați:

a) $(3,8 \cdot 1,75 : 10 + 1,02) : 100 + 0,4 \cdot 2,6^2 - 0,1^3$;
 b) $0,2 \cdot (11,28 + 3,4 : 100 \cdot 1,55) : 10 + 0,6 \cdot 3^2 - 0,2^4$.

35. Aflați cardinalul mulțimii:

a) $A = \{n/n \in \mathbb{N}, 1,2^n \leq 184\}$;
 b) $B = \{n/n \in \mathbb{N}, 2,5^n \leq 215, n - \text{număr par}\}$.

36. Calculați:

a) $\underbrace{2,82x + 2,82x + \dots + 2,82x}_{101 \text{ termeni}}$, dacă $x = 1000$;
 b) $\underbrace{0,18t + 0,18t + \dots + 0,18t}_{110 \text{ termeni}}$, dacă $t = 100$.

37. Compuneți o problemă a cărei rezolvare să se reducă la calculul expresiei:

a) $6,8 \cdot 12,5$; b) $38 \cdot (5,7 + 9,4)$; c) $15 \cdot (44,5 - 30,1)$.

38. Întrebat cîți elevi are, ilustrul matematician grec Pitagora a răspuns: „Jumătate dintre ei studiază matematica, un sfert studiază natura, a șaptea parte meditează în tăcere, iar restul sînt 3 oratori.” Cîți elevi avea Pitagora?

39. Aflați cel mai mare număr natural n pentru care:

a) $\frac{n^2}{15} \leq 5,5$; b) $6,5 < \frac{42}{n^2}$.

§6 Rapoarte

1. Raportul a două mărimi de același fel

Cercelăm și descoperim

1. Primăvara, Mihai și Petru au semănat pe două parcele de aceeași suprafață pepeni galbeni. Vara, Mihai a cules în total cu 30 de pepeni mai mult decât Petru.

Putem afirma oare că Mihai a strâns o roadă mult mai mare decât Petru?

Explicăm

Pentru a răspunde cu certitudine la întrebare, nu sînt date suficiente.

Să examinăm două cazuri:

Cazul I

Mihai — 45 de pepeni
Petru — 15 pepeni

$$\rightarrow \frac{45}{15} = 3$$

Mihai a cules de 3 ori mai mulți pepeni decât Petru, deci Mihai a strâns o roadă mult mai mare decât Petru.

Cazul II

Mihai — 130 de pepeni
Petru — 100 de pepeni

$$\rightarrow \frac{130}{100} = 1,3$$

Mihai a cules de 1,3 ori mai mulți pepeni decât Petru, deci Mihai nu a strâns o roadă mult mai mare decât Petru.



Deseori, pentru a determina „cît de mare” este un număr față de alt număr, folosim împărțirea.

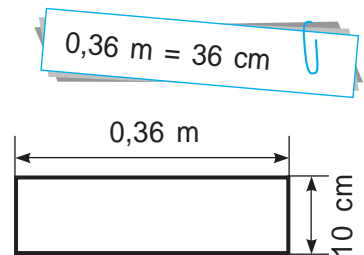
2. De cîte ori lungimea dreptunghiului din imagine este mai mare decât lățimea lui?

Rezolvare:

Calculăm și scriem:

$$36 \text{ cm} : 10 \text{ cm} = 3,6 \quad \text{sau} \quad \frac{36 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 3,6$$

Răspuns: de 3,6 ori.



Scrierea $\frac{a}{b}$, unde a și b sînt numere, $b \neq 0$, se numește **raport**.

Ea indică împărțirea $a : b$.

Numărătorul raportului $\rightarrow \frac{a}{b}$
Numitorul raportului $\rightarrow b$ termenii raportului

Valoarea raportului $\frac{a}{b}$ este rezultatul împărțirii $a : b$.

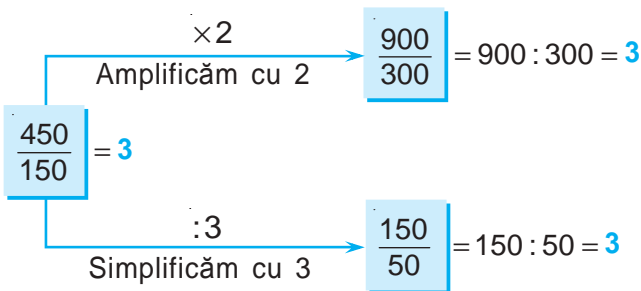
Două **rapoarte sînt egale** dacă valorile lor sînt egale.

Raportul $\frac{a}{b}$ se mai notează $a : b$.

Prin urmare, $\frac{45}{15}$, $\frac{110}{100}$, $\frac{36}{24}$, $\frac{1,5}{10}$, $\frac{6,3}{2,5}$ sînt rapoarte. Frațiile de asemenea sînt rapoarte.

3. Cum se va schimba valoarea raportului $\frac{450}{150}$, dacă fiecare termen: se înmulțește cu 2; se împarte la 3?

Rezolvare:



A amplifica un raport cu un număr nenul înseamnă a înmulți fiecare termen al raportului cu acest număr.

$$\frac{2,3}{1,4} \xrightarrow[\text{cu } 5]{\text{amplificăm}} \frac{5 \cdot 2,3}{5 \cdot 1,4} = \frac{11,5}{7}$$

A simplifica un raport cu un număr nenul înseamnă a împărți fiecare termen al raportului la acest număr.

$$\frac{0,3}{31} \xrightarrow[\text{cu } 10]{\text{simplificăm}} \frac{0,3 : 10}{31 : 10} = \frac{0,03}{3,1}$$

Amplificarea, simplificarea raportului nu schimbă valoarea lui.

2. Raportul a două mărimi diferite

Cercelăm și descoperim

1. 3 kg de miere costă 135 lei.
Cît costă 5 kg de miere?

Rezolvare:

Calculăm prețul mierii:

$$\begin{array}{l} \text{Costul} \rightarrow \frac{135 \text{ lei}}{3 \text{ kg}} = \frac{45 \text{ lei}}{1 \text{ kg}} = 45 \text{ lei/kg} = \leftarrow \text{Pre}\ddot{t}\text{ul} \\ \text{Masa} \rightarrow \end{array}$$

Costul a 5 kg de miere: $45 \cdot 5 = 225$ (lei).

Răspuns: 225 lei.



Notația 45 lei/kg
se citește
„45 lei kilogramul”.



Raportul a două mărimi diferite este o nouă mărime.
Valoarea lui este numită **raport unitar**.

Raportul dintre costul mierii și masa ei este o nouă mărime – prețul mierii.

2. Un avion a parcurs distanța de la Budapesta la Chișinău (720 km) într-o oră și 40 de minute.

Cu ce viteză medie a zburat avionul?

Rezolvare:

$$\text{Viteza } (v) = \frac{\text{Distanța } (d)}{\text{Timpul } (t)}$$

$$1 \text{ h } 40 \text{ min.} = 100 \text{ min.} = 6000 \text{ s}$$

$$720 \text{ km} = 720000 \text{ m}$$

$$\text{Deci, } v = \frac{720000 \text{ m}}{6000 \text{ s}} = 120 \text{ m/s.}$$

Răspuns: 120 m/s. (Citim: 120 de metri pe secundă.)



Exerciții și probleme



1. Formați rapoartele ai căror termeni sînt numere din mulțimea:

a) $\{2, 3, 4\}$;

c) $\{0,1; 4; 6\}$;

b) $\{5, 11, 8\}$;

d) $\{9; 2,5; 1; 2\}$.

Model:

a) $\frac{2}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{2}, \frac{3}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{3}, \frac{4}{4}$.

2. a) Selectați fracțiile dintre rapoartele: $\frac{1}{3}, \frac{14}{5}, \frac{2}{2,1}, \frac{4}{1}, \frac{9,5}{6}, \frac{1}{2,7}, \frac{0,3}{0,4}$.

b) Care este deosebirea dintre un raport și o fracție?

3. Calculați valoarea raportului: a) $\frac{18}{3}$; b) $\frac{50}{100}$; c) $\frac{3}{1000}$; d) $\frac{4,11}{10}$.

4. a) Amplificați raportul $\frac{3,1}{7}$ cu 0,1. b) Simplificați raportul $\frac{4,2}{10}$ cu 10.

c) Amplificați raportul $\frac{2,6}{3,8}$ cu 3.

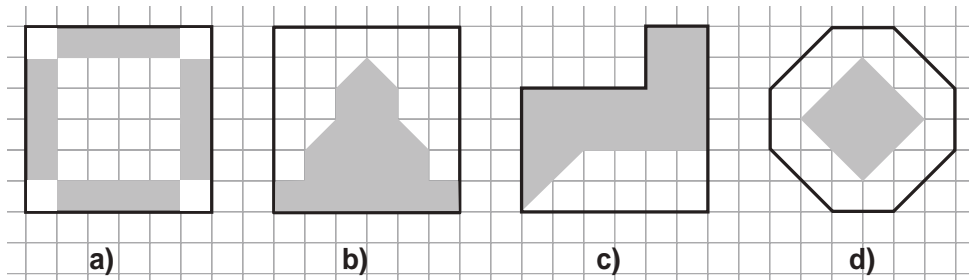
d) Simplificați raportul $\frac{35}{10}$ cu 5.

5. Restabiliți șirul de rapoarte egale:

a) $\frac{2}{5} = \frac{\square}{10} = \frac{6}{\square} = \frac{\square}{25} = \frac{18}{\square}$;

b) $\frac{9}{\square} = \frac{18}{8} = \frac{\square}{2} = \frac{36}{\square} = \frac{\square}{20}$.

6. Calculați valoarea raportului dintre aria părții colorate și a celei necolorate:



7. Comparați x și y , dacă:

a) $\frac{x}{y} = \frac{31}{26}$;

b) $\frac{x}{y} = 0,9$;

c) $y = \frac{7}{8}x$;

d) $x = 2,3y$.

8. Calculați valoarea raportului dintre:

a) 3 m și 15 cm;

b) 3 h și 45 min.;

c) 7,5 kg și 250 g;

d) numărul de zile ale lunilor mai și august;

e) cel mai mare număr natural de 3 cifre și cel mai mic număr natural de 2 cifre.

9. Care este raportul dintre numărul fetelor și numărul băieților din clasa voastră?

10. Comparați rapoartele:

a) $\frac{2,1}{10}$ ● $\frac{3,8}{10}$,

b) $\frac{3}{7}$ ● $\frac{4}{9}$;

c) $\frac{6,6}{5,5}$ ● $\frac{0,66}{0,55}$,

d) $\frac{11}{0,5}$ ● $\frac{5}{0,2}$.



11. Într-o cratiță cu 4 l de apă o gospodină a pus 3 linguri de sare, iar în altă cratiță cu 3 l de apă – 2 linguri de sare. Care soluție este mai sărată?

12. Cine are o productivitate mai mare?

Productivitatea muncii este cantitatea de muncă efectuată într-o unitate de timp.

a) Anuța culege 25 de panere cu struguri în 4 h, iar Petruț – 29 de panere cu struguri în 5 h.

b) Meșterul Ciocănel bate 152 de cuie în 8 h, iar meșterul Cuișor – 126 de cuie în 7 h.

c) Știetot rezolvă corect 244 de exerciții în 400 min., iar Știemult rezolvă corect 300 de exerciții în 10 h.

d) Gură-Spartă rostește 1234 de cuvinte în 3 min., iar Limbă-Lungă – 4321 de cuvinte în 12 min.

e) Papăbine mănâncă 3 kg de tort în 7 min. 30 s, iar Papămult – 5 kg 200 g de tort în 15 min. 15 s.

13. Perimetrul unui dreptunghi este de 28 cm.

Raportul dintre lungimile laturilor lui este $\frac{3}{4}$. Calculați lungimile laturilor și aria dreptunghiului.

14. Valoarea raportului dintre ariile a două pătrate este egală cu 25. Care este valoarea raportului dintre:

a) lungimile laturilor pătratului;

b) perimetrele pătratelor?

15. Stelele au luminozități diferite. Cele mai luminoase sînt stelele de gradul 1, iar cele mai puțin luminoase – stelele de gradul 6. Luminozitatea stelelor se micșorează de 2,5 ori odată cu trecerea de la un grad la altul. De cîte ori sînt mai luminoase stelele de gradul 1 decît stelele de gradul 6?



16. Scrieți trei rapoarte a căror valoare este egală cu:
a) 3; b) $\frac{1}{4}$; c) $1\frac{2}{5}$; d) 0,125.
17. Construiți un dreptunghi pentru care valoarea raportului dintre lungimile laturilor lui este egală cu:
a) 2; b) $\frac{2}{3}$; c) 1,8; d) 0,5.
18. Pentru a obține mortar de calitate, se recomandă a amesteca 2 părți de ciment și 5 părți de nisip. De cît nisip este nevoie pentru 300 kg de ciment?
19. O sfoară are lungimea de 17,35 m. Se taie din ea o bucată de 3,75 m și alta cu 15 cm mai mică decît prima.
a) Aflați lungimea sforii rămase.
b) Calculați valoarea raportului dintre lungimea întregii sfori și lungimea sforii rămase.



20. Aflați $\frac{2a+3b}{3b}$, dacă $\frac{a}{b} = 0,9$.

21. Calculați valoarea raportului $\frac{x}{y}$, dacă $\frac{8y-5x}{5y-3x} = \frac{7}{3}$.

22. Vindetot are două feluri de smîntînă: de 20 lei/kg și de 12 lei/kg. El a hotărît să obțină, amestecînd ambele feluri de smîntînă, un al treilea fel – la prețul de 14 lei/kg. În ce raport trebuie să amestece Vindetot cele două feluri de smîntînă?



23. Businessmanul Aurică a adus din Grecia banane de două feluri: de 11 lei/kg și de 14 lei/kg. Deoarece bananele la prețul mai mare de 12 lei/kg se vînd rău, el a hotărît să amestece cele două feluri pentru a obține un al treilea fel – la prețul de 12 lei/kg. În ce raport trebuie să amestece el cele două feluri de banane?

Să recapitulăm

1. Din cîte părți este format numărul zecimal?
2. Ce semnificație are virgula în scrierea numărului zecimal?
3. Ce indică fiecare dintre cifrele scrise în partea zecimală a numărului zecimal? Dar în partea întreagă?
4. Ce metode de comparare a două numere zecimale cunoașteți? Explicați aceste metode.
5. Cum se aproximează numărul zecimal prin lipsă și prin adaos?
6. Care este regula de rotunjire a numărului zecimal?
7. Dați exemple din viața cotidiană de utilizare a numerelor zecimale.
8. Formulați exemple din viața cotidiană de rotunjire a numerelor.
9. Dați exemple din alte discipline școlare de aplicare a numerelor zecimale.
10. Ce operații cu numere zecimale ați studiat?
11. Cum se efectuează adunarea a două numere zecimale? Dar a trei numere zecimale? A patru numere zecimale?
12. Ce proprietăți posedă adunarea numerelor zecimale?
13. Este adevărat că scăderea este operația inversă adunării?
14. Cum se scad două numere zecimale?
15. În cîte moduri poate fi efectuată verificarea adunării a două numere zecimale? Dar verificarea scăderii?
16. Formulați exemple de aplicare a adunării și scăderii numerelor zecimale în viața de zi cu zi.
17. Formulați regula înmulțirii unui număr zecimal cu un număr natural.
18. Cum se înmulțesc două numere zecimale?
19. Care sînt proprietățile înmulțirii numerelor zecimale?
20. Formulați regula înmulțirii unui număr zecimal cu 10, 100, 1000 etc.
21. Cum se împarte un număr zecimal la 10, 100, 1000 etc.?
22. Explicați noțiunea *puterea unui număr zecimal*.
23. Care este algoritmul de efectuare a calculelor cu numere zecimale utilizînd calculatorul de buzunar?
24. Care este ordinea efectuării operațiilor inclusiv cu numere zecimale?
25. Care este deosebirea dintre o fracție și un raport?
26. Formulați exemple de rapoarte a două mărimi:
a) de același fel; **b)** diferite.

Exerciții și probleme recapitulative



- Efectuați operațiile și verificați rezultatul cu ajutorul calculatorului de buzunar:
 - $2,75 \cdot 10 + 8,4 \cdot 100$;
 - $4,14 \cdot 5 - 7,6 \cdot 0,1$;
 - $3,02 \cdot 25 - 0,745 \cdot 100$;
 - $54,3 : 10 + 25 \cdot 0,04$.
- Calculați:
 - $1,6^2 \cdot (30 - 12,5) + 144 : 12$;
 - $0,5^3 \cdot (16 + 24,4) - 2,5 : 10$.
- Calculați și faceți proba prin două moduri:
 - $42,027 + 16,173$;
 - $70,25 + 15,05$;
 - $785,18 - 172,08$;
 - $201,5 - 38,65$.
- Completați astfel încât propoziția obținută să fie adevărată:
 - $29 + \square < 29,3$;
 - $48 - \square > 47$;
 - $403,5 + \square \geq 404$;
 - $62,8 - \square < 61$.
- Scrieți elementele mulțimii:
 - $A = \{3,4x / x \in \mathbb{N} \text{ și } x \text{ este divizor al lui } 18\}$.
 - $B = \{2,5x / x \in \mathbb{N}, x - \text{multiplu al lui } 18 \text{ și } x \leq 40\}$.



- Dintr-un depozit în care erau 1 445,6 t de mere s-au vândut în prima săptămână 304,4 t de mere, iar în săptămîna a doua – cu 105 t mai mult. Cîte tone de mere au rămas în depozit?
- Un kilogram de bomboane costă 43,5 lei, iar un kilogram de banane – 16,5 lei. Au fost procurate cîte 2 kg de fiecare fel. Cît a costat toată cumpărătura? Rezolvați problema prin două metode.
- O familie tînăra a procurat o masă și 10 scaune, plătind în total 2000 lei. Cît costă un scaun, dacă masa costă 435,5 lei?
- Mama avea 235,8 lei. Ea a cumpărat 2 kg de cartofi la prețul de 4,5 lei/kg, 3 kg de mere la prețul de 8,25 lei/kg și o păpușă Barbie pentru Dănuța cu 102 lei. Cîți lei i-au rămas mamei după efectuarea cumpărăturilor?
- Pentru 6 manuale și 10 caiete s-au plătit 205,5 lei, iar pentru 8 manuale și 5 caiete s-au plătit 219,5 lei. Cît costă un manual și cît costă un caiet?
- Nicu are 8,5 lei, Danu – de 4 ori mai mult decît Nicu, iar Victor – cît au Nicu și Danu împreună. Cîți lei au în total cei trei prieteni?

12. Tata, mama și fiul au împreună la bancă 2 615,4 euro. Suma mamei și a tatei este de 2 008,8 euro, iar a mamei și a fiului este de 1 500,3 euro. Ce sumă are la bancă fiecare membru al familiei?
13. Nelu, copiind exercițiul $4 \cdot 0,4 + 6,4 : 4 - 2$, a uitat să pună parantezele. Ajutați-l pe Nelu să pună parantezele astfel încât rezultatul să fie:
a) 6; **b)** 4,8; **c)** 0.
14. Calculați valoarea raportului dintre:
a) 1,6 m și 2,5 cm; **b)** 5,5 h și 30 min.; **c)** 9,9 kg și 0,3 kg.
-
15. Perimetrul unui dreptunghi este de 40 cm. Raportul dintre lungimile laturilor lui este $\frac{2}{5}$. Aflați lungimile laturilor și aria dreptunghiului.
16. Un țăran a vândut la piață 94,5 kg de fructe. Din toată cantitatea $\frac{4}{9}$ erau mere, $\frac{2}{9}$ erau caise, iar restul erau piersici. Câte kilograme de piersici erau? Rezolvați problema prin două metode.
17. Suma a două numere este 14,3, iar diferența lor este 5,8. Aflați numerele.
18. Compuneți o problemă a cărei rezolvare să se reducă la calculul expresiei:
a) $2,1^2 - 1,4$; **b)** $20 \cdot (64,3 - 59,8)$.
19. Compuneți o problemă utilizând raportul 2 : 3.



Problemă pentru campioni

20. Trei lucrători au cules împreună 206 kg de mere. Al doilea a cules cu 25 kg mai mult decât jumătate din ce a cules primul, iar al treilea a cules cu 22 kg mai puțin decât dublul cantității culese de al doilea.
- a)** Aflați ce cantitate de mere a cules fiecare.
b) Determinați ce cantitate de mere mai trebuiau să culeagă pentru a câștiga 2 200 lei, dacă 1 kg de mere se vinde cu 5,5 lei.
c) Aflați de câte lăzi e nevoie pentru a ambala toate merele strânse pentru a câștiga 2 200 lei, dacă într-o ladă se pun 18 kg de mere.

Varianta I

1. Se știe ca în timpul călătoriilor Dinu a parcurs 400,25 km cu trenul și cu 20 km mai puțin cu autobuzul, iar Irina – 300 km cu trenul și cu 50,5 km mai mult cu autobuzul.

a) Completați caseta cu câte un număr zecimal, astfel încât propozițiile obținute să fie adevărate:

$$400,25 - \square < 210.$$

$$300 + \square > 450,5.$$

b) Aflați cât măsoară drumul parcurs de Dinu.

c) Aflați cât măsoară drumul parcurs de Irina.

d) Determinați cine a realizat o călătorie mai lungă și cu cât.

2. Pentru luna decembrie familia Prunici trebuie să achite facturile pentru:

- telefoniei fixă – 111,98 lei;
- Internet – 135 lei;
- TV – 60 lei;
- energia termică – 1480,5 lei;
- apă rece – 100,89 lei;
- gaz natural – 39,66 lei.

a) Scrieți în casetă litera A, dacă propoziția este adevărată, sau litera F, dacă propoziția este falsă:

Toate numerele indicate în facturi sînt numere zecimale.

b) Aflați câți metri cubi de gaz a consumat familia dacă 1 m³ de gaz costă 6 lei.

c) Aflați câți metri cubi de apă rece au fost consumați în decembrie dacă 1 m³ de apă rece costă 9 lei.

d) Calculați suma totală pe care trebuie s-o achite familia Prunici pentru luna decembrie.

3. Compuneți o problemă în baza expresiei numerice: $10,5 \cdot 3 + 25,4 : 2$.

Varianta II

1. Pentru produsele alimentare procurate dna Volontir a achitat 200,25 lei și pentru cele igienice – cu 35 lei mai mult, iar dna Stavilă a achitat 350 lei pentru produsele alimentare și cu 21,5 lei mai puțin pentru cele igienice.

a) Completați caseta cu câte un număr zecimal, astfel încât propozițiile obținute să fie adevărate.

$$200,25 + \square < 235.$$

$$350 - \square > 21,5.$$

b) Aflați cât a achitat în total dna Volontir pentru produsele procurate.

c) Aflați cât a achitat în total dna Stavilă pentru produsele procurate.

d) Determinați cine a plătit mai mult și cu cât.

2. Un turist a parcurs cu mașina:

- în prima zi 280,5 km;
- în ziua a doua 300,4 km;
- în ziua a treia 312 km;
- în ziua a patra 340,2 km;
- în ziua a cincea 298 km.

a) Scrieți în casetă litera A, dacă propoziția este adevărată, sau litera F, dacă propoziția este falsă:

Toate numerele care indică distanțele parcurse de turist sînt numere zecimale.

b) Aflați în câte ore a parcurs turistul distanța în ziua a treia, dacă el se deplasa cu viteza de 60 km/h.

c) Determinați cu câți kilometri mai mult a parcurs turistul în ziua a patra decît în prima zi.

d) Calculați distanța totală parcursă de turist în cele cinci zile.

3. Compuneți o problemă în baza expresiei numerice: $74,8 : 2 - 10,2 \cdot 3$.

Baremul de notare

| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Nr. puncte | 31–29 | 28–26 | 25–23 | 22–19 | 18–14 | 13–10 | 9–7 | 6–4 | 3–2 | 1–0 |

6

Elemente de geometrie

§ 1 Puncte și linii

Cercelăm și descoperim

• Cel mai înalt vîrf de pe Pămînt este vîrfurile Everest (Chomolungma) din Munții Himalaya. El se află la altitudinea de 8848 m deasupra nivelului mării.

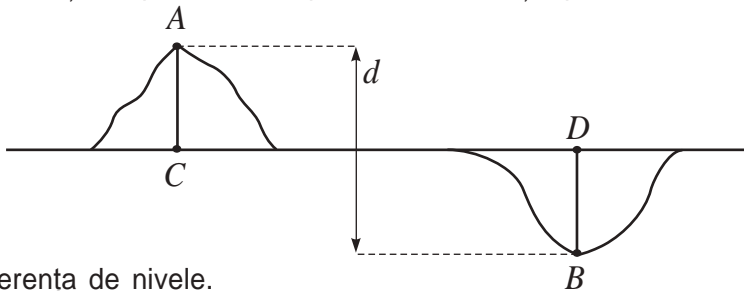
Punctul cu cea mai mare adîncime de pe planetă, de 11034 m, este situat în Fosa Marianelor din Oceanul Pacific.

Care este diferența de nivele dintre cel mai înalt punct de pe Pămînt și cel mai adînc punct de pe planetă?



Rezolvare:

Pentru a soluționa problema, reprezentăm enunțul printr-un desen:



Fie d diferența de nivele.

Atunci $d = 8848 + 11034 = 19882$ (m).

Răspuns: 19882 m.

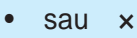
- Examinați desenul dat. Prin ce figuri geometrice am reprezentat:
 - a) nivelul mării;
 - b) vîrfurile Everest (Chomolungma);
 - c) Fosa Marianelor?
- Ce semnificație are:
 - a) punctul B ;
 - b) lungimea segmentului AC ? Dar lungimea segmentului BD ?

Ce știm? Ce aflăm?

