Ion TUDOR

matematică

aritmetică, geometrie

• Modalități de lucru diferențiate
• Pregătire suplimentară prin planuri individualizate

Caiet de lucru

Partea I

5

Ediția a IX-a

Editura Paralela 45

Editura Paralela 45

Cuprins

Editura Paralela 45

Editura Paralela 45

Teste de evaluare inițială

Testul 1

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Partea I – Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

(5p) **1.** Rezultatul calculului 9×8 este egal cu:
A. 64; B. 54; C. 72; D. 56.

(5p) **2.** Dublul numărului 50 este egal cu:
A. 40; B. 100; C. 120; D. 60.

(5p) **3.** Cel mai mic număr impar de trei cifre diferite este:
A. 102; B. 123; C. 111; D. 103.

(5p) **4.** Numărul natural par de patru cifre mai mare decât 9996 este egal cu:
A. 9998; B. 9997; C. 9999; D. 9996.

(5p) **5.** Numărul mai mare cu 385 decât 617 este egal cu:
A. 1042; B. 1002; C. 1012; D. 1210.

(5p) **6.** Numărul mai mic cu 407 decât 913 este egal cu:
A. 506; B. 605; C. 496; D. 560.

(5p) **7.** Numărul de 6 ori mai mare decât 75 este egal cu:
A. 750; B. 475; C. 460; D. 450.

(5p) **8.** Câtul împărțirii 182 : 7 este egal cu:
A. 24; B. 37; C. 26; D. 35.

(5p) **9.** Rezultatul calculului $6 - 2 : 2$ este egal cu:
A. 4; B. 2; C. 7; D. 5.

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

(7p) **1.** Calculați $10 \cdot [235 : 5 + 92 : (23 \cdot 6 - 134)]$.

(8p) **2.** Se consideră numerele naturale $\overline{86x1}$ și $\overline{8x51}$. Determinați cifra x pentru care $\overline{86x1} < \overline{8x51}$.

3. Radu a cheltuit suma de 270 lei în patru zile. În prima zi a cheltuit a treia parte din sumă, în ziua următoare a cheltuit a cincea parte din suma rămasă, iar suma cheltuită a treia zi a fost egală cu diferența sumelor de bani cheltuite în primele două zile.

(8p) a) Calculați suma de bani cheltuită a doua zi.
(7p) b) Calculați suma de bani cheltuită a treia zi.
(7p) c) Calculați suma de bani cheltuită a patra zi.

(8p) **4.** Adunând succesorul și predecesorul numărului natural A obținem 5310. Determinați numărul natural A.

Editura Paralela 45

ALGEBRĂ

Capitolul I

NUMERE NATURALE

Lecția 1. Scrierea şi citirea numerelor naturale

Citesc și rețin

Scrierea unui număr natural se face cu ajutorul a zece simboluri numite **cifre**. Acestea sunt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Cu ajutorul acestora putem scrie numere naturale cu două sau mai multe cifre, respectând următoarele reguli:

- prima cifră a unui număr natural format din două sau mai multe cifre este diferită de zero;
- în scrierea unui număr natural orice cifră se poate repeta sau nu.

Acest mod de scriere a unui număr natural se numește **scriere în sistem zecimal** sau **scriere în baza zece**, pentru că zece unități de un anumit ordin formează o unitate de ordin imediat superior.

Un număr natural de două cifre se scrie $\overline{ab}$, $a \neq 0$, iar $\overline{ba}$ se numește **răsturnatul** său dacă $b \neq 0$.

Un număr natural de trei cifre se scrie $\overline{abc}$, $a \neq 0$, iar $\overline{cba}$ se numește **răsturnatul** său dacă $c \neq 0$ și așa mai departe.

Citirea unui număr natural se face grupând cifrele câte trei de la dreapta spre stânga. Aceste grupe se numesc **clase**. În ordine, de la dreapta la stânga avem: clasa unităților, clasa miilor, clasa milioanelor, clasa miliardelor etc. Cele trei cifre din fiecare clasă reprezintă de la dreapta la stânga cifra de ordinul unităților, cifra de ordinul zecilor, respectiv cifra de ordinul sutelor de unități din clasa respectivă. Din acest motiv, scrierea numerelor naturale în baza zece este o scriere pozițională, deoarece valoarea fiecărei cifre este dată de poziția pe care o ocupă.

s	*z*	*u*	*s*	*z*	*u*	*s*	*z*	*u*	*s*	*z*	*u*
clasa miliardelor			clasa milioanelor			clasa miilor			clasa unităților		

Numere naturale pare. Numere naturale impare

Orice număr natural care are cifra unităților 0, 2, 4, 6 sau 8 se numește **număr par**.

