

Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin O.M.E.N. nr. 3022/08.01.2018.

Lucrarea este elaborată în conformitate cu Programă școlară în vigoare pentru clasa a V-a, aprobată prin O.M.E.N. nr. 3393/28.02.2017.

Referință științifică: Lucrarea a fost definitivată prin contribuția și recomandările Comisiei științifice și metodice a publicațiilor Societății de Științe Matematice din România. Aceasta și-a dat avizul favorabil în ceea ce privește alcătuirea și conținutul matematic.

Redactare: Andreea Roșca

Tehnoredactare: Adriana Vlădescu, Roxana Pietreanu

Pregătire de tipar: Marius Badea

Design copertă: Mirona Pintilie

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

TUDOR, ION

Matematică – aritmetică, algebră, geometrie : modalități de lucru diferențiate, pregătire suplimentară prin planuri individualizate :

cai de lucru – 5 / Ion Tudor. – Ed. a 8-a, reviz. –

Pitești : Paralela 45, 2024

2 vol.

ISBN 978-973-47-4110-6

Partea 2. – 2024. – ISBN 978-973-47-4191-5

51

COMENZI – CARTEA PRIN POȘTĂ

EDITURA PARALELA 45

Bulevardul Republicii, Nr. 148, Clădirea C1, etaj 4, Pitești,
jud. Argeș, cod 110177

Tel.: 0248 633 130; 0753 040 444; 0721 247 918

Tel./fax: 0248 214 533; 0248 631 439; 0248 631 492

E-mail: comenzi@edituraparelela45.ro

sau accesați www.edituraparelela45.ro

Tiparul executat la tipografia Editurii Paralela 45

E-mail: tipografie@edituraparelela45.ro

Copyright © Editura Paralela 45, 2024

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate,
iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.
www.edituraparelela45.ro

Ion TUDOR

matematică

aritmetică, geometrie

- Modalități de lucru diferențiate
- Pregătire suplimentară prin planuri individualizate

Caiet de lucru

Partea a II-a

5

Ediția a VIII-a

Editura Paralela 45

ARITMETICĂ

Capitolul IV

Fracții zecimale

Lecția 1. Frații zecimale. Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10, sub formă de fracții zecimale finite



Citesc și rețin

Știm că fracțiile ordinare $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ ș.a.m.d. reprezintă: o zecime dintr-un întreg, o sutime dintr-un întreg, o miime dintr-un întreg ș.a.m.d. Aceste fracții se notează: 0,1; 0,01; 0,001 ș.a.m.d. și se numesc **fracții zecimale**. Aceste fracții zecimale se citesc astfel: zero virgulă unu, zero virgulă zero unu, zero virgulă zero zero unu ș.a.m.d.

În continuare, scriem sub formă zecimală fracțiile ordinare $\frac{23}{10^1}$, $\frac{23}{10^2}$ și $\frac{23}{10^3}$, care au numitorii puteri ale lui 10.

$$\frac{23}{10} = \frac{20+3}{10} = \frac{20}{10} + \frac{3}{10} = 2 + \frac{3}{10}, \text{ sumă care se notează } 2,3;$$

$$\frac{23}{100} = \frac{20+3}{100} = \frac{20}{100} + \frac{3}{100} = \frac{2}{10} + \frac{3}{100}, \text{ sumă care se notează } 0,23;$$

$$\frac{23}{1000} = \frac{20+3}{1000} = \frac{20}{1000} + \frac{3}{1000} = \frac{2}{100} + \frac{3}{1000}, \text{ sumă care se notează } 0,023.$$

Prin urmare, fracțiile ordinare $\frac{23}{10^1}$, $\frac{23}{10^2}$, $\frac{23}{10^3}$, cu numitorii puteri ale lui 10, se scriu sub formă zecimală astfel: 2,3; 0,23; 0,023.

Notățiile 2,3; 0,23; 0,023 se numesc **fracții zecimale (finite)**.

Orice fracție ordinară cu numitorul putere a lui 10 se scrie sub formă de fracție zecimală, punând o virgulă înaintea unui număr de cifre ale numărătorului, numărate de la dreapta la stânga, egal cu exponentul lui 10 de la numitor. Dacă cifrele numărătorului sunt insuficiente, se scriu zerouri înaintea acestuia.

O **fracție zecimală** este formată din **partea întreagă** și **partea zecimală**, despărțite prin virgulă. **Partea întreagă** se află în **stânga virgulei** și este reprezentată de un **număr natural**. **Cifrele** care se află în **dreapta virgulei** formează **partea zecimală**. Prima cifră de la partea zecimală este cifra zecimilor, a doua este cifra sutimilor, a treia este cifra miimilor, a patra este cifra zecimilor de miimi ș.a.m.d. Cifrele care formează partea zecimală se numesc **zecimale**.

Observații:

1. Orice număr natural poate fi scris sub formă de fracție zecimală finită.

Exemplu: $47 = 47,0$.

2. La sfârșitul părții zecimale se pot scrie oricâte zerouri, fără ca fracția zecimală să se schimbe.

Exemplu: $8,25 = 8,25000$.

3. De la sfârșitul părții zecimale se pot șterge oricâte zerouri, fără ca fracția zecimală să se schimbe.

Exemplu: $1,0500 = 1,05$.

4. Orice fracție ordinară care are numitorul de forma 2^n sau 5^n sau $2^n \cdot 5^m$, unde n, m sunt numere naturale nenule și distincte, se poate transforma prin amplificare într-o fracție echivalentă cu numitorul o putere a lui 10 și, în consecință, poate fi transformată în fracție zecimală finită.

Exemplu: $\frac{7}{4} = \frac{5^2 \cdot 7}{2^2} = \frac{7 \cdot 25}{2^2 \cdot 5^2} = \frac{175}{10^2} = \frac{175}{100} = 1,75$.

**Cum se aplică?**

1. Scrieți următoarele fracții zecimale finite:

a) 2 întregi, 3 zecimi și 8 sutimi;

b) 0 întregi, 5 sutimi și 6 miimi;

c) 23 de întregi și 7 sutimi;

d) 8 întregi și 59 de miimi.

Soluție:

a) 2,38;

b) 0,056;

c) 23,07;

d) 8,059.

2. Transformați în fracții zecimale finite următoarele fracții ordinare:

a) $\frac{2017}{10}$;

b) $\frac{527}{100}$;

c) $\frac{31}{10^4}$.

Soluție:

a) $\frac{2017}{10} = 201,7$;

b) $\frac{527}{100} = 5,27$;

c) $\frac{31}{10^4} = 0,0031$.

3. Transformați următoarele fracții ordinare în fracții zecimale finite:

a) $\frac{19}{2}$;

b) $\frac{8}{25}$;

c) $\frac{3}{40}$.

Soluție:

a) $\frac{5 \cdot 19}{2} = \frac{95}{10} = 9,5$;

b) $\frac{8}{25} = \frac{2^2 \cdot 8}{5^2} = \frac{8 \cdot 4}{2^2 \cdot 5^2} = \frac{32}{10^2} = 0,32$;

c) $\frac{3}{40} = \frac{5^2 \cdot 3}{2^3 \cdot 5^1} = \frac{3 \cdot 25}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{75}{10^3} = 0,075$.

**Știu să rezolv****Exerciții și probleme de dificultate minimă**

1. Citiți următoarele fracții zecimale finite:

a) 52,6;

b) 3,27;

c) 4,06;

d) 38,4;

e) 2,57;

f) 0,625;

g) 3,807;

h) 4,95.

2. Completați tabelul următor:

Fracția zecimală finită	107,5	23,49	14,923	1,3018	75,06	284,9
Partea întreagă						
Partea zecimală						

3. Se consideră fracția zecimală finită 81,467. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) Cifra zecimilor este 6. ☐ b) Cifra miimilor este 7. ☐
c) Cifra sutimilor este 6. ☐ d) Cifra zecimilor este 4. ☐

4. Se consideră fracția zecimală finită 4,72508. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) Cifra zecimilor este 7. ☐ b) Cifra miimilor este 2. ☐
c) Cifra sutimilor este 5. ☐ d) Cifra miimilor este 5. ☐
e) Cifra zecimilor de miimi este 0. ☐ f) Cifra sutimilor de miimi este 8. ☐

5. Scrieți cu cifre următoarele fracții zecimale finite:

- a) 0 întregi, 2 zecimi și 6 sutimi =
b) 7 întregi, 0 zecimi și 8 sutimi =

6. Scrieți următoarele sume sub formă de fracții zecimale finite:

- a) $1 + \frac{4}{10} + \frac{5}{100} = \dots\dots\dots$ b) $8 + \frac{7}{10} + \frac{3}{100} = \dots\dots\dots$ c) $5 + \frac{1}{10} + \frac{8}{100} = \dots\dots\dots$

7. Scrieți cu cifre următoarele fracții zecimale finite:

- a) 9 întregi, 4 zecimi, 3 sutimi și 8 miimi =
b) 0 întregi, 9 zecimi, 0 sutimi și 5 miimi =

8. Scrieți următoarele sume sub formă de fracții zecimale finite:

- a) $\frac{3}{10} + \frac{5}{100} + \frac{7}{1000} = \dots\dots\dots$ b) $\frac{2}{10} + \frac{3}{100} + \frac{7}{1000} = \dots\dots\dots$

9. Scrieți cu cifre următoarele fracții zecimale finite:

- a) 4 întregi și 3 sutimi = ; b) 9 întregi și 4 sutimi =
c) 0 întregi și 6 miimi = ; d) 8 întregi și 5 miimi =

10. Scrieți următoarele fracții zecimale finite:

- a) 4 întregi și 51 de sutimi; b) 5 întregi și 48 de sutimi;
c) 0 întregi și 129 de miimi;
d) 9 întregi și 758 de miimi.

11. Scrieți următoarele sume sub formă de fracții zecimale finite:

- a) $7 + \frac{3}{100} + \frac{9}{10000} = \dots\dots\dots$ b) $8 + \frac{7}{10} + \frac{1}{100000} = \dots\dots\dots$

12. Transformați în fracții zecimale finite:

- a) $\frac{23}{10} = \dots\dots\dots$ b) $\frac{547}{10} = \dots\dots\dots$ c) $\frac{123}{10} = \dots\dots\dots$ d) $\frac{51}{10} = \dots\dots\dots$
e) $\frac{7}{10} = \dots\dots\dots$ f) $\frac{8}{10} = \dots\dots\dots$ g) $\frac{9}{10} = \dots\dots\dots$ h) $\frac{6}{10} = \dots\dots\dots$

13. Transformați în fracții zecimale finite:

a) $\frac{515}{100} = \dots\dots\dots$ b) $\frac{2467}{100} = \dots\dots\dots$ c) $\frac{17295}{100} = \dots\dots\dots$ d) $\frac{117}{100} = \dots\dots\dots$
 e) $\frac{29}{100} = \dots\dots\dots$ f) $\frac{6}{100} = \dots\dots\dots$ g) $\frac{3}{100} = \dots\dots\dots$ h) $\frac{13}{100} = \dots\dots\dots$

14. Transformați în fracții zecimale finite:

a) $\frac{3258}{1000} = \dots\dots\dots$ b) $\frac{6726}{1000} = \dots\dots\dots$ c) $\frac{7721}{1000} = \dots\dots\dots$ d) $\frac{6031}{1000} = \dots\dots\dots$
 e) $\frac{347}{1000} = \dots\dots\dots$ f) $\frac{61}{1000} = \dots\dots\dots$ g) $\frac{7}{1000} = \dots\dots\dots$ h) $\frac{27}{1000} = \dots\dots\dots$

15. Completați tabelul următor:

$\frac{427}{10^n} = 42,7$	$\frac{521}{10^n} = 0,521$	$\frac{901}{10^n} = 9,01$	$\frac{76}{10^n} = 0,0076$	$\frac{8300}{10^n} = 0,83$	$\frac{7000}{10^n} = 0,07$
$n =$	$n =$	$n =$	$n =$	$n =$	$n =$

Exerciții și probleme de dificultate redusă

16. Scrieți sub formă de fracții zecimale următoarele sume:

a) $\frac{5}{10^1} + \frac{6}{10^4} + \frac{1}{10^5}$; b) $75 + \frac{4}{10^2} + \frac{9}{10^4}$; c) $\frac{4}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \frac{7}{10^5}$;
 d) $23 + \frac{1}{10^1} + \frac{9}{10^4}$; e) $\frac{7}{10^2} + \frac{2}{10^4} + \frac{6}{10^5}$; f) $67 + \frac{8}{10^3} + \frac{3}{10^6}$.

17. Transformați în fracții zecimale finite:

a) $\frac{2931}{10^4}$; b) $\frac{67}{10^5}$; c) $\frac{91}{10^5}$; d) $\frac{299}{10^4}$; e) $\frac{54}{10^5}$; f) $\frac{749}{10^6}$; g) $\frac{491}{10^6}$; h) $\frac{53}{10^5}$.

18. Amplificați următoarele fracții ordinare, astfel încât să devină fracții cu numitorii puteri ale lui 10 și apoi transformați-le în fracții zecimale finite:

a) $\frac{13}{2}$; b) $\frac{55}{2}$; c) $\frac{29}{2}$; d) $\frac{25}{2}$; e) $\frac{11}{5}$; f) $\frac{7}{5}$; g) $\frac{4}{5}$; h) $\frac{46}{5}$.

19. Amplificați următoarele fracții ordinare, astfel încât să devină fracții cu numitorii puteri ale lui 10 și apoi transformați-le în fracții zecimale finite:

a) $\frac{9}{4}$; b) $\frac{31}{4}$; c) $\frac{47}{4}$; d) $\frac{1}{4}$; e) $\frac{73}{25}$; f) $\frac{46}{25}$; g) $\frac{11}{25}$; h) $\frac{14}{25}$.

20. Amplificați următoarele fracții ordinare, astfel încât să devină fracții cu numitorii puteri ale lui 10 și apoi transformați-le în fracții zecimale finite:

a) $\frac{13}{8}$; b) $\frac{68}{125}$; c) $\frac{27}{125}$; d) $\frac{21}{8}$.

Exerciții și probleme de dificultate medie

21. Determinați fracția zecimală finită $\overline{x,yz}$, știind că:

a) $\frac{7}{4} = \overline{x,yz}$; b) $\frac{11}{25} = \overline{x,yz}$; c) $\frac{23}{20} = \overline{x,yz}$; d) $\frac{9}{4} = \overline{x,yz}$.

22. Amplificați următoarele fracții ordinare, astfel încât să devină fracții cu numitorii puteri ale lui 10 și apoi transformați-le în fracții zecimale finite:

a) $\frac{41}{20}$; b) $\frac{77}{40}$; c) $\frac{23}{50}$; d) $\frac{19}{80}$.

23. Amplificați următoarele fracții ordinare, astfel încât să devină fracții cu numitorii puteri ale lui 10 și apoi transformați-le în fracții zecimale finite:

a) $\frac{31}{250}$; b) $\frac{7}{200}$; c) $\frac{1}{160}$; d) $\frac{17}{400}$.

Exerciții și probleme de dificultate avansată

24. Determinați numărul natural n , pentru care are loc egalitatea:

a) $\frac{3109}{1000^n} = 0,003109$; b) $\frac{7}{100^n} = 0,00000007$.

25. Frația ordinară ireductibilă $\frac{357}{128}$ se transformă în fracție zecimală finită. Precizați numărul minim de zecimale ale acesteia fără a efectua transformarea.

Exerciții și probleme pentru olimpiada de matematică

26. Frația ordinară ireductibilă $\frac{a+b}{ab}$, $a \neq 0$, $b \neq 0$, se transformă în fracție zecimală finită. Determinați fracțiile ordinare de acest tip și transformați-le în fracții zecimale finite.

