

Dan ZAHARIA
Maria ZAHARIA
Sorin PELIGRAD

matematică
aritmetică
algebră
geometrie

clasa a V-a
partea a II-a
ediția a XI-a



mate 2000 – consolidare

*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 Programa 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: Carmen Rădulescu
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 11-a. - Pitești :
Paralela 45, 2022

2 vol.

ISBN 978-973-47-3640-9

Partea 2. - 2022. - ISBN 978-973-47-3762-8

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, 2022

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

Stimate cadre didactice/dragi elevi,

Vă mulțumim că și în acest an școlar ați ales să utilizați auxiliarele din colecția **Mate 2000+**!

Mate 2000+ este cea mai longevivă colecție din domeniul educațional la nivel național și, pentru multe generații de elevi, astăzi părinți, reprezintă sinonimul reușitei în carieră și de ce nu, în viață. Concepută și gândită de un colectiv de specialiști în domeniul educației ca un produs unic pe piața editorială din România, **MATE 2000+** a reușit să se impună, fiind în acest moment lider pe piața auxiliarelor școlare dedicate matematicii.

Tehnologia a evoluat, vremurile s-au schimbat, iar toate acestea ne fac să credem că și modul de abordare a predării se va schimba treptat. Fideli dezideratului de a oferi elevilor informații de un real folos, avem deosebită plăcere de a vă prezenta **Aplicația MATE 2000+**. Creată într-un mod intuitiv, disponibilă atât în Apple Store, cât și în Play Store, cu secțiuni dedicate elevilor și profesorilor, aplicația îmbogățește partea teoretică din auxiliarele noastre.

Rolul aplicației MATE 2000+ este de a oferi elevilor posibilitatea de a urmări într-un mod sistematizat conținuturile esențiale din programă, iar pentru profesori reprezintă un sprijin important pentru organizarea eficientă a lecțiilor, atât la clasă, cât și în sistem online.

Vă dorim o experiență de utilizare excelentă!
Echipa Editurii Paralela 45

Abrevieri:

- * Inițiere (înțelegere)
- ** Consolidare (aplicare și exersare)
- *** Excelență (aprofundare și performanță)
- **** Supermate

Legendă

PE = portofoliul elevului

PP = portofoliul profesorului

PE-PP = portofoliul elevului - portofoliul profesorului

Aritmetică. Algebră

Fracții 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 echivalente, subunitare, supraunitare
- Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări
- Scrierea unui procent sub formă de fracție ordinară (de exemplu, 20% se scrie sub forma $\frac{20}{100}$)
- Identificarea unor date statistice din diagrame, tabele sau grafice

2.2. 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)

5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule

- Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule folosind aproximarea acestora
- Analizarea unor scheme, modele sau algoritmi pentru rezolvarea unor probleme practice care implică utilizarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale și ordinea efectuării operațiilor
- Evidențierea, pe cazuri concrete, a relației dintre volum și capacitate
- Estimarea măsurilor unor mărimi caracteristice ale unor obiecte din mediul înconjurător (capacitate, masă, preț)
- Estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule

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. Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale. Transformarea unei fracții zecimale, cu un număr finit de zecimale nenule, într-o fracție ordinară



Fracție ordinară

$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{2}, \frac{5}{7}$ sunt exemple de fracții ordinare.

Orice **fracție ordinară** se scrie sub forma $\frac{m}{n}$, unde $m, n \in \mathbb{N}$ și $n \neq 0$. Numărul n este **numitorul fracției** și arată că întregul a fost împărțit în n părți egale. O parte din cele n părți egale se numește **unitate fracționară**. Numărul m este **numărătorul fracției** și arată câte unități fracționare s-au luat.

Fracție zecimală

În practică cele mai întâlnite unități fracționare sunt: **zecimea, sutimea, miimea, zecimea de miime, sutimea de miime, milionimea**. Să le definim:

- dacă împărțim un întreg în 10 părți egale, atunci o parte este o **zecime** și este reprezentată de fracția ordinară $\frac{1}{10}$;
- dacă împărțim un întreg în 100 de părți egale, atunci o parte este o **sutime** și este reprezentată de fracția ordinară $\frac{1}{100}$.

La fel se definesc **miimea, zecimea de miime, sutimea de miime, milionimea**.

Exemplu: Să considerăm o bară de metal cu lungimea de un metru. Împărțim bara în 10 părți egale, apoi în 100 de părți egale și apoi în 1000 de părți egale.