1. Punctul

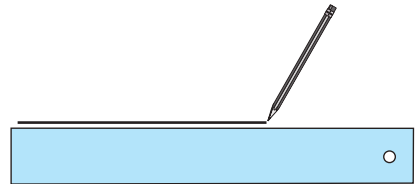
Cuvîntul *punct* provine din limba latină de la cuvîntul „punctum” și semnifică „întepătură”.

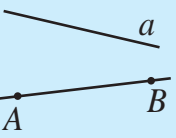
Punctul este figura geometrică cea mai simplă. Toate celelalte figuri sînt compuse din puncte.

| | |
|--|--|
| <i>Reprezentăm:</i>  | <i>Notăm:</i> Punctele se notează cu litere mari: A, B, \dots . Uneori notăm punctele cu A_1, A_2, \dots (citim „A unu”, „A doi”, ...). |
|--|--|

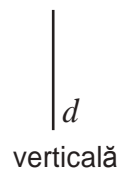
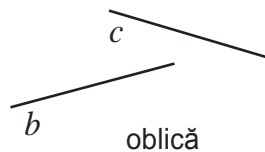
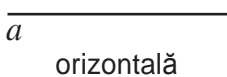
2. Linia dreaptă (sau dreapta)

Dreapta se desenează cu ajutorul riglei. De fapt, cu ajutorul acestui instrument se reprezintă doar o porțiune a dreptei. Dreptele sînt nemărginite, deci pot fi prelungite oricît dorim.



| | | |
|---|---|---|
| <i>Reprezentăm:</i>  | <i>Notăm:</i> Dreptele se notează cu litere mici: a, b, \dots sau prin două litere mari: AB, CD, \dots | <i>Citim:</i> Dreapta a , dreapta AB (sau BA) |
|---|---|---|

Poziții ale dreptelor:



Dacă punctul A aparține dreptei a , notăm $A \in a$.

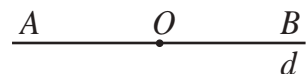
Dacă punctul B nu aparține dreptei a , notăm $B \notin a$.



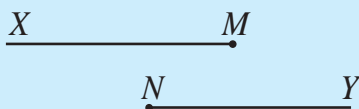
Trei sau mai multe puncte ale unei drepte se numesc **puncte coliniare**.

3. Semidreapta

Orice punct O al unei drepte împarte această dreaptă în două **semidrepte**. Punctul O se numește **originea semidreptelor**.



Reprezentăm:



Notăm:

Semidreptele se notează cu două litere mari: $[MX]$; $[NY]$, ..., prima literă indicînd originea semidreptei.

Două semidrepte care au origine comună și formează o dreaptă se numesc **semidrepte opuse**.

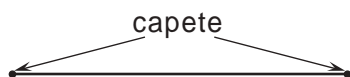
$[AB]$ și $[AC]$ sînt semidrepte opuse.



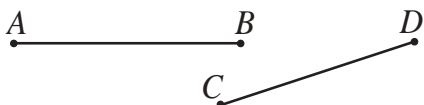
4. Segmentul

Segmentul este o porțiune a dreptei mărginită la ambele capete.

Punctele care mărginesc segmentul se numesc **extremități** sau **capete**.



Reprezentăm:



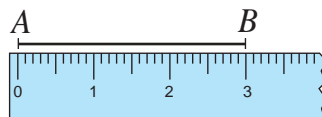
Notăm:

$[AB]$ sau $[BA]$

$[CD]$ sau $[DC]$

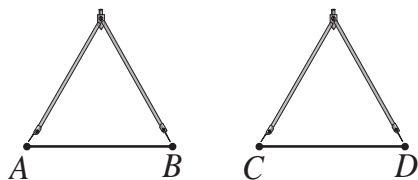
Lungimea segmentului se poate determina cu ajutorul riglei gradate.

Pentru a compara lungimile a două segmente, putem utiliza rigla gradată sau compasul.



$AB = 3$ cm

Măsurăm:



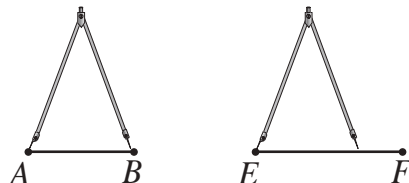
Notăm:

$AB = CD$

Spunem:

Lungimea segmentului AB este egală cu lungimea segmentului CD .

Măsurăm:



Notăm:

$AB < EF$

Spunem:

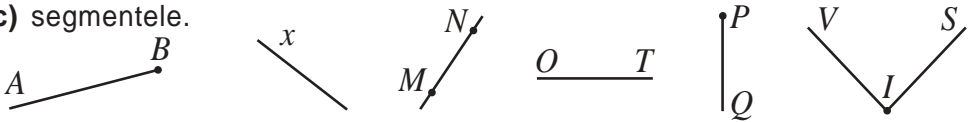
Lungimea segmentului AB este mai mică decît lungimea segmentului EF .

Două segmente AB și CD cu lungimi egale se numesc **segmente congruente**. Notăm: $[AB] \equiv [CD]$.

Exerciții și probleme



1. Dintre următoarele reprezentări recunoașteți: **a)** dreptele; **b)** semidreptele; **c)** segmentele.



2. Desenați și notați: un punct; o dreaptă; o semidreaptă; un segment.

3. Care dintre următoarele desene reprezintă o figură geometrică?



4. Desenați o figură geometrică compusă din:

- a)** trei puncte; **b)** patru puncte; **c)** 10 puncte;
d) nu mai puțin de 50 de puncte; **e)** mai mult de 100 de puncte.

5. Realizați un desen pentru care va fi adevărată propoziția:

- a)** Punctul A aparține dreptei l și nu aparține dreptei q .
b) Dreptele a și b au un singur punct comun L .
c) Punctele M și N aparțin simultan semidreptelor $[AB$ și $[CD$.
d) Punctul B nu aparține dreptei t , iar punctul D aparține acestei drepte.
e) Dreptele c și d nu au puncte comune.
f) Semidreptele $[AB$ și $[AC$ nu sînt semidrepte opuse.
g) Segmentul PQ nu este conținut de dreapta d și punctul Q aparține acestei drepte.

6. Adevărat sau Fals?

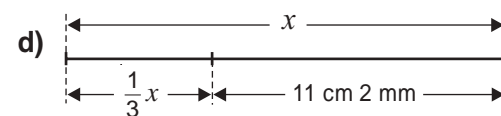
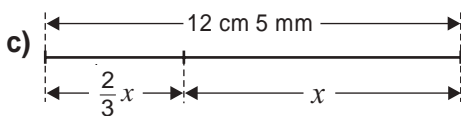
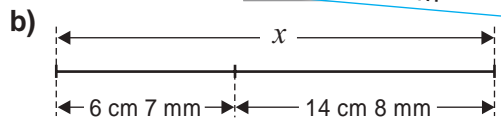
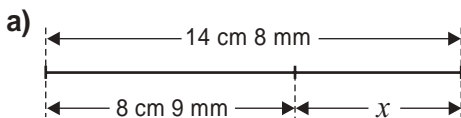


- a)** Segmentul AB este conținut de dreapta AB .
b) Două drepte diferite pot avea două puncte comune.
c) Două semidrepte diferite nu pot avea două puncte comune.
d) Două segmente diferite nu pot avea două puncte comune.
e) Dreapta CD este conținută de segmentul CD .



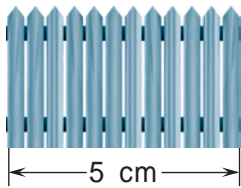
7. Aflați x :

$$\begin{aligned} 1 \text{ dm} &= 10 \text{ cm} \\ 1 \text{ cm} &= 10 \text{ mm} \end{aligned}$$



8. Care este lungimea în realitate:

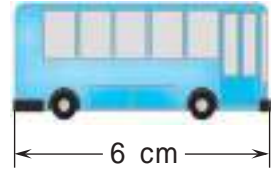
a) a gardului;



Scara
1 : 80

Dacă scara unui desen este $1 : n$, atunci obiectul desenat este în realitate de n ori mai mare.

b) a autobuzului?



Scara
1 : 150

9. Punctele A , B și C sînt coliniare. Aflați lungimea segmentului AB , dacă:

a) $AC = 7$ dm, $BC = 4$ dm 3 cm;

b) $AC = 11$ dm 3 cm, $BC = 18$ dm 8 cm;

c) $AC = 3$ dm 7 cm 7 mm, $BC = 2$ dm 8 cm 9 mm;

d) $AC = 5$ dm 5 cm 5 mm, $BC = 5$ dm 6 cm 7 mm.

• Cercetați toate situațiile posibile.

10. Care dintre punctele coliniare M , N , K ar putea fi situat între celelalte două, dacă:

a) $MN < MK$;

b) $MK > NK$;

c) $NK = MN$;

d) $MN > MK$;

e) $NK < MK$;

f) $MN = MK$?

• Justificați prin desene.

11. Două puncte distincte A și B determină două semidrepte: $[AB$ și $[BA$.

Fie M , N , K trei puncte distincte. Cîte semidrepte determină ele, dacă:

a) M , N , K sînt coliniare;

b) M , N , K nu sînt coliniare?

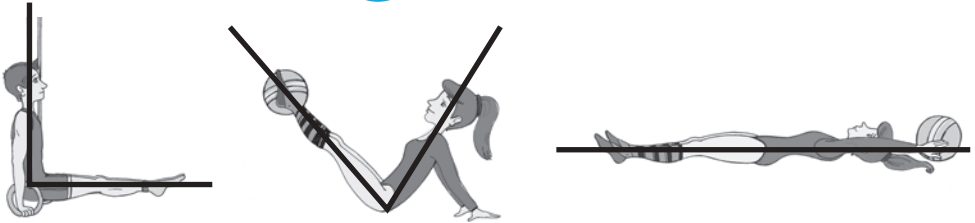
12. Fie A , B , C , D patru puncte diferite, oricare trei necoliniare. Cîte drepte diferite se pot pune în evidență?

13. a) Fie 5 puncte distincte pe un cerc. Cîte segmente, avînd capetele în aceste puncte, pot fi construite?

b) Rezolvați problema pentru 10 puncte distincte.

14. Un sfert din lungimea segmentului AB este egal cu jumătate din lungimea segmentului CD , care este cu 6 cm mai scurt decît segmentul AB . Aflați lungimea fiecărui segment.

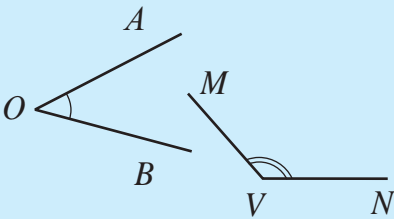
§ 2 Unghiuri



Cercetăm și descoperim

Unghiul este o figură geometrică formată din două semidrepte (**laturile unghiului**) cu originea comună (**vîrfurile unghiului**).

Reprezentăm:

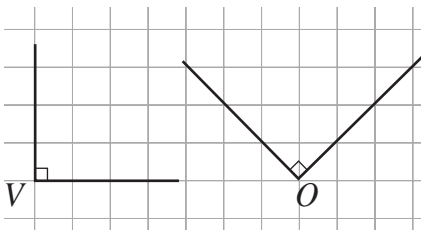


Notăm:
 $\angle AOB$ (sau $\angle BOA$, sau $\angle O$),
 $\angle MVN$ (sau $\angle NVM$, sau $\angle V$).
Litera din vîrfurile unghiului se scrie la mijloc. Uneori notăm unghiurile prin litere mici ale alfabetului grecesc: $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots$ (se citește: „alfa”, „beta”, „gama”, „delta”, ...)

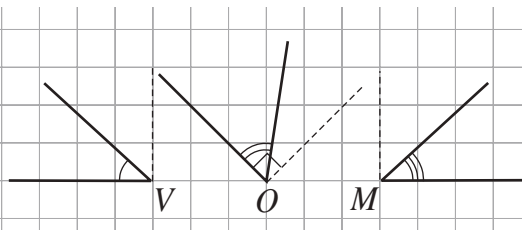
Deschiderea unghiului reprezintă **măsura** lui. Dacă un punct este situat între laturile unghiului, spunem că acest punct aparține interiorului acestui unghi.

✓ Clasificarea unghiurilor

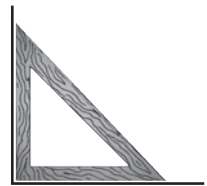
a) Unghiuri drepte:



b) Unghiuri ascuțite:

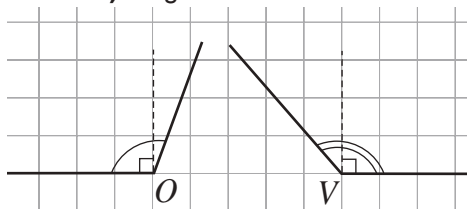


Pentru a desena unghiuri drepte, folosim echerul sau rețeaua caietului de matematică.

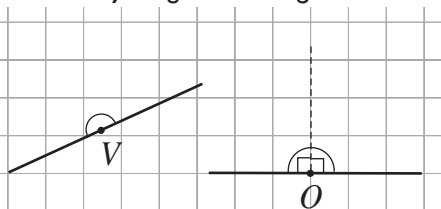


Punem în evidență un unghi drept folosind simbolul \square .

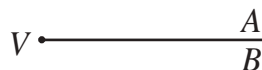
c) Unghiuri *obtuze*:



d) Unghiuri *alungite*:



e) Unghiul *nul* este unghiul care are laturile semidrepte identice (care coincid): $\angle AVB$ este unghi nul.



Exerciții și probleme

1. Desenați și notați: a) $\angle ABC$; b) $\angle TIK$; c) $\angle U$; d) $\angle V$.

2. Determinați tipul unghiului format de direcțiile rozei-vânturilor:

a) nord și vest;

b) sud și est;

c) vest și nord-est;

d) sud-vest și sud-est;

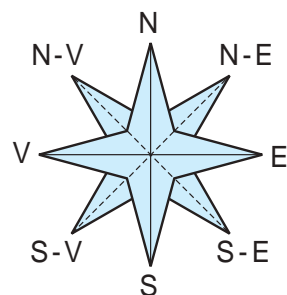
e) nord-vest și sud-est;

f) est și nord-est;

g) sud și nord-vest;

h) nord-est și sud-vest;

i) sud și sud-est.



3. Desenați și notați:

a) $\angle ABC$ – ascuțit;

b) $\angle SUR$ – drept;

c) $\angle VAR$ – alungit;

d) $\angle OPT$ – obtuz;

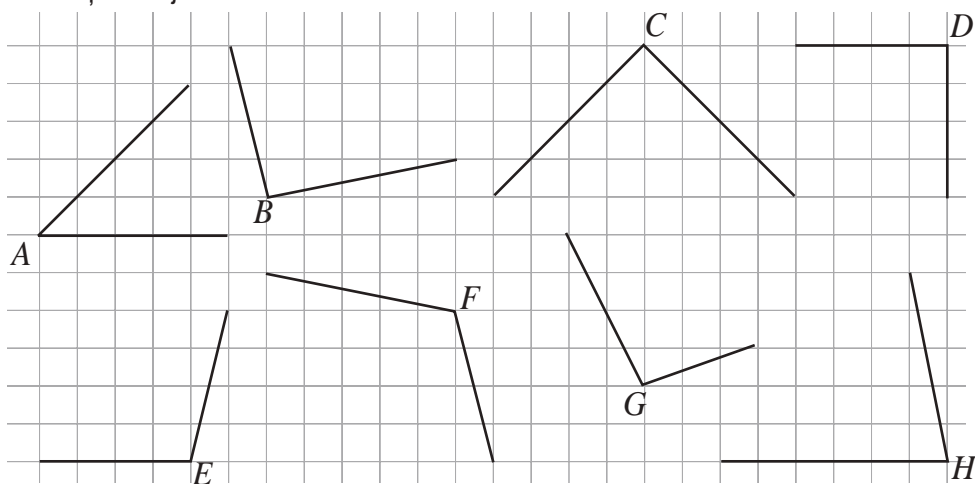
e) $\angle ASC$ – ascuțit;

f) $\angle DRE$ – drept;

g) $\angle NUL$ – nul.

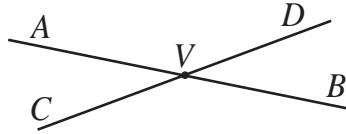
4. Determinați unghiurile: a) drepte; b) ascuțite; c) obtuze; d) alungite.

Verificați cu ajutorul echerului.



5. Dreptele AB și CD se intersectează în punctul V . Recunoașteți:

- a) unghiurile ascuțite;
- b) unghiurile obtuze;
- c) unghiurile alungite.



6. Scrieți unghiurile din desenul exercițiului 4 în ordinea crescătoare a măsurilor lor. Folosiți o foiță transparentă.

7. Ce fel de unghi descrie minutarul unui ceas într-un interval de:

- a) 30 min.;
- b) 25 min.;
- c) 20 min.;
- d) 15 min.;
- e) 10 min.;
- f) 5 min.?



8. Ce fel de unghi descrie orarul unui ceas într-un interval de:

- a) jumătate de oră;
- b) o oră;
- c) 6 ore;
- d) 3 ore;
- e) 4 ore;
- f) 5 ore?

9. Ce fel de unghi formează orarul și minutarul unui ceas la ora:

- a) 15:00; b) 17:00; c) 12:00;
- d) 18:00; e) 1:00?

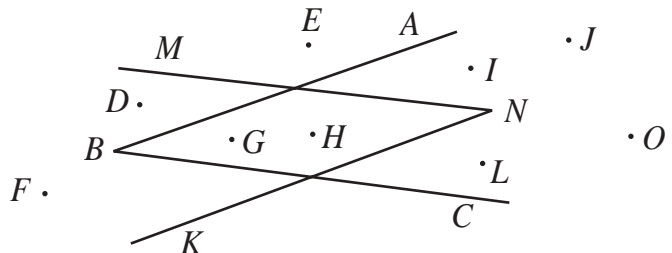
10. Realizați un desen pentru care va fi adevărată propoziția:

- a) Punctul M aparține unghiului obtuz ALB .
- b) Punctul S nu aparține unghiului ascuțit MIC și punctul T aparține semidreptei $[IC$.
- c) Punctele I și N aparțin unghiului ABE și punctele B, I, N sînt coliniare.
- d) Unghiurile MAL și CAL sînt ascuțite.
- e) Unghiul MAL este obtuz și unghiul CAL este ascuțit.



11. Care puncte aparțin interiorului unghiului:

- a) ABC ;
- b) MNK ?

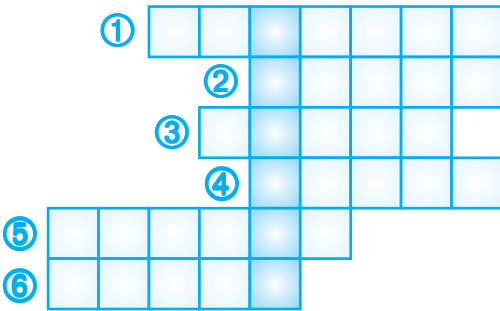


12. Folosind rețeaua caietului de matematică, desenați și notați:

- un unghi drept;
- un unghi cu măsura de două ori mai mică decât cea a unghiului drept;
- un unghi cu măsura de 1,5 ori mai mare decât cea a unghiului drept;
- două unghiuri drepte cu vîrf comun și laturi diferite.



13. Reproduceți și rezolvați integrama. Descoperiți cuvîntul ascuns de coloana colorată.

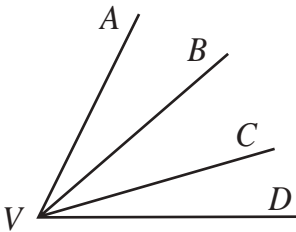


- Unghi cu măsura mai mică decât cea a unghiului drept.
- Unghi cu măsura mai mare decât cea a unghiului drept.
- Unghi cu măsura de 2 ori mai mică decât cea a unghiului alungit.
- Instrument pentru construirea unghiului drept.
- Nici orizontală, nici verticală.
- Cea mai simplă figură geometrică.

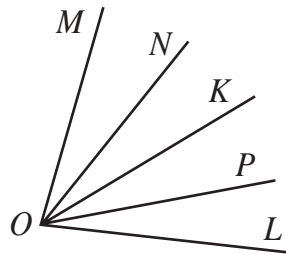
14. Cîte unghiuri diferite pot fi puse în evidență fiind date:

- punctele necoliniare A, B, C ;
- punctele A, B, C, D – necoliniare oricare trei?

15. Cîte unghiuri observi?



a)



b)



Problemă pentru campioni

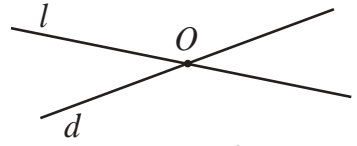
16. Cîte semidrepte trebuie să construim în interiorul unghiului pentru a obține:

- 15 unghiuri;
- 21 de unghiuri?

§ 3 Poziții relative a două drepte

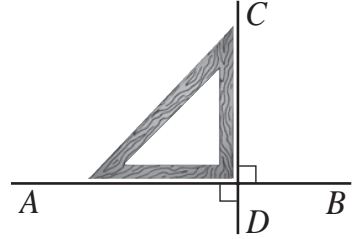
Cercetăm și descoperim

✓ Două drepte se numesc **drepte concurente** dacă ele se intersectează, adică au un singur punct comun. În desen, punctul O este punctul de intersecție a dreptelor l și d .



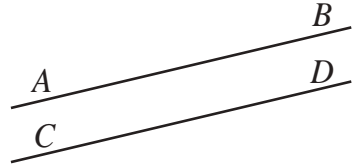
✓ Două drepte concurente se numesc **drepte perpendiculare** dacă ele formează unghiuri drepte.

Notăm: $AB \perp CD$.



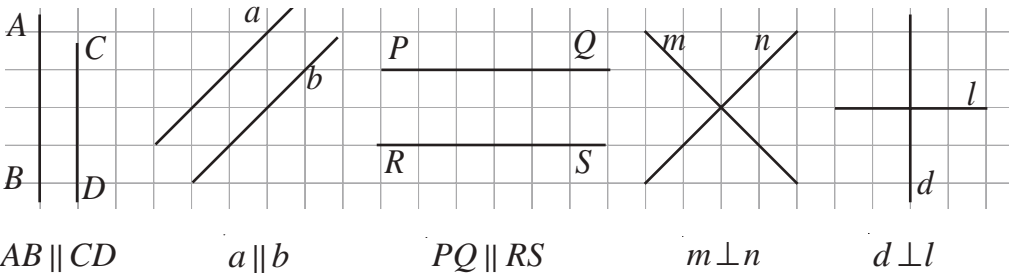
✓ Două drepte care sînt situate pe aceeași suprafață plană se numesc **drepte paralele** dacă ele nu se intersectează.

Notăm: $AB \parallel CD$.

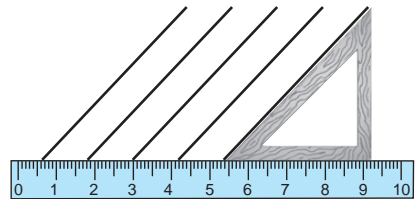
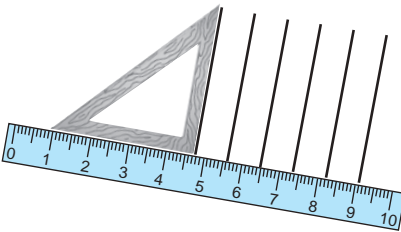


Construim drepte paralele sau perpendiculare:

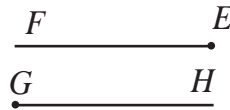
a) folosind rețeaua caietului de matematică:



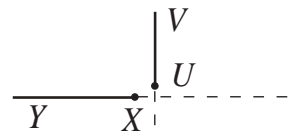
b) cu ajutorul riglei și al echerului:



Observație. Două semidrepte se numesc **semidrepte paralele** (perpendiculare) dacă dreptele care le conțin sînt paralele (perpendiculare).



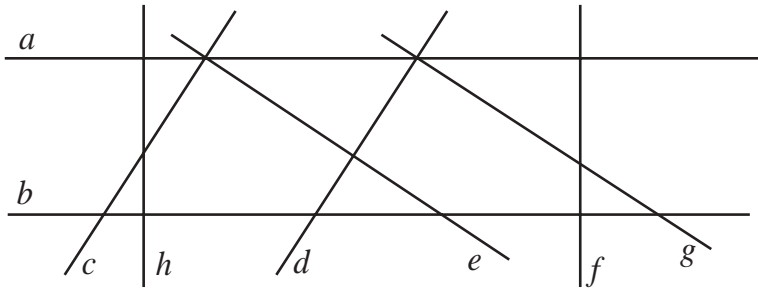
$[EF \parallel [GH$



$[XY \perp [UV$

Exerciții și probleme

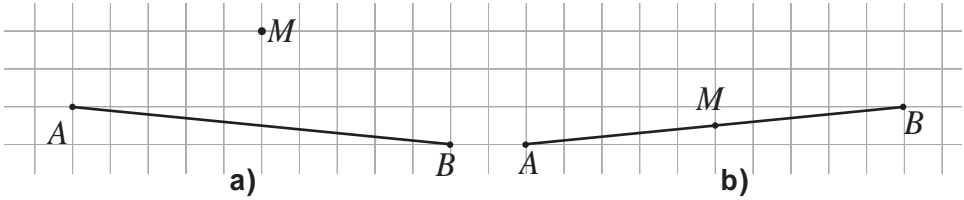
1. Desenați două drepte:
a) concurente într-un punct M ; b) perpendiculare; c) paralele și verticale.
2. Folosind rigla și echerul, determinați:
a) dreptele perpendiculare; b) dreptele paralele.