27. Arătați că fracția ordinară $\frac{5^{73} + 10^{37}}{5^{76} + 10^{39} - 5^{75}}$ se transformă în fracție zecimală finită și efectuați transformarea.



Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) **1.** Transformați următoarele fracții ordinare în fracții zecimale finite:

a) $\frac{27}{10}$; b) $\frac{49}{1000}$; c) $\frac{13}{25}$.

(3p) **2.** Determinați numărul natural n pentru care are loc egalitatea: $\frac{110}{10^n} = 0,011$.

(3p) **3.** Frația ordinară $\frac{\overline{ab}}{\overline{cd}}$, unde cifrele a , b , c și d sunt numere prime diferite două câte două, se transformă în fracție zecimală finită. Determinați fracțiile ordinare de acest tip și transformați-le în fracții zecimale finite.



Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) 1. Completați tabelul următor:

x	29,85	52,06	74,81
y	14,72	19,27	5,815
$x - y$			

(3p) 2. Aproximați prin adaos la prima zecimală numărul mai mic cu 0,68 decât diferența numerelor 30,5 și 8,702.

(3p) 3. Determinați cifrele a și b pentru care scăderea $\overline{7,ab1} - \overline{b,1ba} = \overline{a,099}$ este corectă.

Lecția 7. Înmulțirea fracțiilor zecimale finite



Citesc și rețin

Produsul fracțiilor zecimale finite x și y este o **fracție zecimală finită**, notată $x \cdot y$. Numerele zecimale x și y se numesc **factorii produsului**. Operația prin care se obține produsul a două numere se numește **înmulțire**.

A. Înmulțirea fracțiilor zecimale finite cu o putere a lui 10

Produsul dintre o fracție zecimală finită și o putere a lui 10 se obține mutând virgula spre dreapta peste un număr de cifre egal cu exponentul lui 10. Dacă exponentul lui 10 este mai mare decât numărul de cifre din dreapta virgulei, se completează cu zerouri.

Exemplu: $54,3 \cdot 100 = 5430,0 = 5430$

B. Înmulțirea fracțiilor zecimale finite cu numere naturale

Produsul dintre o fracție zecimală finită și un număr natural se efectuează astfel: se așază factorii unul sub celălalt și se efectuează înmulțirea ca la numere naturale, iar la rezultat se despart prin virgulă, numărând de la dreapta spre stânga, atâtea zecimale câte are fracția zecimală.

Exemplu: $7,6 \cdot 8 = 60,8$

$$\begin{array}{r} 7,6 \cdot \\ 8 \\ \hline 60,8 \end{array}$$

C. Înmulțirea a două fracții zecimale finite

Produsul a două fracții zecimale finite se efectuează astfel: se așază cei doi factori unul sub celălalt și se efectuează înmulțirea ca la numere naturale, iar la rezultat se desparte prin virgulă de la dreapta la stânga un număr de zecimale egal cu suma zecimalelor celor doi factori.

Exemplu: $3,5 \cdot 2,3 = 8,05$

$$\begin{array}{r} 3,5 \cdot \\ 2,3 \\ \hline 105 \\ 70 \\ \hline 8,05 \end{array}$$

Proprietățile înmulțirii

– **Comutativitatea**

$x \cdot y = y \cdot x$, pentru orice numere zecimale finite x și y ;

– **Asociativitatea**

$(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$, pentru orice numere zecimale finite x, y și z ;

– **1 este element neutru**

$x \cdot 1 = 1 \cdot x = x$, pentru orice număr zecimal finit x ;

– **Distributivitatea față de adunare și scădere**

$x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$, pentru orice numere zecimale finite x, y și z ;

$x \cdot (y - z) = x \cdot y - x \cdot z$, pentru orice numere zecimale finite x, y și z și $y \geq z$.



Cum se aplică?

1. Efectuați:

a) $4,6 \cdot 3$;

b) $2,34 \cdot 5,7$.

Soluție:

a) $4,6 \cdot 3 = 13,8$;

b) $2,34 \cdot 5,7 = 13,338$.

$$\begin{array}{r} 4,6 \cdot \\ \underline{3} \\ 13,8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2,34 \cdot \\ \underline{5,7} \\ 1\ 6\ 3\ 8 \\ \underline{1\ 1\ 7\ 0} \\ 13,338 \end{array}$$

2. Aflați numărul de 100 de ori mai mare decât produsul numerelor 0,35 și 1,34.

Soluție:

$0,35 \cdot 1,34 = 0,469$

$0,469 \cdot 100 = 46,9$

$$\begin{array}{r} 1,34 \cdot \\ \underline{0,35} \\ 6\ 7\ 0 \\ \underline{4\ 0\ 2} \\ 0,4690 \end{array}$$

3. Calculați, aplicând distributivitatea înmulțirii față de adunare și scădere:

a) $3,5 \cdot (2,8 + 0,48)$;

b) $5,6 \cdot (8,25 - 0,5)$.

Soluție:

a) $3,5 \cdot (2,8 + 0,48) = 3,5 \cdot 2,8 + 3,5 \cdot 0,48 = 9,8 + 1,68 = 11,48$;

b) $5,6 \cdot (8,25 - 0,5) = 5,6 \cdot 8,25 - 5,6 \cdot 0,5 = 46,2 - 2,8 = 43,4$.



Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

A. Înmulțirea fracțiilor zecimale finite cu o putere a lui 10

1. Efectuați:

a) $6,123 \cdot 10 = \dots\dots\dots$; b) $43,12 \cdot 10 = \dots\dots\dots$; c) $172,5 \cdot 10 = \dots\dots\dots$;

d) $0,6357 \cdot 10 = \dots\dots\dots$; e) $0,0074 \cdot 10 = \dots\dots\dots$; f) $0,0123 \cdot 10 = \dots\dots\dots$.

[illegible]

a) $7,045 \cdot 100 = \dots\dots\dots$; b) $83,48 \cdot 100 = \dots\dots\dots$; c) $536,6 \cdot 100 = \dots\dots\dots$;
d) $25,36 \cdot 100 = \dots\dots\dots$; e) $0,125 \cdot 100 = \dots\dots\dots$; f) $852,7 \cdot 100 = \dots\dots\dots$.

4. Calculați suma de bani necesară unui fermier pentru a cumpăra 100 de puiți de măr la prețul de 13,5 lei bucata.

x	1,1453	0,5672	22,034	375,12	454,6	20,083
y	1000	1000	1000	1000	1000	1000
$x \cdot y$						

a) $14,175 \cdot 10^2$; b) $7,0051 \cdot 10^3$; c) $0,0032 \cdot 10^4$;
d) $0,002503 \cdot 10^5$; e) $1123,321 \cdot 10^5$; f) $6,620079 \cdot 10^6$.

a) $8,7 \cdot 4$; b) $5,6 \cdot 6$; c) $7,4 \cdot 9$; d) $3,8 \cdot 7$;
e) $1,28 \cdot 12$; f) $13 \cdot 2,37$; g) $16 \cdot 3,08$; h) $5,09 \cdot 14$.

a) $0,25 \cdot 14$; b) $0,45 \cdot 18$; c) $0,74 \cdot 25$; d) $0,32 \cdot 35$;
e) $24 \cdot 2,025$; f) $32 \cdot 4,075$; g) $45 \cdot 3,008$; h) $35 \cdot 7,012$.

a) $2,1 \cdot 5,3$; b) $3,4 \cdot 7,5$; c) $8,2 \cdot 5,4$; d) $2,6 \cdot 5,8$;
e) $5,3 \cdot 8,6$; f) $6,9 \cdot 4,8$; g) $7,7 \cdot 8,9$; h) $5,4 \cdot 6,6$.

13. La un magazin s-au vândut dimineața 34,5 m de stofă, iar după-amiază de 2,6 ori mai mult. Câți metri de stofă s-au vândut în acea zi?

14. Efectuați:

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) $1,23 \cdot 5,1$; | b) $6,75 \cdot 2,6$; | c) $5,72 \cdot 4,8$; | d) $5,7 \cdot 0,45$; |
| e) $0,5 \cdot 4,83$; | f) $0,9 \cdot 0,43$; | g) $1,69 \cdot 5,9$; | h) $2,64 \cdot 3,6$. |

15. Podeaua unei săli de clasă are forma unui dreptunghi cu lungimea de 6,75 m și lățimea de 4,8 m. Calculați aria podelei.

16. Calculați produsul numerelor:

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $0,24$ și $1,5$; | b) $2,16$ și $2,5$; | c) $3,75$ și $1,4$; | d) $5,05$ și $8,2$; |
| e) $5,8$ și $1,75$; | f) $4,6$ și $6,15$; | g) $8,4$ și $0,35$; | h) $9,2$ și $0,65$. |

17. Pentru exploatarea unui zăcămint de gaze naturale se forează o sondă care în prima lună a ajuns la adâncimea de 0,35 km, iar în luna următoare adâncimea sondei a crescut de 1,4 ori. La ce adâncime a ajuns sonda după primele două luni?

18. Efectuați:

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $5,43 \cdot 25,15$; | b) $2,84 \cdot 32,28$; | c) $37,06 \cdot 0,24$; | d) $25,56 \cdot 1,08$. |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

19. În urmă cu un an acțiunile unei companii se vindeau la prețul de 28,75 lei bucata, iar în prezent valoarea unei acțiuni a crescut de 1,45 ori. Ce sumă de bani este necesară pentru a cumpăra în prezent 1000 de acțiuni la compania respectivă?

20. Calculați, folosind distributivitatea înmulțirii față de adunare și scădere:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $10 \cdot (5,38 + 0,7)$; | b) $10 \cdot (4,2 - 0,37)$; |
| c) $100 \cdot (0,724 + 8,29)$; | d) $100 \cdot (6,07 - 0,683)$; |
| e) $(0,1234 + 0,06) \cdot 1000$; | f) $(0,025 - 0,008) \cdot 1000$. |

Exerciții și probleme de dificultate avansată

21. Rotunjiți la a doua zecimală produsul numerelor x și y , în următoarele cazuri:

- | |
|--|
| a) $x = 4,73 - 2,05 + 5,8$ și $y = 0,048 \cdot 10^2 - 3,5$; |
| b) $x = 10^3 \cdot 0,0056 + 2,7$ și $y = 2,8 + 3,5 - 4,87$. |

22. La o fermă agricolă, în prima săptămână a fost arată suprafața de 29,74 ha, iar în săptămâna următoare a fost arată o suprafață de 2,6 ori mai mare. Calculați suprafața de teren arată în cele două săptămâni, rotunjită la prima zecimală.

23. Calculați, folosind distributivitatea înmulțirii față de adunare și scădere:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) $2,5 \cdot (3,1 + 5,6)$; | b) $5,4 \cdot (7,3 + 0,2)$; | c) $3,8 \cdot (7,7 - 4,2)$; |
| d) $4,65 \cdot (5,2 + 8,6)$; | e) $0,35 \cdot (8,3 - 2,9)$; | f) $6,24 \cdot (5,3 - 2,8)$. |

24. Într-o piscină curge apă prin două robinete cu debitele de 3,25 ℓ/min , respectiv 2,75 ℓ/min . După o oră debitele celor două robinete au fost crescute de 1,4 ori, respectiv de 2,6 ori și au fost lăsate să curgă astfel timp de o oră. Ce cantitate de apă a curs în piscină în cele două ore?

25. Determinați fracțiile zecimale finite $\overline{0,ab}$, $a \neq 0$, $b \neq 0$, care verifică condiția:

$$\overline{0,ab} = 3 \cdot \overline{0,a} \cdot \overline{0,b}.$$



Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

- (3p) 1. Calculați media aritmetică a următoarelor numere naturale:
a) 75 și 120; b) 2^5 și 5^3 ; c) 4, 18 și 36.
- (3p) 2. Determinați numărul natural n , știind că media aritmetică a numerelor 123 și n este egală cu 89,5.
- (3p) 3. Arătați că media aritmetică a 3 numere naturale consecutive de aceeași paritate este un număr natural.

Lecția 12. Împărțirea unei fracții zecimale finite la un număr natural nenul. Împărțirea a două fracții zecimale finite



Citesc și rețin

A. Împărțirea unei fracții zecimale finite la un număr natural nenul

Câtul dintre o fracție zecimală finită și un număr natural nenul se obține astfel: se efectuează împărțirea ca la numere naturale, iar când se coboară prima zecimală de la deîmpărțit, se scrie virgula la cât.

Exemplu:

$$28,5 : 3 = 9,5$$

$$\begin{array}{r} 28,5 \quad | \quad 3 \\ \underline{27} \\ 15 \\ \underline{15} \\ = = \end{array}$$

B. Împărțirea a două fracții zecimale finite

Câtul dintre două fracții zecimale finite se obține astfel: se înmulțesc deîmpărțitul și împărțitorul cu o putere a lui 10 care transformă împărțitorul în număr natural și apoi se efectuează împărțirea ca la punctul A.

Exemplu:

$$5,064 : 0,06 = 84,4$$

$$506,4 : 6 = 84,4$$

$$\begin{array}{r} 506,4 \quad | \quad 6 \\ \underline{48} \\ 26 \\ \underline{24} \\ 24 \\ \underline{24} \\ = = \end{array}$$

Observație: Există împărțiri care dau restul diferit de zero.

Exemplu:

$$1,56 : 0,9 = 1,7 \text{ rest } 0,03$$

$$15,6 : 9 = 1,7 \text{ rest } 0,3$$

$$\begin{array}{r} 15,6 \quad | \quad 9 \\ \underline{9} \\ 66 \\ \underline{63} \\ = 3 \end{array}$$

Numărul de zecimale ale restului este egal cu suma dintre numărul de zecimale de la cât și exponentul puterii lui 10 cu care s-au înmulțit deîmpărțitul și împărțitorul.

Observație:

Există situații în care se cere determinarea câtului unei împărțiri cu un număr dat de zecimale exacte. În aceste cazuri, restul are un număr de zecimale egal cu suma dintre numărul de zecimale de la cât și exponentul puterii lui 10 cu care s-au înmulțit deîmpărțitul și împărțitorul, iar dacă la deîmpărțit au rămas zecimale nefolosite, acestea se scriu la sfârșitul restului.

Exemplu:

Determinați câtul împărțirii $29,125 : 2,3$ cu o zecimală exactă. Scrieți restul și apoi faceți proba împărțirii.

$$29,125 : 2,3 = 12,6 \text{ rest } 0,145$$

$$291,25 : 23 = 12,6 \text{ rest } 1,45$$

$$\text{Proba: } 2,3 \cdot 12,6 + 0,145 = 28,98 + 0,145 = 29,125.$$

$$\begin{array}{r|l} 291,25 & 23 \\ \underline{23} & 12,6 \\ 61 & \\ \underline{46} & \\ 152 & \\ \underline{138} & \\ =14 & \end{array}$$



Cum se aplică?

1. Efectuați împărțirea $59,5 : 7$.

Soluție:

$$59,5 : 7 = 8,5.$$

$$\begin{array}{r|l} 59,5 & 7 \\ \underline{56} & 8,5 \\ 35 & \\ \underline{35} & \\ == & \end{array}$$

2. Efectuați împărțirea $0,0588 : 0,14$.

Soluție:

Pentru a efectua împărțirea $0,0588 : 0,14$, trebuie să înmulțim deîmpărțitul și împărțitorul cu 100, pentru ca împărțitorul să devină număr natural. Prin urmare, vom efectua împărțirea $5,88 : 14$.

$$0,0588 : 0,14 = 5,88 : 14 = 0,42.$$

$$\begin{array}{r|l} 5,88 & 14 \\ \underline{0} & 0,42 \\ 58 & \\ \underline{56} & \\ =28 & \\ \underline{28} & \\ == & \end{array}$$

3. Determinați câtul împărțirii $0,003574 : 0,015$ cu două zecimale exacte, precizați restul și apoi faceți proba împărțirii.