- o zecime din bară va avea lungimea de 1 dm: $\frac{1}{10} \text{ m} = 1 \text{ dm}$;
- o sutime din bară va avea lungimea de 1 cm: $\frac{1}{100} \text{ m} = 1 \text{ cm}$;
- o miime din bară va avea lungimea de 1 mm: $\frac{1}{1000} \text{ m} = 1 \text{ mm}$.

Să considerăm acum o bară cu lungimea de 12 m 5 dm 7 cm și 9 mm. Să exprimăm lungimea barei în metri:

$$\text{lungimea} = 12 \text{ m} + \frac{5}{10} \text{ m} + \frac{7}{100} \text{ m} + \frac{9}{1000} \text{ m} = \left(12 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1000} \right) \text{ m}.$$

În practică $12 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1000}$ se scrie foarte simplu astfel: 12,579 (citim „doisprezece virgulă cinci sute șapte zeci și nouă”) și spunem că este o **fracție zecimală**.



Nume _____

Clasa _____

Test de autoevaluare

• Se acordă 1 punct din oficiu. Timp de lucru: 50 de minute.

I. Completați pe fișa de evaluare spațiile punctate cu răspunsul corect. (2 puncte)

(0,5p) 1. Ordinea crescătoare a numerelor 2,51; 2,501; 2,45 și 2,515 este

(0,5p) 2. Ordinea descrescătoare a numerelor 5,132; 5,134; 5,1342 și 5,1324 este

(0,5p) 3. Valorile lui x pentru care $3,25 < \overline{3,x7}$ sunt

(0,5p) 4. Valorile lui x pentru care $7,3 > \overline{7,x3}$ sunt

II. Încercuiți pe fișă doar răspunsul corect, știind că numai unul dintre cele patru răspunsuri este corect. (2 puncte)

(0,5p) 1. Scrierea sub formă zecimală a fracției $\frac{312}{45}$ este:

- A. 6,3(9); B. 6,93; C. 6,9(3); D. 6,(93).

(0,5p) 2. Scrierea corectă a fracției zecimale 2 întregi și 3 miimi este:

- A. 2,003; B. 2,0003; C. 2,030; D. 2,300.

(0,5p) 3. Cifra zecimilor numărului 617,543 este:

- A. 4; B. 1; C. 5; D. 3.

(0,5p) 4. Numărul zecimilor numărului 32,475 este:

- A. 475; B. 324; C. 4; D. 7.

III. În coloana din stânga sunt fracții zecimale, iar în coloana din dreapta sunt corespondentele acestora sub formă de fracții ordinare. Uniți prin săgeți fiecare literă din coloana din stânga cu cifra corespunzătoare din coloana din dreapta, realizând asocierile corecte. (2 puncte)

(0,5p) a) 1,64

1) $\frac{11}{2}$

(0,5p) b) 5,5

2) $\frac{1}{4}$

(0,5p) c) 3,2

3) $\frac{41}{25}$

(0,5p) d) 0,25

4) $\frac{16}{5}$

5) $\frac{16}{25}$

La problemele IV și V scrieți pe fișa de evaluare rezolvările complete. (3 puncte)

(1,5p) **IV.** Se consideră fracțiile $\frac{2}{5}, \frac{3}{4}, \frac{5}{2}, \frac{4}{25}$.

- Amplificați convenabil fracțiile pentru a obține la numitori puteri ale lui 10 și scrieți-le apoi sub formă de fracții zecimale.
- Ordonăți crescător numerele.
- Scrieți partea întreagă și partea fracționară a fiecărui număr.

(1,5p) **V.** Se consideră numerele zecimale 1,2 și 1,3.

- Scrieți fracțiile din enunț sub formă de fracții ordinare.
- Scrieți trei numere zecimale cuprinse între 1,2 și 1,3.
- Reprezentați numerele de la punctul b) pe axa numerelor.

Subiectul	I.1	I.2	I.3	I.4	II.1	II.2	II.3	II.4	III.	IV.	V.
Punctajul											
Nota											

PE-PP 3. Adunarea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule



Suma a două fracții zecimale care au un număr finit de zecimale nenule se obține astfel: **se așază fracțiile una sub cealaltă astfel încât partea întreagă să fie sub partea întreagă, virgula sub virgulă, zecimile sub zecimi, sutimile sub sutimi ș.a.m.d. și apoi se însumează după regulile de adunare de la numere naturale, iar virgula se coboară la rezultat.**

Exemple:

$$367,21 + 17,14 = ?$$

$$\begin{array}{r} 367,21 + \\ 17,14 \\ \hline 384,35 \end{array}$$

$$\Rightarrow 367,21 + 17,14 = 384,35$$

$$405,3 + 27,94 = ?$$

$$\begin{array}{r} 405,30 + \\ 27,94 \\ \hline 433,24 \end{array}$$

$$\Rightarrow 405,3 + 27,94 = 433,24$$

În scrierea $a + b = s$, unde a, b, s sunt fracții zecimale, s este **suma fracțiilor zecimale**, iar a și b sunt **termenii sumei**.