Orice număr natural care are cifra unităților 1, 3, 5, 7 sau 9 se numește **număr impar**.

Numerele naturale scrise în ordinea succesivă: 0, 1, 2, ..., 9, 10, 11, ..., 99, 100, 101, ... formează **șirul numerelor naturale**.

Dacă n este un număr natural mai mare ca zero, atunci numărul $n - 1$ se numește **predecesorul** său, iar numărul $n + 1$ se numește **succesorul** său.

Dacă n este un număr natural, atunci n și $n + 1$ se numesc **numere naturale consecutive**.

Editura Paralela 45

Cum se aplică?

1. Scrieți următoarele numere naturale:

a) șase mii cincizeci și patru; b) nouăzeci și trei de mii cinci;

c) cinci sute șase mii treizeci.

Soluție:

a) 6054; b) 93005; c) 506030.

2. Se consideră numărul <u>6</u> 3 0 4 <u>8</u> <u>1</u> 7 5. Precizați clasa și ordinul cifrelor subliniate.

Soluție:

Cifra 1 face parte din clasa unităților și este de ordinul sutelor.
Cifra 8 face parte din clasa miilor și este de ordinul unităților.
Cifra 6 face parte din clasa milioanelor și este de ordinul zecilor.

3. Determinați numerele naturale impare de forma $\overline{3x7y}$ care au suma cifrelor egală cu 17.

Soluție:

$3 + x + 7 + y = 17$, deci $x + y = 17 - 10$, de unde rezultă că $x + y = 7$. Deoarece numerele $\overline{3x7y}$ sunt impare, deducem că y poate fi 1, 3, 5 sau 7, prin urmare valorile corespunzătoare ale lui x sunt 6, 4, 2, respectiv 0. Numerele cerute sunt: 3671, 3473, 3275 și 3077.

Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Citiți următoarele numere naturale:

a) 4123; b) 5017; c) 6704; d) 9820;
e) 12345; f) 42038; g) 50821; h) 83106.

2. Citiți următoarele numere naturale:

a) 523149; b) 603468; c) 700207; d) 206046;
e) 1020400; f) 2203109; g) 6006005; h) 40401108.

3. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

a) Numerele naturale de două cifre diferite scrise cu cifrele 1 și 8 sunt:
....

b) Numerele naturale de trei cifre (nu toate identice) scrise cu cifrele 2 și 5 sunt:
....

c) Numerele naturale de trei cifre diferite scrise cu cifrele 0, 4 și 9 sunt:
....

4. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

a) Numerele naturale impare de trei cifre diferite scrise cu cifrele 1, 6 și 9 sunt:
....

b) Numerele naturale pare de trei cifre diferite scrise cu cifrele 0, 5 și 8 sunt:
....

Editura Paralela 45

14. În tabelul următor este înregistrat numărul de pagini citite de Radu, în cinci zile, din romanul *Doi ani de vacanță*, scris de Jules Verne.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri
Numărul de pagini	47	50	57	48	59

a) Folosind informațiile din tabel, precizați zilele în care numerele de pagini citite sunt două numere naturale consecutive ....
b) Folosind informațiile din tabel, precizați zilele în care numerele de pagini citite sunt două numere naturale pare consecutive ....
c) Folosind informațiile din tabel, precizați zilele în care numerele de pagini citite sunt două numere naturale impare consecutive ....

15. Completați tabelul următor:

Numărul	75	100	5279	10692				
Predecesorul					89		9273	
Succesorul						407		51180

16. Scrieți numerele naturale de două cifre care sunt egale cu răsturnatele lor.

17. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

a) Dacă numărul natural $\overline{6140a}$ are cifrele diferite și este par, atunci cifra a este:
A. 2; B. 2 sau 5; C. 2 sau 8; D. 8.

b) Dacă numărul natural $\overline{5219x}$ are cifrele diferite și este impar, atunci cifra x este:
A. 7 sau 5; B. 3; C. 7; D. 3 sau 7.

Exerciții și probleme de dificultate redusă

18. Precizați clasa și ordinul cifrelor subliniate:

a) $29\underline{4}05$; b) $60\underline{1}78$; c) $\underline{9}4169$; d) $542\underline{9}4$;
e) $3\underline{4}1524$; f) $91\underline{7}284$; g) $502\underline{4}88$; h) $\underline{6}84001$.

19. Scrieți răsturnatele următoarelor numere naturale:

a) 45; b) 72; c) 283; d) 105;
e) 7529; f) 5824; g) 41705; h) 12359.

20. Scrieți numerele naturale:

a) pare de forma $\overline{1x7x}$; b) impare de forma $\overline{35xx}$.