Soluție:

Înmulțim deîmpărțitul și împărțitorul cu 1000 pentru ca împărțitorul să devină număr natural, prin urmare vom efectua cu două zecimale exacte împărțirea $3,574 : 15$.

$$3,574 : 15 = 0,23 \text{ rest } 0,124; 0,003574 : 0,015 = 0,23 \text{ rest } 0,000124.$$

$$\begin{array}{r|l} 3,574 & 15 \\ \underline{0} & 0,23 \\ 35 & \\ \underline{30} & \\ =57 & \\ \underline{45} & \\ 124 & \end{array}$$



1. Efectuați următoarele împărțiri:

- [illegible]

UJRA PARTY

- [illegible]

Exerciții și probleme de dificultate redusă

4. Ionuț a cumpărat 7 sticle cu apă plată, cu capacitatea de 2 ℓ , cu suma de 13,65 lei. Calculați prețul unei sticle cu apă plată.
5. Efectuați următoarele împărțiri și faceți proba:
a) 5,052 : 6; b) 5,278 : 7; c) 7,104 : 8; d) 8,046 : 9.
6. Un autobuz a făcut într-o zi 5 curse pe același traseu, parcurgând în total distanța de 100,845 km. Calculați lungimea traseului exprimată în kilometri.
7. Efectuați următoarele împărțiri:
a) 315,15 : 15; b) 53,154 : 18; c) 1,7016 : 24; d) 551,68 : 32.
8. De 1 Martie, Dan a cumpărat pentru colegele de clasă 13 măștișoare de același fel, cu suma de 35,75 lei. Calculați prețul unui măștișor.

Exerciții și probleme de dificultate medie

9. Efectuați următoarele împărțiri:
a) 731,124 : 36; b) 80,7615 : 45; c) 292,075 : 25; d) 90,1854 : 54.
10. Un excavator a consumat cantitatea de 103,425 ℓ de motorină lucrând 15 ore. Aflați cantitatea medie de motorină consumată de excavator într-o oră.
11. Efectuați următoarele împărțiri:
a) 1,96 : 0,7; b) 3,24 : 0,9; c) 3,72 : 0,6; d) 4,24 : 0,8;
e) 5,76 : 1,2; f) 7,84 : 1,4; g) 6,84 : 1,8; h) 8,28 : 2,4.
12. În anul 2017, o fermă agricolă a cultivat cu căpșuni suprafața de 1,5 ha de teren, iar în anul următor suprafața cultivată cu căpșuni a fost de 5,16 ha. De câte ori a fost mai mare suprafața cultivată cu căpșuni în anul 2018 față de cea din anul 2017?
13. Efectuați următoarele împărțiri:
a) 0,0361 : 0,19; b) 0,0625 : 0,25; c) 0,0676 : 0,26.
14. Nivelul apei dintr-un baraj în luna mai a fost de 25,725 m, iar în luna august nivelul apei era de 1,05 ori mai mic. Ce nivel avea apa în luna august?
15. Efectuați următoarele împărțiri:
a) 0,02814 : 0,042; b) 0,00986 : 0,034; c) 0,51058 : 0,007.

Exerciții și probleme de dificultate avansată

16. Mihai a depus la bancă suma de 1237,5 lei, iar fratele său Ștefan a depus la aceeași bancă o sumă de bani de 1,125 ori mai mică. Ce sumă de bani a depus Ștefan la bancă?
17. Aflați câtul următoarelor împărțiri cu o zecimală exactă, precizați restul și apoi faceți proba:
a) 2,09 : 0,3; b) 2,15 : 0,4; c) 2,89 : 0,5; d) 4,18 : 0,6;
e) 7,89 : 2,1; f) 3,72 : 1,3; g) 9,68 : 2,7; h) 8,27 : 2,8.
18. Aflați câtul următoarelor împărțiri cu două zecimale exacte și precizați restul:
a) 0,867 : 0,7; b) 1,643 : 0,8; c) 2,572 : 0,9.

IV. (8p) Cantitatea de 13 kg de dulceață a fost ambalată în 13 borcane, unele de 0,75 kg și altele de 1,25 kg. Aflați numărul borcanelor de 0,75 kg și numărul borcanelor de 1,25 kg.

[illegible]

(8p) a) Arătați că, după efectuarea calculelor, obținem $x = 2\frac{11}{24}$.

Capitolul: Fractii zecimale

Mihai a plecat împreună cu părinții în vacanța de iarnă, la Poiana Brașov. În urmă cu câteva zile ninsese abundent, iar în ziua când au ajuns, cerul era senin și stațiunea, acoperită cu un strat nou și gros de zăpadă, strălucea în lumina soarelui.

Principalele puncte de atracție din stațiune, pentru Mihai și părinții săi, sunt pârtiile de schi. În tabelul următor sunt prezentate informațiile obținute de Mihai despre grosimea stratului de zăpadă de pe pârtiile de schi din stațiune.

Numele pârtiei de schi	Lupului	Bradul	Drumul Roșu	Sulinar
Grosimea stratului de zăpadă (cm)	57,4	57,5	56,8	57,1

1. Conform informațiilor din tabel, numele pârtiei de schi pe care stratul de zăpadă are grosimea cea mai mică este:

- 1.** Conform informațiilor din tabel, numele părții de schi pe care stratul de zăpadă are grosimea cea mai mică este:
- A. Lupului; B. Drumul Roșu; C. Sulinar; D. Bradul.
- 2.** Conform informațiilor din tabel, transformând fracția zecimală care reprezintă grosimea stratului de zăpadă de pe pârtia Bradul în fracție ordinară ireductibilă, obținem:
- A. $\frac{9}{4}$; B. $\frac{104}{5}$; C. $\frac{115}{2}$; D. $\frac{8}{3}$.
- 3.** Conform informațiilor din tabel, media aritmetică a numerelor raționale pozitive care reprezintă grosimea stratului de zăpadă de pe pârtia Lupului și pârtia Sulinar este egală cu:
- A. 57,75; B. 57,6; C. 56,8; D. 57,25.

Pentru a răspunde la cerințele 4-6, cititi următorul text:

Pentru a alege pârtia pe care să schieze, Mihai și părinții săi au obținut de la recepția hotelului în care erau cazați informațiile necesare despre gradul de dificultate și lungimile pârtiilor de schi din stațiune. Mihai a observat că lungimea pârtiei Drumul Roșu este cu 765,5 m mai mică decât suma lungimilor pârtiilor Sulinar și Lupului, care este egală cu 4575 m. De asemenea, Mihai a remarcat faptul că lungimile pârtiilor Sulinar și Lupului sunt de 4,8, respectiv 5,2 ori mai mari decât lungimea pârtiei Bradul.

4. Rotunjiti la cifra unităților lungimea pârteii Drumul Roșu.

[illegible]

- 5.** Calculați lungimea părții Bradul.

[illegible]

6. Aflați cu câți metri este mai mare lungimea părții Lupului decât lungimea părții Sulinar.

[illegible]

Mihai și părinții săi au ales să schieze pe pârtia Drumul Roșu. La urcare au călătorit cu o telegondolă cu capacitatea de 8 persoane. Prețul unui bilet de călătorie cu telegondola a fost de 15 lei pentru adulți, iar prețul biletului pentru copii reprezenta 60% din prețul biletului pentru adulți. În ziua respectivă, Mihai și părinții săi au urcat pârtia cu telegondola de 7 ori, prețul biletelor fiind achitat de tatăl lui Mihai cu o bancnotă de 500 lei.

Blank graph paper for plotting the graph.

IRA PAKISTAN

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.

GEOMETRIE

Capitolul V

ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

Lecția 18. Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment de dreaptă

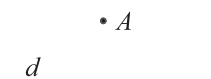


Citesc și rețin

A. Punct, dreaptă, plan

Punctul, dreapta și planul sunt noțiuni fundamentale întâlnite în geometrie. Punctele se notează cu litere mari ale alfabetului: $A, B, C, \dots$, dreptele cu litere mici ale alfabetului: $a, b, c, \dots$, iar planele cu literele grecești: $\alpha, \beta, \theta, \dots$.

În continuare **vom reprezenta, vom nota și vom citi** un punct, o dreaptă și un plan.



Citim „punctul A ”.



Citim „dreapta d ”.

Citim „planul α ”.



Deoarece punctele E și F sunt situate în același loc, notăm $E = F$ și citim „punctele E și F sunt identice”.



Deoarece punctele M și N sunt situate în locuri diferite, notăm $M \neq N$ și citim „punctele M și N sunt diferite”.

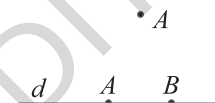
În continuare vom prezenta **pozițiile unui punct față de o dreaptă**.



Punctul A este situat pe dreapta d .



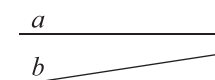
Punctul A nu este situat pe dreapta d .



Punctele A și B sunt situate pe dreapta d ; în acest caz, dreapta d se poate nota AB sau BA și citim „dreapta AB ” sau „dreapta BA ”.



Deoarece dreptele a și b sunt suprapuse, notăm $a = b$ și citim „dreptele a și b sunt identice”.

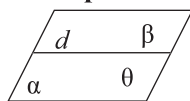


Deoarece dreptele a și b nu sunt suprapuse, notăm $a \neq b$ și citim „dreptele a și b sunt diferite”.

Axioma dreptei: Prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una.

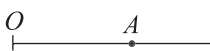
Consecință: Două drepte care au două puncte distincte în comun sunt drepte identice.

B. Semiplanul

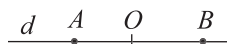


În figura alăturată, dreapta d a împărțit planul α în două **semiplane**, notate β , respectiv θ . Dreapta d se numește **frontiera** celor două semiplane.

C. Semidreapta



În figura alăturată este reprezentată o **semidreaptă**. punctul O care ne arată unde începe semidreapta se numește **origine**, iar punctul A ne arată sensul în care semidreapta este nesfârșită. Semidreapta respectivă se notează OA , prin urmare semidreapta se notează cu două litere mari ale alfabetului, dintre care prima literă este originea acesteia.



Semidreptele OA și OB reprezentate în figura alăturată se numesc **semidrepte opuse** deoarece sunt incluse în aceeași dreaptă d , au aceeași origine O și sensuri opuse. Semidreptele OA și OB reprezentate în figura alăturată se numesc **semidrepte identice** deoarece sunt incluse în aceeași dreaptă d , au aceeași origine O și același sens.



D. Segmentul de dreaptă

Construind două puncte distincte pe o dreaptă, toate punctele dreptei situate între aceste puncte formează un segment de dreaptă.



În figura alăturată este reprezentat un **segment**. Punctele A și B se numesc **capetele** (extremitățile) segmentului.

Segmentul respectiv se notează AB sau BA și se citește „segmentul AB ” sau „segmentul BA ”.

Orice punct C situat pe segmentul AB și diferit de capetele acestuia se numește punct interior segmentului AB .



Cum se aplică?

1. Construiți punctele distincte P și Q , apoi trasați dreapta care trece prin acestea. Notați dreapta respectivă.

Soluție:



Dreapta care trece prin punctele P și Q se notează PQ sau QP .

2. Construiți:

a) semidreapta OA ;

b) segmentul MN .

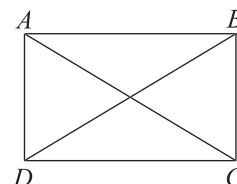
Soluție:



3. Câte drepte determină vârfurile unui dreptunghi?

Soluție:

Se consideră dreptunghiul $ABCD$ din figura alăturată. Observăm că punctele A, B, C și D determină dreptele AB, BC, CD, DA, AC și BD , prin urmare vârfurile unui dreptunghi determină 6 drepte.

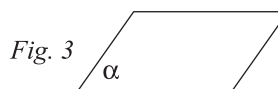
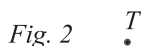
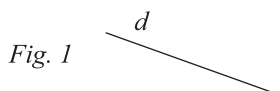




Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Folosind figurile următoare, completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

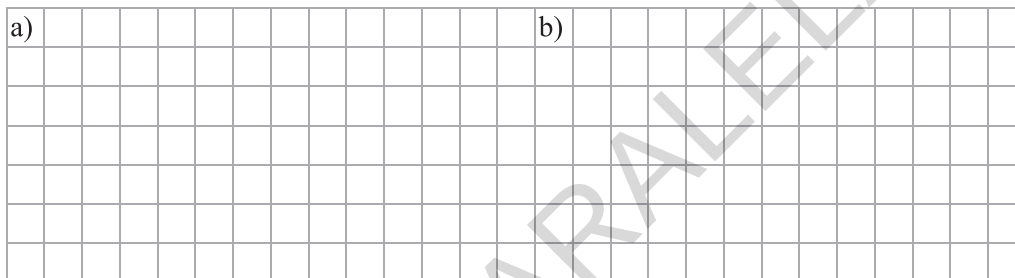


- a) În figura 1 este reprezentată
 b) În figura 2 este reprezentat
 c) În figura 3 este reprezentat

2. Desenați:

- a) punctele distincte E și F ;

- b) punctele identice T și S .



3. Citiți următoarele notații, unde A, B, E, F, M, N, P și Q sunt puncte:

a) $E = F$;

b) $M \neq N$;

c) $P = Q$;

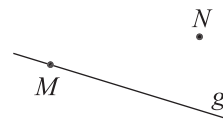
d) $A \neq B$.

4. Folosind figura alăturată, stabiliți valoarea de adevăr

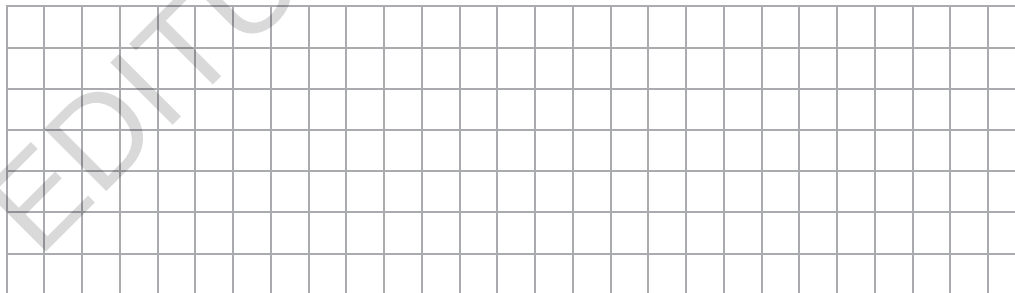
a următoarelor propoziții:

- a) Punctul M este situat pe dreapta g . ☐

- b) Punctul N nu este situat pe dreapta g . ☐



5. Construiți punctul T și dreptele diferite d, g și h ce trec prin punctul T .



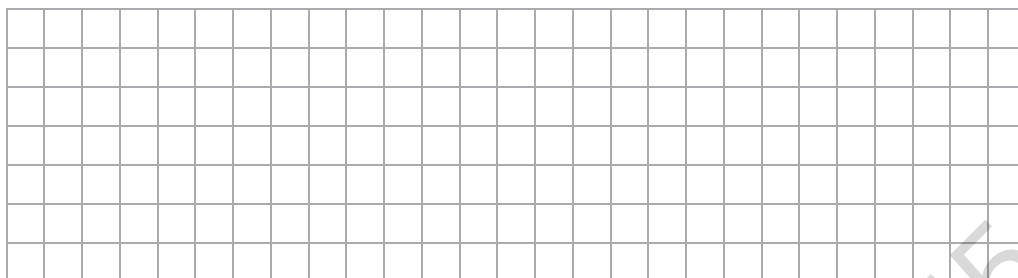
6. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) Printr-un punct se poate construi o singură dreaptă. ☐

- b) Printr-un punct se pot construi numai două drepte. ☐

- c) Printr-un punct se pot construi o infinitate de drepte. ☐

7. Construiți punctele distincte M și N , apoi trasați dreapta care trece prin aceste puncte.



8. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) Prin două puncte distincte trece o singură dreaptă. ☐
 b) Prin două puncte distincte trec două drepte. ☐
 c) Prin două puncte distincte trec o infinitate de drepte. ☐

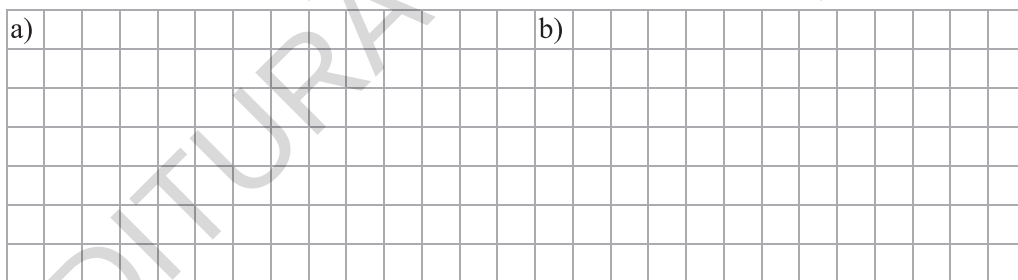
9. Construiți punctele distincte E și F situate pe dreapta g și apoi stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor. Dreapta g se poate nota:

- a) EF ; ☐ b) FE . ☐



10. Desenați:

- a) dreptele distincte g și h ; b) dreptele identice m și n .