Operația prin care se obține suma a două fracții zecimale se numește **adunarea fracțiilor zecimale**.

Adunarea fracțiilor zecimale este **comutativă** și **asociativă**, iar 0 este **element neutru** la adunare.

Astfel, dacă a, b, c sunt fracții zecimale oarecare, atunci:

$$a + b = b + a;$$

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

$$a + 0 = 0 + a = a.$$

Observație. Adunarea fracțiilor zecimale se poate efectua și astfel: se transformă fracțiile zecimale în fracții ordinare cu același numitor, se efectuează calculele cu fracții ordinare și apoi rezultatul se transformă în fracție zecimală.

Exemple: 1. $5,3 + 17,9 = \frac{53}{10} + \frac{179}{10} = \frac{232}{10} = 23,2.$

2. $15,3 + 1,97 = \frac{153}{10} + \frac{197}{100} = \frac{1530}{100} + \frac{197}{100} = \frac{1727}{100} = 17,27.$

● ● ● activități de învățare ● ● ●

PE Înțelegere *

1. Efectuați calculele:

a) $5,2 + 3,6;$

b) $26,3 + 54,7;$

c) $1,23 + 5,77;$

d) $31,24 + 413,2;$

e) $47 + 43,5;$

f) $124,53 + 41,47.$

2. Calculați:

a) $752 + 23,5;$

b) $118,25 + 45,75;$

c) $317 + 124,3;$

d) $1325 + 831,41;$

e) $756,83 + 23,17;$

f) $398 + 152,4.$

3. Efectuați operațiile de mai jos:

a) $7,5 + 4,22;$

b) $8,56 + 41,18;$

c) $4 + 5,7;$

d) $7,6 + 320;$

e) $3,53 + 123;$

f) $4,52 + 7,215;$

g) $156,72 + 461,5.$

4. Calculați:

- a) $24,01 + 1,1$; b) $10,7 + 0,12 + 128,18$;
c) $2,02 + 0,202 + 7,778$; d) $1 + 2,5 + 0,17 + 11,003 + 0,327$;
e) $1,001 + 171,11 + 16,879 + 111,01$; f) $1911 + 4,75 + 71,9 + 12,35$.

5. Efectuați operațiile de mai jos:

- a) $1,41 + 3,44$; b) $3,07 + 11,03$; c) $3,7 + 4,85$;
d) $4,721 + 0,869$; e) $42,107 + 17,209$; f) $89,515 + 11,065$.

PE **Aplicare și exersare ****

6. Calculați:

- a) $54 + 32,71 + 43,38 + 21,273 + 91,107 + 0,117 + 17,01 + 45,103$;
b) $2,1145 + 2,03 + 2,003 + 9,996 + 8,778 + 143,5 + 1,435 + 0,1435$;
c) $17 + 134,514 + 4,1 + 171,656 + 58,103 + 4,917 + 29,70 + 0,01$.

7. Determinați aproximările prin lipsă și prin adaos cu o eroare mai mică decât o sutime pentru următoarele sume:

- a) $52,102 + 27,205 + 18,310 + 36,278$;
b) $10,134 + 92,001 + 71,12 + 34,508 + 43$;
c) $6,4 + 8,2 + 0,369 + 2,072 + 11,0322 + 7,281$.

8. Determinați rotunjirile până la cea mai apropiată sutime pentru sumele:

- a) $12,380 + 20347,45 + 0,7 + 0,0135 + 0,023$;
b) $456,81 + 172,54 + 0,131 + 537,07 + 7,03$;
c) $93,34 + 121,565 + 100 + 2,734 + 7,154$.

9. Efectuați calculele și determinați aproximarea prin adaos la sutimi:

- a) $24,103 + 15,073 + 0,14$; b) $3,7 + 0,59 + 124,309$;
c) $124,3 + 7 + 23,14 + 0,105$; d) $10 + 101,43 + 14,507 + 17,29$.

10. La un magazin erau $137,42$ kg de portocale și s-au mai adus $62,58$ kg de portocale. Calculați cantitatea de portocale din magazin.

11. La o cantină s-au adus $124,57$ kg de cartofi, $7,33$ kg de ceapă și 31 kg de morcovi. Precizați cantitatea de legume adusă la cantină.