21. Determinați numerele naturale impare de patru cifre (nu toate identice) care sunt egale cu răsturnatele lor și au:

a) cifra zecilor egală cu 4; b) cifra sutelor egală cu 5.

22. Scrieți numerele pare de forma:

a) $\overline{51xy}$, unde $x = 2y$; b) $\overline{8x5y}$, unde $x = 3y$; c) $\overline{47xy}$, unde $y = 4x$.

Exerciții și probleme de dificultate medie

23. i) Determinați numerele naturale de forma $\overline{xyz}$, $x \neq 0$, $y \neq 0$, $z \neq 0$, care îndeplinesc condiția $x = y + z$ în următoarele cazuri:

a) $\overline{3yz}$; b) $\overline{5yz}$.

Editura Paralela 45

ii) Determinați numerele naturale de forma $\overline{xyz}$, $x \neq 0$, $y \neq 0$, $z \neq 0$, care îndeplinesc condiția $y = x \cdot z$ în următoarele cazuri:

a) $\overline{x9z}$; b) $\overline{x6z}$.

24. Determinați numerele naturale de forma $\overline{4x3y}$ care au produsul cifrelor egal cu:

a) 24; b) 36.

25. Determinați numerele naturale pare de forma $\overline{56xy}$ care au suma cifrelor egală cu:

a) 15; b) 16.

26. Câte cifre sunt necesare pentru scrierea numerelor naturale mai mici sau egale cu 1000?

27. Pentru scrierea primelor 100 de numere naturale nenule precizați de câte ori se folosește:

a) cifra 0; b) cifra 1.

28. Pentru scrierea numerelor naturale pare de două cifre precizați de câte ori se folosește:

a) cifra 7; b) cifra 6.

29. Notăm cu S suma numerelor naturale impare de câte două cifre care au cifra zecilor număr par. Determinați paritatea sumei S.

Exerciții și probleme de dificultate avansată

30. Determinați numerele naturale impare de forma $\overline{1xy3z}$ care au produsul cifrelor egal cu:

a) 60; b) 54.

31. Determinați numărul natural $\overline{abc}$, $a \neq 0$, știind că cifrele sale sunt trei numere naturale consecutive de aceeași paritate, a căror sumă este egală cu 21.

32. Notăm cu S suma numerelor naturale impare mai mici decât numărul $\overline{abc}$, $a \neq 0$. Determinați paritatea sumei S pentru:

a) $\overline{abc} = 102$; b) $\overline{abc} = 201$.

33. Câte numere naturale de trei cifre sunt egale cu răsturnatele lor?

34. Precizați câte numere naturale de trei cifre diferite două câte două au toate cifrele:

a) impare; b) pare.

Exerciții și probleme pentru olimpiada de matematică

35. Pe tablă sunt scrise numerele 1, 2, 3, ..., 1001. Se aleg trei numere și din suma celor două numere mai mari se scade numărul cel mai mic, diferența obținută se scrie pe tablă, iar cele trei numere se șterg. Se repetă procedeul până când pe tablă rămâne un singur număr. Determinați paritatea acestui număr.

36. Determinați numerele naturale de trei cifre care au suma cifrelor de trei ori mai mare decât suma cifrelor succesorilor lor.

Editura Paralela 45

37. Determinați numerele naturale $\overline{abcd}$, cu $a \neq 0$ și $b \neq 0$, care îndeplinesc condiția: dacă se șterge cifra a, devin de nouă ori mai mici.

Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) **1.** Scrieți numărul natural:
a) cinci mii șaizeci și doi; b) optsprezece mii treisprezece;
c) de șase cifre care are cifra zecilor șapte și cifra sutelor de mii patru.

(3p) **2.** Se consideră numărul 2835076. Precizați clasa și ordinul cifrelor:
a) 0; b) 3; c) 2.

(3p) **3.** Determinați numerele naturale impare de forma $\overline{71x2y}$ care au produsul cifrelor egal cu 84.

Lecția 2. Reprezentarea numerelor naturale pe axă

Citesc și rețin

O dreaptă d pe care se fixează un punct O numit **origine**, se stabilește un **sens de parcurgere** indicat de o săgeată (de la origine spre dreapta) și se alege o **unitate de măsură** (un segment MN de lungime oarecare), se numește **axa numerelor**.

Fiecărui număr natural n îi corespunde un punct pe axa numerelor care se obține măsurând de la origine spre dreapta n unități de măsură.