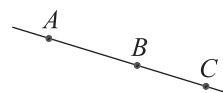


11. Citiți următoarele notații, unde c , d , g , h , m și n sunt drepte:

- a) $g \neq h$; b) $d = g$; c) $m = n$; d) $c \neq d$.

12. Folosind figura alăturată, stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

- a) Dreptele AB și AC sunt distincte. ☐
 b) Dreptele AC și BC sunt identice. ☐
 c) Dreptele AB și BC sunt distincte. ☐



13. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect. Figura geometrică ce reprezintă o semidreaptă este:

- A. ————— B. |————— C. |—————|

14. Completați spațiul punctat cu răspunsul corect.

Originea semidreptei din figura alăturată este punctul 

15. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

Semidreapta reprezentată la problema anterioară se notează:

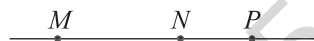
- a) AB ; ☐ b) BA . ☐

16. Folosind figura alăturată, stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) Punctul N este situat pe semidreapta MP . ☐

b) Punctul P nu este situat pe semidreapta NM . ☐

c) Punctul M este situat pe semidreapta NP . ☐



17. Pentru figura alăturată, încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

Semidreptele AB și AC sunt:

- A. semidrepte opuse; B. semidrepte identice.



18. Pentru figura alăturată, încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

Semidreptele ED și EF sunt:

- A. semidrepte opuse; B. semidrepte identice.



19. Folosind figura alăturată, stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor următoare:

a) AB și BA sunt semidrepte opuse; ☐

b) AB și BA sunt semidrepte identice. ☐



20. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

Figura geometrică ce reprezintă un segment de dreaptă este:

- A.  B.  C. 

21. Completați spațiul punctat cu răspunsul corect.

Pentru segmentul din figura alăturată, punctele A și B se numesc



22. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

Segmentul reprezentat la problema anterioară se notează:

- a) AB ; ☐ b) BA . ☐

23. Pentru figura de mai jos, stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:



a) Punctul G este interior segmentului EF . ☐

b) Punctul D este exterior segmentului EF . ☐

Exerciții și probleme de dificultate redusă

24. Desenați planul θ și dreapta h situată în acest plan. Notați cu α și β cele două semiplane de frontieră h care s-au format.

25. Construiți semidreapta:

- a) OA ; b) QR ; c) CB .

26. Construiți segmentul:

- a) EF ; b) MN ; c) PQ .

27. a) Construiți segmentele AB și CD care să se intersecteze în punctul E .

b) Construiți segmentele MN , PQ și RS care să se intersecteze în punctul T .

28. Construiți dreptele diferite AB și CD , astfel încât punctul D să fie interior segmentului AB .

29. Construiți:

- a) semidreptele identice MN și MP ; b) semidreptele opuse MN și MP .

30. Construiți semidreptele OA și OB care să verifice simultan condițiile:

- a) semidreptele OA și OB nu sunt opuse; b) semidreptele OA și OB nu sunt identice.

Exerciții și probleme de dificultate medie

31. Construiți punctele D , E și F astfel încât:

- a) punctul F este situat pe semidreapta DE și nu este situat pe semidreapta ED .
b) punctul E nu este situat pe semidreapta DF și este situat pe semidreapta FD .

32. Construiți punctele D , E , F și G , astfel încât:

- a) punctul G este interior segmentelor DE și DF ;
b) punctul D este interior segmentelor EF și EG .

33. Calculați numărul dreptelor determinate de 5 puncte distincte, dintre care numai trei sunt situate pe aceeași dreaptă.

Exerciții și probleme de dificultate avansată

34. Punctul E este situat în interiorul dreptunghiului $ABCD$. Aflați numărul minim și numărul maxim de drepte determinate de punctele A , B , C , D și E .

35. Știind că numărul semidreptelor determinate de n puncte distincte, situate pe dreapta d este egal cu 8^3 , aflați numărul natural n .

Exerciții și probleme pentru olimpiada de matematică

36. Calculați numărul dreptelor determinate de punctele distincte $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$, $n \geq 3$, știind că oricare trei dintre acestea nu sunt situate pe aceeași dreaptă.

37. Se consideră punctele distincte $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$, astfel încât p puncte dintre acestea sunt situate pe dreapta d și oricare 3 puncte, nesituate pe dreapta d , nu sunt situate pe aceeași dreaptă, $n > p \geq 3$. Știind că cele n puncte determină 103 drepte, aflați numerele naturale n și p .



Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

- (3p) **1.** Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor. Notăția $D = E$ se citește:
a) punctele D și E sunt diferite; ☐ b) punctele D și E sunt identice. ☐
- (3p) **2.** Construiți punctele M , N și P situate pe dreapta g , astfel încât semidreptele:
a) NM și NP să fie identice; b) PN și PM să fie opuse.
- (3p) **3.** Punctele M , N , P și Q sunt vârfurile unui dreptunghi și notăm cu O punctul în care se intersectează diagonalele MP și NQ . Câte segmente determină punctele M , N , P , Q și O ?



Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

- (3p) 1. Desenați punctele:
 a) coliniare D, E și F ; b) necoliniare A, B și C .
- (3p) 2. Construiți dreapta CD și punctele E și F , respectând simultan condițiile:
 a) punctele C, D și E sunt necoliniare;
 b) punctele C, D și F sunt necoliniare;
 c) punctele E și F sunt situate de o parte și de alta a dreptei CD și sunt coliniare cu punctul C .
- (3p) 3. Construiți punctele distincte A_1, A_2, A_3 și A_4 , astfel încât oricare 3 dintre ele să fie necoliniare, și dreptele determinate de acestea. Câte drepte determină cele 4 puncte?

Lecția 20. Pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele



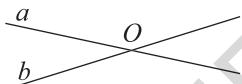
Citesc și rețin

Două drepte care au toate punctele comune se numesc **drepte identice**.

$\underline{a \qquad \qquad b}$

Dreptele a și b reprezentate în figura alăturată sunt identice; notăm $a = b$.

Două drepte care au un singur punct comun se numesc **drepte concurente**.



Dreptele a și b reprezentate în figura alăturată sunt **concurente** în punctul O .

Două drepte situate în același plan, care nu au niciun punct comun se numesc **drepte paralele**.

$\underline{a}$
 $\underline{b}$

Dreptele a și b reprezentate în figura alăturată sunt **paralele**; notăm $a \parallel b$ sau $b \parallel a$ și citim „dreptele a și b sunt paralele”.



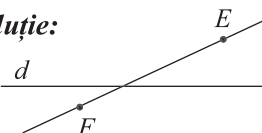
Cum se aplică?

1. Construiți punctele E și F situate de o parte și de alta a dreptei d și apoi stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor.

a) Dreptele d și EF sunt concurente.

b) Dreptele d și EF sunt paralele.

Soluție:



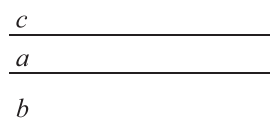
Dreptele d și EF sunt concurente, prin urmare propoziția a) este adevărată, iar propoziția b) este falsă.

2. Construiți dreptele a și b paralele cu dreapta c și apoi alegeți răspunsul corect.

a) Dreptele a și b sunt concurente.

b) Dreptele a și b sunt paralele.

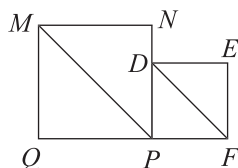
Soluție:



Răspunsul corect este: b) Dreptele a și b sunt paralele.

3. Construiți pătratul $MNPQ$ și punctul D interior laturii NP . În exteriorul pătratului $MNPQ$ construiți pătratul $PDEF$. Ce puteți spune despre dreptele MP și DF ?

Soluție:



Construim pătratele $MNPQ$ și $PDEF$ și observăm că dreptele MP și DF sunt paralele.



Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Pentru figurile următoare, completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

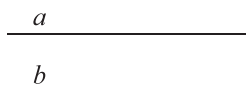


Fig. 1



Fig. 2

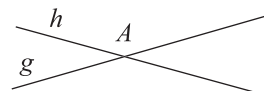


Fig. 3

- a) Dreptele a și b din figura 1 sunt
 b) Dreptele c și d din figura 2 sunt
 c) Dreptele g și h din figura 3 sunt

2. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

Două drepte concurente au în comun:

- A. un punct; B. două puncte; C. niciun punct; D. trei puncte.

3. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

Două drepte paralele au în comun:

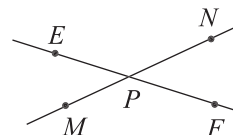
- A. un punct; B. două puncte; C. niciun punct; D. trei puncte.

4. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

Două drepte identice au în comun:

- A. niciun punct; B. două puncte; C. trei puncte; D. toate punctele.

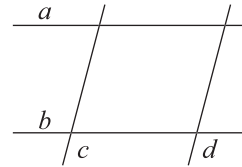
5. Precizați punctul de concurență a dreptelor EF și MN din figura alăturată.



6. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

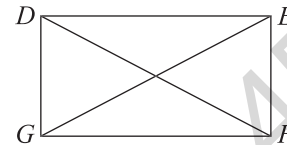
În figura alăturată:

- a) dreptele a și b sunt;
 b) dreptele b și d sunt;
 c) dreptele a și c sunt;
 d) dreptele c și d sunt



7. Se consideră dreptunghiul $DEFG$ și diagonalele acestuia, DF și EG , din figura alăturată. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) Dreptele DE și GF sunt paralele. ☐
 b) Dreptele DF și GE sunt concurente. ☐
 c) Dreptele DG și GF sunt paralele. ☐
 d) Dreptele EF și DG sunt concurente. ☐



Exerciții și probleme de dificultate redusă

8. Construiți dreptele:

- a) paralele g și h ; b) concurente m și n ; c) identice d și g .

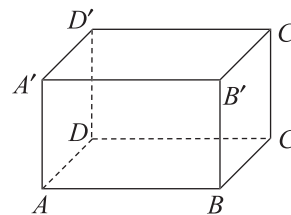
9. Construiți punctul M și dreptele a , b și c concurente în punctul M .

10. Câte drepte trec printr-un punct?

11. Construiți dreptele paralele a și b și dreapta c concurentă cu a și b în punctele E , respectiv F .

12. Scrieți dreptele determinate de vârfurile paralelipipedului dreptunghic $ABCD A'B'C'D'$ din figura alăturată, care sunt paralele cu dreapta:

- a) AB ; b) $B'C'$.



Exerciții și probleme de dificultate medie

13. Considerând figura de la problema 12, precizați numărul dreptelor determinate de vârfurile paralelipipedului dreptunghic $ABCD A'B'C'D'$, care sunt concurente în punctul B' .

14. Construiți dreptele a , b și c , astfel încât a și b , b și c , c și a să fie concurente în punctele D , E , respectiv F .

15. Construiți dreptele paralele a , b și c și dreapta d concurentă cu acestea în punctele M , N , respectiv P .

16. Construiți dreptele paralele a și b și dreptele d , g și h concurente în punctul M situat pe dreapta a . Notați cu N , P și Q punctele de concurență a dreptei b cu dreptele d , g , respectiv h .

17. Dacă dreptele d și g sunt concurente, iar dreptele d și h sunt paralele, ce puteți spune despre dreptele g și h ?

Exerciții și probleme de dificultate avansată

- 18.** Construiești dreptunghiul $ABCD$ și punctele E și F interioare segmentelor AB , respectiv CD , astfel încât segmentele AE și CF să fie egale. Ce poți spune despre dreptele:
a) AF și EC ; b) ED și BF ?
- 19.** Construiești dreptunghiul $ABCD$ și punctele E și F interioare segmentelor AB , respectiv CD , astfel încât segmentele AE și CF să fie egale. Ce poți spune despre dreptele AC , BD și EF ?
- 20.** Construiești pătratul $ABCD$ și punctul E interior segmentului AB . În interiorul pătratului $ABCD$, construiești pătratul $AEFG$. Ce poți spune despre dreptele EG și BD ?
- 21.** Se consideră dreptunghiul $ABCD$ și punctele E și F situate pe diagonala BD , astfel încât segmentele BE și DF sunt egale. Dreptele AE și AF intersectează segmentele BC și CD în punctele M , respectiv N . Ce poți spune despre dreptele MN și BD ?
- 22.** Construiești paralelipipedul dreptunghic $ABCD A'B'C'D'$ și diagonalele acestuia AC' , $A'C$, BD' și $B'D$. Ce poți spune despre diagonalele paralelipipedului dreptunghic?



Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

- (3p) **1.** Construiești:
a) dreptele paralele g și h ; b) dreptele concurente a și b .
- (3p) **2.** Construiești dreptele a , b și c concurente în punctul A și dreapta d concurentă cu acestea în punctele B , C , respectiv D .
- (3p) **3.** Construiești dreptele paralele a și b și punctele M și N situate în această ordine pe dreapta a , respectiv P și Q situate în această ordine pe dreapta b , astfel încât segmentele MN și PQ să fie egale. Ce poți spune despre dreptele MP și NQ ?

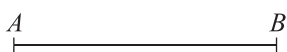
Lecția 21. Lungimea unui segment, distanța dintre două puncte, segmente congruente



Citesc și rețin

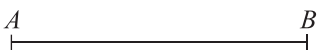
A. Lungimea unui segment. Distanța dintre două puncte

Numărul care ne arată de câte ori se cuprinde un segment unitate în segmentul considerat se numește **lungimea segmentului** respectiv.



Pentru segmentul reprezentat în figura alăturată, notăm $AB = 3,5$ cm și citim „lungimea segmentului AB este egală cu 3,5 cm”.

Prin **distanța dintre două puncte** înțelegem lungimea segmentului cu capetele în cele două puncte.



Distanța dintre punctele A și B reprezentate în figura alăturată este egală cu 4 cm; notăm $AB = 4$ cm.

Lecția 24. Măsura unui unghi, unghiuri congruente



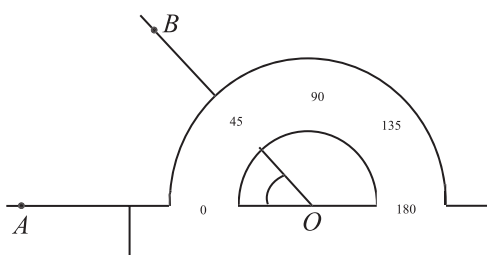
Citesc și rețin

A. Măsura unui unghi

Prin măsurarea unui unghi înțelegem să măsurăm deschiderea dintre laturile acestuia.