PE **Aprofundare și performanță *****

12. Determinați cifrele necunoscute din fiecare egalitate:

- a) $\overline{x}, \overline{y} + \overline{y}, \overline{x} = 5,5$; b) $\overline{x}, \overline{0y} + \overline{0}, \overline{xy} = 2,26$;
c) $\overline{x}, \overline{x} + \overline{xx}, \overline{x} = 36,6$; d) $\overline{x}, \overline{y} + \overline{1x}, \overline{y} = 16,6$.

13. Determinați numărul cu $42,75$ mai mare decât:

- a) $54,57$; b) $301,01$; c) $0,3$; d) $0,25$; e) $1,29$; f) $\frac{11}{10^0}$; g) $\frac{3}{10^3}$; h) $\frac{1475}{10^2}$.

14. Calculați:

- a) $68,7 + 23,75 + 8,25$;
b) $341,65 + 7,487 + 158,353$;
c) $(0,01 + 0,02 + \dots + 0,09) + (0,91 + 0,92 + \dots + 0,99)$;
d) $0,9 + 0,99 + 0,999 + \dots + 0, \underbrace{99\dots9}_{100 \text{ de } 9}$.

Cuprins

ARITMETICĂ. ALGEBRĂ

Fracții zecimale

1. Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale. Transformarea unei fracții zecimale, cu un număr finit de zecimale nenule, într-o fracție ordinară	7
2. Aproximări. Compararea și ordonarea fracțiilor zecimale. Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale	13
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	18
<i>Test de autoevaluare</i>	21
3. Adunarea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule.....	23
4. Scăderea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule.....	25
5. Înmulțirea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule.....	28
O aplicație a înmulțirii: ridicarea la putere cu exponent număr natural a unei fracții zecimale care are un număr finit de zecimale nenule.....	31
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	33
<i>Test de autoevaluare</i>	35
6. Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală. Transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală. Periodicitate	37
7. Împărțirea unei fracții zecimale finite la un număr natural nenul. Împărțirea unui număr natural la o fracție zecimală finită. Împărțirea a două fracții zecimale finite.....	40
8. Transformarea unei fracții zecimale periodice într-o fracție ordinară.....	43
9. Număr rațional pozitiv. Ordinea efectuării operațiilor	46
10. Media aritmetică a două fracții zecimale finite	48
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	51
<i>Test de autoevaluare</i>	53
11. Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masă, timp și unități monetare.....	55
Metoda reducerii la unitate	55
Metoda comparației	55
Metoda figurativă.....	56
Metoda mersului invers.....	58
Metoda falsei ipoteze	58
12. Probleme de organizare a datelor, frecvență, date statistice organizate în tabele, grafice cu bare și/sau cu linii, media unui set de date statistice	60
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	64
<i>Test de autoevaluare</i>	67

GEOMETRIE

Elemente de geometrie și unități de măsură

1. Punct, dreaptă, plan	71
Poziții relative ale punctelor și ale dreptelor	72
2. Distanța dintre două puncte. Semidreaptă. Semiplan	76
3. Segment. Lungimea unui segment. Segmente congruente. Mijlocul unui segment ..	78
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	83
<i>Test de autoevaluare</i>	85
4. Unghi: definiție, notații, elemente. Interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi	87
5. Măsurarea unghiurilor. Unghi drept. Unghi ascuțit. Unghi obtuz. Calcule cu măsuri de unghiuri	89
6. Unghiuri congruente. Bisectoarea unui unghi	91
7. Calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale. Unghiuri adiacente. Unghiuri complementare. Unghiuri suplementare	94
8. Figuri congruente. Axă de simetrie	98
Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	103
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	106
<i>Test de autoevaluare</i>	109
9. Unități de măsură pentru lungime; transformări. Perimetre	111
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	114
<i>Test de autoevaluare</i>	115
10. Unități de măsură pentru arie; transformări. Aria pătratului și a dreptunghiului...	117
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	123
<i>Test de autoevaluare</i>	125
11. Unități de măsură pentru volum; transformări. Volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic	127
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	130
<i>Test de autoevaluare</i>	131
12. Unități de măsură pentru capacitate; transformări.....	133
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	135
<i>Test de autoevaluare</i>	137
13. Unități de măsură pentru masă; transformări.....	139
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	141
<i>Test de autoevaluare</i>	143
14. Unități de măsură pentru timp; transformări	145
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	147
<i>Test de autoevaluare</i>	149
15. Unități monetare; transformări	151
Recapitulare și sistematizare prin teste.....	154
<i>Test de autoevaluare</i>	159
Teste recapitulative	161
Probleme date la concursurile școlare	166
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	171