3. Folosind rețeaua caietului de matematică, desenați și notați două drepte:
a) oblice paralele;
b) oblice perpendiculare;
c) concurente, una dintre care este verticală;
d) concurente, una dintre care este orizontală.
4. Realizați un desen pentru care va fi adevărată propoziția:
a) Dreptele a și b sînt concurente și $AB \parallel b$.
b) Dreptele a , b și c sînt concurente fiecare două.
c) $AB \parallel CD$ și $BD \parallel AC$.
d) Dreptele a , b și c sînt concurente fiecare două și punctul M aparține tuturor acestor drepte.
e) $AB \perp CD$ și punctul A aparține dreptei CD .
f) AB și CD sînt concurente, $EF \perp AB$ și punctul M aparține tuturor acestor drepte.
g) $[AB]$ și $[DC]$ nu sînt nici perpendiculare, nici paralele.
h) $AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$, $[AB] \equiv [CD]$ și $[BC] \equiv [AD]$.
5. Adevărat sau Fals?
a) O dreaptă orizontală și una verticală sînt drepte perpendiculare.
b) Două drepte perpendiculare sînt și drepte concurente.
c) O dreaptă orizontală și una oblică nu sînt concurente.
d) Dacă $a \parallel b$ și $b \parallel c$, atunci $a \parallel c$.
e) Dacă $a \perp b$ și $b \perp c$, atunci $a \perp c$.

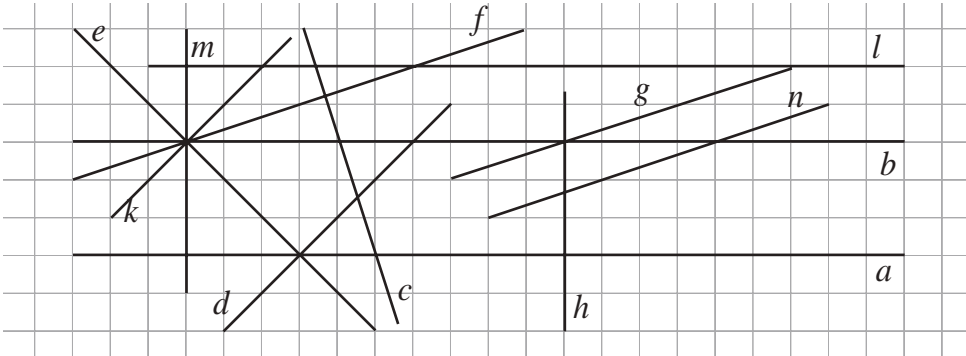


6. Reproduceți desenul. Folosind rigla și echerul, prin punctul M duceți:
 1) drepte paralele cu dreapta AB ; 2) drepte perpendiculare pe dreapta AB .
 Trageți concluzia.

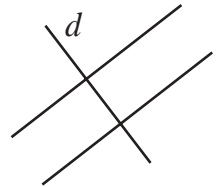


7. Cercetați desenul și scrieți dreptele:

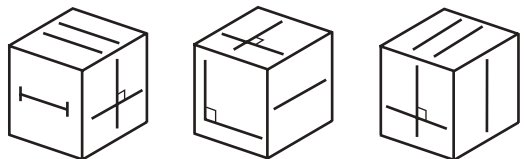
- a) paralele cu dreapta a ; b) concurente cu dreapta b ;
 c) perpendiculare pe dreapta l ; d) perpendiculare pe dreapta c ;
 e) concurente cu dreapta m ; f) paralele cu dreapta g .



8. Câte perechi de drepte paralele pot fi construite prin 3 puncte necoliniare?
 9. Câte perechi de drepte perpendiculare pot fi duse prin 3 puncte necoliniare?
 10. Dacă o dreaptă d intersectează două drepte paralele, obținem un segment. Câte segmente se vor obține la intersecția dreptei d cu: a) 3 drepte paralele; b) 5 drepte paralele; c) 10 drepte paralele?



11. În desen, un cub este reprezentat în 3 poziții. Dese-
 nați în caiet figura geome-
 trică de pe fața opusă feței
 pe care sînt reprezentate
 două drepte paralele.



§ 4 Triunghiuri și patrulatere. Aria unei figuri

1. Triunghiuri și patrulatere

Cercelăm și descoperim

- Fie A, B, C trei puncte necoliniare.

Construim toate segmentele ale căror extremități sînt aceste puncte.

Figura geometrică obținută este un **triunghi**.

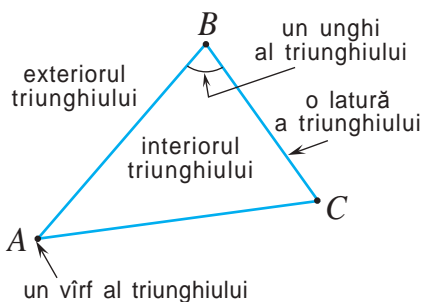
Notăm: $\triangle ABC$.

Punctele A, B, C se numesc *vîrfurile* triunghiului, iar segmentele AB, AC și BC – *laturile* triunghiului.

Unghiurile A, B, C se numesc *unghiuri ale* triunghiului.

Porțiunea suprafeței plane mărginită de triunghiul ABC se numește *interiorul* triunghiului ABC , iar cealaltă porțiune – *exteriorul* triunghiului.

Perimetrul triunghiului este suma lungimilor laturilor lui.



Învățăm și construim (opțional)

a) Desenați cu ajutorul riglei gradate și al compasului un triunghi cu laturile de 3 cm, 3 cm și 4 cm.

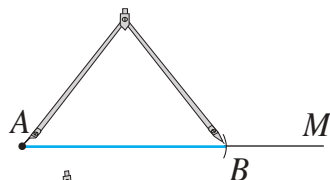
b) Aflați perimetrul triunghiului.

Rezolvare:

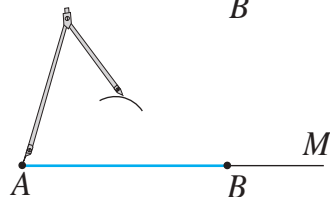
① Construim $[AM]$.



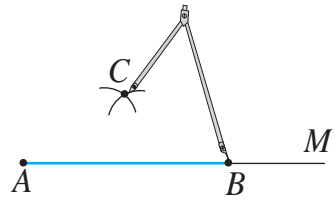
② Marcăm cu ajutorul compasului $[AB]$ de 4 cm.



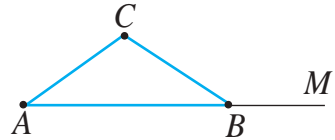
③ Fixăm acul compasului în punctul A și construim un arc cu raza de 3 cm.



④ Fixăm acul compasului în punctul B și construim un arc cu raza de 3 cm. Obținem punctul C .



⑤ Triunghiul ABC are laturile $AB = 4$ cm, $AC = BC = 3$ cm.



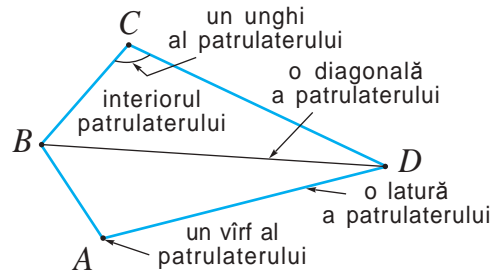
b) Perimetrul triunghiului ABC este egal cu 4 cm + 3 cm + 3 cm = 10 cm.

Cercelăm și descoperim

• În desen este reprezentat un **patrulater**, notat $ABCD$.

Un patrulater are:

- 4 laturi;
- 4 vîrfuri;
- 4 unghiuri;
- 4 perechi de laturi alăturate;
- 2 diagonale;
- 2 perechi de laturi opuse.

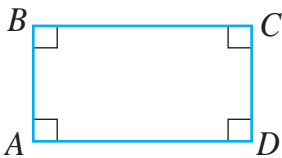
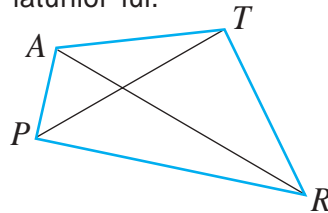


Fiecare trei vîrfuri ale patrulaterului sînt necoliniare.

Perimetrul patrulaterului este suma lungimilor laturilor lui.



Numiți elementele patrulaterului $PATR$.



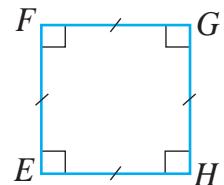
• **Dreptunghiul** este un patrulater cu unghiurile drepte: $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$ – unghiuri drepte. Laturile opuse ale dreptunghiului sînt paralele și congruente.

• **Pătratul** este un patrulater cu laturile congruente și unghiurile drepte.

$EF = FG = GH = EH$, $\angle E$, $\angle F$, $\angle G$, $\angle H$ – unghiuri drepte.

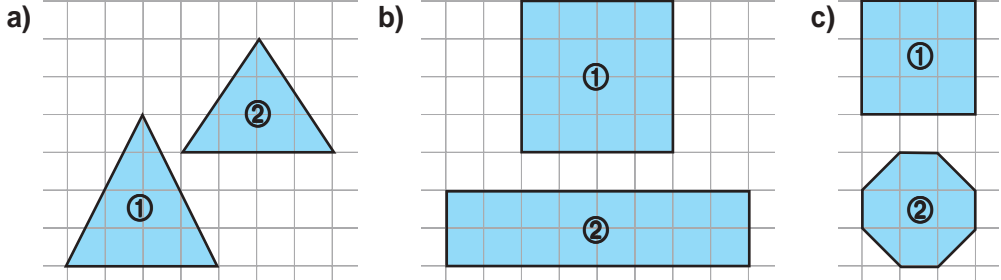
Pentagonul are 5 laturi.

Hexagonul are 6 laturi.



2. Aria figurii

● Examinați desenele și determinați care dintre figuri ocupă o suprafață mai mare:



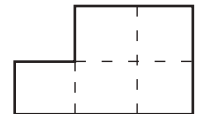
Rezolvare:

În cazul desenelor **a)** și **c)**, prin observare sau prin suprapunerea figurilor, tragem concluzia că figura ① ocupă o suprafață mai mare decât suprafața figurii a doua. Pentru a compara mărimile suprafețelor figurilor din desenul **b)**, avem nevoie de măsurări.

Unitatea de măsură standard pentru suprafață este **metrul pătrat**.
Un metru pătrat este suprafața unui pătrat cu latura de 1 m.
 Notăm: 1 m^2 .

Similar, un **centimetru pătrat** este suprafața unui pătrat cu latura de 1 cm.
 Notăm: 1 cm^2 .

Aria figurii din imagine este egală cu 5 cm^2 , deoarece este formată din 5 pătrate cu latura de 1 cm. Notăm: $A = 5 \text{ cm}^2$.

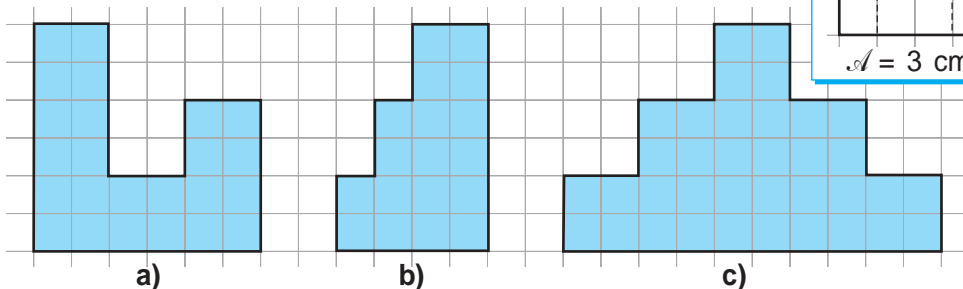


Fiecare figură a desenului **b)** din problema anterioară are aria de 4 cm^2 , deoarece „cuprinde” 4 pătrate cu latura de 1 cm.

Deci, ele ocupă aceeași suprafață.

Exersăm

● Observați desenele și calculați aria fiecărei figuri (latura pătrățelelor rețelei este de 0,5 cm):

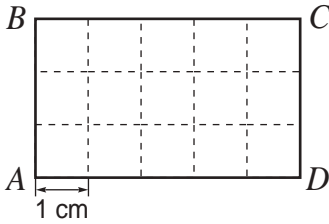


Model:

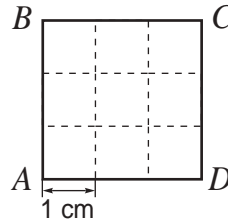
$A = 3 \text{ cm}^2$



Examinați desenele, apoi calculați aria dreptunghiului și a pătratului:



$$A = 3 \times 5 = 15 \text{ (cm}^2\text{)};$$



$$A = \square \times \square = \square \text{ (cm}^2\text{)}.$$



Aria dreptunghiului este egală cu produsul lungimilor dimensiunilor lui.

$$A_{\square} = l \cdot L$$

Aria pătratului este egală cu pătratul lungimii laturii lui.

$$A_{\square} = l^2.$$

Exersăm

- Calculați aria unui dreptunghi cu laturile de:
 - 4 cm și 8 cm;
 - 3,2 cm și 5 cm;
 - $2\frac{1}{4}$ cm și 6,4 cm.
- Calculați aria unui pătrat cu latura de:
 - 5 cm;
 - 4,7 cm;
 - $3\frac{1}{2}$ cm.

Exerciții și probleme

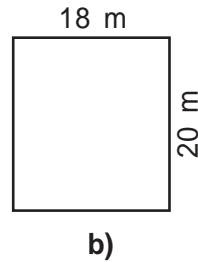
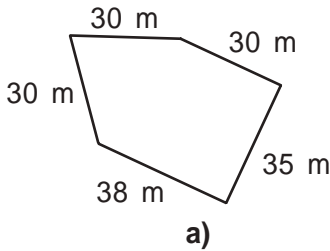


- Construiți un triunghi și notați-l prin trei litere din numele propriu. Numiți:
 - laturile triunghiului;
 - unghiurile triunghiului;
 - vîrfurile triunghiului.
- Realizați un desen pentru care va fi adevărată propoziția:
 - Punctul M aparține interiorului triunghiului ABC .
 - Triunghiurile ABC și MNC au laturile AB și MN paralele.
 - Pentru triunghiurile PQS și QRS avem $PQ = RS$, $PQ \parallel RS$.
 - Punctul M aparține laturii AB , iar punctul N aparține laturii AC a triunghiului ABC .
- Calculați perimetrul unui triunghi cu laturile de:
 - 7 dm 8 cm 9 mm, b) 11 dm 9 cm 4 mm,
 - 6 dm 9 cm 7 mm, 5 dm 6 cm 7 mm,
 - 5 dm 5 cm 5 mm; 6 dm 8 cm 9 mm.

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

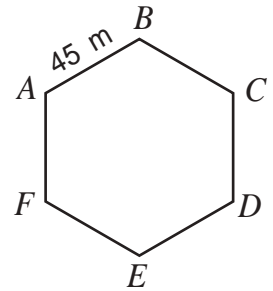
$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

4. Aflați perimetrul figurii:



5. Un sportiv aleargă pe un traseu de forma unui hexagon cu laturile congruente, pornind din A spre B . Observați desenul și spuneți în ce punct se va afla sportivul după ce va parcurge:

- a) 360 m; b) 810 m; c) 1440 m?



6. Aflați lungimea laturii pătratului, dacă perimetrul lui este de:

- a) 20 cm; b) 12 dm; c) 5 cm 6 mm;
d) 3 dm; e) 6 dm 8 cm.

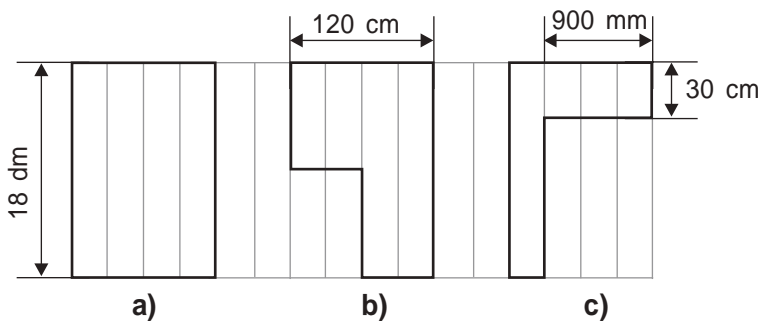
7. Un dreptunghi are perimetrul de 6564 cm și o dimensiune de 1238 cm. Aflați cealaltă dimensiune.

8. Aflați aria unui dreptunghi cu laturile de:

- a) 7 cm și 18 cm; b) 9,2 cm și $3\frac{1}{2}$ cm; c) 2,45 cm și 8,8 cm.



9. **Concurs.** Care figură are perimetrul mai mare?



10. Cu ajutorul riglei gradate și al compasului, desenați un triunghi cu laturile:

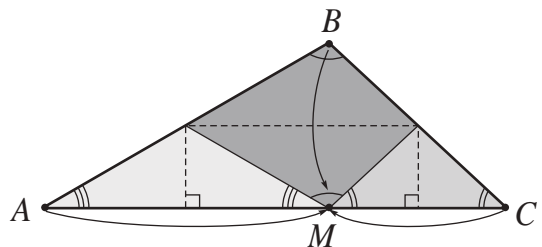
- a) de 4 cm, 4 cm și 5 cm;
b) congruente și perimetrul de 12 cm;
c) de 4 cm, 5 cm și 6 cm.

11. Lungimile laturilor unui triunghi reprezintă numere naturale consecutive. Aflați lungimea fiecărei laturi, dacă perimetrul triunghiului este egal cu 21 cm.
12. Încercați să construiți un triunghi cu laturile de:
a) 3 cm, 4 cm, 7 cm; **b)** 2 cm, 2 cm, 5 cm; **c)** 4 cm, 1 cm, 6 cm.
 Trageți concluzia și folosiți această concluzie pentru a rezolva problemele 13–15.
13. Două laturi ale unui triunghi sînt de 5 cm și 6 cm. A treia latură măsoară un număr întreg de centimetri. Care poate fi lungimea ei?
14. Cea mai mare latură a unui triunghi este de 8 cm. Celelalte două laturi măsoară fiecare un număr întreg de centimetri. Care pot fi lungimile lor?
15. *Adevărat sau Fals?*
- a)** Există un triunghi cu laturile de 2 cm, 4 cm, 5 cm.
- b)** Există un triunghi cu laturile de $\frac{3}{5}$ m, $\frac{2}{9}$ m, $\frac{4}{7}$ m.
- c)** Există un triunghi pentru care lungimile a două laturi ale lui reprezintă respectiv $\frac{3}{10}$ și $\frac{3}{5}$ din lungimea laturii a treia.
- d)** Există un triunghi pentru care lungimile a două laturi ale lui reprezintă respectiv $\frac{2}{5}$ și $1\frac{3}{5}$ din lungimea laturii a treia.
16. Cîte diagonale pot fi duse într-un:
a) patrulater; **b)** pentagon; **c)** hexagon?
17. Aflați lungimea laturii pătratului cu aria de:
a) 49 cm²; **b)** 6,25 cm²; **c)** 9,61 cm².
18. **a)** Aflați perimetrul unui patrulater, dacă sumele lungimilor fiecărei combinații de 3 laturi sînt egale cu 41 cm, 39 cm, 37 cm, 33 cm.
b) Aflați lungimile laturilor patrulaterului.
19. Diferența dintre lungimea și lățimea unui dreptunghi este egală cu 58 cm, iar suma lor – cu 132 cm. Aflați lungimea și lățimea dreptunghiului.
20. Aflați lungimea unui dreptunghi:
a) cu lățimea de 8 cm și aria de 116 cm².
b) cu lățimea de 2 ori mai mică și aria de 112,5 cm².
21. Lungimea laturii unui pătrat este cu 20 cm mai mică decît jumătatea perimetrului pătratului. Aflați lungimea laturii.
22. Dacă micșorăm cu 7 cm lungimea unui dreptunghi, obținem un pătrat cu perimetrul de 56 cm. Care este perimetrul dreptunghiului?

23. Dacă mărim cu 11 cm lăţimea unui dreptunghi, obţinem un pătrat cu perimetrul de 112 cm. Care este perimetrul dreptunghiului?
24. Lungimea unui dreptunghi este de 50 cm, iar perimetrul – de 160 cm. Cu cât trebuie să mărim lăţimea pentru a obţine un dreptunghi cu perimetrul de 174 cm?
25. Lungimea unui dreptunghi este de 4 ori mai mare decît lăţimea, iar perimetrul său este de 210 cm. Aflaţi dimensiunile dreptunghiului.
26. Perimetrul unui teren dreptunghiular este de 240 m, lungimea fiind dublul lăţimii. În afara terenului, la aceeaşi distanţă de laturile lui, se plantează pomi din 5 în 5 m. Câţi pomi s-au plantat?
27. Aflaţi lungimile laturilor dreptunghiului, dacă:
- lungimea unei laturi reprezintă $\frac{2}{3}$ din lungimea celeilalte laturi şi perimetrul dreptunghiului este de 30 cm;
 - lungimea unei laturi reprezintă $\frac{2}{5}$ din lungimea celeilalte laturi şi perimetrul dreptunghiului este de 14 cm.

-
28. Perimetrul unui triunghi este de 99 cm. O latură este cu 9 cm mai lungă decît alta şi de 2 ori mai lungă decît a treia. Aflaţi lungimile laturilor triunghiului.
29. Perimetrul unui triunghi este de 60 cm. O latură este cu 8 cm mai lungă decît alta, iar a treia are lungimea egală cu jumătatea sumei lungimilor primelor două laturi. Aflaţi lungimile laturilor triunghiului.
30. Perimetrul unui triunghi este de 58 cm. Aflaţi lungimile laturilor triunghiului, dacă lungimile laturilor mai mici reprezintă respectiv $\frac{3}{4}$ şi $\frac{2}{3}$ din lungimea laturii mai mari.
31. Perimetrul unui triunghi este de 61 cm. Lungimile a două laturi reprezintă respectiv $\frac{4}{5}$ şi $1\frac{1}{4}$ din lungimea laturii a treia. Aflaţi lungimile laturilor triunghiului.

32. Examinaţi desenul.
Confecţionaţi din hîrtie un triunghi. Prin pliere, arătaţi că suma măsurilor unghiurilor triunghiului este egală cu măsura unghiului alungit.



§ 5 Cercul

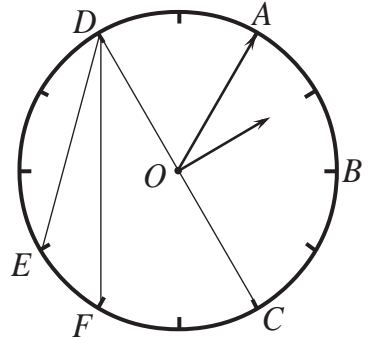
Cercelăm și descoperim

● Observați traiectoria descrisă de vârful minutarului ceasornicului.

a) Cum se numește figura geometrică obținută?

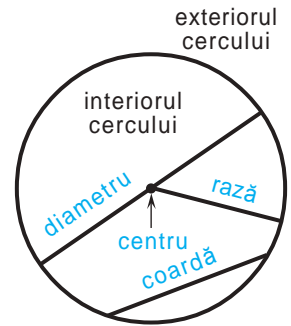
b) Comparați lungimile segmentelor AO , BO , CO , OD .

c) Prin ce se aseamănă și prin ce se deosebesc segmentele: DC și DE , DC și DF ?



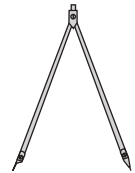
Rețineți!

- **Cercul** este figura geometrică ce constă din toate punctele unei suprafețe plane egal depărtate de un punct, numit **centru**.
- Segmentul care unește centrul cercului cu un punct al cercului se numește **rază**.
- Segmentul care unește două puncte de pe cerc se numește **coardă**.
- Segmentul care unește două puncte de pe cerc și conține centrul cercului se numește **diametru**.
- Cercul împreună cu interiorul său se numește **disc**.



● Fixînd vârful de metal al compasului într-un punct, rotiți-l și construiți un cerc.

Cu ce este egală raza cercului?



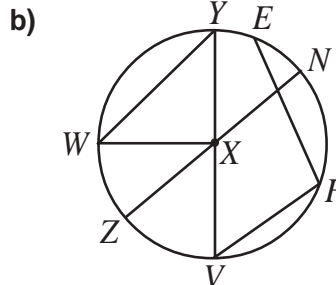
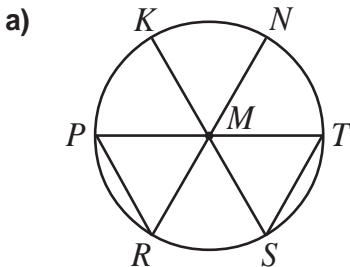
Exerciții și probleme



1. Desenați un cerc a cărui rază este egală cu lungimea segmentului din desen:



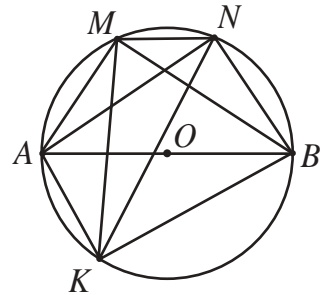
2. Observați cercul și scrieți: centrul, razele, diametrele, coardele.



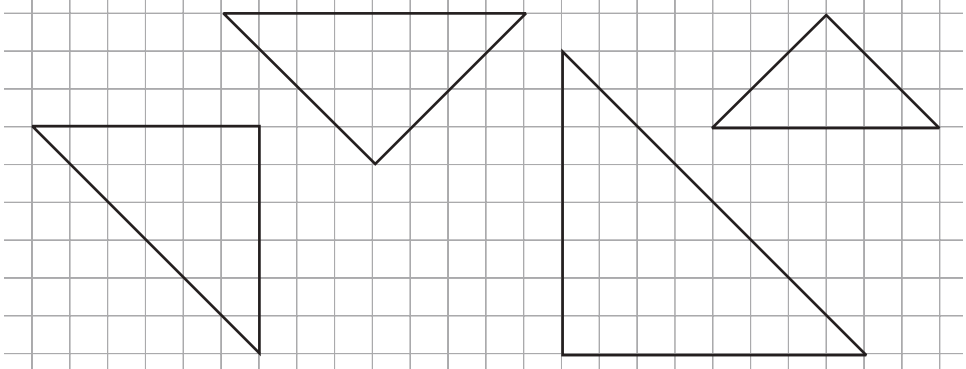
3. Desenați un cerc cu raza de: **a)** 4 cm; **b)** 6 cm.
4. Desenați un cerc cu diametrul de: **a)** 10 cm; **b)** 9 cm.
5. Realizați un desen pentru care va fi adevărată propoziția:
 - a) Punctele B și C aparțin cercului cu centrul A .
 - b) Punctele E și F aparțin diametrului AB al cercului cu centrul O .
 - c) PQ și QR sînt raze ale aceluiași cerc.
 - d) Punctul S aparține cercului cu centrul T și punctele S, T, U sînt coliniare.