Unitățile de măsură folosite pentru măsurarea unghiurilor sunt **gradul** ($^{\circ}$) și **minutul** ($'$). Minutul este un submultiplu al gradului, fiind de 60 de ori mai mic decât acesta: $1^{\circ} = 60'$.

Instrumentul geometric cu ajutorul căruia se măsoară unghiurile este raportorul. Modul în care se măsoară unghiurile cu raportorul este reprezentat în figura următoare:

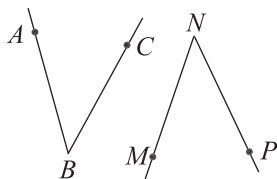


Notăm $\sphericalangle AOB = 45^{\circ}$ și citim „măsura unghiului AOB este egală cu 45° ”.

Observație: Cel mai mare unghi este unghiul cu măsura de 180° .

B. Unghiuri congruente

Două unghiuri care au măsurile egale se numesc unghiuri **congruente**.



Deoarece unghiurile ABC și MNP , reprezentate în figura alăturată au măsurile egale cu 43° , notăm $\sphericalangle ABC \equiv \sphericalangle MNP$ sau $\sphericalangle B \equiv \sphericalangle N$ și citim „unghiurile ABC și MNP sunt congruente” sau „unghiurile B și N sunt congruente”.

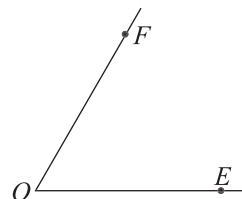


Cum se aplică?

1. Construiți unghiul EOF cu măsura de 60° .

Soluție:

Construim semidreapta OE și, cu ajutorul raportorului fixat în punctul O , construim punctul F , astfel încât $\sphericalangle EOF = 60^{\circ}$, apoi construim semidreapta OF .



2. Transformați:

a) 13° în minute;

b) $240'$ în grade.

Soluție:

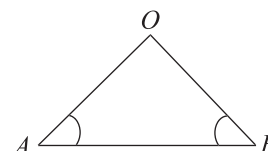
a) $13^{\circ} = (13 \cdot 60)' = 780'$;

b) $240' = (240 : 60)^{\circ} = 4^{\circ}$.

3. Măsurați unghiurile marcate în figura alăturată și, dacă sunt congruente, scrieți relația de congruență a acestora.

Soluție:

Măsurând, obținem $\sphericalangle OAB = 45^{\circ}$ și $\sphericalangle OBA = 45^{\circ}$, prin urmare $\sphericalangle OAB \equiv \sphericalangle OBA$.





Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

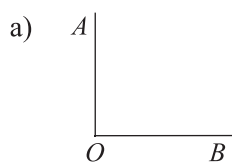
1. Citiți notațiile următoare:

- a) $\sphericalangle AOB = 58^\circ$; b) $\sphericalangle DEF = 102^\circ$; c) $\sphericalangle PQR = 90^\circ$.

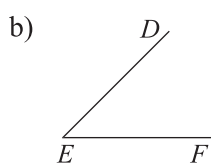
2. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

- A. $1^\circ = 50'$; B. $1^\circ = 100'$; C. $1^\circ = 120'$; D. $1^\circ = 60'$.

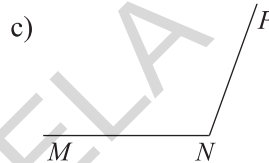
3. Măsurați următoarele unghiuri și apoi stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor corespunzătoare:



$$\sphericalangle AOB = 90^\circ \quad \square$$

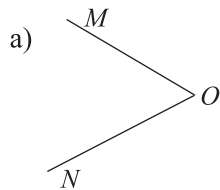


$$\sphericalangle DEF = 45^\circ \quad \square$$

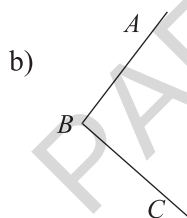


$$\sphericalangle MNP = 120^\circ \quad \square$$

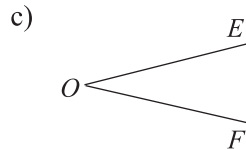
4. Completați spațiile punctate cu măsura corespunzătoare unghiului respectiv:



$$\sphericalangle MON = \dots\dots\dots^\circ$$



$$\sphericalangle ABC = \dots\dots\dots^\circ$$



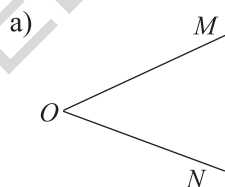
$$\sphericalangle EOF = \dots\dots\dots^\circ$$

5. Completați spațiul punctat cu răspunsul corect. Două unghiuri se numesc congruente dacă măsurile lor sunt

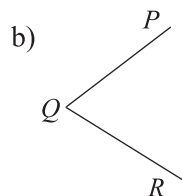
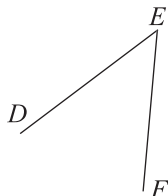
6. Citiți următoarele notații:

- a) $\sphericalangle AOB \equiv \sphericalangle MNP$; b) $\sphericalangle A \equiv \sphericalangle B$; c) $\sphericalangle E \equiv \sphericalangle F$; d) $\sphericalangle ABC \equiv \sphericalangle EDF$.

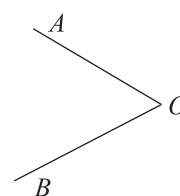
7. Măsurați unghiurile din figură și apoi stabiliți valoarea de adevăr a propoziției corespunzătoare:



$$\sphericalangle MON \equiv \sphericalangle DEF \quad \square$$

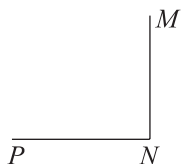


$$\sphericalangle PQR \equiv \sphericalangle AOB \quad \square$$

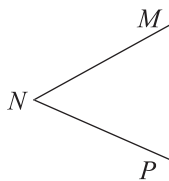


8. Construiți unghiul EOF congruent cu unghiul MNP , în următoarele cazuri:

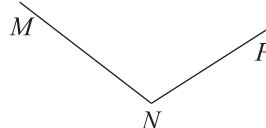
a)



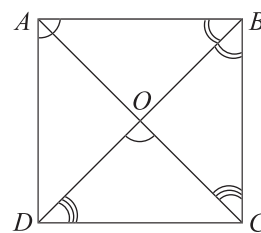
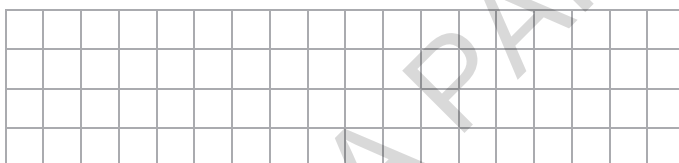
b)



c)



9. Arătați că unghiurile din figura alăturată, marcate cu același număr de arce, sunt congruente. Scrieți relațiile de congruență dintre unghiurile respective.

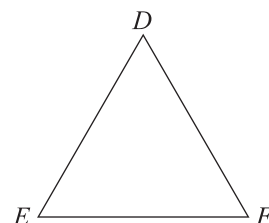


10. În figura alăturată este reprezentat triunghiul DEF . Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții.

a) $\angle D \equiv \angle E$; ☐

b) $\angle E \equiv \angle F$; ☐

c) $\angle F \equiv \angle D$. ☐



Exerciții și probleme de dificultate redusă

11. Construiți unghiul AOB în următoarele cazuri:

a) $\angle AOB = 90^\circ$;

b) $\angle AOB = 100^\circ$;

c) $\angle AOB = 135^\circ$;

d) $\angle AOB = 75^\circ$.

12. Transformați în minute:

a) 2° ;

b) 4° ;

c) 5° ;

d) 8° ;

e) 10° ;

f) 15° ;

g) 25° ;

h) 50° .

13. Transformați în grade:

a) $120'$;

b) $180'$;

c) $360'$;

d) $420'$;

e) $660'$;

f) $900'$;

g) $1260'$;

h) $4200'$.

116 14. Măsurați unghiurile unui echer care are lungimile laturilor diferite două câte două.

15. Transformați în minute:

- a) $3^{\circ}17'$; b) $14^{\circ}5'$; c) $11^{\circ}9'$; d) $20^{\circ}5'$;
e) $30^{\circ}24'$; f) $28^{\circ}39'$; g) $40^{\circ}51'$; h) $53^{\circ}19'$.

16. Transformați în grade și minute:

- a) $135'$; b) $200'$; c) $337'$; d) $500'$;
e) $745'$; f) $1122'$; g) $1554'$; h) $1939'$.

17. Transformați în grade și minute:

- a) $10,2^{\circ}$; b) $23,6^{\circ}$; c) $45,8^{\circ}$.

18. Arătați că $\sphericalangle P \equiv \sphericalangle Q$, exprimând măsurile acestora în grade și minute:

- a) $\sphericalangle P = 6,5^{\circ}$ și $\sphericalangle Q = 390'$; b) $\sphericalangle P = 324'$ și $\sphericalangle Q = 5,4^{\circ}$.

19. Transformați în grade și minute:

- a) $15,25^{\circ}$; b) $72,45^{\circ}$; c) $63,85^{\circ}$.

Exerciții și probleme de dificultate medie

20. Arătați că $\sphericalangle A \equiv \sphericalangle B$, exprimând măsurile acestora în grade și minute:

- a) $\sphericalangle A = 7,15^{\circ}$ și $\sphericalangle B = 429'$; b) $\sphericalangle A = 513'$ și $\sphericalangle B = 8,55^{\circ}$.

21. Construiți dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 4,5$ cm și $BC = 3$ cm și punctul E interior laturii CD , astfel încât $CE = 2$ cm. Notați cu O punctul de intersecție a segmentelor AC și BE . Ce puteți spune despre unghiurile:

- a) $\sphericalangle BAC$ și $\sphericalangle CBE$; b) $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle ADC$?

22. Construiți pătratul $ABCD$, punctul E interior laturii AB și unghiul drept EDF , astfel încât punctul F să fie situat pe semidreapta BC . Ce puteți spune despre unghiurile:

- a) $\sphericalangle ADE$ și $\sphericalangle CDF$; b) $\sphericalangle DEF$ și $\sphericalangle DFE$?



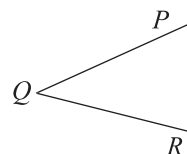
Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

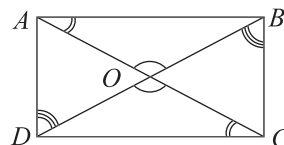
Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) 1. a) Determinați cu ajutorul raportorului măsura unghiului PQR din figura alăturată.

b) Construiți în caietul de clasă, unghiul EOF cu măsura de 75° .



(3p) 2. Arătați că unghiurile marcate cu același număr de arce în figura alăturată sunt congruente. Scrieți relațiile de congruență dintre unghiurile respective.



(3p) 3. Transformați în grade și minute:

- a) $1065'$; b) $38,65^{\circ}$.

TESTE PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR

(Capitolele: Frații zecimale, Elemente de geometrie și unități de măsură)

Testul 1

Se acordă 1 punct din oficiu.

Subiectul I. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

- (0,7p) **1.** Transformând fracția zecimală finită 0,4 în fracție ordinară ireductibilă, obținem:
A. $\frac{7}{2}$; B. $\frac{2}{5}$; C. $\frac{5}{2}$; D. $\frac{7}{3}$.
- (0,7p) **2.** Dacă aproximăm prin lipsă la ordinul zecimilor fracția zecimală finită 0,57, obținem:
A. 0,5; B. 0,58; C. 0,57; D. 0,6.
- (0,7p) **3.** Câtul împărțirii $9 : 5$ este egal cu:
A. 2,6; B. 3,2; C. 2,4; D. 1,8.
- (0,7p) **4.** Media aritmetică a numerelor naturale 10, 11 și 14 este egală cu:
A. 10,25; B. 10,(3); C. 11,(6); D. 10,75.
- (0,7p) **5.** Rezultatul calculului $39^{\circ}4' - 15^{\circ}47'$ este egal cu:
A. $20^{\circ}28'$; B. $21^{\circ}32'$; C. $23^{\circ}17'$; D. $24^{\circ}15'$.
- (0,7p) **6.** Perimetrul pătratului cu latura de 4,5 dm este egal cu:
A. 18 dm; B. 20,4 dm; C. 32,5 dm; D. 16 dm.

Subiectul al II-lea. La următoarele probleme se cer rezolvări complete.

- (0,8p) **1.** Aflați rezultatul calculului $2\frac{11}{12} : \left(\frac{5}{4} - \frac{3}{8}\right) + \frac{2}{9}$.
- (0,8p) **2.** Mă gândesc la un număr din care scad 4,6, iar diferența o împart la 4 și obțin 1,35. Aflați numărul.
- (0,8p) **3.** Rotunjiți la a doua zecimală rezultatul calculului $\{[1,(3)]^2 + 0,2(6) \cdot 1,5\} : 2,8$.
- (0,8p) **4.** Determinați cel mai mic număr natural n pentru care fracția ordinară $\frac{1}{n^2 - 1}$, $n > 1$, se transformă în fracție zecimală periodică mixtă.
- (0,8p) **5.** Punctele A , B , C și D sunt situate în această ordine pe dreapta d . Știind că lungimile segmentelor AB , BC și CD sunt 3 numere naturale consecutive și punctul C este mijlocul segmentului AD , calculați distanța dintre punctele A și D , exprimată în centimetri.
- (0,8p) **6.** Un vas în formă de paralelipiped dreptunghic are lățimea $l = 2^n$ dm, lungimea $l = 2^{n+1}$ dm și înălțimea $h = 2^{n+2}$ dm. Determinați numărul natural n pentru care în vas încap 64 ℓ de apă. Se știe că $1 \text{ dm}^3 = 1 \ell$.

Testul 2

Se acordă 1 punct din oficiu.

Subiectul I. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

- (0,7p) 1. Frația zecimală finită „0 întregi și 8 sutimi” se scrie:
A. 0,08; B. 0,8; C. 8,8; D. 8,08.
- (0,7p) 2. Dintre fracțiile zecimale finite 9,46; 9,47; 9,45 și 9,51, cea mai mică este:
A. 9,46; B. 9,47; C. 9,45; D. 9,51.
- (0,7p) 3. Diferența fracțiilor zecimale finite 5,2 și 3,75 este egală cu:
A. 1,42; B. 0,89; C. 1,45; D. 2,06.
- (0,7p) 4. Transformând fracția zecimală periodică simplă $1,(27)$ în fracție ordinară ireductibilă, obținem fracția:
A. $\frac{7}{9}$; B. $\frac{14}{11}$; C. $\frac{16}{15}$; D. $\frac{5}{6}$.
- (0,7p) 5. Rezultatul calculului $4 \cdot 10^\circ 27'$ este egal cu:
A. $53^\circ 26'$; B. $42^\circ 17'$; C. $39^\circ 25'$; D. $41^\circ 48'$.
- (0,7p) 6. Aria dreptunghiului cu $L = 8$ dm și $l = 3,5$ dm este egală cu:
A. $24,5 \text{ dm}^2$; B. 28 dm^2 ; C. 32 dm^2 ; D. $25,4 \text{ dm}^2$.

Subiectul al II-lea. La următoarele probleme se cer rezolvări complete.

