

Nume:

Prenume:

Clasă:

Școală:

.....

Colecția **MATE 2000 +**



Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin O.M.E.N. nr. 3530/04.04.2018.

Lucrarea este elaborată în conformitate cu Programul școlar 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: Olimpia Filip, Daniel Mitran

Tehnoredactare: Iuliana Ene

Pregătire de tipar: Marius Badea

Design copertă: Mirona Pintilie

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

ZAHARIA, DAN

Matematică : aritmetică, algebră, geometrie : clasa a V-a / Dan

Zaharia, Maria Zaharia, Sorin Peligrad. - Ed. a 7-a, reviz... - Pitești : Paralela

45, 2018

2 vol.

ISBN 978-973-47-2760-5

Partea 1. - 2018. - ISBN 978-973-47-2761-2

I. Zaharia, Maria

II. Peligrad, Sorin

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, 2018

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate,

iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.

Dan ZAHARIA
Maria ZAHARIA
Sorin PELIGRAD

Soluțiile testelor de autoevaluare
pot fi consultate la adresa:
[https://www.edituraparelela45.ro/
download/solutii_teste_de_autoevaluare_
consolidare_clasa5_p1_2018-2019.pdf](https://www.edituraparelela45.ro/download/solutii_teste_de_autoevaluare_consolidare_clasa5_p1_2018-2019.pdf)



aritmetică algebră geometrie

clasa a V-a

partea I

ediția a VII-a, revizuită și adăugită

mate 2000 – consolidare

ÎNVĂȚARE DE CONSOLIDARE®
antrenament



Capitolul I

Numere naturale

Introducere

PP Competențe specifice

Exemple de activități de învățare

1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate

- Scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul de numerație zecimal
- Identificarea unor numere naturale într-o diagramă, într-un grafic sau într-un tabel care conține date referitoare la o situație practică
- Identificarea unui număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale
- Identificarea unei metode aritmetice adecvate pentru rezolvarea unei probleme date

2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora

- Efectuarea operațiilor aritmetice cu numere naturale
- Efectuarea de calcule utilizând factorul comun
- Efectuarea operațiilor cu puteri utilizând regulile de calcul specifice
- Reprezentarea datelor dintr-o problemă, în vederea aplicării unei metode aritmetice adecvate

3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate

- Utilizarea algoritmului împărțirii, cu restul egal sau diferit de zero, în cazul în care deîmpărțitul și împărțitorul au una sau mai multe cifre
- Aproximarea/estimarea rezultatelor obținute prin utilizarea algoritmului împărțirii
- Calcularea unor expresii numerice care conțin paranteze (rotunde, pătrate și acolade), cu respectarea ordinii efectuării operațiilor
- Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu numere naturale
- Determinarea unui număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale (de exemplu, determinați numerele de forma $\overline{a2b5}$, știind că produsul cifrelor sale este 120)

4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparări, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale

- Reprezentarea pe axa numerelor a unui număr natural, utilizând compararea și ordonarea numerelor naturale
- Justificarea estimărilor rezultatelor unor calcule cu numere naturale
- Justificarea scrierii unui număr natural dat sub formă de putere cu baza sau exponentul indicat
- Exprimarea unor numere naturale de două cifre ca produs de numere prime

5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule

- Evidențierea avantajelor folosirii proprietăților operațiilor cu numere naturale în diferite contexte
- Analizarea faptului că un număr este sau nu pătratul unui număr natural (utilizând ultima cifră, încadrarea între pătratele a două numere naturale consecutive)
- Determinarea unor numere naturale care respectă anumite condiții (de exemplu, determinați numerele prime a și b , știind că $3a + 2b = 16$)
- Compararea a două numere naturale scrise sub formă de puteri folosind aducerea la aceeași bază sau la același exponent
- Aplicarea criteriilor de divizibilitate a numerelor naturale pentru situații cotidiene
- Estimarea ordinului de mărime a numerelor de forma $2n$, pornind de la probleme practice (de exemplu, foi de hârtie îndoite consecutiv, povestea tablei de șah)
- Realizarea unor estimări utilizând procente (de exemplu, cunoscând numărul elevilor de gimnaziu dintr-un oraș și faptul că aproximativ 2% dintre aceștia studiază un instrument muzical, estimați numărul de elevi de gimnaziu care studiază un instrument muzical)
- Stabilirea valorii de adevăr a unui enunț matematic cu numere naturale, folosind metode aritmetice