6. *Adevărat sau Fals?*
 - a) Dacă $[FC]$ este un diametru al cercului cu centrul H , atunci punctele F, H, G sînt coliniare.
 - b) Dacă $[AB]$ este diametru, $[AO]$ – rază, atunci $AB = 2 \cdot AO$.
 - c) Dacă $[AB]$ este diametru și $2 \cdot AO = AB$, atunci $[AO]$ este rază.
7. În desen, $[AB]$ este un diametru, iar M, N, K sînt puncte ale cercului. Stabiliți cu ajutorul echerului care dintre unghiurile puse în evidență de punctele A, B, M, N, K sînt drepte. Trageți concluzia.
8. Cum putem desena un cerc avînd un creion, o ață și un ac?



9. Reproduceți desenul. Luînd în considerație concluzia problemei 7, construiți un cerc astfel încît vîrfurile triunghiului desenat să aparțină acestui cerc.



10. Care este numărul maxim de puncte ce se obțin la intersecția a:
 - a) 2 cercuri diferite; b) 3 cercuri diferite; c) 4 cercuri diferite?
11. Care este numărul maxim de puncte ce se obțin la intersecția a 50 de cercuri diferite?
12. Construiți:
 - a) 5 puncte, necoliniare oricare trei;
 - b) 20 de puncte, necoliniare oricare trei.

§ 6 Corpuri geometrice

1. Cuboidul, cubul, piramida

Cercelăm și descoperim

● Examinați desenele. Ce corpuri geometrice studiate sugerează aceste obiecte?



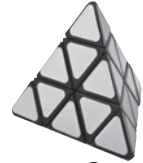
①



②

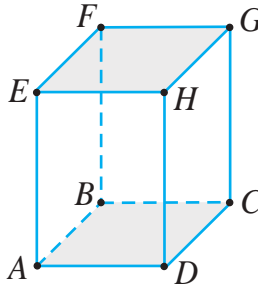
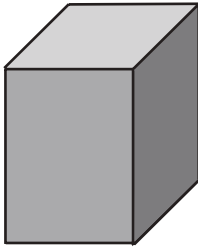



③





④


✓ **Cuboidul (paralelipipedul dreptunghic)** are 8 vîrfuri,  muchii, 6 fețe dreptunghiulare, dintre care 2 baze și  fețe laterale.



 – vîrfuri

 – muchii

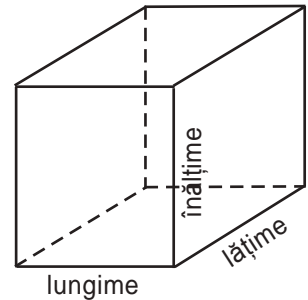
 – baze

$[AB] \equiv [CD] \equiv [EF] \equiv$ 

$[AE] \equiv$  \equiv  \equiv 

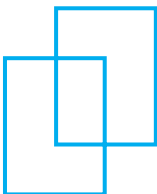
$[AD] \equiv$  \equiv  \equiv 

Din fiecare vîrf al cuboidului pornesc 3 muchii. Lungimile acestor muchii se numesc **dimensiunile** cuboidului, mai exact **lungimea**, **lățimea** și **înălțimea** cuboidului.

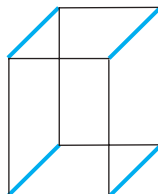


● Cum construim un cuboid?

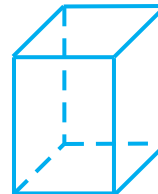
- ① Construim un dreptunghi, apoi din centrul lui spre dreapta-sus construim alt dreptunghi identic cu primul (vezi desenul).
- ② Unim vîrfurile corespunzătoare ale celor două dreptunghiuri.
- ③ Cu guma de șters „întreprum” muchiile care nu se văd în spațiu.



①

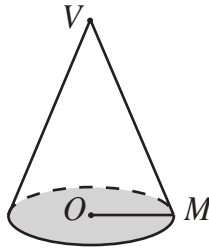
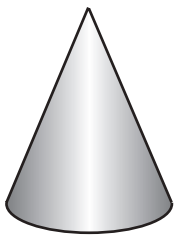


②




③

✓ **Conul** este format dintr-un disc, numit **bază**, un punct exterior discului, numit **vîrf**, și toate segmentele care „unesc” punctele bazei cu vîrf.

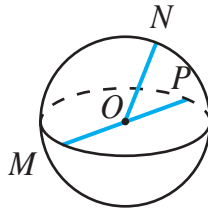
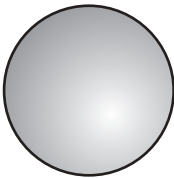


$[OM]$ – raza bazei (O este centrul bazei)

 – bază

V – vîrfurile conului

✓ **Sfera** este formată din toate punctele spațiului egal depărtate de un punct, numit **centru**.



$[OM]$, $[ON]$, $[OP]$ – raze

O – centrul sferei

3. Volumul unui corp

Cercețăm și descoperim

● Vasul ① din imagine a fost umplut cu lichid. Cu o parte din lichidul acestui vas a fost umplut vasul ②. Spunem că **volumul** vasului ① este mai mare decît volumul vasului ②.

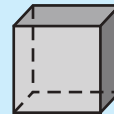


Unitatea de măsură standard a volumului este **metrul cub**.

Un metru cub este volumul unui cub cu muchia de 1 m. *Notăm:* 1 m^3 .

Similar, **un centimetru cub** este volumul unui cub cu muchia de 1 cm.

Notăm: 1 cm^3 .

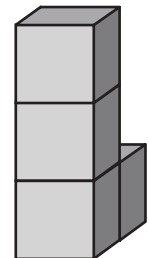


1 cm^2

1 cm^3

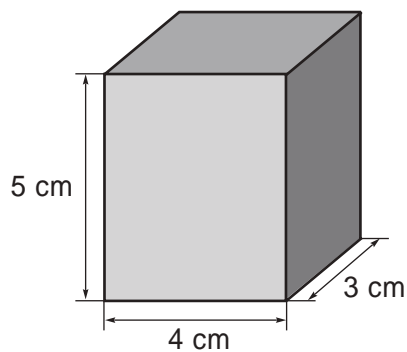
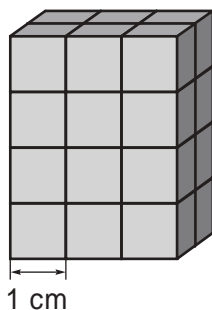
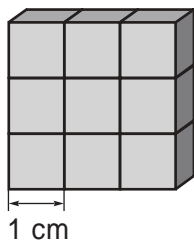
Volumul se notează cu litera V .

Volumul corpului din imagine este de 4 cm^3 , deoarece este format din 4 cuburi cu muchia de 1 cm.



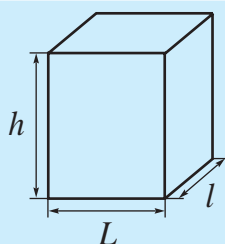
Exersăm

- Observați imaginile și calculați volumul fiecărui cuboid.



Volumul cuboidului este egal cu produsul celor trei dimensiuni ale lui.

Volumul cubului este egal cu cubul lungimii muchiei lui.



$$V = L \cdot l \cdot h$$

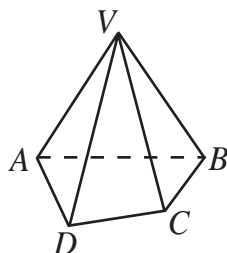
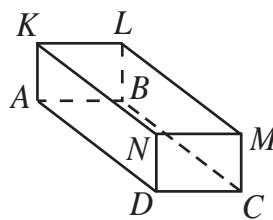
Exersăm

Calculați volumul unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 7 cm; 6,4 cm; 5 cm.

Exerciții și probleme



1. Examinați desenul și numiți:
 - a) toate muchiile cuboidului;
 - b) toate vîrfurile cuboidului;
 - c) toate fețele cuboidului.
2. Examinați desenul și numiți:
 - a) baza piramidei;
 - b) toate muchiile piramidei;
 - c) toate vîrfurile piramidei;
 - d) toate fețele piramidei.
3. Desenați o piramidă:
 - a) triunghiulară;
 - b) patrulateră;
 - c) pentagonală.



4. Copiați și completați adecvat cu una dintre noțiunile *cubul*, *cuboidul*, *piramida triunghiulară*, *piramida patrulateră*, *cilindrul*, *conul*, *sfera*:
- are exact 6 fețe pătratice;
 - are exact 4 fețe triunghiulare;
 - are exact 8 muchii și 5 vîrfuri;
 - are doar un vîrf;
 - nu are vîrfuri;
 - are baze, care nu sînt poligoane;
 - nu are nici o bază.
5. Aflați suma lungimilor tuturor muchiilor unui cuboid cu dimensiunile de:
- 3 cm, 4 cm, 5 cm;
 - 4 cm, $2\frac{1}{3}$ cm, $6\frac{2}{3}$ cm.
6. Calculați aria suprafeței totale a unui cub cu muchia de:
- 4 cm;
 - 1,4 cm.
7. Calculați aria suprafeței totale a unui cuboid cu dimensiunile de:
- 4 cm; 6,5 cm; 8 cm;
 - 5 cm; 7,2 cm; 10 cm.
8. *Adevărat sau Fals?*
- Orice cub este cuboid.
 - Orice cuboid este cub.
 - Două fețe ale unui cuboid pot avea cel mult o muchie comună.
 - Trei fețe ale unui cuboid pot avea cel mult o muchie comună.
9. Sala de matematică are lungimea de 10 m, lățimea de 5 m și înălțimea de 2,85 m. Ce volum de aer se află în sală?

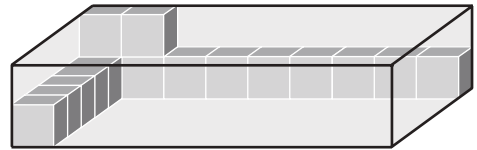


10. Aflați lungimea muchiei unui cub, dacă volumul cubului este de:
- 64 cm^3 ;
 - 343 cm^3 ;
 - 729 cm^3 .
11. Cîte vîrfuri, muchii și fețe are o piramidă: **a)** triunghiulară; **b)** patrulateră?
12. Aflați lungimea muchiei unui cub, dacă:
- aria unei fețe este egală cu 64 cm^2 ;
 - volumul cubului este egal cu 125 cm^3 .
13. Aflați suma lungimilor muchiilor unei piramide triunghiulare, știind că perimetrul unei fețe este de 16 cm și toate muchiile piramidei sînt congruente.

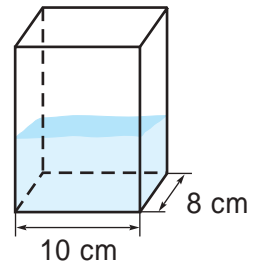
14. O față a unui cub are perimetrul de 2 m. Aflați:
 a) lungimea muchiei cubului;
 b) aria suprafeței totale a cubului.
15. Aflați înălțimea unui cuboid cu aria bazei de 18 m^2 și volumul de 108 m^3 .

16. Lungimea unui cuboid este de 10 cm, lățimea este cu 3 cm mai mică decât lungimea, iar înălțimea de 3 ori mai mare decât lățimea. Aflați volumul cuboidului.
17. Câte cuburi cu muchia de 2 cm sînt necesare pentru a construi un cub cu muchia de:
 a) 4 cm; b) 8 cm; c) 10 cm?

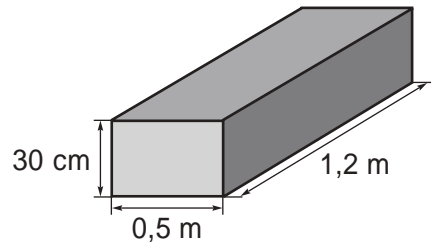
18. Câte cuburi încap în cutia din imagine?



19. Vasul din imaginea alăturată are formă de cuboid și conține apă. O bilă a fost introdusă în acest vas. Care este volumul bilei, dacă apa a acoperit bila și nivelul apei în vas a crescut cu 5 cm?



20. De cîtă vopsea este nevoie pentru a vopsi cuboidul din imagine, dacă pentru 100 cm^2 de suprafață sînt necesare 3 g de vopsea?



21. Notăm cu a , b , h lungimea, lățimea și respectiv înălțimea unui cuboid. Ce semnificație au expresiile:
 a) ab ; b) ah ; c) abh ; d) $2(ab + ah + bh)$?
22. Ariile a trei fețe ale unui cuboid sînt egale cu 28 m^2 , 32 m^2 , 56 m^2 . Aflați lungimile muchiilor bazelor, dacă înălțimea cuboidului este de 8 cm.

Să recapitulăm

1. Care este cea mai simplă figură geometrică?
2. Care puncte se numesc puncte coliniare?
3. Ce este semidreapta? Care semidrepte se numesc semidrepte opuse?
4. Pentru ce se utilizează rigla gradată? Dar echerul? Compasul?
5. Cum putem determina tipul unui unghi (ascuțit, drept, obtuz)?
6. Numiți elementele unghiului.
7. Care drepte se numesc concurente? Dar paralele? Perpendiculare?
8. Explicați cum pot fi construite drepte paralele cu ajutorul riglei și al echerului. Dar cu ajutorul rețelei de pătrate a caietului de matematică?
9. Ce este triunghiul? Numiți elementele lui.
10. Ce este patrulaterul? Numiți elementele lui.
11. Câte laturi are un pentagon? Dar un hexagon?
12. Cum se numește patrulaterul cu toate unghiurile drepte? Dar patrulaterul cu toate unghiurile drepte și toate laturile congruente?
13. Ce înseamnă a afla perimetrul unui patrulater?
14. Ce înseamnă a afla aria unei figuri?
15. Ce este cercul și cum poate fi construit el?
16. Numiți elementele cercului.
17. Prin ce se deosebește cercul de disc?
18. Cum se calculează volumul unui cuboid? Dar al unui cub?

Exerciții și probleme recapitulative

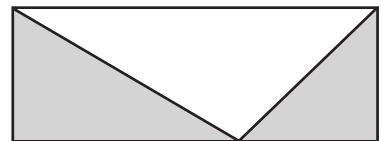


- Realizați un desen pentru care să fie adevărată propoziția:
 - Punctul A aparține dreptei a și nu aparține dreptei b , care intersectează dreapta a în punctul B .
 - Patrulaterul $ABCD$ are perimetrul de 12 cm.
 - Unghiurile triunghiului ABC sînt ascuțite și vîrfurile lui aparțin aceluiași cerc.
- Desenați un dreptunghi cu lungimea de 1,5 ori mai mare decît lățimea lui, care trebuie să fie de 6 cm. Aflați aria dreptunghiului construit.
- Cu ajutorul bețișoarelor și a plastilinei se pot modela corpuri geometrice. De cîte bețișoare avem nevoie pentru a modela:
 - un cub;
 - un cuboid;
 - o piramidă triunghiulară;
 - o piramidă patrulateră?
- Cîte cuburi mici cu muchia de 1 cm sînt necesare pentru a construi un cub mai mare cu muchia de:
 - 3 cm;
 - 6 cm?
- Aflați lungimea laturii unui pătrat cu aria de:
 - 361 cm²;
 - 5,76 cm²;
 - 9,61 cm².

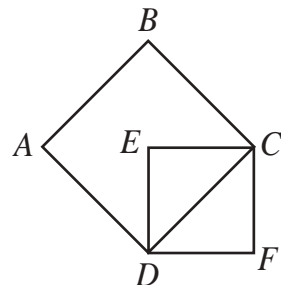


- Pentru a vopsi 10 m² de suprafață sînt necesare 2 kg de vopsea. De cîtă vopsea este nevoie pentru a acoperi un perete cu lungimea de 16 m și înălțimea de 2,75 m?

- Examinați desenul. Aflați aria dreptunghiului, dacă aria porțiunii hașurate este egală cu 12,8 cm².

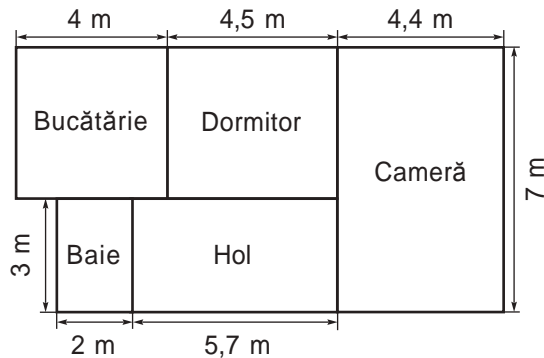


- Examinați desenul. Aflați aria pătratului $ABCD$, dacă pătratul $DECF$ are latura de 8 cm.

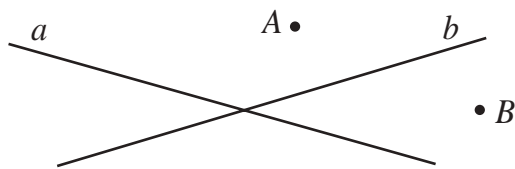


- Dimensiunile unui dreptunghi, exprimate în centimetri, reprezintă numere naturale. Aflați aceste dimensiuni, dacă aria dreptunghiului este egală cu 24 cm². Cîte soluții are problema?

10. Mihai a desenat planul apartamentului familiei sale. Examinați desenul și aflați aria suprafeței totale a apartamentului.



11. Reproduceți desenul. Notați pe dreapta a punctul C , iar pe dreapta b punctul D astfel încât punctele A, B, C, D să fie coliniare.



12. Perimetrul unui triunghi este de 102 cm. O latură este cu 8 cm mai scurtă decât alta și are lungimea cu 2 cm mai mare decât dublul lungimii celei de-a treia. Aflați lungimile laturilor triunghiului.
13. Perimetrul unui patrulater este de 104 cm. Lungimea primei laturi este cu 12 cm mai mare decât lungimea laturii a treia, care este cu 10 cm mai mare decât lungimea laturii a doua. Lungimea laturii a patra este cu 10 cm mai mare decât lungimea primei laturi. Aflați lungimea fiecărei laturi a patrulaterului.
14. Perimetrul unui patrulater este de 181 cm. Dacă prima latură o micșorăm de 4 ori, a doua o micșorăm cu 29 cm, iar a treia o înjumătățim, acestea devin congruente cu latura a patra. Aflați lungimile laturilor patrulaterului.
15. Perimetrul unui patrulater este de 637 cm. Dacă o latură ar fi mai scurtă cu $\frac{1}{13}$ din ea, a doua – cu $\frac{3}{13}$ din ea, a treia – cu $\frac{3}{13}$ din ea, iar a patra cu $\frac{5}{13}$ din ea, atunci toate laturile ar fi congruente. Aflați lungimile laturilor patrulaterului.

16. Perimetrul unui dreptunghi este de 208 cm. Dacă împărțim lungimea la lățime, obținem câtul 3 și restul 16. Aflați lungimea și lățimea dreptunghiului.
17. Un țăran a măsurat un lot dreptunghiular și a obținut 96 de pași în lungime și 84 de pași în lățime. Care este perimetrul lotului, dacă:
- 6 pași măsoară 4 m;
 - 8 pași măsoară 6 m?
18. Perimetrul unui dreptunghi este de 184 cm. Calculați dimensiunile dreptunghiului, știind că dacă mărim cu 2 cm jumătate din lățimea lui, obținem un sfert din lungime.



19. Având la dispoziție 12 chibrituri, construiești 6 pătrate.



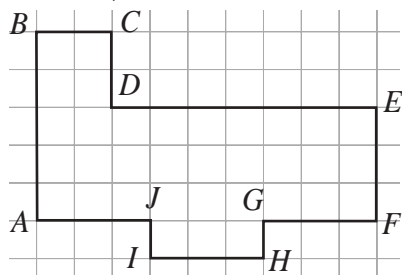
Probleme pentru campioni

20. Fie x , y și z lungimile laturilor unui triunghi. Aflați aceste lungimi, dacă:
- $$\begin{aligned} 2x + y + z &= 71 \text{ cm,} \\ x + 2y + z &= 72 \text{ cm,} \\ x + y + 2z &= 73 \text{ cm.} \end{aligned}$$
21. Lungimile laturilor unui triunghi reprezintă numere naturale consecutive. Aflați aceste lungimi, dacă perimetrul triunghiului este cu 1 m mai mare decât lungimea unei laturi.
22. Suma lungimilor a două laturi congruente ale unui triunghi reprezintă $\frac{7}{10}$ din perimetru și este cu 48 cm mai mare decât lungimea laturii a treia. Aflați lungimile laturilor triunghiului.

Varianta I

- Realizați un desen pentru care va fi adevărată propoziția:
Punctele A, B aparțin unghiului ascuțit UNG și segmentele $[AN]$ și $[BN]$ sînt congruente. **4**
- Construiți:
 - un dreptunghi cu laturile de 3 cm și 5 cm; **3**
 - un cerc cu diametrul de 10 cm. **3**

- Examinați desenul.

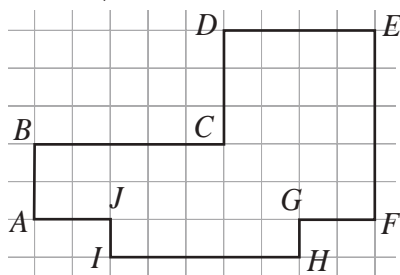


- Aflați perimetrul figurii $ABCDEFGHIJ$. **5**
 - Aflați aria figurii $ABCDEFGHIJ$. **5**
- Dreptunghiul $ABCD$ are dimensiunile 9,4 cm și $5\frac{1}{2}$ cm.
 - Aflați aria dreptunghiului. **5**
 - Cu cît trebuie să mărim lungimea dreptunghiului pentru a obține un dreptunghi cu aria de 3 ori mai mare? **5**
 - Aflați aria suprafeței totale și volumul unui cuboid cu înălțimea de 10 cm și o bază $ABCD$. **6**

Varianta II

- Realizați un desen pentru care va fi adevărată propoziția:
Dreptele AB și CD sînt paralele, dreptele AB și BD sînt concurente, unghiul ABD este ascuțit. **4**
- Construiți:
 - un dreptunghi cu laturile de 4 cm și 6 cm; **3**
 - un cerc cu raza de 4 cm. **3**

- Examinați desenul.



- Aflați perimetrul figurii $ABCDEFGHIJ$. **5**
 - Aflați aria figurii $ABCDEFGHIJ$. **5**
- Dreptunghiul $MNKP$ are dimensiunile 6,4 cm și $10\frac{1}{2}$ cm.
 - Aflați aria dreptunghiului. **5**
 - Cu cît trebuie să micșorăm lățimea dreptunghiului pentru a obține un dreptunghi cu aria de 4 ori mai mică? **5**
 - Aflați aria suprafeței totale și volumul unui cuboid cu înălțimea de 20 cm și o bază $MNKP$. **6**

Baremul de notare

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nr. puncte | 36-35 | 34-31 | 30-27 | 26-21 | 20-16 | 15-12 | 11-8 | 7-5 | 4-3 | 2-0 |

7

Unități de măsură

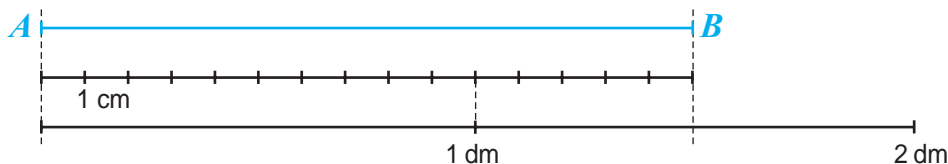
§1 Unități de măsură pentru lungime

Ce știm? Ce aflăm?

● Măsurarea unei lungimi, lățimi, înălțimi, distanțe presupune măsurarea lungimii unui segment. **A măsura lungimea unui segment** înseamnă a afla de câte ori în el se cuprinde un alt segment, considerat drept unitate de măsură. Numărul obținut reprezintă **lungimea segmentului** în unitățile de măsură respective.



Astfel, în funcție de unitatea de măsură luată, lungimea unui segment poate fi exprimată printr-un număr natural, un număr zecimal sau o fracție.



Lungimea segmentului AB este:

$$15 \cdot 1 \text{ cm} = 15 \text{ cm (unitatea de măsură 1 cm);}$$

$$1,5 \cdot 1 \text{ dm} = 1,5 \text{ dm (unitatea de măsură 1 dm).}$$

● Actualmente, în majoritatea statelor lumii, ca unitate standard de măsură pentru lungimi se folosește **metrul**. Se mai folosesc și alte unități, ale căror denumiri se formează prin adăugare de prefixe la cuvântul „metru”:

mili – o miime; **centi** – o sutime; **deci** – o zecime;

kilo – înmiit.

Milimetrul

Centimetrul

Decimetrul

Metrul

Kilometrul

$$1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$$

$$1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$$

$$1 \text{ m}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

● Pentru a putea măsura cât mai ușor lungimile, oamenii au inventat *instrumente de măsură*.



Oricît de performant ar fi instrumentul, el măsoară cu o anumită eroare. De aceea, orice măsurare presupune o aproximație, care poate fi realizată prin rotunjire (prin lipsă sau prin adaos).

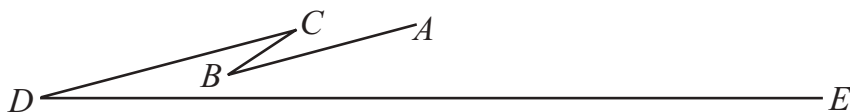
Exerciții și probleme



1. Măsurați lungimea fiecărui segment cu ajutorul riglei, considerînd ca unitate de măsură: centimetrul, milimetrul, decimetrul.