- (0,8p) 1. Aflați rezultatul calculului $\left(\frac{9}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{6}{10} + \frac{1}{8}$.
- (0,8p) 2. Un turist a cheltuit în două zile suma de 370,75 lei. Calculați suma de bani cheltuită de turist a doua zi, știind că aceasta a fost mai mică cu 36,5 lei decât dublul sumei cheltuite în prima zi.
- (0,8p) 3. Rotunjiți la prima zecimală rezultatul calculului:
 $5,(3) : \{2,4 \cdot [0,5 - 0,1(6)]\}^3$.
- (0,8p) 4. Determinați cele 7 numere naturale consecutive care au media aritmetică egală cu 101.
- (0,8p) 5. Fie P un punct interior segmentului MN , iar E și F sunt simetricele punctului P față de punctele M , respectiv N . Știind că $EF = 7,5$ cm, calculați lungimea segmentului MN .
- (0,8p) 6. Pe laturile AB și CD ale dreptunghiului $ABCD$, cu $AB > AD$, se consideră punctele E , respectiv F , astfel încât $AE = AD = DF$ și notăm cu $\mathcal{P}_1$ și $\mathcal{P}_2$ perimetrele patrulaterelor $AEFD$, respectiv $EBCF$. Știind că $\mathcal{P}_1 = 21$ cm și că $\mathcal{P}_1 = 1,5 \cdot \mathcal{P}_2$, calculați $\mathcal{A}_d$.

TESTE DE EVALUARE FINALĂ

Testul 1

Se acordă 1 punct din oficiu.

Partea I – Scrieți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

- (0,5p) 1. Dintre următoarele fracții ordinare $\frac{6}{9}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{4}{8}$ și $\frac{5}{7}$, cea care se simplifică cu 4 este:
 A. $\frac{2}{6}$; B. $\frac{4}{8}$; C. $\frac{6}{9}$; D. $\frac{5}{7}$.
- (0,5p) 2. Cel mai mic număr de 3 cifre diferite care se divide cu 10 este:
 A. 120; B. 100; C. 210; D. 105.
- (0,5p) 3. Dintre fracțiile zecimale finite: 0,23; 0,2; 0,3 și 0,18 cea mai mare este:
 A. 0,2; B. 0,18; C. 0,23; D. 0,3.
- (0,5p) 4. Calculând $\frac{2}{5}$ din 15 kg, obținem:
 A. 5 kg; B. 4 kg; C. 6 kg; D. 9 kg.
- (0,5p) 5. Aproximând prin lipsă la ordinul zecimilor fracția zecimală finită 9,38, obținem numărul:
 A. 9,2; B. 9,5; C. 9,3; D. 9,4.
- (0,5p) 6. Câtul împărțirii $17 : 0,5$ este egal cu:
 A. 43; B. 3,4; C. 2,6; D. 34.
- (0,5p) 7. Frația ordinară ireductibilă reprezentată de 75% este:
 A. $\frac{3}{4}$; B. $\frac{5}{6}$; C. $\frac{7}{3}$; D. $\frac{4}{3}$.
- (0,5p) 8. Transformând 3° în minute, obținem:
 A. $300'$; B. $180'$; C. $120'$; D. $100'$.
- (0,5p) 9. Perimetrul triunghiului cu laturile de 3 dm, 2,5 dm și 4,5 dm este egal cu:
 A. 7 dm; B. 12 dm; C. 10 dm; D. 9 dm.

Partea a II-a – La următoarele probleme se cer rezolvările complete:

- (0,8p) 1. Aflați numărul natural n pentru care fracțiile $\frac{2^n}{32}$ și $\frac{4}{8}$ sunt echivalente.
2. Două pâini și trei batoane cântăresc 1,875 kg, iar trei pâini și cinci batoane cântăresc 2,875 kg.
 (0,7p) a) Cât cântărește o pâine (în grame)?
 (0,7p) b) Cât cântărește un baton (în grame)?
3. Pe dreapta d se consideră punctele A , B și C , astfel încât $AB = 2$ cm, $BC = 8$ cm și notăm cu M și N mijloacele segmentelor AB , respectiv AC .
 (0,7p) a) Calculați AC . (0,8p) b) Calculați MN . (0,8p) c) Calculați BN .

Testul 2

Se acordă 1 punct din oficiu.

Partea I – Scrieți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

- (0,5p) 1. Suma dintre numărul natural 546 și răsturnatul său este egală cu:
A. 1000; B. 1191; C. 1100; D. 1125.
- (0,5p) 2. Divizorii proprii ai numărului natural 10 sunt:
A. 1 și 10; B. 2 și 3; C. 2 și 5; D. 5 și 4.
- (0,5p) 3. Cel mai mic număr natural compus este egal cu:
A. 4; B. 10; C. 12; D. 6.
- (0,5p) 4. Dacă $x = 10$ și $y - z = 43$, atunci rezultatul calculului $xy - xz$ este egal cu:
A. 520; B. 160; C. 340; D. 430.
- (0,5p) 5. Dintre fracțiile ordinare $\frac{10}{34}$, $\frac{30}{52}$, $\frac{15}{20}$ și $\frac{28}{40}$, cea care se simplifică cu 5 este:
A. $\frac{10}{34}$; B. $\frac{30}{52}$; C. $\frac{15}{20}$; D. $\frac{28}{40}$.
- (0,5p) 6. Inversul numărului rațional pozitiv $1\frac{3}{5}$ este egal cu:
A. $\frac{12}{5}$; B. $\frac{5}{8}$; C. $\frac{5}{3}$; D. $\frac{16}{7}$.
- (0,5p) 7. Frația ordinară $\frac{5a}{57}$ este supraunitară când cifra a este egală cu:
A. 5 sau 7; B. 8; C. 9; D. 8 sau 9.
- (0,5p) 8. Numărul muchiilor unui paralelipiped dreptunghic este egal cu:
A. 12; B. 6; C. 8; D. 16.
- (0,5p) 9. Transformând în minute $4,6^\circ$, obținem:
A. $244'$; B. $460'$; C. $276'$; D. $184'$.

Partea a II-a – La următoarele probleme se cer rezolvările complete:

- (0,8p) 1. Câte cifre are numărul natural $2^{10} \cdot 5^{12}$ scris în baza 10?
2. Notăm cu S suma numerelor naturale $\overline{xy}$, $x \neq 0$, cu proprietatea că $3(x + 5) + 5(y - 3) = 47$.
- (0,8p) a) Determinați numerele $\overline{xy}$.
- (0,7p) b) Scrieți în baza 2 suma S .
3. Un dreptunghi cu perimetrul de 30 cm are lungimea L și lățimea l exprimate prin două numere naturale compuse. Notăm cu $\mathcal{A}_p$ aria pătratului care are perimetrul egal cu perimetrul dreptunghiului.
- (0,8p) a) Aflați L și l . (0,7p) b) Calculați $\mathcal{A}_d$. (0,7p) c) Calculați $\mathcal{A}_p$.

INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI

ALGEBRĂ

CAPITOLUL IV – FRAȚII ZECIMALE

Lecția 1. Frații zecimale. Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10, sub formă de fracții zecimale finite

1. a) 52 întregi și 6 zecimi; b) 3 întregi, 2 zecimi și 7 sutimi; c) 4 întregi, 0 zecimi și 6 sutimi; d) 38 de întregi și 4 zecimi; e) 2 întregi, 5 zecimi și 7 sutimi; f) 0 întregi, 6 zecimi, 2 sutimi și 5 miimi; g) 3 întregi, 8 zecimi, 0 sutimi și 7 miimi; h) 4 întregi, 9 zecimi și 5 sutimi. 2. a) 107; 0,5; b) 23; 0,49; c) 14; 0,923; d) 1; 0,3018; e) 75; 0,06; f) 284; 0,9. 3. a) F; b) A; c) A; d) A. 4. a) A; b) F; c) F; d) A; e) A; f) A. 5. a) 0,26; b) 7,08. 6. a) 1,45; b) 8,73; c) 5,18. 7. a) 9,438; b) 0,905. 8. a) 0,357; b) 0,237. 9. a) 4,03; b) 9,04; c) 0,006; d) 8,005. 10. a) 4,51; b) 5,48; c) 0,129; d) 9,758. 11. a) 7,0309; b) 8,70001. 12. a) 2,3; b) 54,7; c) 12,3; d) 5,1; e) 0,7; f) 0,8; g) 0,9; h) 0,6. 13. a) 5,15; b) 24,67; c) 172,95; d) 1,17; e) 0,29; f) 0,06; g) 0,03; h) 0,13. 14. a) 3,258; b) 6,726; c) 7,721; d) 6,031; e) 0,347; f) 0,061; g) 0,007; h) 0,027. 15. a) $n = 1$; b) $n = 3$; c) $n = 2$; d) $n = 4$; e) $n = 4$; f) $n = 5$. 16. a) 0,50061; b) 75,0409; c) 0,04107; d) 23,1009; e) 0,07026; f) 67,008003. 17. a) 0,2931; b) 0,00067; c) 0,00091; d) 0,0299; e) 0,00054; f) 0,000749; g) 0,000491; h) 0,00053. 18. a) 6,5; b) 27,5; c) 14,5; d) 12,5; e) 2,2; f) 1,4; g) 0,8; h) 9,2. 19. a) 2,25; b) 7,75; c) 11,75; d) 0,25; e) 2,92; f) 1,84; g) 0,44; h) 0,56. 20. a) 1,625; b) 0,544; c) 0,216; d) 2,625. 21. a) $\overline{x, yz} = 1,75$; b) $\overline{x, yz} = 0,44$; c) $\overline{x, yz} = 1,15$; d) $\overline{x, yz} = 2,25$. 22. a) 2,05; b) 1,925; c) 0,46; d) 0,2375. 23. a) 0,124; b) 0,035; c) 0,00625; d) 0,0425. 24. a) $\frac{3109}{1000^n} = \frac{3109}{10^{3n}}$, deci $10^{3n} = 10^6$, de unde obținem $n = 2$; b) Analog, obținem $n = 4$. 25. $\frac{357}{128} = \frac{357}{2^7} = \frac{357 \cdot 5^7}{10^7}$, de unde rezultă că numărul minim de zecimale este egal cu 7. 26. $\overline{ab}$ poate fi 16, 25 sau 32; $\frac{7}{16} = 0,4375$; $\frac{7}{25} = 0,28$; $\frac{5}{32} = 0,15625$. 27. $\frac{5^{73} + 10^{37}}{5^{76} + 10^{39} - 5^{75}} = \frac{5^{73} + 10^{37}}{5^{73}(5^3 - 5^2) + 10^{39}} = \frac{5^{73} + 10^{37}}{100 \cdot 5^{73} + 10^{39}} = \frac{5^{73} + 10^{37}}{100(5^{73} + 10^{37})} = \frac{1}{100} = 0,01$.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) 2,7; b) 2,29; c) 0,013. 2. $n = 4$. 3. Frațiile sunt: $\frac{37}{25} = 1,48$; $\frac{73}{25} = 2,92$; $\frac{57}{32} = 1,78125$; $\frac{75}{32} = 2,34375$.

Lecția 2. Transformarea fracțiilor zecimale finite în fracții ordinare

1. a) A; b) A; c) A; d) A. 2. a) A; b) F; c) A; d) A. 3. a) F; b) A; c) A; d) A. 4. a) $n = 2$; b) $n = 1$; c) $n = 3$; d) $n = 4$; e) $n = 4$; f) $n = 5$. 5. a) $\frac{27}{10}$; b) $\frac{613}{10}$; c) $\frac{151}{10}$; d) $\frac{43}{10}$; e) $\frac{3}{10}$; f) $\frac{7}{10}$; g) $\frac{9}{10}$; h) $\frac{1}{10}$. 6. a) $\frac{543}{100}$; b) $\frac{6811}{100}$; c) $\frac{1463}{100}$; d) $\frac{807}{100}$; e) $\frac{29}{100}$; f) $\frac{7}{100}$; g) $\frac{9}{100}$; h) $\frac{13}{100}$. 7. a) $\frac{1281}{1000}$;

- b) $\frac{6447}{1000}$; c) $\frac{2123}{1000}$; d) $\frac{9051}{1000}$; e) $\frac{347}{1000}$; f) $\frac{67}{1000}$; g) $\frac{3}{1000}$; h) $\frac{107}{1000}$. 8. a) $\frac{54301}{10000}$; b) $\frac{40037}{10000}$;
 c) $\frac{82009}{10000}$; d) $\frac{65013}{10000}$; e) $\frac{4569}{10000}$; f) $\frac{183}{10000}$; g) $\frac{47}{10000}$; h) $\frac{9}{10000}$. 9. a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{7}{5}$; c) $\frac{15}{2}$;
 d) $\frac{18}{5}$; e) $\frac{11}{5}$; f) $\frac{9}{2}$; g) $\frac{17}{2}$; h) $\frac{27}{5}$. 10. a) $\frac{133}{20}$; b) $\frac{31}{4}$; c) $\frac{56}{25}$; d) $\frac{43}{25}$; e) $\frac{107}{25}$; f) $\frac{129}{20}$;
 g) $\frac{29}{4}$; h) $\frac{64}{25}$. 11. a) $\frac{7}{8}$; b) $\frac{1}{8}$; c) $\frac{2}{125}$; d) $\frac{1}{25}$; e) $\frac{254}{125}$; f) $\frac{35}{8}$; g) $\frac{632}{125}$; h) $\frac{13}{8}$. 12. B. $\frac{3}{16}$.
 13. D. $\frac{61}{625}$. 14. a) $\frac{804}{625}$; b) $\frac{75}{16}$. 15. $0,24 = \frac{6}{25}$, $0,26 = \frac{13}{50}$, $0,28 = \frac{7}{25}$, $0,36 = \frac{9}{25}$, $0,39 = \frac{39}{100}$, $0,48 = \frac{12}{25}$. 16. $0,623 = \frac{623}{1000}$, $0,632 = \frac{79}{125}$, $0,824 = \frac{103}{125}$, $0,842 = \frac{421}{500}$. 17. a) $z = 2$

sau $z = 7$ și $t = 5$, deci fracțiile sunt: $\frac{3}{725}$; $\frac{7}{325}$; $\frac{2}{375}$; $\frac{3}{275}$; b) Fracțiile de acest tip se simplifică și cu 25, prin urmare aceste fracții se regăsesc în soluția de la a) și verificând, obținem soluția unică $\overline{xyz} = 2,375$. 18. $\overline{cd} = 20$ sau $\overline{cd} = 25$ sau $\overline{cd} = 50$. Dacă $\overline{cd} = 20$, rezultă $\frac{\overline{ab}}{20} = \frac{215}{100}$ sau $\frac{\overline{ab}}{20} = \frac{43}{20}$, deci $\overline{ab} = 43$ și $\frac{\overline{ab}}{\overline{cd}} = \frac{43}{20}$; cazul $\overline{cd} = 25$ este imposibil și, de asemenea, cazul $\overline{cd} = 50$ este imposibil. 19. $\overline{bc} = 20$ sau $\overline{bc} = 25$ sau $\overline{bc} = 50$. Cazul $\overline{bc} = 20$ este imposibil; dacă $\overline{bc} = 25$, rezultă $\frac{a}{25} = \frac{6}{25}$, deci $a = 6$, $b = 2$ și $c = 5$; cazul $\overline{bc} = 50$ este imposibil. 20. $\overline{ab}$ poate fi 20, 25, 40 sau 50, valori pentru care obținem fracțiile ordinare $\frac{101}{500}$, $\frac{101}{400}$, $\frac{101}{250}$, respectiv $\frac{101}{200}$. 21. Observăm că $c = 4$, deci $\frac{\overline{ab}}{4} = \frac{\overline{6ab}}{100}$, de unde rezultă $25\overline{ab} = 600 + \overline{ab}$, deci $24\overline{ab} = 600$ și obținem $\overline{ab} = 25$, deci $\frac{\overline{ab}}{c} = \frac{25}{4}$. 22. Evident $d \neq 2$ și $d \neq 5$, deci pentru cifra d există două posibilități, pentru cifra c există trei posibilități, pentru cifra b există două posibilități, iar pentru cifra a există o posibilitate, prin urmare, aplicând regula produsului, obținem $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$ fracții.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) $\frac{88}{25}$; b) $\frac{13}{2}$; c) $\frac{43}{40}$. 2. $n = 4$. 3. $\frac{\overline{abc}}{100}$, deci această fracție se simplifică cu 4 dacă $4 \mid \overline{bc}$, prin urmare $\frac{\overline{abc}}{100} = 0,12 = \frac{3}{25}$ sau $\frac{\overline{abc}}{100} = 4,56 = \frac{114}{25}$.