PE-PP 1. Scrierea și citirea numerelor naturale

Numerele se scriu cu ajutorul unor simboluri (semne grafice).

Exemplu: Pentru numărul 10 egiptenii au folosit simbolul „∩”, babilonienii au folosit simbolul „<”, iar românii au folosit simbolul „X”.

După felul de ordonare și de grupare a simbolurilor folosite, se poate vorbi de două **moduri de scriere a numerelor:**

- scrierea **nepozițională** (de exemplu, scrierea cu simboluri romane);
- scrierea **pozițională** (de exemplu, scrierea cu simboluri arabe).

Scrierea numerelor folosită în clasele I-IV este o scriere pozițională, care folosește **zece simboluri**, numite **cifre arabe**. Acestea sunt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

În scrierea unui număr, cifrele se pot repeta sau nu. Acest mod de scriere a unui număr natural se numește **scriere în baza zece** sau **scriere în sistemul zecimal**, pentru că zece unități de un anumit ordin formează o unitate de ordin imediat mai mare (superior).

În acest sistem de numerație, 10 **unități** formează o grupă numită **zece**; 10 grupe de 10 formează o nouă grupă numită **sută**; 10 grupe de o sută formează o nouă grupă numită **mie** etc.

Scrierea în baza 10 este o **scriere pozițională**: fiecare cifră are o anumită **valoare** după locul (poziția) unde este scrisă.

Exemplu: În scrierea numărului 123 437 653, cifra 3 apare de trei ori și, de la dreapta la stânga, ea are următoarele valori: **3 unități**, **3 zeci de mii** și **3 milioane**.

Observație: Numerația în baza 10 se pare că a fost inventată de indieni și preluată de europeni datorită arabilor. Originea numerației în baza 10 este foarte probabil să fie cele 10 degete de la cele două mâini ale omului.

Un număr natural oarecare de două cifre se reprezintă prin scrierea \overline{ab} , unde a și b desemnează cifre (nu neapărat diferite) și $a \neq 0$. Adică:

$$\overline{ab} = a \cdot 10 + b.$$

Exemple: $17 = 1 \cdot 10 + 7$; $53 = 5 \cdot 10 + 3$; $77 = 7 \cdot 10 + 7$.

Un număr natural oarecare de trei cifre se reprezintă prin scrierea \overline{abc} , unde a , b și c desemnează cifre (nu neapărat diferite) și $a \neq 0$ și așa mai departe.

$$\overline{abc} = a \cdot 100 + b \cdot 10 + c.$$

Exemple: $357 = 3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7$; $629 = 6 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 9$; $888 = 8 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 8$.

Numerele naturale scrise în ordinea: 0, 1, 2, ..., 9, 10, 11, ... formează șirul numerelor naturale.

Dacă n este un număr natural oarecare, atunci $n - 1$ este **predecesorul** său, $n + 1$ este **succesorul** său, iar numerele $n - 1$ și n , respectiv n și $n + 1$ se numesc **numere consecutive**.

Pentru a citi un număr natural, scris în baza 10, se grupează cifrele câte trei, de la dreapta la stânga. Aceste grupe sunt numite **clase**. Fiecare clasă se compune din **unități, zeci și sute**. La citirea numerelor în baza 10 se poate folosi schema:

sute	zeci	unități	sute	zeci	unități	sute	zeci	unități	sute	zeci	unități
clasa miliardelor			clasa milioaneilor			clasa miilor			clasa unităților		

Exemplu:

Citiți numerele: a) 2 043 571; b) 4 001 307 156; c) 157 000 429 000.