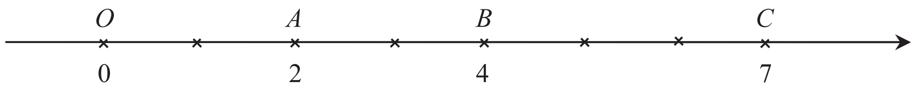
Numărul natural n se va numi **coordonata** punctului respectiv.

Coordonata originii este numărul natural 0.

Cum se aplică?

1. Reprezentați pe axă numerele: 0, 2, 4, 7, alegând drept unitate de măsură un segment cu lungimea de 1 cm.

Soluție:



Editura Paralela 45

Teste de evaluare sumativă

Testul 1

Se acordă 1 punct din oficiu.

Partea I – Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

(1p) **1.** Scriind cu cifre numărul natural *cincisprezece mii patru*, obținem:
A. 150004; B. 15004; C. 15040; D. 150400.

(1p) **2.** Clasa și ordinul cifrei 6 a numărului natural 561723 sunt:
A. clasa miilor, ordinul zecilor; B. clasa miilor, ordinul sutelor;
C. clasa unităților, ordinul sutelor; D. clasa milioanelor, ordinul zecilor.

(1p) **3.** Aproximările prin lipsă și prin adaos la sute ale numărului 7046 sunt:
A. 7040, 7050; B. 7000, 7100; C. 7100, 7200; D. 7000, 7100.

(1p) **4.** Dintre numerele naturale 73205, 73199, 73204 și 73202, cel mai mare este:
A. 73205; B. 73199; C. 73204; D. 73202.

(1p) **5.** Numerele naturale $\overline{84a65}$ și $\overline{84aa5}$ sunt egale pentru:
A. $a = 4$; B. $a = 5$; C. $a = 6$; D. $a = 7$.

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

(1p) **1.** Scrieți numerele naturale pare de forma $\overline{470x}$ care au cifrele diferite două câte două.

(1p) **2.** Adunând succesorul și predecesorul numărului natural n, obținem 50360. Determinați numărul natural n.

(1p) **3.** Determinați numerele naturale $\overline{8aba}$ care au rotunjirea la zeci egală cu $\overline{8aa0}$.

(1p) **4.** Se consideră numerele naturale $m = \overline{7xx2y5}$ și $n = \overline{7yx28z}$. Determinați cifrele x, y și z pentru care $m < n$.

Testul 2

Se acordă 1 punct din oficiu.

Partea I – Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

(1p) **1.** Scriind cu cifre numărul natural *treizeci de mii două sute cinci*, obținem:
A. 30025; B. 35000; C. 30205; D. 30250.

(1p) **2.** Răsturnatul numărului natural 8171 este:
A. 7118; B. 1871; C. 1781; D. 1718.

(1p) **3.** Rotunjind la zeci și la sute numărul natural 6547, obținem:
A. 6650, 6660; B. 6650, 6500; C. 6600, 6700; D. 6560, 6600.

(1p) **4.** Dintre numerele naturale 428563, 428570, 428562 și 428567, cel mai mic este:
A. 428563; B. 428570; C. 428562; D. 428567.

Editura Paralela 45

Capitolul II

DIVIZIBILITATEA NUMERELOR NATURALE

Lecția 18. Divizor. Multiplu

Citesc și rețin

Definiție: Spunem că un număr natural a **se divide** cu numărul natural b dacă există un număr natural c, astfel încât $a = b \cdot c$.

Numărul a se numește **multiplu** al lui b, iar b se numește **divizor** al lui a.

Vom scrie: $b \mid a$ și citim „b **divide** pe a” sau $a \vdots b$ și citim „a **se divide** cu b”.

Definiții:

1. Divizorii 1 și a ai numărului natural a se numesc **divizori improprii**.

2. Divizorii numărului natural a diferiți de 1 și a, în cazul în care există, se numesc **divizori proprii**.

Cum se aplică?

1. Arătați că 30 de trandafiri se pot planta pe rânduri de câte 6 exemplare și apoi completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

a) Deoarece 30 se împarte exact la 6, spunem că 6 este ....divizor.... al lui 30.

b) Deoarece 30 se împarte exact la 6, spunem că 30 este ....multiplu.... al lui 6.

Soluție:

Deoarece $30 : 6 = 5$, rezultă că cei 30 de trandafiri se pot planta pe 5 rânduri de câte 6 trandafiri.

2. Arătați că 5 elevi pot transporta la bibliotecă în mod egal 65 de manuale și apoi stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $65 \vdots 5$; b) $65 \mid 5$; c) $5 \mid 65$; d) $5 \vdots 65$.

Soluție:

Deoarece $65 : 5 = 13$, rezultă că fiecare elev a transportat câte 13 manuale la bibliotecă, prin urmare valorile de adevăr ale propozițiilor sunt:

a) A; b) F; c) A; d) F.