Lecția 3. Compararea și ordonarea fracțiilor zecimale finite

1. a) A; b) A; c) F; d) A; e) A; f) F. 2. a) $10,73 > 10,69$; b) $72,99 < 73,01$; c) $0,749 < 0,752$; d) $3,608 > 3,587$; e) $5,306 < 5,307$; f) $4,725 > 4,715$. 3. a) $5,2934 > 5,2928$; b) $8,1356 < 8,1401$; c) $6,0287 < 6,0289$; d) $0,2174 > 0,21735$; e) $4,05718 > 4,0569$; f) $9,2835 > 9,28347$. 4. a) $3 < x < 4$; b) $6 < x < 7$; c) $0 < x < 1$. 5. a) $7 < x < 8$; c) $2 < x < 3$; c) $5 < x < 6$. 6. a) Luca; b) Maria. 7. a) D. 2017; b) B. 2016. 8. a) 5,19; 5,31; b) 3,21; 3,25; c) 8,43; 8,45; d) 7,283; 7,287; e) 6,032; 6,041; f) 9,505; 9,512. 9. a) 0,497; 0,531; 0,532; 0,534; b) 0,665; 0,673; 0,674; 0,711. 10. a) 75,801; 75,742; 75,725; 75,667; b) 34,646; 34,645; 34,641; 34,637. 10. a) D. 2017; b) B. 2016. 11. a) 4,6249; 4,6255; 4,6256; 4,6321; 5,0021; b) 7,7889; 8,4735; 8,4736;

d) 5,45208; e) 2,21123; f) 5,0929. **8.** 1,05 ℓ . **9.** a) 65,106; b) 105,7525; c) 76,664; d) 60,4235. **10.** 31,715 km. **11.** a) 31,4; b) 38,292; c) 10,0945; d) 6,5674. **12.** a) 22,93; b) 10,746; c) 11,538; d) 17,286. **13.** 23,75 km. **14.** 23,24 t. **15.** 2327,2 kg. **16.** 23,75 ℓ . **17.** a) $x + y = 27,96$; b) $x + y = 55,69$. **18.** a) 17,4; 17,5; b) 20,3; 20,4. **19.** Reconstituind adunarea, observăm că $a + b + c + d = 10$, deci $S = \overline{0,aa} + \overline{0,bb} + \overline{0,cc} + \overline{0,dd} = 1,1$. **20.** Reconstituind adunarea, observăm că $y \geq 7$ și obținem soluția unică $x = 2$ și $y = 8$. **21.** Reconstituind adunarea, observăm că $x + y = 10$, deci $x + y + z < 20$, prin urmare $x = 9$ și $y = 1$; $x + y + z = 10 + x$, de unde rezultă că $x = z$, deci $z = 9$; $\overline{y,xyz} = 1,919$. **22.** Reconstituind adunarea, observăm că $a + b = 10$ și $a + c = 9$, deci $b = c + 1$, de unde rezultă că $b \geq 1$; $2a + b + c = 19$ sau $2(a + c) = 18$, prin urmare $a + c = 9$, așadar valoarea minimă a sumei S este 10, iar valoarea maximă a sumei S este 18.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) 38,87; b) 60,05; c) 62,017. **2.** 115,35. **3.** $a = 6$, $b = 8$.

Lecția 6. Scăderea fracțiilor zecimale finite

1. a) 34,3; b) 22,5; c) 41,5; d) 2,24; e) 2,44; f) 3,46. **2.** B. 2,1 lei. **3.** a) 4,29; b) 7,39; c) 4,58; d) 41,91; e) 35,69; f) 39,34. **4.** 0,05 m. **5.** a) 2,855; b) 2,414; c) 0,454; d) 4,833; e) 2,716; f) 4,627; g) 4,596; h) 1,868. **6.** 66,602 ha. **7.** a) 12,881; b) 76,975; c) 47,3734; d) 34,9959; e) 85,9897; f) 69,3016. **8.** D. 32,45 lei. **9.** a) 3,23; b) 20,521; c) 16,475; d) 25,0394; e) 64,3; f) 44,2765. **10.** 55,75 lei. **11.** a) 2,673; b) 0,587; c) 3,75; d) 0,255. **12.** i) a) 5,2253; b) 6,2882; c) 10,9836; d) 7,8575; ii) a) 14,8291; b) 11,2091; c) 27,1191; d) 33,0091. **13.** a) 8,431; b) 4,897; c) 5,996; d) 2,03. **14.** 12,75 ha. **15.** a) 6,3092; b) 21,3292; c) 26,2892; d) 43,2992. **16.** a) $x = 5,383$ și $y = 5,352$, deci $x > y$; b) $x = 23,911$ și $y = 23,913$, deci $x < y$. **17.** 57,3 km. **18.** 0,16 kg. **19.** Observăm că $x \geq 3$ și reconstituind proba scăderii, obținem $x = 5$ și $y = 2$. **20.** Avem $d = a + c$, $d = 2b$, deci d este cifră pară, $b = \frac{a+c}{2}$, de unde rezultă că a și c sunt cifre de aceeași paritate; $\overline{c,ba}$ este maximă pentru $d = 8$ și $a = 1$, deci $c = 7$ și $b = 4$; $8,88 - 1,47 = 7,41$. **21.** Din $\overline{x,y} - \overline{y,x} = \overline{1,x} + \overline{1,y}$ rezultă că $9x - 9y = x + y + 20$ sau $4x = 5y + 10$, deci $x = \frac{5y+10}{4}$, de unde, pentru $y = 2$, obținem $x = 5$, deci problema are soluția unică $\overline{x,y} = 5,2$. **22.** Din $0,45 \leq x \leq 0,54$ rezultă că $5 \leq a - b \leq 6$, deci $a - b = 5$ sau $a - b = 6$, deci $\overline{0,ab}$ poate fi 0,61; 0,71; 0,72; 0,82; 0,83; 0,93; 0,94.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) 15,13; b) 32,79; c) 68,995. **2.** 21,2. **3.** $a = 2$, $b = 5$.

Lecția 7. Înmulțirea fracțiilor zecimale finite

1. a) 61,23; b) 431,2; c) 1725; d) 6,357; e) 0,074; f) 0,123. **2.** 87,5 lei. **3.** a) 704,5; b) 8348; c) 53660; d) 2536; e) 12,5; f) 85270. **4.** 1350 lei. **5.** a) 1145,3; b) 567,2; c) 22034; d) 375120; e) 454600; f) 20083. **6.** 25 m². **7.** a) 1417,5; b) 7005,1; c) 32; d) 250,3; e) 112332100; f) 6620079. **8.** a) 34,8; b) 33,6; c) 66,6; d) 26,6; e) 15,36; f) 30,81; g) 49,28; h) 71,26. **9.** 120 lei. **10.** a) 3,5; b) 8,1; c) 18,5; d) 11,2; e) 48,6; f) 130,4; g) 135,36; h) 245,42. **11.** 389,8 km. **12.** a) 11,13; b) 25,5; c) 44,28; d) 15,08; e) 45,58; f) 33,12; g) 68,53; h) 35,64. **13.** 89,7 m. **14.** a) 6,273; b) 17,55; c) 27,456; d) 2,565; e) 2,415; f) 0,387; g) 9,971; h) 9,504. **15.** $\mathcal{A} = 32,4$ m². **16.** a) 0,36; b) 5,4; c) 5,25; d) 41,41; e) 10,15; f) 28,29; g) 2,94; h) 5,98. **17.** 0,49 km. **18.** a) 136,5645; b) 91,6752; c) 8,8944; d) 27,6048. **19.** 41687,5 lei. **20.** a) 60,8; b) 38,3; c) 901,4; d) 538,7; e) 183,4; f) 17. **21.** a) $x \cdot y = 11,02$; b) $x \cdot y = 11,87$. **22.** 107,1 ha. **23.** a) 21,75; b) 40,5; c) 13,3; d) 64,17; e) 1,89; f) 15,6. **24.** 1062 ℓ . **25.** Din $\overline{0,ab} = 3 \cdot \overline{0,a} \cdot \overline{0,b}$ rezultă că $10a = b(3a - 1)$

sau $b = \frac{10a}{3a-1}$, de unde pentru $a = 1$ obținem $b = 5$, pentru $a = 2$ obținem $b = 4$, iar pentru $a \geq 3$ egalitatea este imposibilă, deci, $\overline{0,ab} = 0,15$ sau $\overline{0,ab} = 0,24$. **26.** Din $0,01 + 0,02 + 0,03 + \dots + \overline{0,xy} = 3$ obținem $\overline{xy}(\overline{xy} + 1) = 600$, deci $\overline{xy} = 24$ și astfel $\overline{0,xy} = 0,24$, iar $\overline{0,yx} = 0,42$; $0,24 \cdot 0,42 = 0,1008$ și rotunjind, obținem fracția zecimală $0,101$. **27.** Egalitatea din ipoteză se mai scrie $a(b-2) + b(a+3) = \overline{ab}$, de unde rezultă că $ab + b = 6a$, deci $b = \frac{6a}{a+1}$ și obținem $a = 1$ și $b = 3$ sau $a = 2$ și $b = 4$ sau $a = 5$ și $b = 5$.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) 46,9; b) 10,5; c) 46,872. **2.** 1179,4. **3.** 16,432.

Lecția 8. Ridicarea la putere cu exponent natural a fracțiilor zecimale finite

1. a) 0,49; b) 0,36; c) 0,25; d) 0,16; e) 0,09; f) 0,04. **2.** 0,16 m². **3.** a) 0,001; b) 0,008; c) 0,027; d) 0,064; e) 0,125; f) 0,216. **4.** a) 7 zecimale; b) 8 zecimale; c) 9 zecimale; d) 10 zecimale; e) 9 zecimale; f) 16 zecimale. **5.** a) $(0,7)^{42}$; b) $(2,5)^{18}$; c) $(1,6)^{18}$; d) $(0,8)^{20}$; e) $(0,5)^{72}$; f) $(1,8)^{65}$. **6.** 0,343 m³. **7.** a) 1,96; b) 6,25; c) 12,96; d) 18,49; e) 0,0441; f) 2,3409; g) 16,4836; h) 4,2436. **8.** 1,44 m². **9.** a) 68,921; b) 157,464; c) 21,952; d) 42,875. **10.** 1170 kg. **11.** a) 0,0016; b) 0,0081; c) 0,0625; d) 0,0256. **12.** a) 28,1; b) 23,1; c) 31,4. **13.** a) 3,37; b) 21,95; c) 4,91. **14.** a) $x^2 < y^3$; b) $x^2 > y^3$; c) $x^2 < y^3$. **15.** a) 0,25; b) 2,56; c) 0,64; d) 0,216. **16.** a) 0,008; b) 0,09; c) 0,064; d) 0,5. **17.** a) 0,2; b) 0,09; c) 0,5; d) 0,6. **18.** 0,0016. **19.** 1,0875 kg. **20.** 40 m. **21.** $a^2 + 2ab + b^2 = a^2 + ab + ab + b^2 = a(a+b) + b(a+b) = (a+b)(a+b) = (a+b)^2$, deci $(a+b)^2 = 0,5$; $(a+b)^6 = 0,5^3 = 0,125$. **22.** $0,3^{40} = \left(\frac{3}{10}\right)^{40} = \frac{3^{40}}{10^{40}}$; arătăm că numărul 3^{40} are 20 de cifre: $3^{40} = 9^{20} < 10^{20}$ și $3^{40} = 81^{10} > 80^{10} = 10^{10} \cdot (2^{10})^3 > 10^{10} \cdot 10^9 = 10^{19}$, deci $10^{19} < 3^{40} < 10^{20}$, prin urmare, 3^{40} are 20 de cifre, așadar primele 20 de zecimale ale fracției zecimale finite $0,3^{40}$ sunt zerouri.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) 0,25; b) 0,125; c) 0,0625. **2.** a) $3,7^{29}$; b) $1,25^{45}$; c) $5,8^{37}$. **3.** $x = 2,56$ și rotunjind, obținem 2,6.

Teste de evaluare sumativă

Testul 1. I. 1. A. 2. D. 3. C. 4. D. 5. B. II. 1. 150,3. 2. 54 m. 3. $a = 8$. 4. $x = 0,7^{55}$ și are ultima zecimală 3.

Testul 2. I. 1. C. 2. D. 3. B. 4. A. 5. B. II. 1. 21,77. 2. 172,5 km. 3. 0,0064; 0,007. 4. $p = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 27}{10^{45}}$ și, deoarece ultimele 6 cifre ale produsului $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 27$ sunt zerouri, rezultă că numărul minim de zecimale ale lui p este 39.

Testul 3. I. 1. D. 2. A. 3. C. 4. B. 5. D. II. 1. 24,75. 2. 20,25 lei. 3. 0,125; 0,13. 4. $y = 2$, deci $z \geq 8$ și verificând, obținem $z = 9$ și $x = 5$.

Fișă pentru portofoliul elevului

I. 1. A. 2. A. 3. A. II. 1. 0,81. 2. 6. 3. 4. III. 1. A. 2. D. 3. B. IV. $\frac{3}{4} \cdot \frac{11(a+b)}{10} = \frac{11a}{10}$, deci $33(a+b) = 44a$ sau $11a = 33b$, așadar $a = 3b$, deci $\overline{a,b}$ poate fi 3,1; 6,2; 9,3. V. a) $\frac{x^2 + y^2}{100} = \frac{89}{100}$, deci $x^2 + y^2 = 89$ și deoarece $u(x^2)$ și $u(y^2)$ pot fi 1, 4, 5, 6 sau 9, deducem că $x = 5$ și $y = 2$ sau $x = 8$ și $y = 5$; verificând obținem $x = 8$ și $y = 5$; b) $\overline{0,x^3} - \overline{0,y^3} = 0,387$.

Lecția 9. Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală

1. a) 21,75; b) 4,452; c) 0,8126; d) 0,0123; e) 708,6; f) 0,4107. 2. 78,5 lei. 3. a) 4,683; b) 0,5263; c) 0,02554; d) 0,00032; e) 152,7; f) 0,2209. 4. 38,5 lei. 5. a) 7,2345; b) 0,15243; c) 0,082183; d) 0,0017454; e) 0,0000062; f) 171,003. 6. 29,5 lei. 7. a) 54,052; b) 0,31067; c) 0,50603; d) 7,2534; e) 0,021003; f) 0,0034926; g) 0,92086; h) 0,00040075. 8. 58,5 km/h. 9. a) 16,5; b) 25,5; c) 39,5; d) 40,5. 10. 135,75 km. 11. a) 2,8; b) 4,6; c) 9,4; d) 14,6. 12. 8,4 kg. 13. a) 3,75; b) 6,75; c) 15,25; d) 18,75. 14. a) 2,5; b) 4,2; c) 3,5; d) 2,6. 15. a) 21,36; b) 24,12; c) 29,92; d) 24,16. 16. a) 31,375; b) 43,125; c) 32,125; d) 50,375. 17. 2,75 lei. 18. 2,5 lei. 19. 64,2 ℓ. 20. a) 351,45; b) 205,85; c) 154,02. 21. 26,325 kg. 22. a) 445,25; b) 125,25; c) 106,84.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) 8,153; b) 37,04; c) 0,0612. 2. a) 39,5; b) 62,4; c) 46,75. 3. 122,25 lei; 122,3 lei.