Rezolvare: Se grupează cifrele numărului, de la dreapta la stânga, conform schemei de mai sus și se citește:

- două milioane patruzeci și trei de mii cinci sute șaptezeci și unu;
- patru miliarde un milion trei sute șapte mii o sută cincizeci și șase;
- o sută cincizeci și șapte de miliarde patru sute douăzeci și nouă de mii.

Observații: Romanii foloseau pentru scrierea numerelor naturale următoarele simboluri: I, V, X, L, C, D, M, numite **cifre romane**.

Valorile cifrelor romane sunt: I are valoarea cifrei 1, V are valoarea cifrei 5, X are valoarea numărului 10, L are valoarea numărului 50, C are valoarea numărului 100, D are valoarea numărului 500 și M are valoarea numărului 1 000.

Sistemul de scriere folosit de romani nu era nici zecimal, nici pozițional.

La citirea și scrierea numerelor cu ajutorul cifrelor romane trebuie să ținem cont de următoarele reguli:

1. O cifră cu o valoare **mai mică sau egală** scrisă la dreapta uneia cu o valoare mai mare indică o sumă.

Capitolul II

Fracții ordinare. Frații zecimale

PP Competențe specifice

Exemple de activități de învățare

1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate

- Utilizarea unor reprezentări grafice variate pentru ilustrarea fracțiilor echiunitare, subunitare, supraunitare
- Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări
- Scrierea unui procent sub formă de fracție ordinară (de exemplu, 20% se scrie $20/100$)
- Identificarea unor date statistice din diagrame, tabele sau grafice

2.2. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora

- Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice
- Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție ordinară
- Înmulțirea și împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule cu 10, 100, 1000
- Scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un produs dintre un număr zecimal și o putere a lui 10; scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un cât dintre un număr zecimal și o putere a lui 10
- Calcularea unei fracții echivalente cu o fracție dată, prin amplificare sau simplificare
- Simplificarea unei fracții ordinare în vederea obținerii unei fracții ireductibile (prin simplificări succesive, dacă este cazul)
- Efectuarea de operații cu numere raționale exprimate sub formă de fracție zecimală și/sau ordinară

3.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale

- Aplicarea algoritmilor de împărțire a unei fracții zecimale la un număr natural sau la o fracție zecimală cu un număr finit de zecimale nenule
- Transformarea fracțiilor ordinare în fracții zecimale și invers
- Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu fracții

4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date

- Încadrarea unei fracții zecimale între două numere naturale consecutive
- Utilizarea limbajului specific pentru determinarea unei fracții dintr-un număr natural n , multiplu al numitorului fracției
- Utilizarea limbajului adecvat pentru exprimarea unor transformări monetare (inclusiv schimburi valutare)

6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.)

- Formularea unor probleme cu fracții, pe baza unor scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda mersului invers etc.)
- Reprezentarea datelor statistice folosind softuri matematice
- Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific (fizic, economic etc.)

PE-PP 1. Frații ordinare; reprezentarea fracțiilor prin desene

Fracția ordinară (pe scurt fracția) este o pereche de numere naturale m și n , cu $n \neq 0$, scrisă sub forma $\frac{m}{n}$, unde m este **numărătorul** fracției și n este **numitorul** fracției.

Numărătorul este separat de numitor prin **linia de fracție**.

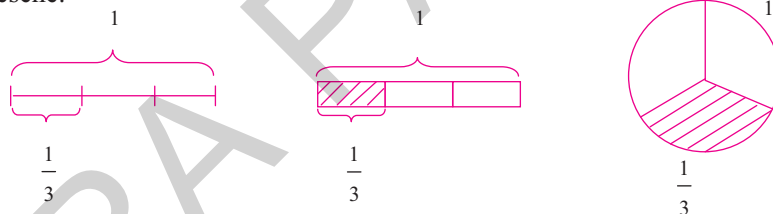
Numitorul unei fracții arată în câte părți egale a fost împărțit întregul, iar numărătorul arată câte părți au fost luate din întreg.