3. a) Scrieți divizorii numărului natural 81.

b) Scrieți multiplii mai mici decât 47 ai numărului natural 15.

Soluție:

a) 1, 3, 9, 27, 81. b) 0, 15, 30, 45.

Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Arătați că pe 3 rafturi pot fi depozitate în mod egal 24 de borcane cu dulceață și apoi completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

a) Deoarece 24 se împarte exact la 3, spunem că 3 este .... al lui 24.

b) Deoarece 24 se împarte exact la 3, spunem că 24 este .... al lui 3.

Editura Paralela 45

2. Arătați că cei 28 de elevi ai clasei pot fi împărțiți în grupe de 4 elevi și apoi completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

a) Deoarece 28 se împarte exact la 4, spunem că 28 este .... al lui 4.

b) Deoarece 28 se împarte exact la 4, spunem că 4 este .... al lui 28.

3. Citiți următoarele propoziții și precizați divizorul și multiplul în fiecare caz:

a) $4 \mid 24$; b) $75 \vdots 5$; c) $9 \mid 54$; d) $63 \vdots 7$;
e) $57 \vdots 19$; f) $13 \mid 65$; g) $90 \vdots 15$; h) $16 \mid 80$.

4. Arătați că 72 de ghivece cu flori pot fi împărțite în mod egal în 9 săli de clasă și apoi stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $72 \vdots 9$; ☐ b) $9 \vdots 72$; ☐ c) $72 \mid 9$; ☐ d) $9 \mid 72$. ☐

5. Arătați că o carte cu 91 de pagini de text poate fi citită într-o săptămână, citind același număr de pagini în fiecare zi, și apoi stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $7 \mid 91$; ☐ b) $7 \vdots 91$; ☐ c) $91 \mid 7$; ☐ d) $91 \vdots 7$. ☐

6. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $2 \mid 4$; ☐ b) $3 \mid 6$; ☐ c) $6 \vdots 4$; ☐ d) $9 \vdots 3$; ☐
e) $10 \vdots 5$; ☐ f) $4 \mid 12$; ☐ g) $21 \vdots 5$; ☐ h) $7 \mid 35$. ☐

7. Completați tabelul următor:

Numărul	4	9	6	8
Divizorii				

8. Scrieți divizorii următoarelor numere naturale:

a) 10; b) 14; c) 15; d) 21; e) 35; f) 45.

d) 21;

f) 45;

9. Completați spațiile punctate cu divizorii improprii ai următoarelor numere naturale:

a) 61 ....; b) 124 ....; c) 518 ....; d) 85 ....

10. Completați tabelul următor:

Numărul	2	3	4	5
Multiplii de o cifră				

Exerciții și probleme de dificultate redusă

11. Scrieți divizorii proprii ai următoarelor numere naturale:

a) 12; b) 16; c) 18; d) 19; e) 28; f) 30.

12. Scrieți divizorii următoarelor numere naturale:

a) 20; b) 24; c) 36; d) 60; e) 72; f) 80.

13. Scrieți multiplii mai mici decât 31 ai următoarelor numere naturale:

a) 9; b) 8; c) 7; d) 6; e) 5; f) 4.

14. Scrieți multiplii de două cifre ai următoarelor numere naturale:

a) 20; b) 25; c) 30; d) 27; e) 18; f) 16.

Editura Paralela 45

15. Scrieți primii 7 multipli ai următoarelor numere naturale:

a) 10; b) 11; c) 12; d) 13; e) 14; f) 15.

Exerciții și probleme de dificultate medie

16. Arătați că:

a) $5^{47} \vdots 25^{15}$; b) $49^{19} \vdots 7^{20}$; c) $9^{10} \mid 27^{13}$; d) $16^{10} \mid 8^{17}$.

17. Precizați numărul de divizori pentru următoarele numere naturale:

a) 2^{50}; b) 3^{61}; c) 5^{59}; d) 7^{43}.

18. a) Arătați că suma a trei numere naturale consecutive se divide cu 3.

b) Arătați că suma a cinci numere naturale consecutive se divide cu 5.

19. a) Arătați că suma a trei numere naturale consecutive de aceeași paritate se divide cu 3.

b) Arătați că suma a șapte numere naturale consecutive de aceeași paritate se divide cu 7.

20. Pentru $x \neq 0$, $y \neq 0$ și $z \neq 0$, arătați că următoarele sume sunt multipli ai lui 11:

a) $\overline{xx} + \overline{yy} + \overline{zz}$; b) $\overline{xy} + \overline{yz} + \overline{zx}$; c) $\overline{xz} + \overline{zy} + \overline{yx}$.