- a) Comparați: $AM + MB$ și AB ; $CM + MD$ și CD . Ce observați?
 b) Reproduceți desenul în caiet.
 Construiți punctul N , astfel încît: $N \in [AB]$; $AB = 3 \cdot AN$. Aflați lungimile segmentelor AN și NB .
 Construiți punctul O , astfel încît: $O \in [CD]$; $OC = 0,5 \cdot CD$. Aflați lungimile segmentelor OC , OM și OD .
2. a) Măsurați lungimea segmentelor AB , BC , CD și DE aproximînd la centimetri.



- b) Alegeți unități de măsură potrivite și calculați lungimea aproximativă a liniei frînte $ABCDE$.
3. Completați cu unitățile învățate de măsură pentru lungimi. Găsiți toate variantele posibile.

a) 1 ★ = 10 ★
 1 ★ = 0,1 ★

b) 1 ★ = 100 ★
 1 ★ = 0,01 ★

c) 1 ★ = 1000 ★
 1 ★ = 0,001 ★

4. Completați cu numerele care lipsesc.

a) 1 km = m = dm = cm = mm
 km = 1 m = dm = cm = mm

b) 1 mm = cm = dm = m
 mm = 1 cm = dm = m
 mm = cm = 1 dm = m
 mm = cm = dm = 1 m

5. Transformați în metri și ordonați crescător înălțimile unora dintre cele mai vestite vîrfuri muntoase de pe Pămînt:

- Kibo (Tanzania) – 5,895 km;
- Everest (Nepal și China) – 8,848 km;
- Elbrus (Rusia) – 5,642 km;
- Mont Blanc (Franța) – 4,808 km.

Model:

$$2,345 \text{ km} = 2,345 \cdot \underbrace{1.000 \text{ m}}_1 = 2.345 \text{ m.}$$

6. Observați denumirile unora dintre cele mai mari fluvii de pe Pămînt, scrise în ordinea descrescătoare a lungimilor:

Nil (Africa); Amazon (America de Sud); Mississippi (America de Nord); Enisei (Asia); Volga (Europa); Dunărea (Europa).

Transformați în kilometri și determinați lungimea fiecăruia dintre aceste fluvii:

6 019 000 m; 4 102 000 m; 6 695 000 m;
 6 516 000 m; 2 860 000 m; 3 690 000 m.

Model:

$$2.345 \text{ m} = 2.345 \cdot \underbrace{0,001 \text{ km}}_1 = 2,345 \text{ km.}$$

7. Completați tabelul cu unitățile corespunzătoare de măsură.

| Vîrsta | Înălțimea medie | |
|------------|-----------------|---------|
| | Fete | Băieți |
| La naștere | 5 ★ | 52 ★ |
| 6 ani | 110 ★ | 11,5 ★ |
| 12 ani | 1,35 ★ | 1 400 ★ |
| 14 ani | 1 620 ★ | 16,3 ★ |

a) Cu cîți centimetri crește, în medie, un băiat pînă la vîrsta de 14 ani? Dar o fată?

b) Cu cîți centimetri este mai scundă, în medie, o fată de 12 ani decît un băiat de aceeași vîrstă?



Adresați colegilor alte întrebări asemănătoare, în baza tabelului.

8. Transformați:

a) în metri:

15 000 cm; 380 cm; 24 cm; 240 dm; 98 dm; 7,3 dm; 5 000 mm;
2 070 mm; 810 mm; 30,2 km; 0,15 km;

b) în decimetri:

354 800 mm; 5 860 mm; 52 cm; 4 200 cm; 265 cm; 4,4 cm; 84 m;
10,5 m; 0,475 m;

c) în centimetri:

40 200 mm; 2 530 mm; 64 mm; 120 dm; 47,5 dm; 3,9 dm; 18,75 m;
201 m; 0,75 m;

d) în milimetri:

26 m; 3,2 m; 0,15 m; 350 dm; 4,8 dm; 0,05 dm; 3 200 cm; 15,5 cm;
1,2 cm.

9. Firul telefonic dintre două localități este montat pe o linie dreaptă și este fixat pe stâlpi instalați la fiecare 50 m. Câți stâlpi sînt, dacă lungimea firului este de 10 km?

10. Determinați în metri:

a) perimetrul unui pătrat cu latura de:

30 mm; 15 cm; 2,5 dm; 70,4 m; 0,02 km;

b) lungimea laturii unui pătrat cu perimetrul de:

100 000 mm; 300 dm; 0,24 km.

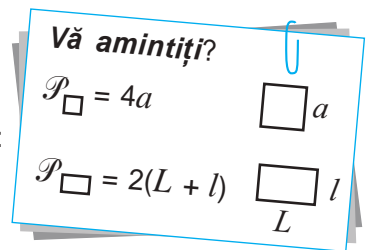
11. Aflați, alegînd unitatea potrivită de măsură:

a) perimetrul unui dreptunghi cu dimensiunile:

3,4 dm și 45 cm; 86 mm și 0,5 cm;

b) lățimea unui dreptunghi cu perimetrul de 1 m și lungimea de 33 cm;

c) lungimea unui dreptunghi cu perimetrul de 1 km și lățimea de 100 m.



12. Un lot de pămînt are forma unui dreptunghi cu lungimea de 60 m și lățimea de 45 m. Cîte scînduri cu lățimea de 1 dm sînt necesare pentru a îngrađi terenul cu gard, dacã se va instala și o poartã cu lățimea de 3 m?

13. O hartã are scara 1 : 10 000 000. Aceasta înseamnã cã 1 cm de pe hartã corespunde în realitate cu 10 000 000 cm.

a) Distanța dintre două localități pe hartã este de 16 cm. Ce distanță este în realitate între aceste localități?

b) Ce distanță este pe hartã între două orașe aflate în realitate la 682 km unul de celãlalt?



Efectuați mãsurați pe o hartã a Republicii Moldova și calculați distanțele dintre localitatea voastrã și cele mai importante orașe din țarã.

§ 2 Unități de măsură pentru arie

Ce știm? Ce aflăm?

• Treceți cu palma pe suprafața: copertei manualului; unei pagini de caiet; mesei la care ședeți; pixului. Care dintre aceste suprafețe sînt determinate de figuri plane? Identificați alte suprafețe plane în mediul înconjurător.

Dați exemple de situații cotidiene în care este necesar de a măsura suprafețe plane.

• **Măsurarea suprafeței unei figuri plane**, de regulă, constă în divizarea figurii în pătrate cu latura de o unitate de măsură pentru lungimi. Un asemenea pătrat reprezintă o unitate pătrată, iar numele îi este dat de unitatea corespunzătoare de măsură pentru lungimi. De exemplu:

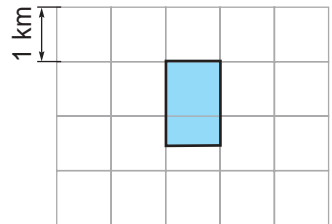
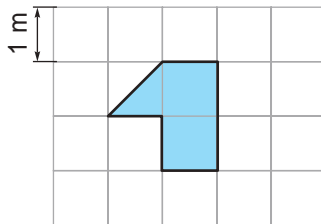
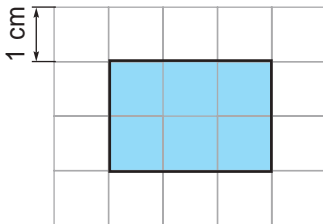
- un centimetru pătrat (1 cm^2) este un pătrat cu latura de 1 cm;
- un metru pătrat (1 m^2) este un pătrat cu latura de 1 m.

Numărul care arată de cîte ori o unitate pătrată se cuprinde pe suprafața figurii reprezintă **aria figurii** (✓) în unitățile de măsură respective. Astfel, în funcție de unitatea de măsură luată, aria unei figuri poate fi exprimată printr-un număr natural, un număr zecimal sau o fracție.

Unitatea de măsură standard pentru aria unei figuri este **metrul pătrat** (m^2).



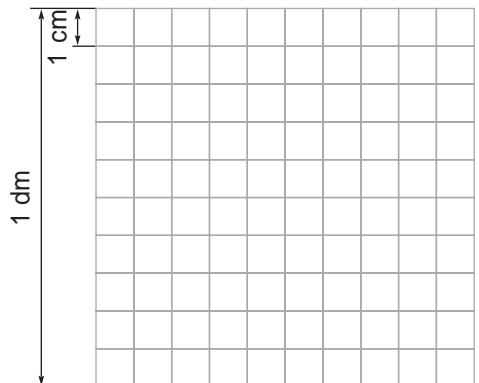
Observați reprezentările schematice. Explicați calculul ariei fiecărei figuri în unitățile de măsură respective.



Imaginați-vă un pătrat cu aria de 1 dm^2 (deci, cu latura de 1 dm) și divizarea lui în pătrate cu aria de 1 cm^2 (deci, cu latura de 1 cm).

Observați desenul alăturat și răspundeți la întrebări.

- Câți centimetri pătrați sînt în fiecare rînd?
- Cîte rînduri sînt?
- Câți centimetri pătrați conține în total un decimetru pătrat?





Procedați în mod analog și determinați câți centimetri pătrați conține un metru pătrat.

Pentru aceasta, imaginați-vă un pătrat cu aria de 1 m^2 (deci, cu latura de 1m) și partiția lui în pătrate cu aria de 1 cm^2 (deci, cu latura de 1 cm).



Determinați în mod analog câți metri pătrați conține un kilometru pătrat.

Ați observat?

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m}^2 = 100^2 \text{ cm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 10^2 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

$$1 \text{ km}^2 = 1\,000^2 \text{ m}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ mm} \xrightarrow{\cdot 10} 1 \text{ cm} \xrightarrow{\cdot 10} 1 \text{ dm} \xrightarrow{\cdot 10} 1 \text{ m} \xrightarrow{\cdot 1\,000} 1 \text{ km}$$

$$1 \text{ mm}^2 \xrightarrow{\cdot 10^2} 1 \text{ cm}^2 \xrightarrow{\cdot 10^2} 1 \text{ dm}^2 \xrightarrow{\cdot 10^2} 1 \text{ m}^2 \xrightarrow{\cdot 1\,000^2} 1 \text{ km}^2$$

- Pentru măsurarea suprafețelor de teren se folosesc unități agrare:

$$\text{arul (a)} \quad 1 \text{ ar} = 100 \text{ m}^2;$$

$$\text{hectarul (ha)} \quad 1 \text{ ha} = 100 \text{ ari.}$$



Explicați relațiile: $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ km}^2$;

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 10\,000 \text{ ari.}$$

Exerciții și probleme



1. Desenați în caiet, apoi determinați, în centimetri pătrați, aria:

a) unui pătrat cu latura de: 1 cm; 3 cm; 0,5 cm;

b) unui dreptunghi cu dimensiunile: 2 cm și 1 cm; 1,5 cm și 0,5 cm.

Vă amintiți?

$$A_{\square} = a^2 \quad \square \quad a$$

$$A_{\square} = L \cdot l \quad \square \quad l$$

L

2. Desenați în caiet un pătrat și un dreptunghi, fiecare cu aria de 16 cm^2 . Ce lungime și ce lățime are dreptunghiul obținut? Există un alt dreptunghi cu aceeași arie?



Desenați un alt pătrat și un alt dreptunghi care să aibă ariile egale.

3. Completați cu numerele care lipsesc:

a) 1 km² = m² = dm²;

c) m² = 1 dm² = cm²;

b) km² = 1 m² = dm²;

d) m² = dm² = 1 cm².

4. Transformați în kilometri pătrați și ordonați crescător suprafețele următoarelor țări din Europa:

- Ucraina: 603 700 000 000 m²;
- România: 238 391 000 000 m²;
- Republica Moldova: 33 843 000 000 m²;
- Monaco: 195 000 000 dm²;
- Vatican: 44 000 000 dm²;
- Belgia: 30 510 000 000 m².

5. Transformați în hectare și ordonați descrescător suprafețele ocupate de rezervațiile științifice din Republica Moldova:

- Codru: 517 700 ari;
- Plaiul Fagului: 564 200 ari;
- Iagorlic: 8 360 000 m²;
- Prutul de Jos: 16 910 000 m²;
- Pădurea Domnească: 60,39 km².



6. Transformați:

a) în metri pătrați:

50 000 cm²; 2 500 cm²; 27,5 cm²; 32 km²; 4,85 km²; 0,016 km²; 20 ari; 4,5 ari; 0,1 ha; 10 ha;

b) în centimetri pătrați:

40 200 dm²; 1 530 dm²; 56 dm²; 390 m²; 18,75 m²; 0,205 m².

7. Completați tabelele folosind diferite unități de măsură pentru lungimi, dacă:

a – lungimea laturii pătratului;

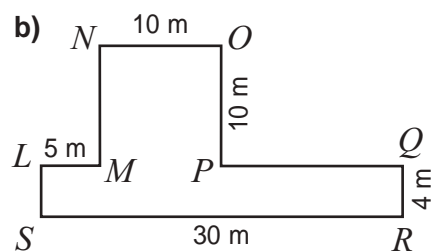
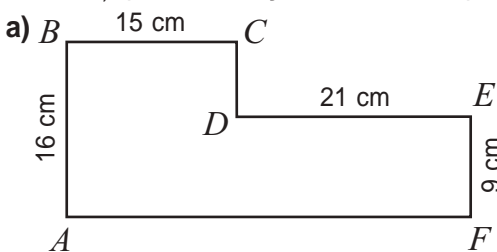
L – lungimea dreptunghiului; l – lățimea dreptunghiului;

\mathcal{P} – perimetrul; \mathcal{A} – aria.

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|------|--------|-----|------------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|
| a | 1 cm | 12 m | 1,5 km | | | | | | |
| \mathcal{P}_{\square} | | | | 8 m | 2 dm | 1 m | | | |
| \mathcal{A}_{\square} | | | | | | | 1 m ² | 9 km ² | 1,21 cm ² |
| L | 5 cm | 1 m | 0,5 dm | 3 m | 8 cm | | | | |
| l | 2 cm | 1 dm | 3 cm | | | | 5 dm | 40 cm | |
| \mathcal{P}_{\square} | | | | | | | | | |
| \mathcal{A}_{\square} | | | | | 6 m ² | 56 cm ² | 1 m ² | 2 m ² | |

8. Un strat de flori de formă dreptunghiulară are lățimea de 2 m și lungimea de 6 ori mai mare. Câte tufe de trandafiri au fost plantate pe acel strat, dacă pe fiecare metru pătrat s-au plantat 3 tufe?
9. O cameră dreptunghiulară are lățimea de 3,5 m și lungimea de 4,2 m. Câtă soluție de var se va folosi pentru a vărui tavanul, dacă pentru 1 m² sînt necesare 250 g de soluție?
10. Aria suprafeței unui teren agricol de formă pătrată este de 4 ari.
 a) Aflați lungimea sîrmei ce împrejmuește acest teren.
 b) Pe cîți stîlpi, instalați la 10 m unul de altul, este fixată sîrma?
11. Impozitul pe un ar de teren, atribuit asociațiilor pomicultorilor în municipiul Chișinău, constituie 10 lei. Cît va avea de achitat o asociație care are în proprietate 6 ha de teren?

12. Calculați perimetrul și aria fiecărui poligon.



13. O brigadă de tractoriști are de arat un teren de 360 ha. Dacă fiecare tractorist ar ara 10 ha zilnic, brigada ar termina lucrul în 6 zile. Cîți tractoriști sînt?
 Dacă, în a treia zi, li s-ar alătura încă doi tractoriști, care ar lucra cu aceeași productivitate, în cîte zile s-ar termina aratul?
14. Un croitor avea 8 m de pînză cu lățimea de 3 m, iar al doilea – 11 m de pînză cu lățimea de 2 m. Stabiliți cine a folosit mai rațional pînza, dacă au croit amîndoi același număr de jachete identice.



Problemă pentru campioni

15. Observați informația despre cîteva unități de măsură folosite în timpurile vechi în Moldova. Transformați-le în unități potrivite, acceptate actualmente.

- Unități arhaice de măsură pentru lungimi:

1 palmă ≈ 28 cm

8 palme = 1 stînjien

4 stînjieni = 1 prăjină

- Unități arhaice de măsură pentru suprafețe de teren:

stînjien pătrat

prăjină pătrată

1 pogon = 1 296 stînjieni pătrați

§ 3 Unități de măsură pentru volum

1. Măsurarea volumelor

Ce știm? Ce aflăm?

- Formați perechi:

lungimea

feței unui cub

aria

unui cub

volumul


muchiei unui cub

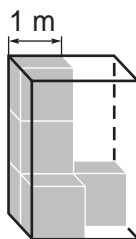
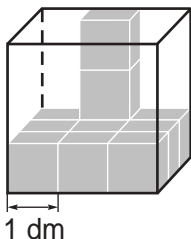
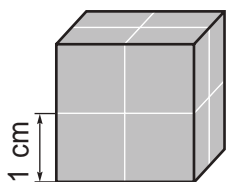
• A măsura volumul unui corp înseamnă a afla numărul care arată de câte ori se cuprinde în acel corp o unitate de măsură pentru volum. Drept unitate de măsură pentru volum poate servi un cub cu muchia de o unitate de măsură pentru lungimi. Un asemenea cub reprezintă o unitate cubică, iar numele îi este dat de unitatea corespunzătoare de măsură pentru lungimi. De exemplu:

- un centimetru cub (1 cm^3) este un cub cu muchia de 1 cm;
- un metru cub (1 m^3) este un cub cu muchia de 1 m.

Numărul care arată de câte ori o unitate cubică se cuprinde într-un corp reprezintă **volumul corpului** în unitățile de măsură respective.

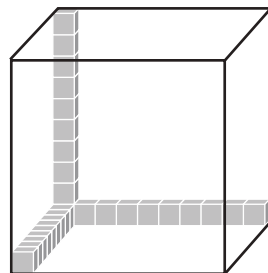
Unitatea de măsură standard pentru volumul unui corp este **metrul cub** (m^3).

 Observați reprezentările schematice ale unor cutii. Determinați volumul fiecărei cutii în unitățile de măsură respective.



Imaginați-vă un cub cu volumul de 1 dm^3 (deci, cu muchia de 1 dm) și divizarea lui în cuburi cu volumul de 1 cm^3 (deci, cu muchia de 1 cm).

Observați desenul alăturat și determinați câți centimetri cubi conține în total un decimetru cub?





Procedați în mod analog și determinați câți centimetri cubi conține un metru cub.

Pentru aceasta, imaginați-vă un cub cu volumul de 1 m^3 (deci, cu muchia de 1 m) și partiția lui în cuburi cu volumul de 1 cm^3 (deci, cu muchia de 1 cm).



Determinați în mod analog câți metri cubi conține un kilometru cub.

Ați observat?

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 100^3 \text{ cm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ km}^3 = 1000^3 \text{ m}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ mm} \xrightarrow{\cdot 10} 1 \text{ cm} \xrightarrow{\cdot 10} 1 \text{ dm} \xrightarrow{\cdot 10} 1 \text{ m} \xrightarrow{\cdot 1000} 1 \text{ km}$$

$$1 \text{ mm}^2 \xrightarrow{\cdot 10^2} 1 \text{ cm}^2 \xrightarrow{\cdot 10^2} 1 \text{ dm}^2 \xrightarrow{\cdot 10^2} 1 \text{ m}^2 \xrightarrow{\cdot 1000^2} 1 \text{ km}^2$$

$$1 \text{ mm}^3 \xrightarrow{\cdot 10^3} 1 \text{ cm}^3 \xrightarrow{\cdot 10^3} 1 \text{ dm}^3 \xrightarrow{\cdot 10^3} 1 \text{ m}^3 \xrightarrow{\cdot 1000^3} 1 \text{ km}^3$$

2. Măsurarea capacităților

Ce știm? Ce aflăm?

● În diverse situații practice avem nevoie să cunoaștem capacitățile unor vase (recipiente): pahare, urcioare, borcane, butoaie, cisterne etc.

Capacitatea unui recipient exprimă volumul spațiului lui interior (volumul util). Totodată, capacitatea vasului exprimă volumul lichidului care îl umple.

● Deoarece capacitatea exprimă un volum, la măsurarea capacităților pot fi folosite unități de măsură pentru volum. Însă metrul cub este prea mare și incomod în situațiile cotidiene. De exemplu, 1 m^3 de apă este mai mult decât încape într-o cadă de baie obișnuită.

De aceea, pentru măsurarea capacităților, dar și a volumelor de lichide, s-a introdus o altă unitate de măsură standard – **litrul (l)**.

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$



Dacă într-un vas (ce formă n-ar avea) încape exact 1 l de lichid, spunem că vasul are capacitatea de 1 l .



• În cazul unor capacități mai mici, se folosesc și alte unități de măsură, de exemplu, **mililitrul (ml)**: $1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$.



$$1 \text{ ml} = 0,001 \text{ l}$$



$$5 \text{ ml} = 5 \cdot 0,001 \text{ l} = 0,005 \text{ l}$$



$$330 \text{ ml} = 330 \cdot 0,001 \text{ l} = 0,33 \text{ l}$$

Lucrăm în perechi

În fiecare dintre vasele reprezentate în desen se conține același volum de apă. Explicați de ce nivelul apei este diferit.



Ordoanați vasele în ordinea crescătoare a capacităților.



①



②



③

Exerciții și probleme

1. Completați tabelele folosind unități potrivite de măsură.

| | | | | | | |
|-----------------|------|------|-------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Muchia cubului | 6 cm | 8 dm | 0,7 m | | | |
| Volumul cubului | | | | 27 cm ³ | 125 dm ³ | 0,008 m ³ |

Vă amintiți?

$V_{\text{cub}} = a^3$

$V_{\text{cuboid}} = L \cdot l \cdot h$

| | | | | | | |
|---------------------------|------|--------|-------|-------------------|------------------|-------------------|
| Lungimea bazei cuboidului | 3 cm | 5 dm | 0,6 m | | 20 dm | |
| Lățimea bazei cuboidului | 2 cm | 5 cm | 4 dm | 2 cm | 10 dm | 2 m |
| Înălțimea cuboidului | 4 cm | 2,5 dm | 30 cm | 1 cm | | 1,5 m |
| Volumul cuboidului | | | | 6 cm ³ | 2 m ³ | 12 m ³ |

10. Aflați volumul unui cuboid cu înălțimea de 8 cm, dacă:
- aria bazei este egală cu 5 cm^2 ;
 - aria totală a bazelor este egală cu 24 cm^2 .
11. Câte canistre de 10 l pot fi umplute dintr-un rezervor cu volumul de 1 m^3 , plin cu motorină?
12. Exprimați în litri capacitatea unui acvariu de forma unui:
- cub cu muchia de 4 dm;
 - cuboid cu dimensiunile 8 dm, 4 dm și 3 dm.

13. Fiecare vază de cristal este împachetată într-o cutie cubică cu muchia de 2 dm. Aflați câte cutii de acest fel încap:
- într-o ladă cubică cu muchia de 1 m;
 - într-o ladă cubică cu volumul de 8 m^3 ;
 - pe un raft cu adâncimea de 50 cm, lungimea de 2 m și înălțimea de 42 cm.
14. Vor încăpea 2 l de apă într-un recipient de forma:
- unui cub cu muchia de 12 cm;
 - unui cuboid cu dimensiunile de 14 cm, 15 cm, 12 cm?
15. Capacitatea unui bazin este de 32000 l de apă. Bazinul are forma unui cuboid la baza căruia se află un pătrat cu latura de 4 m. Aflați adâncimea bazinului.

Rezolvăm probleme și exprimăm atitudini

16. Plecînd la bunici, sîmbătă la ora 8 dimineața, Gică nu a închis bine robinetul și din acesta curgeau circa 120 de picături pe minut. La întoarcere, a doua zi la ora 8 seara, mama a constatat gafa lui Gică și a închis robinetul. Știind că 3600 de picături fac un litru de apă, aflați cîtă apă s-a risipit din neatenția băiatului.
17. O conductă dintr-un subsol s-a fisurat și a fost reparată după 6 ore de la momentul avarierii. Dacă ar fi fost reparată după 24 de ore, pierderea de apă ar fi constituit 30000 l. Cîtă apă s-a risipit pînă la reparația conductei?



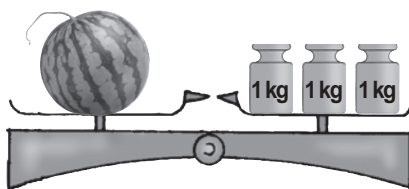
Apa acumulată în subsol a fost evacuată cu ajutorul unei pompe electrice. Capacitatea de evacuare a pompei constituie 75 l pe minut. Cît timp a durat pomparea apei?



§ 4 Unități de măsură pentru masă

Ce știm? Ce aflăm?

● Pentru a măsura masa unui corp, determinăm câte greutateți cu masa de o unitate de măsură cîntăresc tot atît cît corpul dat. Numărul acestor unități reprezintă **masa corpului** în unitățile de măsură respective.



● Unitatea de măsură standard pentru masă este **kilogramul (kg)**. Pentru diverse necesități practice, se folosesc și alte unități.

Miligramul

1 mg = 0,001 g

Gramul

1 g = 0,001 kg

Kilogramul

1 kg

Chintalul

1 q = 100 kg

Tona

1 t = 1000 kg

Ați observat?

Deși conform semnificației prefixului *kilo*, un kilogram este 1 000 de grame, nu gramul este considerat unitate principală de măsură pentru masă, ci kilogramul. Această decizie s-a luat pentru comoditatea cîntăririlor în situații practice cotidiene.

Vreți să știți mai mult?

- Un kilogram este masa unui litru de apă distilată la temperatura de 4°C, la presiune normală.
- Chintalul se folosește, în special, la cîntărirea cerealelor.