Observație: Fracția $\frac{m}{n}$ este definită dacă și numai dacă $n \neq 0$.

Oricare ar fi n un număr natural, avem:

$$\frac{0}{n} = 0 \quad (n \neq 0) \quad \text{și} \quad \frac{n}{1} = n.$$

Fracțiile pot fi reprezentate cu ajutorul unor desene. De exemplu, fracția $\frac{1}{3}$ din următoarele desene:



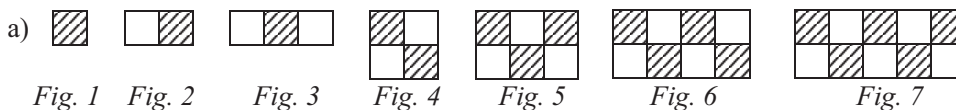
● ● ● activități de învățare ● ● ●

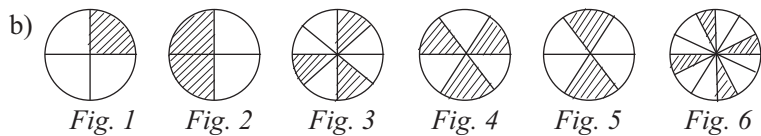
PE Înțelegere *

1. Scrieți fracțiile corespunzătoare pentru:

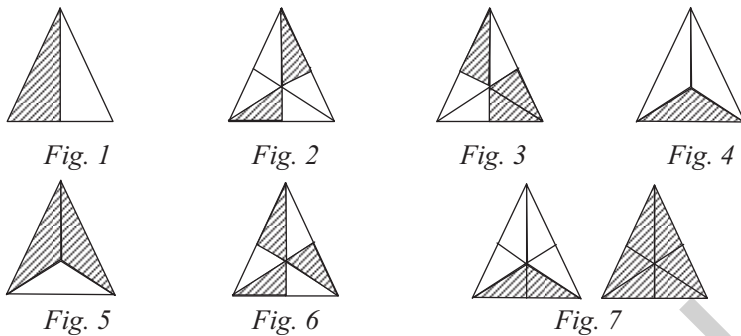
- | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|
| a) două treimi; | b) cinci pătrimi; | c) o doime; |
| d) patru cincimi; | e) trei doimi; | f) opt zecimi; |
| g) trei șesimi; | h) șapte doimi; | i) nouă treimi. |

2. Scrieți cu ajutorul fracțiilor ce parte din întreg reprezintă partea hașurată în figurile:





3. Scrieți fracțiile reprezentate în următoarele desene:



4. Reprezentați cu ajutorul unor desene următoarele fracții:

- a) $\frac{5}{8}$; b) $\frac{1}{4}$; c) $\frac{3}{7}$; d) $\frac{2}{5}$; e) $\frac{1}{3}$; f) $\frac{2}{7}$; g) $\frac{3}{4}$; h) $\frac{1}{2}$; i) $\frac{3}{5}$; j) $\frac{2}{3}$.

5. Completați spațiile libere pentru a obține un întreg în scrierile:

$$\frac{\quad}{17}; \frac{\quad}{23}; \frac{7}{\quad}; \frac{29}{\quad}; \frac{19}{57}; \frac{\quad}{\quad}.$$

6. Desenați segmente de dreaptă cu următoarele lungimi:

- a) $\frac{1}{5}$ dm; b) $\frac{5}{2}$ cm; c) $\frac{1}{4}$ dm; d) $\frac{1}{10}$ dm.

PE Aplicare și exersare **

7. Câte cincimi sunt în:

- a) un întreg; b) trei întregi; c) cinci întregi?

8. Ce parte dintr-o oră reprezintă:

- a) un minut; b) 10 minute; c) 45 de minute;
d) 20 de minute; e) 50 de minute; f) 90 de minute?