Exerciții și probleme de dificultate avansată

21. Pentru $x \neq 0$, $y \neq 0$ și $z \neq 0$, arătați că următoarele sume sunt multipli ai lui 37:

a) $\overline{xxx} + \overline{yyy} + \overline{zzz}$; b) $\overline{xyy} + \overline{yzz} + \overline{zxx}$; c) $\overline{xyz} + \overline{yzx} + \overline{zxy}$.

22. Arătați că:

a) $(2^{31} + 2^{33}) \vdots 5$; b) $(3^{23} - 3^{21}) \vdots 8$; c) $(2^{50} - 2^{47}) \vdots 7$; d) $(7^{45} + 7^{43}) \vdots 5$.

23. Știind că n este număr natural, arătați că numărul:

a) $2^n \cdot 5^{n+1} - 2^{n+1} \cdot 5^n$ este multiplu de 3;

b) $2^n \cdot 3^{n+1} + 2^{n+2} \cdot 3^n$ este multiplu de 7.

24. Dacă n este un număr natural impar, arătați că suma resturilor obținute la împărțirea unui număr natural cu n este multiplu al acestuia.

25. Arătați că numărul:

a) $2^0 + 2^1 + 2^2 + ... + 2^{103}$ este multiplu de 3;

b) $3^0 + 3^1 + 3^2 + ... + 3^{105}$ este multiplu de 4;

c) $3^0 + 3^1 + 3^2 + ... + 3^{2021}$ este multiplu de 13;

d) $5^0 + 5^1 + 5^2 + ... + 5^{2024}$ este multiplu de 31.

26. Se consideră numărul natural $\overline{abcd}$, $a \neq 0$. Știind că $a + c = b + d$, arătați că numărul $\overline{abcd}$ se divide cu 11.

27. Determinați o valoare pentru cifra x, astfel încât numărul natural n să fie divizibil cu 11:

a) $n = \overline{6x23000}$; b) $n = \overline{14x50000}$; c) $n = \overline{920x0000}$; d) $n = \overline{5x1x000}$.

Exerciții și probleme pentru olimpiada de matematică

28. Determinați numărul natural $\overline{abc}$, $a \neq 0$, pentru care numărul $\overline{abcabc}$ este multiplul a șase numere naturale impare consecutive.

29. Arătați că suma divizorilor numărului natural $n = 2^{123}$ este un multiplu al lui 5.

Editura Paralela 45

Fişă pentru portofoliul elevului

Numele și prenumele:
Clasa a V-a
Capitolul: Divizibilitatea numerelor naturale
Se acordă 10 puncte din oficiu.

I. Dacă propoziția este adevărată, subliniați litera A, iar dacă propoziția este falsă, subliniați litera F.

(7p) **1.** Suma divizorilor numărului natural 8 este divizibilă cu 3. A F
(7p) **2.** Multiplii de două cifre ai numărului natural 45 sunt 45 și 90. A F
(7p) **3.** Cel mai mic număr natural de trei cifre diferite divizibil cu 5 este numărul natural 120. A F

II. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect.

(7p) **1.** Numărul natural $\overline{1x4}$ este divizibil cu 9 pentru $x =$ ....
(7p) **2.** Cel mai mare divizor propriu al numărului natural 125 este ....
(7p) **3.** Numărul divizorilor numărului 11^7 este egal cu ....

III. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

(8p) **1.** Un rond de flori în formă de cerc este delimitat de un rând de pavele de patru culori, montate în ordinea: portocaliu, roșu, verde și albastru. Știind că în total sunt 2176 de pavele, atunci ultima pavelă montată are culoarea:
A. portocaliu; B. roșie; C. verde; D. albastră.

(8p) **2.** Cel mai mare număr natural de forma $\overline{2x51x}$ divizibil cu 3 este:
A. 29519; B. 25515; C. 28518; D. 27517.

(8p) **3.** Se consideră numărul $a = 3^n \cdot 5^{n+2} + 3^{n+3} \cdot 5^n$, unde n este număr natural. Numărul natural a este un multiplu de:
A. 11; B. 13; C. 17; D. 19.

La exercițiile IV. și V. scrieți pe fișă rezolvările complete.

IV. *(8p)* Se consideră numărul $a = 7^n - 2^n$, unde n este număr natural. Arătați că $a \,⋮\, 5$.

V. *(8p)* a) Câte numere naturale de patru cifre, cu cifrele impare și distincte, sunt multipli de 9?
(8p) b) Câte numere naturale de patru cifre, cu cifrele pare și distincte, sunt divizibile cu 3?