● În prezent există o varietate mare de cîntare electronice de precizie, folosite pentru diverse necesități practice.

cîntar de bucătărie



cîntar de baie



cîntar portabil





cîntar comercial



cîntar medical pentru bebeluși

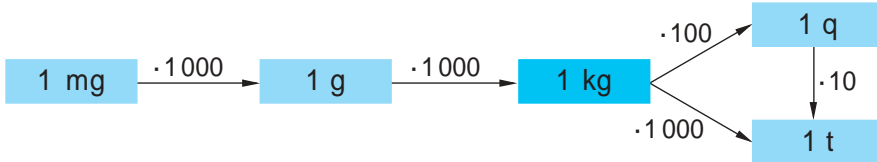


platformă de cîntărire pentru autovehicule

Exerciții și probleme



1. Observați și explicați schema.



Completați relațiile dintre unitățile de măsură pentru masă.

a) $1 \text{ kg} = \square \text{ g}$

b) $1 \text{ g} = \square \text{ mg}$

c) $1 \text{ kg} = \square \text{ mg}$

$1 \text{ g} = \square \text{ kg}$

$1 \text{ mg} = \square \text{ g}$

$1 \text{ mg} = \square \text{ kg}$

d) $1 \text{ q} = \square \text{ kg}$

e) $1 \text{ t} = \square \text{ kg}$

f) $1 \text{ t} = \square \text{ q}$

$1 \text{ kg} = \square \text{ q}$

$1 \text{ kg} = \square \text{ t}$

$1 \text{ q} = \square \text{ t}$

2. Transformați:

a) în kilograme: 40 000 g; 3 250 g; 750 g; 20 q; 30,5 q; 124,25 q; 7 t; 4,2 t; 130,04 t;

b) în grame: 300 000 mg; 27 400 mg; 350 mg; 2 000 kg; 243,8 kg; 0,55 kg;

c) în chintale: 75 000 kg; 2 450 kg; 350,5 kg; 100 t; 10,3 t; 0,25 t;

d) în tone: 350 000 kg; 27 000 kg; 5 340 kg; 1 000 q; 200,6 q; 14,5 q.

3. Transformați în aceleași unități de măsură și ordonați crescător masele animalelor.



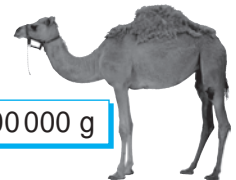
1500 kg



60 q



3,5 t

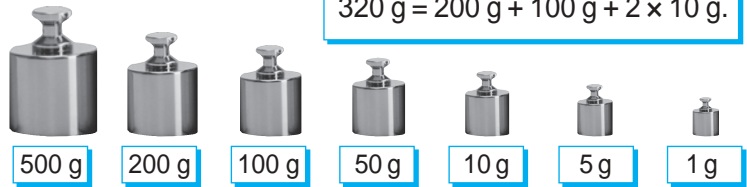


500 000 g



4. Găsiți modalități optime de a folosi greutatele etalon reprezentate în imagini pentru a cântări:

- a) 250 g de unt;
- b) 1,5 kg de zahăr;
- c) 0,6 kg de făină;
- d) 183 g de argint;
- e) 92 g de aur.



Model:

$$320 \text{ g} = 200 \text{ g} + 100 \text{ g} + 2 \times 10 \text{ g}.$$

5. Observați informația despre unele unități de măsură pentru masă care se mai folosesc actualmente (de exemplu, în SUA și Marea Britanie), deși nu fac parte din sistemul internațional al unităților de măsură. Transformați-le în unități principale de măsură pentru masă.

$$1 \text{ livră} = 453,592 \text{ g}$$

$$1 \text{ uncie} = 3,11035 \text{ g}$$



Cum credeți, ce este convenabil de măsurat în uncii?

6. Pentru prepararea pateului, s-au luat 3,5 kg de ficat de gîscă fiert, 1 kg de ceapă călită, 100 g de sare și ouă fierte. Masa ouălor fierte curățate a constituit $\frac{1}{9}$ din masa ficatului și a cepei. Cît pateu s-a obținut?



7. Managerul unei cantine a întocmit o notă de achiziționare pentru 15 saci cu zahăr și 22 de saci cu orez. Un sac cu zahăr cântărește 30 kg, iar un sac cu orez – 20 kg. Mașina cantinei suportă o încărcătură de, cel mult, 1,25 t. Va putea fi transportată toată marfa achiziționată doar într-o rută?



Modificați numărul sacilor pentru ca transportarea să poată fi realizată în două rute, cu încărcătura maximă a mașinii.

8. O familie din 6 persoane cultivă cartofi pentru consumul personal. Aflați aria lotului pe care trebuie să cultive cartofi, știind că:

- fiecare persoană consumă anual circa 45 kg de cartofi;
- roada cartofilor constituie aproximativ 5 kg de pe 1 m².

Rezolvăm probleme și exprimăm atitudini

9. Norma zilnică de pâine, rezervată pentru prînzul unui elev la cantină, constituie 80 g de pâine de grîu și 120 g de pâine de secară. După ce 154 de elevi au luat prînzul, ospătarii au adunat și au cântărit bucățile de felii căzute pe jos și lăsate pe mese. S-a constatat că a rămas $\frac{1}{8}$ din cantitatea de pâine de secară și $\frac{1}{7}$ din cantitatea de pâine de grîu. Cîtă pâine a fost risipită?



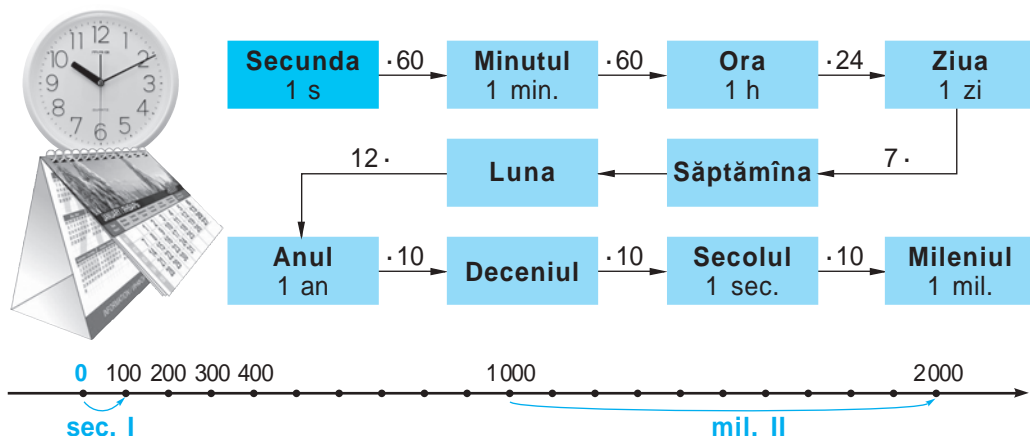
§5 Unități de măsură pentru timp

Ce știm? Ce aflăm?

● **Timpul** este una dintre dimensiunile Universului pe care nu o putem defini, dar îi percepem semnele: alternanța zilelor și a nopților; succesiunea anotimpurilor; îmbătrânirea etc. Timpul se deosebește de celelalte trei dimensiuni spațiale (lungimea, lățimea, înălțimea) prin caracterul său continuu și ireversibil: el se scurge neîncetat într-un singur sens, dinspre trecut spre viitor.

● Din cele mai străvechi timpuri, oamenii au încercat să înregistreze și să controleze scurgerea timpului, fragmentându-l în intervale de durată diferită – unități de măsură pentru timp.

Unitatea de măsură standard pentru timp este **secunda (s)**.



Complețăm și comentăm

Pe cadranul unui ceas putem urmări cum la fiecare de secunde se adaugă un minut, la fiecare de minute se adaugă o oră, pînă cînd se scurg toate cele de ore ale unei zile.

În calendar putem vedea cum se succed zile în fiecare săptămînă și , , sau de zile într-o lună, pînă cînd ajung să se însumeze sau de zile în cele luni ale unui an.

Axa cronologică ne ajută să înțelegem timpul pe scară istorică. Anul nașterii lui Hristos se consideră anul și desparte era noastră de perioada anterioară, de înaintea erei noastre. În era noastră, fiecare ani au adăugat un deceniu, fiecare decenii au adăugat un secol, pînă cînd s-au scurs toate cele secole ale mileniului întîi. Au urmat secole ale mileniului și a început mileniul , în care sîntem.

Exerciții și probleme



1. Pe cadranele ceasurilor mecanice sînt reprezentate 9 momente succesive ale unei zile. Citiți timpul pe fiecare ceas. Determinați cît timp desparte fiecare două momente succesive.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

2. Ordonăți succesiv momentele unei zile, reprezentate pe cadranele ceasurilor electronice. Cît timp desparte fiecare moment de sfîrșitul zilei?



3. Numărul de ordine al unui an bisect (în care luna februarie are 29 de zile) se divide cu 4. Este bisect anul în care sîntem? Numiți trei ani bisecți care au trecut și trei ani bisecți care vor urma.

4. Transformați:

a) în secunde: 5 min.; 30 min.; $\frac{1}{4}$ min.; $\frac{3}{2}$ min.; 1 h;

b) în minute: $\frac{1}{2}$ h; $\frac{1}{3}$ h; $\frac{1}{12}$ h; $\frac{2}{5}$ h; $\frac{5}{6}$ h; $\frac{3}{20}$ h;

c) în ore: 3600 min.; 483840 min.; 5 zile; 1 săptămînă.



5. Analizați informația prezentată pe pergament.

a) Numiți primul și ultimul an al secolului:

IV; V; X; XVI; XX; XXI.

b) Numiți datele primei și ultimei zile din secolul:

XVIII; XIX; XX.

sec. I: anii 0–99;

sec. II: anii 100–199;

sec. III: anii 200–299.

6. Determinați cu ce secol datează fiecare dintre următoarele invenții:



Blaise Pascal

a) Prima mașină de calcul a fost inventată de matematicianul Blaise Pascal în anul 1642. Pentru realizarea calculelor de adunare și scădere era folosit un sistem de roți dințate.



Ladislau Biro

b) Pixul a fost inventat, în anul 1938, de către jurnalistul maghiar Ladislau Biro.

c) Pianul a fost inventat, în anul 1709, de către creatorul italian de instrumente muzicale Bartolomeo Cristofori.



Bartolomeo Cristofori

d) Supărat rău pe un client pretențios, bucătarul american George Crum i-a prăjit acestuia cartofi tăiați foarte subțire și a presărat multă sare peste ei. Contrar așteptărilor, mâncarea a fost foarte apreciată. Astfel, în anul 1853, dintr-o întâmplare, au fost inventate chipsurile.

7. Numiți data:

- a) primei și ultimei zile din mileniul II;
- b) primei zile din mileniul III.

8. Observați calendarul pentru luna august, anul 2015.

Reprezentați, prin enumerarea elementelor:

- mulțimea A , a datelor zilelor de sâmbătă și duminică;
- mulțimea B , a datelor care sînt sărbători oficiale ale Republicii Moldova.
- $C = A \cup B$;
- $D = A \cap B$.



9. Medicul i-a prescris lui Cristian să ia 4 pastile, la fiecare 2 ore și jumătate. Cît timp va trece de la momentul cînd a luat prima pastilă pînă în momentul cînd o va lua pe ultima?

10. Pe parcursul zilei sînt două intervale de timp în care este cuviincios să contactezi la telefon o persoană (cu excepția persoanelor apropiate, al căror program este cunoscut). Determinați aceste intervale de timp, știind că:

- durata totală a lor este de 9 ore;
- primul interval de timp este cu 3 ore mai scurt decît al doilea;
- primul interval de timp începe la ora 10 dimineața, iar al doilea sfîrșește la ora 9 seara.

11. În același moment, în diferite colțuri ale lumii, ceasul indică timp diferit. Ora pe glob se stabilește după o schemă precisă, în funcție de mișcarea de rotație a Pământului în jurul axei sale.


Completați tabelul, apoi rezolvați problemele.

| Orașul | Chișinău | Moscova | Londra | Paris |
|------------|----------|---------|--------|-------|
| Ora locală | 12:00 | 13:00 | | |
| | | 12:00 | 09:00 | |
| | | | 23:00 | 00:00 |



a) Un avion a decolat de pe aeroportul Chișinău la ora locală 11:30 și a aterizat în aeroportul Vnukovo din Moscova la ora locală 14:25. Cît timp a durat zborul avionului?

b) Un avion a realizat zborul Londra–Chișinău în 6 ore. Știind că a aterizat în Chișinău la ora locală 16:25, aflați cît era ora în Londra la momentul decolării?

 Creați și rezolvați o problemă asemănătoare folosind datele din ultima coloană a tabelului.

Rezolvăm probleme și exprimăm atitudini

12. Se recomandă ca un elev de vîrsta voastră să rezerveze cel puțin $\frac{1}{16}$ din zi pentru activități în aer liber. Cît timp, cel puțin, trebuie să petreceți în aer liber? Exprimați răspunsul: în minute; în ore și minute; în ore.
13. Medicii recomandă elevilor de 10–12 ani să gestioneze bugetul de timp într-o zi de școală în modul următor: activități de învățare – $\frac{7}{24}$ din zi; timp liber – $\frac{1}{3}$ din zi; somn – timpul rămas din zi. Cîte ore se recomandă să doarmă zilnic un elev de vîrsta voastră?
14. Pregătindu-și temele pentru acasă, Gică a făcut mai multe pauze: de 14 ori cîte 5 minute s-a uitat pe geam; de 6 ori cîte un sfert de oră s-a recreat jucîndu-se pe calculator; jumătate de oră a pălăvrăgit la telefon.
- a) Cît timp i-a luat pregătirea temelor, dacă, în realitate, a lucrat la teme o oră și un sfert?
- b) Cît timp liber a irosit Gică?



§ 6 Unități monetare

Ce știm? Ce aflăm?

● **Unitățile monetare** măsoară valoarea materială a mărfurilor și a serviciilor în procesul economic de vânzare-cumpărare. În acest proces, unitățile monetare circulă sub formă de **monede** și **bancnote**, deși, în prezent, tranzacțiile pot fi înlesnite prin diverse modalități: virament, cec sau card electronic.

● Observați monedele și bancnotele aflate actualmente în circulație în Republica Moldova.



Cum credeți, mărfurile și serviciile pot avea și o altă valoare, în afară de cea materială?

Pot fi măsurate în unități monetare alte valori decât cele materiale?

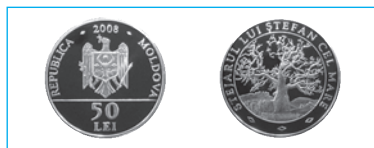
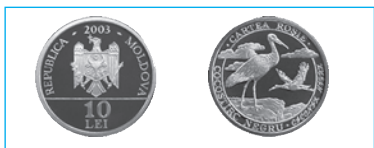
Vreți să știți mai mult?

● Banca Națională a Moldovei mai pune în circulație, în tiraje restrânse, și **monede comemorative** dedicate unor personalități, evenimente istorice, precum și naturii, științei sau artelor.

Monedele comemorative reprezintă opere de artă, sînt confecționate din aur sau argint, se prezintă în capsule și cutii speciale.

Monedele comemorative pot fi folosite și ca mijloc de plată, la fel ca toate celelalte monede.

● Observați în imagini aversul și reversul unor monede comemorative emise în țara noastră.



Exerciții și probleme



1. Care este cea mai mare și care este cea mai mică sumă ce pot fi achitate:
a) cu 4 monede identice; b) cu 4 bancnote identice;
c) cu 4 monede diferite; d) cu 4 bancnote diferite?
2. Găsiți modalitatea de a folosi cele mai puține unități monetare pentru achitarea exactă a sumei de:
a) 81 bani; b) 79 bani; c) 315 lei;
d) 2 568 lei; e) 34 lei 60 bani; f) 900 lei 90 bani.
3. Salariul lunar al unui angajat constituie 3 379 lei. Calculați suma spre achitare, dacă din salariu se reține:
 - impozitul pe venit – 550 lei 44 bani;
 - cotizațiile sindicale – 33 lei 79 bani;
 - fondul de pensii – 202 lei 74 bani;
 - asigurarea medicală – 118 lei 26 bani.
4. Exprimați:
a) în lei și bani:
340 bani; 587 bani; 1 072 bani; 2 130 bani; 35 028 bani;
b) în bani:
 $\frac{1}{4}$ din 1 leu; $\frac{1}{5}$ din 1 leu; $\frac{3}{4}$ din 1 leu; $\frac{7}{10}$ din 1 leu;
0,01 lei; 0,1 lei; 0,72 lei; 1,5 lei; 30,05 lei;
15 lei; 203 lei; 30 lei și 25 bani; 120 lei și 50 bani;
c) în lei:
800 bani; 80 bani; 8 bani; 205 bani; 235 bani; 2 350 bani; 2 354 bani.



Argumentați operația aritmetică efectuată în fiecare caz.



5. Cu 272 lei, mama vrea să cumpere cadouri identice pentru cei trei feciori ai săi. Ea găsește la magazin trei feluri de obiecte potrivite, la prețul respectiv de 85 lei, 90 lei și 95 lei. Pentru care dintre aceste obiecte poate opta? Pentru ce obiect trebuie să opteze ca să-i rămână un rest mai mare?
6. Un detergent pentru spălare automată se vinde în pachete de 5 kg cu prețul de 140 lei și în pachete de 2 kg cu prețul de 66 lei. Cumpărătorii chibzuiți optează pentru pachetul de 5 kg. Argumentați această opțiune.

7. Începînd cu luna martie, familia Moraru economisea lunar 500 lei pentru a procura un frigider la prețului de 5 000 lei. În decembrie, magazinul a organizat reduceri de Crăciun și frigiderul s-a ieftinit cu $\frac{1}{10}$ din prețului inițial. A economisit familia Moraru suficienți bani ca să-și cumpere frigiderul în perioada reducerilor?
8. Familia Ciobanu și-a făcut planuri pentru anul următor: să economisească 10 000 lei pentru o călătorie în concediu și să cumpere un televizor la prețului de 6 500 lei. Stabiliți dacă aceste planuri sînt realizabile, știind că venitul lunar al familiei se constituie din salariul tatei de 4 400 lei și salariul mamei de 3 100 lei, iar pentru satisfacerea cheltuielilor curente este nevoie de circa $\frac{4}{5}$ din venitul lunar.

Rezolvăm probleme și exprimăm atitudini

9. Pe parcursul unui an, cîțiva elevi neastîmpărați au spart 4 geamuri ale școlii-internat. Astfel, școala a fost nevoită să aloce 500 lei pentru procurarea fiecărui geam, 100 lei pentru transportarea geamurilor și 200 lei pentru instalarea acestora. Suma alocată a fost extrasă din fondurile destinate achiziției de carte. Cîte cărți, aproximativ, s-ar fi putut procura cu această sumă, dacă prețului mediu al unei cărți este de 35 lei?



Să recapitulăm

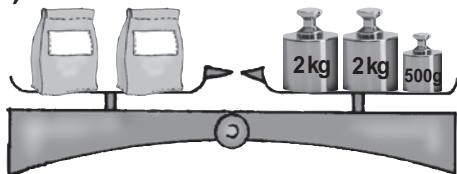
1. Numiți unitățile principale de măsură pentru: lungime; arie; volum; capacitate; timp; valoare.
2. Explicați semnificația prefixelor cu ajutorul cărora se formează denumiri ale altor unități standard de măsură pentru: lungime; arie; volum; capacitate.
3. Exemplificați transformări ale unor unități standard de măsură pentru efectuarea cărora este necesar de a: înmulți cu 10, 100, 1 000; împărți la 10, 100, 1 000.
4. Descrieți situații cotidiene în care este nevoie de a efectua măsurări. Precizați unitățile de măsură și instrumentele folosite.

Exerciții și probleme recapitulative

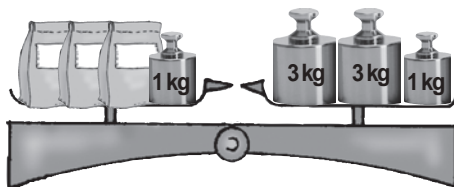


1. Ce cuvinte lipsesc în propozițiile următoare?
 - a) Un copil cu ... de 12 ani are ... de 1,45 m și ... de 40 kg.
 - b) O găleată cu ... de 8 l are ... de 65 cm și se vinde la ... de 25 lei.
 - c) Un teren cu ... de 6 ari este împrejmuit cu un gard, ... căruia este 1 km.
 - d) Un atlet a alergat la o ... de 100 m într-un ... de 10 secunde.
2. Transformați în unitățile principale de măsură pentru:
 - a) lungime: 4000 km; 4000 dm; 4000 cm; 4000 mm;
 - b) arie: 20 km²; 20 ha; 20 ari; 20 dm²; 20 mm²;
 - c) volum: 5 km³; 5 000 dm³; 500 000 cm³;
 - d) capacitate: 8000 ml; 800 ml; 80 ml; 8 ml;
 - e) masă: 70 t; 70 q; 70 g; 70 mg;
 - f) timp: 300 min.; 3 ore.
3. Cît timp a trecut:
 - a) de la începutul zilei pînă la ora nouă seara;
 - b) de la ora două după-amiază pînă la sfîrșitul zilei;
 - c) de la ora 08:45 pînă la ora 18:00 a aceleiași zile;
 - d) de la ora 15:20 pînă la ora 20:15 a zilei următoare;
 - e) de la ora 10:30:30 pînă la ora 12:00:00 a aceleiași zile;
 - f) de la ora 22:00:10 pînă la ora 00:40:30 a zilei următoare?
4. Ce sumă se obține dacă se ia cîte o bancnotă și o monedă din fiecare aflate în circulație în țara noastră?
5. Observați desenele și aflați cît cîntărește un pachet (pachetele de pe același cîntar au masele egale).

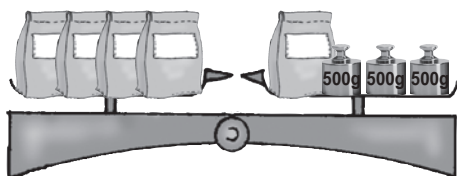
a)



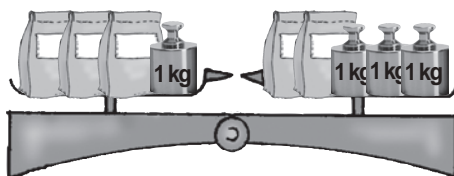
b)



c)

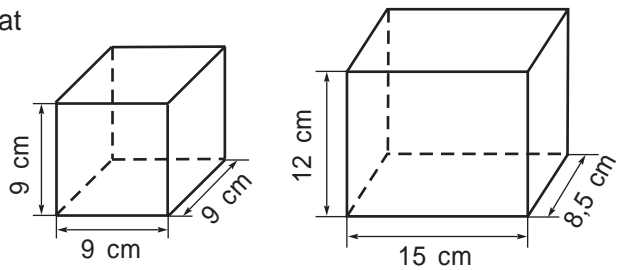


d)



6. Pentru fiecare corp reprezentat în desen, aflați:

- volumul;
- aria fiecărei fețe;
- perimetrul fiecărei fețe.



Imaginați-vă că aceste corpuri sînt recipiente. În care încapе 1 l de apă? De ce?



7. Completați informațiile alegînd unitățile corespunzătoare de măsură:

km ; km² ; km³ ; kg .

Identificați mărimile descrise în fiecare informație: lungime; arie; volum; masă.

- Baikalul este cel mai adînc lac de pe glob cu cea mai mare cantitate de apă dulce: are adîncimea de 1,742 și conține circa 23000 de apă.
- Marea Moartă are cea mai sărată apă comparativ cu apele tuturor mărilor de pe Pămînt: acoperă o suprafață de 1020 și conține aproximativ 12650 milioane de sare.
- Deșertul Salar de Uyuni din America de Sud este cel mai mare deșert de sare din lume: este situat la o altitudine de 3,6 și se întinde pe 10000 .



Consultați diverse surse (enciclopedii, internet etc.) și găsiți alte informații interesante referitoare la mărimile studiate.

8. Completați cu unitățile de măsură care lipsesc.

- | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| a) 3,5 m = 35 ★ | b) 6 m ² = 600 ★ | c) 9 000 dm ³ = 9 ★ |
| 24 cm = 240 ★ | 15 km ² = 15 000 000 ★ | 3 l = 3 ★ |
| 0,07 ★ = 70 m | 450 ★ = 4,5 ha | 300 ml = 0,3 ★ |
| d) 5,3 t = 53 ★ | e) 1,5 h = 5 400 ★ | |
| 27,2 kg = 27 200 ★ | 2 ★ = 2 000 ani | |
| 130 ★ = 0,13 g | 21 sec. = 210 ★ | |

9. Determinați anii bisecți:

1980; 1982; 1986; 1990; 1994; 2000; 2005; 2010; 2012.

10. Cîte zile au avut în total:

- primii doi ani ai secolului XXI;
- ultimii doi ani ai mileniului II?

11. Un bazin are lungimea de 30 m, lățimea de 6 m și adâncimea de 2 m.
- Cîte plăci pătrate de gresie cu latura de 1 dm sînt necesare pentru a acoperi fundul bazinului? Dar pentru a acoperi pereții bazinului?
 - Cîți litri de apă încap în bazin?
 - Cît va costa umplerea bazinului cu apă, dacă un metru cub de apă menajeră costă 1,35 lei?
12. Estimați rezultatul măsurării în unități de măsură potrivite:
- lungimea sălii de clasă;
 - suprafața tablei;
 - capacitatea unui pahar;
 - masa unui măr;
 - volumul unei cutii de chibrituri;
 - durata unui an școlar.



Efectuați măsurări și stabiliți cît de bine ați estimat.

13. Strămoșii noștri arau pămîntul cu pluguri trase de boi. Într-o oră, cu un plug, se ara aproximativ a cincea parte dintr-un hectar de pămînt. Cu un tractor modern, se ară circa 80 ari pe oră. Cu cît și de cîte ori este mai mare productivitatea aratului cu tractorul decît cu plugul?

14. Ordonăți crescător unitățile de măsură prezentate mai jos și exprimați-le în unitățile standard principale pentru mărimea respectivă.