Lecția 10. Transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală. Periodicitate

1. 2,(6); fracție zecimală periodică simplă. 2. 1,8(3); fracție zecimală periodică mixtă. 3. a) 0,(72); 0,(7); 6,(123); b) 1,25; 5,8; 4,705; c) 4,1(3); 2,3(51); 3,24(6). 4. a) 3,5; b) 8,2; c) 37,5; d) 0,6. 5. a) 7,25; b) 2,32; c) 0,75; d) 0,36. 6. a) 1,125; b) 4,05; c) 0,78; d) 0,625. 7. a) 4,(6); b) 6,(7); c) 3,(2); d) 7,(3); e) 2,(18); f) 0,(48). 8. a) 9,1(6); b) 1,8(6); c) 0,8(3); d) 0,6(1); e) 0,57(3); f) 4,08(3). 9. C. 0,(703). 10. B. 2,69(4). 11. a) 0,7291(6); b) 1,6458(3); c) 0,9(074); d) 1,5(370). 12. a) 0; b) 3; c) 5; d) 8. 13. a) 102,667; b) 54,384; c) 8,027; d) 5,255. 14. a) 3,1875; 3,188; b) 2,(09); 2,091; c) 4,08(3); 4,083; d) 0,(740); 0,741. 15. a) <; b) >; c) >; d) <; e) <; f) >. 16. a) 2,3; 2,3(2); 2,(3); b) 4,(5); 4,5(6); 4,6; c) 9,76; 9,7(6); 9,(76); d) 7,45; 7,(45); 7,4(5). 17. a) 0,(3); 0,(23); b) 0,(6); 0,6(1); c) 6,2(5); 6,25; d) 7,29; 7,(28). 18. a) 5,3435; b) 1,6556; c) 2,8779. 19. a) 7; b) 1; c) 7; d) 0. 20. a) 1 și 7; b) 2 și 8; c) 4 și 5. 21. Observăm că $3 \leq a + b \leq 17$, deci $a + b$ poate fi 6, 12, 14 sau 15 și, analizând, obținem soluții numai în cazurile $a + b = 12$, când $a = 7$, $b = 5$, $\frac{a-b}{a+b} = 0,1(6)$ și $a + b = 15$, când $a = 8$, $b = 7$, $\frac{a-b}{a+b} = 0,0(6)$; prin urmare, $\overline{ab} = 75$ sau $\overline{ab} = 87$. 22. Deoarece câtul împărțirii $m : n$ este o fracție zecimală periodică, rezultă că resturile posibile la împărțirea $m : n$ sunt: 1, 2, 3, ..., $n - 1$, prin urmare numărul cifrelor din perioadă este mai mic sau egal cu $n - 1 < n$.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a) 3,75; b) 1,(36); c) 5,8(3). 2. 2,43; 2,4(3); 2,44; 2,(43). 3. $98 : 3 = 32$ rest 2, deci zecimala cerută este 3.

Lecția 11. Media aritmetică a două sau mai multor numere naturale

1. a) F; b) A. 2. a) 13; b) 15; c) 20; d) 25. 3. a) 13; b) 25; c) 20; d) 30. 4. a) 40,5; b) 45,5; c) 55,5; d) 77,5; e) 72,5. 5. a) 40,5; b) 58,5; c) 70,5; d) 45,5; e) 68,5. 6. a) 33,(3); b) 44,(3); c) 63,(3); d) 51,(6). 7. C. 9. 8. a) 65,5; b) 86,5; c) 128,25. 9. $m_a = \frac{7+8+5+9+7}{5} = \frac{36}{5} = 7,2$, deci media lui Radu la geografie este 7. 10. a) 86,2; b) 110,2; c) 125,2. 11. a) 11,25; b) 14,25. 12. a) 21; b) 113; c) 281; d) 37. 13. a) 20; b) 12; c) 80; d) 76. 14. a) 6,5; b) 35,5. 15. a) $25 \cdot 7^{38}$; b) $63 \cdot 5^{30}$; c) $122 \cdot 3^{25}$. 16. a) $n = 22$; b) $n = 46$. 17. a) $n = 10$; b) $n = 12$. 18. $m_a = \frac{8+8+8+5+7}{5} = 7,2$, deci $\frac{36+x}{6} \geq 7,5$, de unde rezultă că $36 + x \geq 45$ sau $x \geq 9$. 19. a) $a = 40$; b) $a = 37$. 20. a) 211, 212, 213, 214; b) 198, 199, 200, 201. 21. a) $\frac{n+n+1+n+2}{3} = \frac{3(n+1)}{3} = n + 1$; b) analog. 22. a) $\overline{ab} = 21$; b) $\overline{ab} = 41$ sau $\overline{ab} = 32$; c) $\overline{ab} = 61$ sau $\overline{ab} = 52$

pozitiv a este $\frac{2}{5}$. 3. $2\frac{1}{18}$; 2,06. 4. 14 monede de 5 bani și 23 de monede de 10 bani sau 22 de monede de 5 bani și 19 monede de 10 bani.

Fișă pentru portofoliul elevului

I. 1. A. 2. A. 3. A. II. 1. 3,2 m. 2. $\frac{3}{2}$. 3. 9,6. III. 1. C. 2. D. 3. A. IV. 9 borcane, respectiv 5 borcane. V. a) $x = \frac{59}{24} = 2\frac{11}{24}$; b) $x = 2,458(3)$; 2,4583.

Model de test pentru Evaluarea Națională

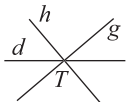
1. B. Drumul Roșu. 2. C. $\frac{115}{2}$. 3. D. 57,25. 4. 3810 m. 5. 457,5 m. 6. 183. 7. 39 lei. 8. 227 lei. 9. 5 copii și 3 adulți.

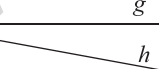
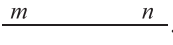
GEOMETRIE

CAPITOLUL V – ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

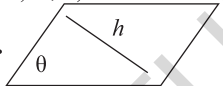
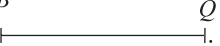
Lecția 18. Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment de dreaptă

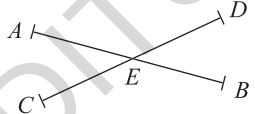
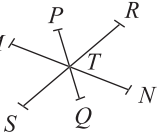
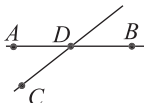
1. a) dreapta d ; b) punctul T ; c) planul α . 2. a) $\frac{E}{F}$; b) $\frac{T}{S}$. 3. a) Punctele E și F sunt identice; b) Punctele M și N sunt diferite. 4. a) A; b) A.

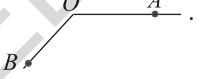
5. . 6. a) F; b) F; c) A. 7. . 8. a) A; b) F; c) F.

9. ; a) A; b) A. 10. a) ; b) .

11. a) Dreptele g și h sunt diferite; b) Dreptele d și g sunt identice. 12. a) F; b) A; c) F. 13. B. 14. B. 15. a) F; b) A. 16. a) A; b) A; c) F. 17. B. semidrepte identice. 18. A. semidrepte opuse. 19. a) F; b) F. 20. B. 21. capetele sau extremitățile segmentului AB . 22. a) A; b) A. 23. a) A; b) A.

24. . 25. a) . 26. c) .

27. a) ; b) . 28. . 29. a) . b) .

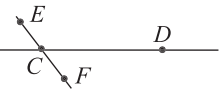
30. . 31. a) ; b) .

32. a) ; b) .

33. Construim figura corespunzătoare și obținem 8 drepte. 34. Notăm cu O punctul în care se intersectează diagonalele AC și BD . Numărul minim de drepte este 6 și se obține când $E = O$, iar numărul maxim de drepte este 10 și se obține când $E \neq O$. 35. Deoarece fiecare punct determină pe dreapta d două semidrepte, rezultă că $2n = 8^3$ sau $2n = 2^9$, deci $n = 2^8$ sau $n = 256$.

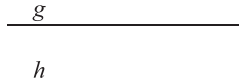
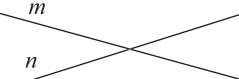
36. Fiecare punct determină cu celelalte $n - 1$ puncte $n - 1$ drepte, deci numărul dreptelor este egal cu $n(n - 1)$, dar fiecare dreaptă a fost numărată de două ori, prin urmare numărul dreptelor

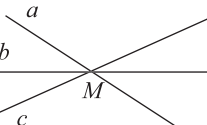
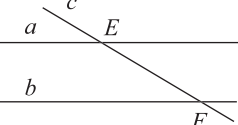
Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a)  ; b)  . 2.  .
3. 6 drepte.

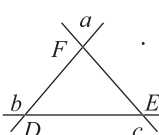
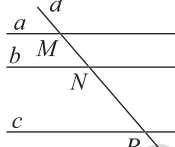
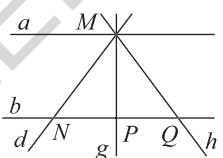
Lecția 20. Pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele

1. a) paralele; b) identice; c) concurente. 2. A. un punct. 3. C. niciun punct. 4. D. toate punctele.
5. Punctul P. 6. a) paralele; b) concurente; c) concurente; d) paralele. 7. a) A; b) A; c) F; d) F.

8. a)  ; b)  ; c)  .

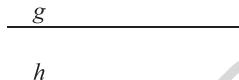
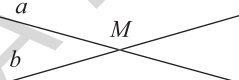
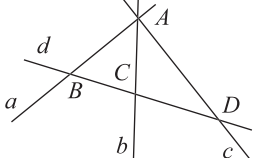
9.  . 10. O infinitate. 11.  . 12. a) CD, C'D' și A'B';

- b) BC, AD și A'D'. 13. 7 drepte.

14.  . 15.  . 16.  .

17. Dreptele g și h sunt concurente. 18. a) Dreptele AF și EC sunt paralele; b) Dreptele ED și BF sunt paralele. 19. Dreptele AC, BD și EF sunt concurente. 20. Dreptele EG și BD sunt paralele. 21. Dreptele MN și BD sunt paralele. 22. Diagonalele unui paralelipiped dreptunghic sunt concurente.

Ce notă merit? Test de evaluare stadială

1. a)  ; b)  . 2.  .
3. Dreptele MP și NQ sunt paralele.

Lecția 21. Lungimea unui segment, distanța dintre două puncte, segmente congruente

1. a) A; b) F; c) A. 2. a) $AB = 5$ cm; b) $CD = 5,5$ cm. 3. lungimea segmentului EF. 4. a) $MN = 4$ cm; b) $NP = 2,5$ cm; c) $NQ = 4,7$ cm; d) $MP = 4,7$ cm. 5. lungimile egale. 6. a) A; b) F.
12. $AC = 9$ cm. 13. $DE = 4$ cm. 14. $NP = 4,5$ cm. 15. $EH = 10,6$ cm. 16. $PQ = 3$ cm.
17. $AB = 1,275$ cm, $BC = 2,55$ cm, $CD = 3,825$ cm. 18. Dacă E este interior segmentului DF, atunci $EF = 2,8$ cm, iar dacă D este interior segmentului EF, atunci $EF = 12,4$ cm. 19. Dacă C este interior segmentului AB, atunci $AC = 4,8$ cm, iar dacă B este interior segmentului AC, atunci $AC = 11,8$ cm. 20. $AB = 2$ cm, $BC = 5$ cm și $CD = 23$ cm sau $AB = 2$ cm, $BC = 11$ cm și $CD = 17$ cm. 21. $AC \cdot BD = (AB + BC) \cdot BD = AB \cdot BD + BC \cdot BD = AB(BC + CD) + BC(BC + CD) = AB \cdot BC + AB \cdot CD + BC^2 + BC \cdot CD = AB \cdot CD + BC \cdot (AB + BC + CD) = AB \cdot CD + BC \cdot AD$. 22. $AB + BC + CD = 3 \cdot 2^n$, deci $AB = 2^n - 1$, $BC = 2^n$ și $CD = 2^n + 1$. Pentru $n = 1$, obținem $AB = 1$ cm, $BC = 2$ cm și $CD = 3$ cm; pentru $n = 2$, obținem $AB = 3$ cm, $BC = 4$ cm și $CD = 5$ cm; pentru $n > 2$, avem $2^n > 3$, deci 2^n este de forma $3k + 1$ sau $3k + 2$, de unde rezultă că cel puțin unul dintre numerele $2^n - 1$ și $2^n + 1$ este compus și cum 2^n este compus, rezultă că problema nu poate avea soluții pentru $n > 2$.

Cuprins

ARITMETICĂ

Capitolul IV. Frații zecimale

Lecția 1. Frații zecimale. Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10, sub formă de fracții zecimale finite	5
Lecția 2. Transformarea fracțiilor zecimale finite în fracții ordinare	10
Lecția 3. Compararea și ordonarea fracțiilor zecimale finite	13
Lecția 4. Aproximări. Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale finite	16
<i>Teste de evaluare sumativă</i>	20
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	22
Lecția 5. Adunarea fracțiilor zecimale finite	23
Lecția 6. Scăderea fracțiilor zecimale finite	27
Lecția 7. Înmulțirea fracțiilor zecimale finite	30
Lecția 8. Ridicarea la putere cu exponent natural a fracțiilor zecimale finite	34
<i>Teste de evaluare sumativă</i>	37
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	39
Lecția 9. Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală	40
Lecția 10. Transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală. Periodicitate	44
Lecția 11. Media aritmetică a două sau mai multor numere naturale	48
Lecția 12. Împărțirea unei fracții zecimale finite la un număr natural nenul. Împărțirea a două fracții zecimale finite	51
Lecția 13. Transformarea unei fracții zecimale periodice în fracție ordinară	55
<i>Teste de evaluare sumativă</i>	58
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	61
Lecția 14. Număr rațional pozitiv	62
Lecția 15. Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive	65
Lecția 16. Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții	70
Lecția 17. Probleme de organizare a datelor	74
<i>Teste de evaluare sumativă</i>	80
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	83
<i>Model de test pentru Evaluarea Națională</i>	84

GEOMETRIE

Capitolul V. Elemente de geometrie și unități de măsură

Lecția 18. Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment de dreaptă	87
Lecția 19. Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă. Puncte coliniare	93
Lecția 20. Pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele	96
Lecția 21. Lungimea unui segment, distanța dintre două puncte, segmente congruente	99
Lecția 22. Mijlocul unui segment. Simetricul unui punct față de un punct	103
<i>Teste de evaluare sumativă</i>	107
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	109
Lecția 23. Unghi: definiție, notații, elemente, interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi	111

Lecția 24. Măsura unui unghi, unghiuri congruente	114
Lecția 25. Clasificări de unghiuri: unghi drept, unghi ascuțit, unghi obtuz, unghi nul, unghi alungit	118
Lecția 26. Calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale	121
Lecția 27. Figuri congruente. Axă de simetrie	124
<i>Teste de evaluare sumativă</i>	128
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	130
Lecția 28. Unități de măsură pentru lungime. Transformări	132
Lecția 29. Perimetrul pătratului. Perimetrul dreptunghiului	134
Lecția 30. Unități de măsură pentru suprafață. Transformări	137
Lecția 31. Aria pătratului. Aria dreptunghiului	140
Lecția 32. Unități de măsură pentru volum. Transformări	143
Lecția 33. Volumul cubului. Volumul paralelipipedului dreptunghic.....	146
<i>Teste de evaluare sumativă</i>	149
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	151
<i>Model de test pentru Evaluarea Națională</i>	153
TESTE PENTRU EVALUAREA CUNOȘTIȚELOR	155
TESTE DE EVALUARE FINALĂ	158
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	169