Editura Paralela 45

Capitolul III
FRACȚII ORDINARE

Lecția 23. Fracții ordinare

Citesc și rețin

Definiție: O pereche de numere naturale a și b, $b \neq 0$, scrisă sub forma $\frac{a}{b}$, se numește **fracție ordinară**. Notația $\frac{a}{b}$ se citește „a **supra** b”.

Numerele naturale a și b se numesc **numărătorul**, respectiv **numitorul** fracției și sunt separate prin **linia de fracție**.

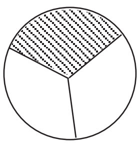
Numitorul unei fracții ne arată în câte părți egale a fost împărțit întregul, iar numărătorul ne arată câte astfel de părți au fost luate.

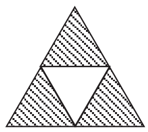
Observație: Oricare ar fi numărul natural a, acesta se scrie ca fracție ordinară:

$$a = \frac{a}{1}.$$

Cum se aplică?

1. Completați caseta cu fracția ordinară care reprezintă partea hașurată din următorul întreg:

a)  $\boxed{\frac{1}{3}}$

b)  $\boxed{\frac{3}{4}}$

Soluție:

a) Observăm că întregul a fost împărțit în trei părți egale, iar dintre acestea, una a fost hașurată, prin urmare fracția ordinară care reprezintă partea hașurată din întregul respectiv este $\frac{1}{3}$.

b) Observăm că întregul a fost împărțit în patru părți egale, iar dintre acestea, trei au fost hașurate, prin urmare fracția ordinară care reprezintă partea hașurată din întregul respectiv este $\frac{3}{4}$.

2. Scrieți fracția care reprezintă:

a) 5 zile dintr-o săptămână;

b) 41 de minute dintr-o oră.

Soluție:

a) $\frac{5}{7}$;

b) $\frac{41}{60}$.

Editura Paralela 45

3. Scrieți fracțiile ordinare de forma $\frac{\overline{3x}}{29}$, unde numărătorul este număr natural impar.

Soluție:

$\overline{3x}$ este număr natural impar dacă cifra x este 1, 3, 5, 7 sau 9, prin urmare fracțiile sunt: $\frac{31}{29}, \frac{33}{29}, \frac{35}{29}, \frac{37}{29}, \frac{39}{29}$.

Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Citiți fracțiile următoare:

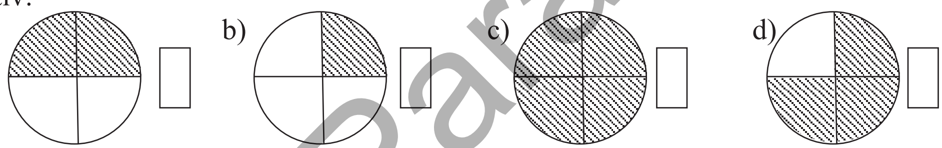
a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{5}{6}$; c) $\frac{4}{9}$; d) $\frac{8}{7}$.

2. Completați spațiile punctate cu numitorii și numărătorii fracțiilor respective:

a) $\frac{7}{4}$ ....; b) $\frac{11}{23}$ ....; c) $\frac{51}{16}$ ....; d) $\frac{3}{8}$ ....

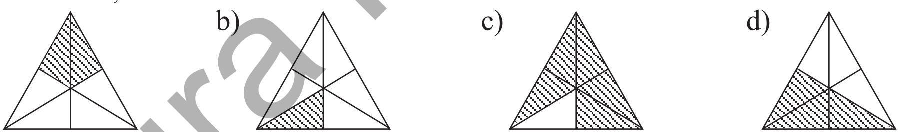
3. Completați caseta cu fracția ordinară care reprezintă partea hașurată din întregul respectiv:

a) b) c) d)



4. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. Partea hașurată din întreg este reprezentată de fracția ordinară:

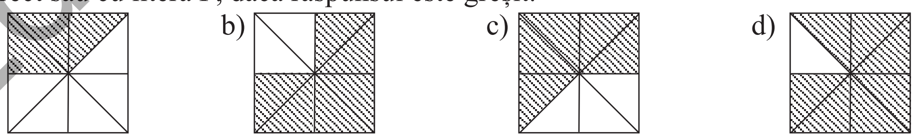
a) b) c) d)



a) A. $\frac{2}{6}$; B. $\frac{4}{6}$. b) A. $\frac{5}{6}$; B. $\frac{1}{6}$. c) A. $\frac{3}{6}$; B. $\frac{5}{6}$. d) A. $\frac{3}{6}$; B. $\frac{1}{6}$.