- a) Unități de măsură pentru masă, folosite în timpurile vechi în Moldova:

mierța 1 mierță = 10 banițe;

banița 1 baniță = 10 ocale;

oca 1 oca = 4 litre;

litra 1 litră = 322,75 g.

- b) Unități de măsură pentru lungimi, folosite actualmente în SUA și Marea Britanie:

țolul (*inch*) 1 țol = 2,54 cm;

mila (*mile*) 1 milă = 1 760 yarzi;

piciorul (*foot*) 1 picior = 12 țoli;

yardul 1 yard = 36 țoli.

- c) Unități de măsură pentru capacitate, folosite actualmente în SUA:

barilul (de petrol) 10^4 barili = 1 589 843 l;

galonul (de lichid consumabil) 10^8 galoane = 378 541 178 l.

15. Familia Rusnac este formată din 4 persoane. Într-o zi, la dejun, fiecare persoană a consumat 100 g de pâine, un ou fiert, 50 g de cașcaval și un pahar cu lapte (250 ml). Calculați costul dejunului, conform datelor din tabel.

| Produsul | Prețul |
|----------|----------------------|
| Pâine | 8 lei pentru 1 kg |
| Ouă | 17 lei pentru 10 ouă |
| Cașcaval | 98 lei pentru 1 kg |
| Lapte | 12 lei pentru 1 l |

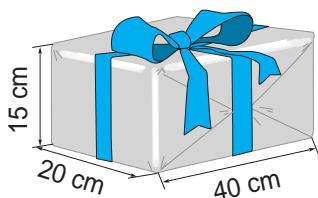


Calculați costul unui dejun în familia voastră.



Probleme pentru campioni

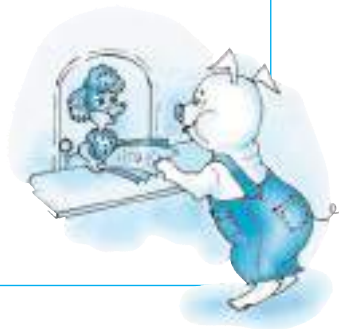
16. Observați cutia din desen și aflați lungimea panglicii, știind că pentru fundă s-a folosit jumătate din panglică.



17. Pentru construcția casei, Naf-Naf avea nevoie de 960 leuți (leuții sînt unitățile monetare din Țara Basmelor). El avea doar jumătate din această sumă. Pentru banii ce-i lipseau, a încheiat un contract de creditare cu Pudel-Bank. Contractul prevedea restituirea timp de un an, cu o dobîndă anuală de $\frac{1}{10}$ din suma creditată. Câți leuți trebuie să restituie Naf-Naf lunar băncii?



Naf-Naf lucrează la fabrica de conservare a porumbului dulce și primește lunar un salariu de 215 leuți. Pentru cheltuieli curente, Naf-Naf are nevoie de $\frac{4}{5}$ din salariu. Îi vor rămîne suficienți leuți pentru a restitui lunar băncii suma necesară sau trebuie să-și caute un serviciu mai bine plătit?



Varianta I

1. a) Formați perechi.

| | |
|-----------|------------|
| milimetru | arie |
| mililitru | masă |
| ar | capacitate |
| chintal | lungime |
| | timp |

b) Completați cu valori potrivite:
O bancnotă de lei poate fi schimbată cu 50 de monede a câte bani.

2. Transformați în unități de măsură standard pentru:

a) lungime: 34 000 cm;

b) capacitate: 200 ml;

c) masă: 1,2 t;

d) arie: 0,5 km².

3. Un bazin are forma unui cuboid cu lungimea de 6 m, lățimea de 3,5 m și înălțimea de 5 m.

a) Câți litri de apă încap în bazin?

b) Câte plăci de gresie sînt necesare pentru a pava fundul bazinului, dacă plăcile au formă de pătrat cu latura de 1 dm?

c) În cît timp s-a umplut bazinul, dacă apa a fost pornită la ora 22:50 și închisă la ora 9:30?

Varianta II

4 1. a) Formați perechi.

| | |
|---------------|---------|
| miligram | volum |
| hectar | lungime |
| decimetru cub | arie |
| deceniu | timp |
| | masă |

b) Completați cu valori potrivite:
O bancnotă de lei poate fi schimbată cu 20 de monede a câte bani.

2. Transformați în unități de măsură standard pentru:

a) lungime: 34 000 mm;

b) arie: 200 ari;

c) masă: 1,2 q;

d) volum: 0,5 cm³.

3. Un bazin are forma unui cuboid cu înălțimea de 4,5 m, lățimea de 5 m și lungimea de 8 m.

a) Câți litri de apă încap în bazin?

b) Câte plăci de gresie sînt necesare pentru a pava fundul bazinului, dacă plăcile au formă de pătrat cu latura de 1 dm?

c) În cît timp s-a umplut bazinul, dacă apa a fost pornită la ora 23:20 și închisă la ora 10:05?

Baremul de notare

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nr. puncte | 30-29 | 28-26 | 25-23 | 22-19 | 18-15 | 14-10 | 9-7 | 6-5 | 4-3 | 2-0 |

Răspunsuri

Capitolul 1

§ 1. 11. De exemplu, 88 899 (număr din clasa miilor) și 98 (număr din clasa unităților). 12. a) 333 333, 222 222, 111 111; b) 333, 22, 1; c) 9 991 999, 9 919 999, 9 199 999, 1 999 999; d) 999 991, 99 991, 9 991, 991, 91, 1. 13. 51; 65; 95; 600; 900; 106; 255; 1 200; 20 000; 50 000. 14. a) 1, 11, 111; b) 2 222, 22 222, 222 222. 15. c) 450, 405, 540, 504; d) 451, 415, 145, 154, 541, 514.

§ 2. 6. d) 9 999; 1 000; e) 999 999; 100 000. 9. b) 38, 39, 40, 41; c) 3, 4, 5, 6. 12. $\approx 400\,000$ km; $\approx 32\,000\,000$ s; $\approx 6\,900\,000\,000$ oameni. 14. e) De exemplu, mai mici sau egale ca 15: 11, 12, 13, 14, 15; f) de exemplu, mai mari sau egale ca 2010: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014; g) de exemplu, de la 5 pînă la 9: 5, 6, 7, 8, 9; h) de exemplu, cuprinse între 21 și 27: 22, 23, 24, 25, 26. 15. a) 0 și 999; b) 1 000 și 999 999. 16. b) De exemplu, $5\,222 < 5\,522$; d) de exemplu, $2\,522 > 2\,225$; f) de exemplu, $2\,525 \leq 2\,525$. 17. a) 31, 32, 33, 34; b) 65, 66, 67, 68, 69; c) 101, 102, 103, 104; d) 235, 236, 237, 238, 239. 18. a) Strada Viilor 24; b) strada Viilor 21.

§ 3. 9. a) Să se mărească cu 5; b) să se micșoreze cu 5. 11. a) Să se micșoreze cu 10; b) să se mărească cu 10. 12. De exemplu, unul dintre termeni să se micșoreze cu 1, iar celălalt termen să se mărească cu 1. 14. a) 150 de vălătuci; b) 50 de vălătuci; c) 200 de vălătuci. 15. a) 233; c) 8 738; e) 240; g) 64; h) 310. 16. a) $80 - 55 + 34 = 59$; g) $999\,999 - 1\,000 = 998\,999$. 17. a) 25; 85; b) 11, 12, 13. 18. A = 1, I = 0, U = 9.

§ 4. 5. Da. 8. a) 3 640 de apartamente; b) 7 000 de ziare; cu 1 400 de ziare. 9. a) 2 754, 8 262; b) 714, 918; c) 1 000 001 000, 10 000 010 000; d) 1 001 000, 1 010 000. 10. 195 lei; 975 lei; 1 950 lei; 19 500 lei. 16. 6 000 lei. 17. a) 2 zero-uri; b) 4 zero-uri. 18. a) 7; b) 17; c) 37.

§ 5. 1. 81 de creioane. 5. a) 14; b) 36; c) 0; d) 100 000 000. 8. b) 337; d) 22.

§ 6. 3. a) 48 de călători; 34 de călători; 41 de călători; b) 10 compartimente; 11 compartimente; 23 de compartimente. 4. e) 6, rest 0; f) 9, rest 0; g) 30, rest 0; h) 6, rest 0. 6. b) 56:7; d) 110:10. 9. c) 324; d) 36. 11. 4 350 lei. 13. c) 516 913; d) 5 050. 14. b) 90, 9, 10, 1; c) 4, 3, 1, 0; d) 6, 4, 2, 0. 20. 24 de pagini.

§7. 1. d) 1 323; **f)** 10 000; **h)** 911; **j)** 9; **l)** 16; **m)** 702. **2. a)** $140 : 2 + 55 = 125$; **b)** $132 : 3 - 32 = 12$; **c)** $(195 + 925) : 4 = 280$; **d)** $(1000 - 111) : 3 = 127$; **e)** $2 \cdot 1000^2 = 2\,000\,000$. **4. d)** $(630 : 7 - 2 \cdot 9) \cdot 25 = 1800$; **e)** $128 + 49 : (42 : 6) \cdot 8 = 184$; **f)** $180 : (300 - 30 \cdot 9) + 199 = 205$.

§8. 1. c) 1 080; **d)** 156. **4. e)** $n = 28$; **f)** $z = 21$; **g)** $c = 0$; **h)** $x = 1$. **6.** 536 de piese. **7.** 16 t. **8. a)** 4 lei; **b)** 7 integrale; **c)** 144 de pești. **9. b)** 3 333; **d)** 18; **f)** 864. **12. a)** 27 de meri; **b)** 13 capre; **c)** 80 lei; **d)** 10 pui. **13. a)** $x = 20$; **b)** $y = 7$; **c)** $z = 45$; **d)** $t = 60$. **14. a)** $2x = 148 : 2$; $x = 37$; **b)** $x + 3 = 3 \cdot 80$; $x = 237$; **c)** $x - 17 = 59 - 1$; $x = 75$; **d)** $1\,000 : x = 50 - 10$; $x = 25$. **15. a)** Un cumpărător a achitat un buchet de 3 crizanteme cu o bancnotă de 50 lei și a primit rest 11 lei. La ce preț se vindeau crizantemele? **b)** Într-un buchet erau 2 crizanteme albe și 5 galbene. La ce preț se vindeau crizantemele, dacă acel buchet costa 63 lei? **d)** La ce preț se vînd crizantemele, dacă 135 lei ajung pentru a cumpăra 11 crizanteme și rămîn 4 lei?

Exerciții și probleme recapitulative

9. b) $50x + 7$; $60 + 11y$; $13z - 8$; $2m + 7n$. **10. d)** $y = 20$; $y = 2\,778$; **e)** $x = 430$; $x = 172$; **f)** $y = 9$; $y = 11$. **11. a)** 11 ani; **b)** 6 lei; **c)** 49. **12.** $m < x < n < y$. **14. a)** 989 și 101. **16. d)** $b = 4a$; $a = b : 4$; **e)** $a = 5b + 4$; $a - 5b = 4$. **17. a)** 316; **b)** 196. **18. a)** 0; **d)** 10 palindromuri. **19.** 333. **20. a)** 56; **b)** 12. **22.** 3, 5 sau 7 copii.

Capitolul 2

§ 1. 2. a) A; **b)** F; **c)** A; **d)** F. **6. b)** Republica Moldova nu este stat din Asia – A. **d)** 88 nu este pătratul numărului 8 – A. **10.** I – Eugen, II – Nicolae, III – Radu, IV – Marcel. **12.** A minte, iar B spune adevărul.

§ 2. 11. $A \subset M$, $B \subset M$, $C \subset M$, $E \subset M$. **12. b)** {43; 25}; **c)** {88}.

15. g) {11, 13, 21, 31, 55}; **h)** {11, 13, 21, 31, 48, 49, 55}.

16. a) $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$; $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$; $C = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$.

18. b) $C = \{3, 5, 8, 17\}$; **c)** $M = \{1, 4\}$.

Capitolul 3

§ 1. 2. b) $8 | 40$; **d)** $3 | 29$. **4. a)** A; **b)** F; **c)** A; **d)** A; **e)** A; **f)** A; **g)** F.

5. a) $D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$; **b)** $D_{11} = \{1, 11\}$; **e)** $D_{92} = \{1, 2, 4, 23, 46, 92\}$.

6. d) {0, 15, 30, 45, 60}; **e)** {0, 20, 40, 60, 80}. **7. a)** {1, 2, 4, 8}; **d)** {1, 3};

g) {1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30}; **h)** {1, 2, 5, 10}. **8. a)** {0}; **b)** {0, 18, 36, 54, ...};

d) {6}. **9. a)** {16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96}; **d)** {15, 30, 45, 60, 75, 90}.

10. b) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40; **c)** 1, 2, 5, 10, 25, 50. **12.** 470, 704, 740. **15.** Caiete

la prețul de 5 lei sau de 6 lei. **17.** De exemplu, 208. **18.** De exemplu, 231.
20. a) $32 = 4 \cdot 8$; **b)** $32 = 16 \cdot 2$. **21.** $A = \{12, 18, 24, 30, 36\}$; $D = \{2, 7, 12, 17\}$.
23. b) $\{4, 12\}$. **24. a)** F; **b)** F; **c)** F; **d)** A; **e)** A; **f)** F. **25.** Da. **26. Indicație.** Se va
 arăta că ultima cifră a numărului $6^{12} - 4^8$ este 0. **28. a)** 2, 5, 8; **b)** 0, 5; **c)** 0, 2, 4,
 6, 8; **d)** 0.

§ 2. 1. c) Orice cifră; **e)** orice cifră; **g)** orice cifră. **6. c)** Orice cifră; **e)** orice cifră
 în afară de 0; **g)** orice cifră. **7. a)** 2, 7; **b)** 3, 8; **c)** orice cifră; **d)** 0, 5. **8. a)** A;
b) F; **c)** A; **d)** A; **e)** F; **f)** A. **9. a)** 1; **b)** orice cifră; **c)** 9; **d)** 1. **11. d)** Orice cifră;
e) orice cifră; **f)** orice cifră. **15.** Cu 2 și cu 5. **17. 2) c)** 95, 100, 105; **d)** 20, 25,
 30, 35, 40, 45, 50. **3) c)** 100; **d)** 20, 30, 40, 50. **23. a)** Se va arăta că pentru orice
 n , $n \in \mathbb{N}^*$, ultima cifră a numărului $10^n + 5^n$ este 5. **b)** Se va arăta că pentru
 orice n , $n \in \mathbb{N}$, ultima cifră a numărului $16^n + 2^n$ este un număr par. **24.** Se va
 arăta că pentru orice n , $n \in \mathbb{N}$, ultima cifră a numărului $9^{4n} - 7^{4n}$ este 0. **26.** 960.

Exerciții și probleme recapitulative

3. a) $D_{84} = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84\}$. **4. a)** 0, 2, 4, 6, 8; **b)** 0, 5; **c)** 0.
5. b) $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$; **f)** M_6 ; **g)** $\{0, 30, 60, 90, \dots\}$; **h)** $\{0, 36, 72, \dots\}$. **6. b)** 129,
 132, 135, 138, 141, 144, 147; **d)** 132, 138, 144; **f)** 135. **8. b)** $19 \cdot 10$ lei + $19 \cdot 5$ lei;
c) $31 \cdot 10$ lei + $31 \cdot 5$ lei. **11. b)** 0 sau 5; orice cifră în afară de 0 și 5; 0 sau 5; orice
 cifră în afară de 0 și 5; **c)** 0; orice cifră în afară de 0; 0; orice cifră în afară de 0.
13. d) 162, 165, 168, 171, 174, 177, 180, 183, 186, 189; **e)** 165, 180.
14. b) $B = \{20, 25\}$; **d)** $D = \emptyset$; **f)** $F = \{24, 26, 27, 28, 29, 31\}$. **15. Indicație.** a –
 orice cifră, $b = 0$. **18. a)** F; **b)** A; **c)** A; **d)** F. **21. a)** Impare; **b)** impare; **c)** pare;
d) pare; **e)** pare. **23.** Criteriul de divizibilitate cu 4: Numărul natural a este
 divizibil cu 4, dacă ultimele două cifre ale numărului a formează un număr divizibil
 cu 4 sau ultimele două cifre ale lui sînt zerouri.

Capitolul 4

§ 1. 3. a) $\frac{1}{5}$; **b)** $\frac{1}{9}$; **c)** $\frac{1}{8}$; **d)** $\frac{1}{6}$. **10. a)** $\frac{5}{3}, \frac{15}{4}$; **b)** $\frac{2}{5}, \frac{7}{8}, \frac{8}{11}, \frac{31}{43}$.

12. a) $\left\{\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{7}{11}\right\}$; **b)** $\left\{\frac{5}{4}, \frac{25}{13}\right\}$. **21. a)** $2\frac{3}{4}$; **b)** $7\frac{5}{6}$; **c)** $2\frac{12}{13}$; **d)** $12\frac{3}{8}$. **23.** $\frac{5}{24}$.

24. $\frac{4}{5}$. **25.** $\frac{17}{55}$. **26.** $\frac{2}{9}$ kg. **29. a)** $\frac{6}{1}, \frac{6}{2}, \frac{6}{3}, \frac{6}{4}, \frac{6}{5}$. **32.** Nu. **33. a)** $\frac{14}{2}$; **b)** $\frac{35}{5}$;

c) $\frac{49}{7}$. **35.** $\frac{3}{13}, \frac{5}{13}, \frac{14}{13}, \frac{3}{22}, \frac{5}{22}, \frac{14}{22}$. **36.** 15 min. **37. a)** $n=1$; **b)** $n=9$;

c) $n \in \{1, 2\}$; **d)** $n \in \{1, 2, 3, 4\}$. **38.** $x \in \left\{\frac{23}{4}, \frac{24}{7}, 4\frac{2}{11}, \frac{26}{5}, \frac{23}{10}\right\}$. **39.** 4 cutii. **40.** Da.

§ 2. 13. $\left\{\frac{3}{7}, \frac{15}{22}, \frac{4}{23}\right\}$. **14. a)** $\frac{1}{2}$; **b)** $\frac{1}{4}$; **c)** $\frac{1}{3}$; **d)** $\frac{6}{7}$; **g)** $\frac{17}{2}$; **h)** $\frac{2}{7}$; **i)** $\frac{4}{19}$.

26. a) $\frac{5}{10}$; b) $\frac{6}{10}$; c) $\frac{2}{10}$; d) $\frac{3}{10}$. 27. a) $1\frac{2}{7}$; c) $2\frac{1}{3}$; d) $2\frac{2}{5}$; f) $4\frac{1}{2}$. 32. a) $\frac{1}{2}$;
 b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{1}{4}$; d) $\frac{1}{5}$; e) $\frac{2}{3}$; f) $\frac{3}{4}$. 38. d. 42. a) 1 și 2; b) 10 și 11; f) 12 și 13.
 43. a) $\frac{4}{8}$; b) $\frac{2}{8}$; c) $\frac{14}{8}$; d) $\frac{8}{8}$; e) $\frac{16}{8}$. 47. a) $\frac{5}{6}$; b) $\frac{8}{13}$; c) $\frac{3}{7}$; d) $\frac{2}{3}$.
 48. $a \in \{0; 1; 2; 3\}$. 49. $b \in \{3; 4; 5\}$.

- §3. 2. h) $\frac{13}{19}$; i) $\frac{7}{15}$; k) $\frac{17}{31}$. 3. 1. 4. a) $\frac{1}{9}$; c) $\frac{1}{3}$; d) $\frac{3}{7}$. 5. $3\frac{1}{2}$ m. 7. $\frac{1}{2}$.
 8. b) 4; d) 2. 9. b) $\frac{8}{9}$; d) $1\frac{3}{8}$; f) $\frac{7}{10}$; h) $\frac{13}{20}$. 12. a) $\frac{11}{3}$; b) $\frac{29}{7}$; c) $\frac{32}{5}$.
 13. a) $1\frac{14}{27}$; b) $1\frac{4}{51}$; c) $\frac{16}{33}$; d) $1\frac{1}{4}$.

- §4. 2. b) $\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{9}$; g) $\frac{4}{9}$. 3. a) $\frac{7}{11}$. 6. a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{2}$; c) 0; d) 0. 7. a) $\frac{3}{4}$; c) $\frac{3}{20}$;
 d) $\frac{1}{2}$; g) $\frac{1}{9}$. 8. a) $\frac{3}{7}$; c) $\frac{7}{9}$; d) $1\frac{1}{4}$; e) $2\frac{1}{2}$. 9. $\frac{1}{5}$ kg. 10. $\frac{1}{20}$ kg. 12. a) 1; c) $\frac{1}{13}$;
 d) $\frac{1}{3}$. 13. a) $2\frac{1}{7}$; b) $6\frac{2}{3}$.

- §5. 1. a) 10; b) 32; c) 12; d) 56; f) 24. 2. b) 40; c) 50. 3. 120 de pagini. 5. 78 km.
 7. 104 cm. 8. a) 15. 9. 38 min. 10. 35 min. 13. 2 lei. 15. În căldarea a doua.

- §6. 4. 14 ani. 6. 500 kg. 8. 16 pești.

Exerciții și probleme recapitulative

2. 5 fete. 3. 9 mere. 11. a) 18 aprilie, joi; d) 9 aprilie, marți. 12. a) $2\frac{3}{4}$; c) $3\frac{8}{9}$;
 e) $3\frac{1}{12}$. 15. a) $\frac{11}{4}$; c) $\frac{45}{7}$. 18. a) $a \in \{8; 9\}$; b) $a \in \{9\}$; c) $a \in \{4; 5\}$. 20. $1\frac{1}{10}$ l.

Capitolul 5

- §1. 5. b) 0,9; d) 5,24; f) 43,246. 8. b) 3,0; d) 31,0; f) 613,0. 9. b) 0,2; d) 7,7;
 f) 70,3. 10. b) 0,09; d) 0,79; f) 7,92; h) 0,002; j) 0,241. 13. b) $\frac{6416}{100}$; d) $\frac{8008}{1000}$;
 f) $\frac{33}{100}$; h) $\frac{183}{1000}$; j) $\frac{61}{10}$. 16. b) 2,012 m; d) 21,17 m; f) 0,008 m; h) 0,41 m.
 17. a) 0,045 g; c) 5,025 g. 18. b) 2,5; d) 2,25; e) 0,75; g) 0,04; i) 0,05.
 19. c) 542 lei 83 bani; d) 108 lei 55 bani. 21. b) 22,43 EUR; d) 418,09 EUR.
 22. d) $127 + \frac{3}{100} + \frac{7}{10000} + \frac{5}{100000}$. 24. a) 70 g = 0,07 kg; b) 18 cm = 0,18 m;
 c) 8 ml = 0,008 l.

§2. 3. a) Cel mai ieftin este atlasul, iar cea mai scumpă este cartea. **b)** 82,35 lei; 82,5 lei; 103,2 lei. **5. b)** 0,7; 8,5; 8,503; 8,51; 9,92; 13,1; 15; 15,02. **7. a)** Virgula; **b)** virgula. **8. a)** A; **b)** F; **c)** F; **d)** F; **e)** F; **f)** F; **g)** F; **h)** F. **9. b)** De exemplu, 8,1; 8,9; **d)** de exemplu, 6,31; 6,99; **f)** de exemplu, 18,63; 18,68; **h)** de exemplu, 21,11; 21,15. **10. b)** $7 < 7,3 < 8$; **d)** $18 < 18,23 < 19$; **f)** $3 < 3,128 < 4$. **13. b)** De exemplu, $9,226 < 9,335 < 9,412 < 9,7008$. **15.** Prima încercare. **17.** Porumbelul, vrabia, vulturul. **19. c)** $26,08 < 26\frac{1}{2}$; **d)** $37,07 < 37\frac{2}{5}$. **20. a)** Nu are dreptate; **b)** Nu are dreptate. **22. b)** Maria, Elena, Rodica, Ion, Dragoș. **23. b)** De exemplu, $0,0033 < 0,00331 < 0,00332 < 0,00333 < 0,00339 < 0,004$. **24.** 2,356 – cel mai mic număr; 653,2 – cel mai mare număr.

§3. 1. e) ≈ 106 ; **f)** ≈ 203 ; **g)** ≈ 2005 ; **h)** ≈ 2006 . **2. e)** $\approx 104,3$; **f)** $\approx 234,2$; **g)** $\approx 0,9$; **h)** $\approx 0,8$. **3. e)** $\approx 215,04$; **f)** $\approx 324,05$; **g)** $\approx 1,99$; **h)** $\approx 3,00$. **4. e)** ≈ 130 ; **f)** ≈ 330 ; **g)** ≈ 2040 ; **h)** $\approx 3,060$. **5.** ≈ 300 lei. **6. b)** $15 < 15,34 < 16$; **d)** $217 < 217,63 < 218$; **f)** $3217 < 3217,29 < 3218$. **10. b)** A(5,51), B(5,53), C(5,57), D(5,58). **12.** Suma nu este suficientă. **15. a)** 15,8; **b)** 27,2; **c)** 128,9; **d)** 77,4.

§4. 1. g) 19,8; **h)** 31,2; **i)** 7,053. **3.** 503,12 t. **4. f)** 17,72; **g)** 8,149; **h)** 38,808. **5.** 39,5 ha. **6. b)** 32,25; **c)** 27,123; **d)** 46,194; **f)** 85,185. **8.** 8,1 lei. **9.** 27,2 cm. **10. a)** 645; **b)** 314,8. **11. b)** 18,91; **d)** 10,08; **f)** 7 180,2. **12. c)** 4 038,22; **d)** 7 476,29. **14. a)** 18,4; **b)** 45,88. **17.** 273,2 cm. **18.** 9,4 milioane km². **20. b)** 1386,1 lei. **22. c)** De exemplu, $416,3 = 416 + 0,3$; **d)** de exemplu, $416,3 = 500 - 83,7$. **24.** 14,126; 37,157; 37,157. **25. Indicație.** $\overline{a,b} = a + \overline{0,b}$. **26. Indicație.** $\overline{x,y} = x + \overline{0,y}$.