9. Ce parte dintr-o săptămână reprezintă:

- a) o zi; b) trei zile; c) cinci zile; d) 28 de zile?

10. Ce parte dintr-un an reprezintă:

- a) o lună; b) 4 luni; c) 6 luni?

11. Scrieți toate fracțiile de forma $\frac{a}{b}$, cunoscând că a este egal cu 1, 3 sau 5, iar b este egal cu 2 sau 7.

12. Scrieți fracțiile care au numitorul 18, iar numărătorii sunt divizorii naturali ai lui 18.

13. Scrieți fracțiile care au:

- a) numitorul pătrat perfect de două cifre și numărătorul cu 7 mai mic decât acesta;
b) numitorul 10 și numărătorul de o cifră impară;
c) numărătorul de forma $\overline{x2}$, unde $\overline{x2} : 3$ și numitorul cu 5 mai mare decât acesta.

Cuprins

RECAPITULARE ȘI EVALUARE ÎNȚIALĂ	5
1. Exerciții și probleme recapitulative.....	5
2. Modele de teste pentru evaluarea inițială	10
Capitolul I. NUMERE NATURALE	14
Introducere	14
1. Scrierea și citirea numerelor naturale	15
2. Reprezentarea numerelor naturale pe axa numerelor. Compararea și ordonarea numerelor naturale; estimări, aproximări	20
3. Recapitulare și sistematizare prin teste	25
<i>Test de autoevaluare</i>	27
Operații cu numere naturale	29
1. Adunarea numerelor naturale; proprietăți	29
2. Scăderea numerelor naturale	33
3. Probleme care se rezolvă cu ajutorul operațiilor de adunare și scădere	36
4. Recapitulare și sistematizare prin teste	39
<i>Test de autoevaluare</i>	43
5. Înmulțirea numerelor naturale; proprietăți. Factor comun	45
6. Împărțirea numerelor naturale	48
7. Teorema împărțirii cu rest. Reguli de calcul	53
8. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor	57
9. Recapitulare și sistematizare prin teste	60
<i>Test de autoevaluare</i>	63
10. Puteri cu exponent natural ale unui număr natural	65
11. Compararea și ordonarea puterilor. Reguli de comparare	68
12. Pătratul și cubul unui număr natural. Pătrate perfecte	70
13. Operații cu puteri	72
14. Recapitulare și sistematizare prin teste	75
<i>Test de autoevaluare</i>	79
15. Metode aritmetice de rezolvare a problemelor	81
Metoda figurativă	81
Metoda reducerii la unitate	81
Metoda comparației	82
Metoda falsei ipoteze	82
Metoda mersului invers	82
16. Media aritmetică a două numere naturale cu rezultat număr natural	85
17. Recapitulare și sistematizare prin teste	87
<i>Test de autoevaluare</i>	89
Divizibilitatea numerelor naturale	91
1. Divizor. Multiplu. Divizor comun. Multiplu comun	91
2. Aplicații ale divizibilității (Numere pare și numere impare)	94
3. Criterii de divizibilitate	96
4. Recapitulare și sistematizare prin teste	98
<i>Test de autoevaluare</i>	101

Capitolul II. FRACȚII ORDINARE. FRACȚII ZECIMALE	103
1. Frații ordinare; reprezentarea fracțiilor prin desene	104
2. Frații subunitare, echiunitare și supraunitare. Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție.....	106
3. Aflarea unei fracții dintr-un număr natural. Procent	110
4. Frații echivalente	113
5. Amplificarea și simplificarea fracțiilor. Frații ireductibile.....	115
6. Reprezentarea pe axa numerelor a unei fracții ordinare	117
7. Adunarea și scăderea fracțiilor	119
8. Înmulțirea fracțiilor	123
9. Împărțirea fracțiilor	127
10. Puteri	130
11. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	135
<i>Test de autoevaluare</i>	139
12. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	141
MODELE DE TEZE SEMESTRIALE	143
PROBLEME DATE LA CONCURSURI ȘCOLARE	152
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	156