5. În tabelul următor sunt înregistrate fracțiile ordinare care corespund părților hașurate din fiecare întreg. Completați caseta corespunzătoare cu litera A, dacă răspunsul este corect sau cu litera F, dacă răspunsul este greșit.

a) b) c) d)



a)	b)	c)	d)
$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$

Editura Paralela 45

18. Scrieți fracțiile ordinare care au numărătorul și numitorul numere naturale prime, în următoarele cazuri:

a) $\frac{\overline{1x}}{\overline{x1}}$, $x \neq 0$; b) $\frac{\overline{x3}}{\overline{3x}}$, $x \neq 0$; c) $\frac{\overline{x7}}{\overline{7x}}$, $x \neq 0$; d) $\frac{\overline{9x}}{\overline{x9}}$, $x \neq 0$.

19. Scrieți fracțiile ordinare de forma $\frac{\overline{21x}}{\overline{58y}}$, care îndeplinesc condiția:

a) $y = 2x$; b) $x = 3y$.

20. Determinați fracțiile ordinare de forma $\frac{\overline{6ab}}{\overline{ab7}}$, $a \neq 0$, care au numărătorul multiplu de 5 și numitorul multiplu de 9.

Exerciții și probleme de dificultate avansată

21. Determinați fracțiile ordinare de forma $\frac{\overline{4xx}}{\overline{7x2}}$, care au numărătorul divizibil cu 3 și numitorul divizibil cu 4.

22. Notăm cu S_1 și S_2 suma numerelor naturale mai mici decât $\overline{xy}$, $x \neq 0$, $y \neq 0$, respectiv suma numerelor naturale mai mici decât $\overline{yx}$. Determinați fracția ordinară $\frac{S_1}{S_2}$ pentru:

a) $\overline{xy} = 42$; b) $\overline{xy} = 34$.

23. Notăm cu S_1 și S_2 suma numerelor naturale pare mai mici sau egale cu $\overline{xy}$, $x \neq 0$, $y \neq 0$, respectiv suma numerelor naturale pare mai mici sau egale cu $\overline{yx}$. Determinați fracția ordinară $\frac{S_1}{S_2}$ pentru:

a) $\overline{xy} = 32$; b) $\overline{xy} = 45$.

24. Pentru numerele naturale mai mici sau egale cu $\overline{ab}$, $a \neq 0$, notăm cu S_u și S_z suma cifrelor de ordinul unităților, respectiv suma cifrelor de ordinul zecilor. Determinați fracția ordinară $\frac{S_u}{S_z}$ pentru:

a) $\overline{ab} = 58$; b) $\overline{ab} = 63$.

25. Pentru numerele naturale mai mici sau egale cu $\overline{ab}$, $a \neq 0$, notăm cu S_u suma cifrelor de ordinul unităților. Determinați fracția ordinară $\frac{a}{b}$ știind că:

a) $S_u = 321$; b) $S_u = 375$.

Editura Paralela 45

Exerciții și probleme pentru olimpiada de matematică

26. Determinați fracția ordinară $\frac{a}{b}$, unde a și b sunt numere prime, $a > b$, pentru care fracția ordinară $\frac{a-b}{a+b}$ are numărătorul și numitorul numere prime.

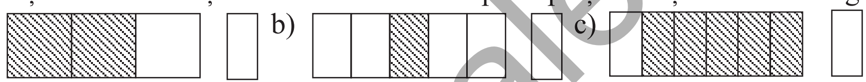
27. Determinați numărul prim a pentru care numărătorul și numitorul fracției ordinare $\frac{a^2-2}{a^2+2}$ sunt numere prime.

Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) **1.** Scrieți în casete fracțiile ordinare care corespund părților hașurate din întreg.
a) b) c)



(3p) **2.** Scrieți fracția ordinară care reprezintă șapte luni dintr-un an și apoi reprezentați-o printr-un desen.

(3p) **3.** Scrieți fracțiile ordinare de forma $\frac{\overline{x7}}{\overline{7x}}$, $x \neq 0$, unde numărătorul și numitorul sunt numere naturale compuse.

Lecția 24. Fracții subunitare, echiunitare, supraunitare

Citesc și rețin

Definiție: Se consideră fracția ordinară $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$. Dacă:

– numărătorul este mai mic decât numitorul ($a < b$), fracția $\frac{a}{b}$ se numește **subunitară**;

– numărătorul este egal cu numitorul ($a = b$), fracția $\frac{a}{b}$ se numește **echiunitară**;

– numărătorul este mai mare decât numitorul ($a > b$), fracția $\frac{a}{b}$ se numește **supraunitară**.

Editura Paralela 45