§5. 1. e) 6,3; **f)** 14,03; **g)** 0,372; **h)** 2,42. **2.** 252 kg; 504 kg. **3. e)** 0,62; **f)** 0,688; **g)** 18,12; **h)** 36,66. **4.** 13 m². **5.** 396 cm². **7. d)** 263; **e)** 614; **f)** 88. **8. e)** 4 130; **f)** 8 772; **g)** 2 726; **h)** 768. **10. b)** 614,6; 6 146; 61 460; 614 600. **11. b)** 0,17; **e)** 16 040; **f)** 27 130. **12. b)** 5,29 cm²; **d)** 104,04 dm². **13. b)** 1,331; **d)** 15,625; **e)** 0,001. **16. c)** 411,598; **d)** 80,3125. **17. b)** 0,4⁷. **18. c)** 243; 729; **d)** 6; 3. **20.** Piatra de 51 de carate. **21.** 720 km. **24.** 19,7 lei; cu 1,6 lei. **26.** 424,6 km. **29. b)** 2 571 264 km. **31.** 750 000 m = 750 km. **32. b)** 24,369. **35. b)** $B = \{0, 2, 4\}$. **36. a)** 284 820; **b)** 1 980. **38.** 28 de elevi. **39. a)** 9; **b)** 2.

§6. 19. a) 15 m; **b)** 1,49.


Exerciții și probleme recapitulative

1. a) 867,5; **b)** 19,94; **c)** 1; **d)** 6,43. **2. a)** 56,8; **b)** 4,8. **3. a)** 58,2; **b)** 85,3; **c)** 613,1; **d)** 162,85. **5. b)** $B = \{0; 45; 90\}$. **6.** 731,8 t. **7.** 120 lei. **8.** 156,45 lei. **9.** 100,05 lei. **10.** 1 manual – 23,35 lei; 1 caiet – 6,54 lei. **11.** 85 lei. **12.** Tata – 1 115,4 euro; mama – 893,7 euro; fiul – 606,6 euro. **16.** 31,5 kg. **17.** 10,05; 4,25. **20. a)** 61,2 kg, 55,6 kg, 89,2 kg; **b)** 194 kg; **c)** 23 de lăzi.

Capitolul 6

§ 1. 6. a) Adevărat; b) fals; c) fals; d) fals; e) fals. 7. a) 5 cm 9 mm; b) 21 cm 5 mm; c) 7 cm 5 mm; d) 16 cm 8 mm. 8. a) 4 m; b) 9 m. 9. a) 11 dm 3 cm sau 2 dm 7 cm; b) 30 dm 1 cm sau 7 dm 5 cm; c) 6 dm 6 cm 6 mm sau 8 cm 8 mm; d) 11 dm 2 cm 2 mm sau 1 cm 2 mm. 10. a) M sau N ; b) N sau K ; c) M sau N ; d) M sau K ; e) N sau K ; f) M sau K . 11. a) 4; b) 6. 12. 6. 13. a) 10; b) 45. 14. $AB = 12$ cm, $CD = 6$ cm.

§ 2. 7. a) Alungit; b) obtuz; c) obtuz; d) drept; e) ascuțit; f) ascuțit. 8. a) Ascuțit; b) ascuțit; c) alungit; d) drept; e) obtuz; f) obtuz. 9. a) Drept; b) obtuz; c) nul; d) alungit; e) ascuțit. 11. a) G, H, I, J, N, L, O ; b) G, H, B, D, F . 13. Cuvântul ascuns este CORECT. 14. a) 3; b) 12. 15. a) 6; b) 10. 16. a) 4; b) 5.

§ 3. 5. a) Adevărat; b) adevărat; c) fals; d) adevărat; e) fals. 7. a) b și l ; b) c, d, e, f, g, h, k, m . 8. 3. 9. 3. 10. a) 3; b) 10; c) 45. 11. 

§ 4. 3. a) 20 dm 4 cm 1 mm; b) 24 dm 5 cm. 4. a) 163 m; b) 76 m. 5. a) Punctul C ; b) punctul A ; c) punctul C . 6. a) 5 cm; b) 3 dm; c) 1 cm 4 mm; d) 7 cm 5 mm; e) 1 dm 8 cm. 7. 2044 cm. 8. a) 126 cm²; b) $32,2$ cm²; c) $21,56$ cm². 9. Joc. Toate în același perimetru. 11. 6 cm, 7 cm, 8 cm. 13. 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, 8 cm, 9 cm sau 10 cm. 15. a) Adevărat; b) adevărat; c) fals; d) fals. 16. a) 2; b) 5; c) 9; d) 35. 17. a) 7 cm²; b) 2,5 cm; c) 3,1 cm. 18. a) 50 cm; b) 9 cm, 11 cm, 13 cm, 17 cm. 19. 95 cm și 37 cm. 20. a) 14,5 cm; b) 15 cm. 21. 20 cm. 22. 70 cm. 23. 90 cm. 24. 7 cm. 25. 21 cm și 84 cm. 26. 52. 27. a) 6 cm și 9 cm; b) 2 cm și 5 cm. 28. 43,2 cm, 34,2 cm și 21,6 cm. 29. 24 cm, 16 cm, 20 cm. 30. 24 cm, 18 cm, 16 cm. 31. 20 cm, 16 cm, 25 cm.

§ 5. 6. a) Adevărat; b) adevărat; c) fals. 7. $\angle AMB, \angle ANB, \angle AKB$. 10. a) 2; b) 6; c) 12. 11. 2450.

§ 6. 6. 72 cm. 7. 78 cm. 8. a) Adevărat; b) fals; c) adevărat; d) fals. 9. 142,5 m³; 10. a) 4 cm; b) 7 cm; 9 cm. 12. a) 8 cm; b) 5 cm. 13. $21\frac{1}{3}$ cm. 14. a) 0,5 m; b) 1,5 m². 15. 6 m. 16. 1470 cm³. 17. a) 8; b) 64; c) 125. 18. 108. 19. 400 cm³. 20. 5400 g = 5,4 kg. 21. a) Aria unei baze; c) volumul cuboidului; d) aria suprafeței totale a cuboidului. 22. 4 cm și 7 cm.

Exerciții și probleme recapitulative

4. a) 27; b) 216. 5. a) 19 cm; b) 2,4 cm; c) 3,1. 6. 8,8 kg. 7. 25,6 cm².
8. 128 cm². 9. 1 cm și 24 cm, 2 cm și 12 cm, 3 cm și 8 cm sau 4 cm și 6 cm.
10. 87,9 m². 12. 38 cm, 46 cm, 18 cm. 13. 32 cm, 10 cm, 20 cm, 42 cm.
14. 76 cm, 48 cm, 38 cm, 19 cm. 15. 130 cm, 156 cm, 156 cm, 195 cm.
16. 82 cm și 22 cm. 17. a) 240 m; b) 270 m. 18. 64 cm și 28 cm. 20. 17 cm,
18 cm, 19 cm. 21. 49 cm, 50 cm, 51 cm. 22. 42 cm, 42 cm, 36 cm.

Capitolul 7

§1. 1. $AM = 7 \text{ cm} = 70 \text{ mm} = 0,7 \text{ dm}$; $MB = 5 \text{ cm} = 50 \text{ mm} = 0,5 \text{ dm}$;
 $AB = 12 \text{ cm} = 120 \text{ mm} = 1,2 \text{ dm}$; $CM = 6 \text{ cm} = 60 \text{ mm} = 0,6 \text{ dm}$;
 $MD = 4 \text{ cm} = 40 \text{ mm} = 0,4 \text{ dm}$; $CD = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm} = 1 \text{ dm}$.

a) $AM + MB = AB$; $CM + MD = CD$.

Observăm și generalizăm: Fie XY un segment cu lungimea a . Dacă punctul $O \in XY$ și $XO = x$, iar $OY = y$, atunci $x + y = a$.

b) $AN = 4 \text{ cm}$; $NB = 8 \text{ cm}$; $OC = 12 \text{ cm}$; $OM = 6 \text{ cm}$; $OD = 2 \text{ cm}$.

2. a) $AB \approx 26 \text{ mm} \approx 3 \text{ cm}$; $BC \approx 11 \text{ mm} \approx 1 \text{ cm}$; $CD \approx 33 \text{ mm} \approx 3 \text{ cm}$;
 $DE \approx 99 \text{ mm} \approx 10 \text{ cm}$. b) $169 \text{ mm} \approx 17 \text{ cm} \approx 2 \text{ dm}$.

3. a) $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$; $1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm}$; $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$; $1 \text{ cm} = 0,1 \text{ dm}$;
 $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$; $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$;

b) $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$; $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$; $1 \text{ dm} = 100 \text{ mm}$; $1 \text{ mm} = 0,01 \text{ dm}$;

c) $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$; $1 \text{ m} = 0,001 \text{ km}$; $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$; $1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$;

4. a) $1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 10000 \text{ dm} = 100000 \text{ cm} = 1000000 \text{ mm}$;
 $0,001 \text{ km} = 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$.

b) $1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm} = 0,01 \text{ dm} = 0,001 \text{ m}$; $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm} = 0,1 \text{ dm} = 0,01 \text{ m}$;
 $100 \text{ mm} = 10 \text{ cm} = 1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$; $1000 \text{ mm} = 100 \text{ cm} = 10 \text{ dm} = 1 \text{ m}$.

5. 4808 m (Mont Blanc); 5642 m (Elbrus); 5895 m (Kibo); 8850 m (Everest).

6. 6695 km (Nil); 6516 km (Amazon); 6019 km (Mississippi); 4102 km (Enisei);
3690 km (Volga); 2860 km (Dunărea).

7.

| Vârsta | Înălțimea medie | |
|------------|-----------------|----------|
| | Fete | Băieți |
| La naștere | 5 dm | 52 cm |
| 6 ani | 110 cm | 11,5 dm |
| 12 ani | 1,35 m | 1 400 mm |
| 14 ani | 1620 mm | 16,3 dm |

a) Pînă la vîrsta de 14 ani, un băiat crește, în medie, cu $163 \text{ cm} - 52 \text{ cm} = 111 \text{ cm}$.
O fată crește, în medie, cu $162 \text{ cm} - 50 \text{ cm} = 112 \text{ cm}$.

b) Cu $140 \text{ cm} - 135 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$.

9. $10\,000\text{ m} : 50\text{ m} = 200$ (stâlpi).

10. a) 0,12 m; 0,6 m; 1 m; 281,6 m; 80 m; b) 25 m; 7,5 m; 60 m.

11. a) $158\text{ cm} = 15,8\text{ dm}$; $182\text{ mm} = 18,2\text{ cm}$.

b) Rezolvare cu justificări: 1) $100\text{ cm} : 2 = 50\text{ cm}$ – semiperimetrul dreptunghiului;

2) $50\text{ cm} - 33\text{ cm} = 17\text{ cm}$ – lățimea dreptunghiului.

Rezolvare prin exercițiu: $100\text{ cm} : 2 - 33\text{ cm} = 17\text{ cm}$.

Rezolvare prin ecuație: Fie $x\text{ cm}$ – lățimea dreptunghiului.

Atunci perimetrul dreptunghiului se exprimă prin expresia $2(33 + x)\text{ cm}$.

Obținem ecuația: $2(33 + x) = 100$.

c) 400 m.

12. Rezolvare cu justificări:

1) $2(60\text{ m} + 45\text{ m}) = 210\text{ m}$ – perimetrul dreptunghiului;

2) $210\text{ m} - 3\text{ m} = 207\text{ m}$ – lungimea gardului;

3) $207\text{ m} : 1\text{ dm} = 2070\text{ dm} : 1\text{ dm} = 2070$ (scînduri) – sînt necesare.

13. a) $16 \cdot 10\,000\,000\text{ cm} = 160\,000\,000\text{ cm} = 1\,600\text{ km}$;

b) $682\text{ km} : 10\,000\,000 = 68\,200\,000\text{ cm} : 10\,000\,000 = 6,82\text{ cm}$.

§2. 3. a) $1\text{ km}^2 = 1\,000\,000\text{ m}^2 = 100\,000\,000\text{ dm}^2$;

b) $0,000001\text{ km}^2 = 1\text{ m}^2 = 100\text{ dm}^2$; c) $0,01\text{ m}^2 = 1\text{ dm}^2 = 100\text{ cm}^2$;

d) $0,0001\text{ m}^2 = 0,01\text{ dm}^2 = 1\text{ cm}^2$.

4. Vatican: $0,44\text{ km}^2$; Monaco: $1,95\text{ km}^2$; Belgia: $30\,510\text{ km}^2$;

Republica Moldova: $33\,843\text{ km}^2$; România: $238\,391\text{ km}^2$;

Ucraina: $603\,700\text{ km}^2$. 5. Iagorlîc: 836 ha; Prutul de Jos: 1691 ha; Codru:

5177 ha; Plaiul Fagului: 5642 ha; Pădurea Domnească: 6039 ha.

7.

| | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| a | 1 cm | 12 m | 1,5 km | 2 m | 5 cm | 25 cm | 1 m | 3 km | 1,1 cm |
| P_{\square} | 4 cm | 48 m | 6 km | 8 m | 2 dm | 1 m | 4 m | 12 km | 4,4 cm |
| A_{\square} | 1 cm^2 | 144 m^2 | 225 km^2 | 4 m^2 | 25 cm^2 | 625 cm^2 | 1 m^2 | 9 km^2 | $1,21\text{ cm}^2$ |

| | | | | | | | |
|---------------|------------------|-------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| L | 5 cm | 1 m | 0,5 dm | 3 m | 8 cm | 2 m | 5 m |
| l | 2 cm | 1 dm | 3 cm | 2 m | 7 cm | 5 dm | 40 cm |
| P_{\square} | 14 cm | 22 dm | 16 cm | 10 m | 3 dm | 5 m | 10,8 m |
| A_{\square} | 10 cm^2 | 121 dm^2 | 15 cm^2 | 6 m^2 | 56 cm^2 | 1 m^2 | 2 m^2 |

8. Rezolvare cu justificări: 1) $6 \cdot 2\text{ m} = 12\text{ m}$ – lungimea stratului;

2) $12 \cdot 2 = 24\text{ (m}^2\text{)}$ – aria suprafeței stratului; 3) $24 \cdot 3 = 72$ (tufe) – s-au plantat.

Rezolvare prin exercițiu: $4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 72$ (tufe).

9. 3 675 g. 10. a) 80 m; b) 8 stâlpi. 11. 6 000 lei.

12. a) $\mathcal{P} = 104$ cm; $\mathcal{A} = 429$ cm²; b) $\mathcal{P} = 88$ m; $\mathcal{A} = 220$ m².

13. Rezolvare prin ecuație: Fie x numărul tractoriștilor.

Atunci $10x$ (ha) – suprafața arată zilnic de brigadă, iar $6 \cdot 10x$ (ha) – suprafața arată de brigadă în 6 zile. Obținem ecuația: $6 \cdot 10x = 360$. Răspuns: 6 tractoriști.

Rezolvare cu justificări pentru sarcina de postrezolvare:

- 1) $2 \cdot 6 \cdot 10$ ha = 120 ha – suprafața arată de brigadă în primele 2 zile;
- 2) 360 ha – 120 ha = 240 ha – suprafața rămasă de arat;
- 3) $(6 + 2) \cdot 10$ ha = 80 ha – productivitatea zilnică a brigăzii completate;
- 4) 240 ha : 80 ha = 3 (zile) – va mai lucra brigada completată;
- 5) $2 + 3 = 5$ (zile) – timpul total de lucru.

14. Al doilea croitor, deoarece a folosit mai puțină pînză: $(8 \cdot 3)$ m² > $(11 \cdot 2)$ m².

15. 1 stînjien ≈ 224 cm = 2,24 m; 1 prăjină ≈ 896 cm = 8,96 m; 1 stînjien pătrat $\approx 2,24^2$ m² = 5,0176 m² ≈ 5 m²; 1 prăjină pătrată $\approx 8,96^2$ m² = 80,2816 m² ≈ 80 m²; 1 pogon $\approx 6\,502,8096$ m² $\approx 6\,503$ m².

§3.

1.

| | | | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Muchia cubului | 6 cm | 8 dm | 0,7 m = 7 dm | 3 cm | 5 dm | 0,2 m |
| Volumul cubului | 216 cm ³ | 512 dm ³ | 243 dm ³ | 27 cm ³ | 125 dm ³ | 0,008 m ³ |

| | | | | | | |
|---------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Lungimea bazei cuboidului | 3 cm | 5 dm = 50 cm | 0,6 m = 6 dm | 3 cm | 20 dm = 2 m | 4 m |
| Lățimea bazei cuboidului | 2 cm | 5 cm | 4 dm | 2 cm | 10 dm = 1 m | 2 m |
| Înălțimea cuboidului | 4 cm | 2,5 dm = 25 cm | 30 cm = 3 dm | 1 cm | 1 m | 1,5 m |
| Volumul cuboidului | 24 cm ³ | 6 250 cm ³ | 72 dm ³ | 6 cm ³ | 2 m ³ | 12 m ³ |

2. a) 108 300 000 000 km³; b) 0,18 km³ și 0,6 km³; c) 0,002521 km³.

9. a) 64 cm³;

b) Rezolvare cu justificări: 1) 20 dm : $4 = 5$ dm – lungimea muchiei cubului;

2) $\mathcal{V} = 5^3$ dm³ = 125 dm³.

c) Rezolvare cu justificări: 1) 36 cm : $12 = 3$ cm – lungimea muchiei cubului;

2) $\mathcal{V} = 3^3$ cm³ = 27 cm³. d) 8 dm³.

10. a) 40 cm³; b) 96 cm³. 13. a) Rezolvare: 1) $\mathcal{V}_{\text{cutie}} = 2^3$ dm³ = 8 dm³;

2) $\mathcal{V}_{\text{ladă}} = 1$ m³ = 1 000 dm³; 3) $1\,000 : 8 = 25$ (cutii). b) 1 000 de cutii. c) Rezolvare:

1) $V_{\text{ladă}} = (5 \cdot 20 \cdot 4,2) \text{ dm}^3 = 420 \text{ dm}^3$; 2) $420 : 8 = 50$, rest 2 – încăp 50 de cutii.

16. 72 l. **17. Rezolvare cu justificări:** 1) $24 \text{ h} : 6 \text{ h} = 4$ (ori) – apa a curs într-un timp de 4 ori mai mic decât 24 h; 2) $30\,000 \text{ l} : 4 = 7\,500 \text{ l}$ – s-au risipit.

Soluție pentru sarcina de postrezolvare: $7\,500 : 75 = 100 \text{ min.} = 1 \text{ h } 40 \text{ min.}$

§ 4. 4. a) $250 \text{ g} = 200 \text{ g} + 50 \text{ g}$; **b)** $1,5 \text{ kg} = 3 \cdot 500 \text{ g}$; **c)** $0,6 \text{ kg} = 500 \text{ g} + 100 \text{ g}$; **d)** $183 \text{ g} = 100 \text{ g} + 50 \text{ g} + 3 \cdot 10 \text{ g} + 3 \cdot 1 \text{ g}$; **e)** $92 \text{ g} = 50 \text{ g} + 4 \cdot 10 \text{ g} + 2 \cdot 1 \text{ g}$.

6. 5,1 kg. **7. Da. Soluție pentru sarcina de postrezolvare:** Fie x numărul sacilor cu zahăr, iar y numărul sacilor cu orez. Atunci, masa totală a produselor achiziționate va fi $30x + 20y$. În 2 rute, cu încărcătura maximă, pot fi transportate $2 \cdot 1,25 \text{ t} = 2,5 \text{ t} = 2\,500 \text{ kg}$. Obținem ecuația: $30x + 20y = 2\,500$. Alegem o valoare potrivită pentru x , de exemplu, $x = 50$. Prin substituție, obținem ecuația $30 \cdot 50 + 20y = 2\,500$. Aflăm soluția acestei ecuații: $y = 50$. **8. Rezolvare prin ecuație:** Fie $x \text{ m}^2$ aria lotului. Atunci, roada cartofilor va constitui $5x \text{ kg}$. Masa necesară a cartofilor se exprimă ca $6 \cdot 45 \text{ kg}$. Obținem ecuația: $5x = 6 \cdot 45$. *Răspuns:* 54 m^2 . **9.** $4\,070 \text{ g} = 4,07 \text{ kg}$.

§ 5. 8. a) $A = \{1, 2, 8, 9, 15, 16, 22, 23, 29, 30\}$; **b)** $B = \{27, 31\}$; **c)** $C = \{1, 2, 8, 9, 15, 16, 22, 23, 27, 29, 30, 31\}$; **d)** $D = \emptyset$. **9.** $3 \cdot 2,5 \text{ h} = 7,5 \text{ h}$. **10.** Primul interval durează de la ora 10:00 pînă la ora 13:00. Al doilea interval durează de la ora 15:00 pînă la ora 21:00.

11.

| Orașul | Chișinău | Moscova | Londra | Paris |
|------------|----------|---------|--------|-------|
| Ora locală | 12:00 | 13:00 | 10:00 | 11:00 |
| | 11:00 | 12:00 | 09:00 | 10:00 |
| | 01:00 | 02:00 | 23:00 | 00:00 |

a) 1 h 55 min.; **b)** 08:25.

12. $90 \text{ min.} = 1 \text{ h } 30 \text{ min.} = 1,5 \text{ h}$. **13.** 9 h. **14. a)** $265 \text{ min.} = 4 \text{ h } 25 \text{ min.}$;

b) $1 \text{ h } 30 \text{ min.} = 1,5 \text{ h}$.

§ 6. 7. Da. 8. Da. 9. 65 de cărți.

Exerciții și probleme recapitulative

11. a) 18 000; 14 400; **b)** 360 000 l; **c)** 486 lei. **13.** Cu 60 de ari; de 4 ori.

16. 2,8 m. **17.** 36 de leuți.

Cuprins

Capitolul 1. Numere naturale.

Recapitulare și completări

| | |
|--|----|
| § 1. Citirea și scrierea numerelor naturale | 4 |
| § 2. Compararea, ordonarea și aproximarea numerelor naturale | 10 |
| § 3. Adunarea și scăderea numerelor naturale | 17 |
| § 4. Înmulțirea numerelor naturale | 22 |
| § 5. Ridicarea la putere | 29 |
| § 6. Împărțirea numerelor naturale | 34 |
| § 7. Ordinea efectuării operațiilor | 40 |
| § 8. Ecuații | 41 |
| <i>Să recapitulăm</i> | 49 |
| <i>Exerciții și probleme recapitulative</i> | 50 |
| <i>Probă de evaluare</i> | 53 |

Capitolul 2. Elemente de logică.

Mulțimi

| | |
|---|----|
| § 1. Propoziții adevărate, propoziții false | 54 |
| § 2. Mulțimi | 58 |
| <i>Să recapitulăm</i> | 66 |
| <i>Exerciții și probleme recapitulative</i> | 67 |
| <i>Probă de evaluare</i> | 69 |

Capitolul 3. Divizibilitate

| | |
|---|----|
| § 1. Divizor. Multiplu | 70 |
| § 2. Criterii de divizibilitate | 75 |
| <i>Să recapitulăm</i> | 81 |
| <i>Exerciții și probleme recapitulative</i> | 82 |
| <i>Probă de evaluare</i> | 85 |

Capitolul 4. Frații

| | |
|--|-----|
| § 1. Noțiunea de fracție | 86 |
| § 2. Compararea și ordonarea fracțiilor | 94 |
| § 3. Adunarea fracțiilor | 104 |
| § 4. Scăderea fracțiilor | 108 |
| § 5. Aflarea unei fracții dintr-un număr | 112 |

| | |
|---|-----|
| § 6. Aflarea numărului după fracția dată (opțional) | 115 |
| <i>Să recapitulăm</i> | 117 |
| <i>Exerciții și probleme recapitulative</i> | 118 |
| <i>Probă de evaluare</i> | 120 |

Capitolul 5. Numere zecimale

| | |
|---|-----|
| § 1. Noțiunea de număr zecimal | 121 |
| § 2. Compararea numerelor zecimale ... | 128 |
| § 3. Rotunjiri ale numerelor zecimale | 133 |
| § 4. Adunarea și scăderea numerelor zecimale | 137 |
| § 5. Înmulțirea, împărțirea și ridicarea la putere a numerelor zecimale | 142 |
| § 6. Rapoarte | 152 |
| <i>Să recapitulăm</i> | 158 |
| <i>Exerciții și probleme recapitulative</i> | 159 |
| <i>Probă de evaluare</i> | 161 |

Capitolul 6. Elemente de geometrie

| | |
|---|-----|
| § 1. Puncte și linii | 162 |
| § 2. Unghiuri | 167 |
| § 3. Poziții relative a două drepte | 171 |
| § 4. Triunghiuri și patrulatere. Aria unei figuri | 174 |
| § 5. Cercul | 181 |
| § 6. Corpuri geometrice | 183 |
| <i>Să recapitulăm</i> | 189 |
| <i>Exerciții și probleme recapitulative</i> | 190 |
| <i>Probă de evaluare</i> | 193 |

Capitolul 7. Unități de măsură

| | |
|---|-----|
| § 1. Unități de măsură pentru lungime .. | 194 |
| § 2. Unități de măsură pentru arie | 198 |
| § 3. Unități de măsură pentru volum | 202 |
| § 4. Unități de măsură pentru masă | 207 |
| § 5. Unități de măsură pentru timp | 210 |
| § 6. Unități monetare | 214 |
| <i>Să recapitulăm</i> | 216 |
| <i>Exerciții și probleme recapitulative</i> | 217 |
| <i>Probă de evaluare</i> | 221 |
| Răspunsuri | 222 |

Matematică

Manual

CLASA

5

Editura Prut vă propune
pentru clasa a V-a la matematică:

Manual

Culegere de exerciții și probleme

Ghid pentru profesori



ISBN 978-9975-54-206-7



9 789975 542067