

20 de ani
CU

MATE 2000⁺

Respect pentru o

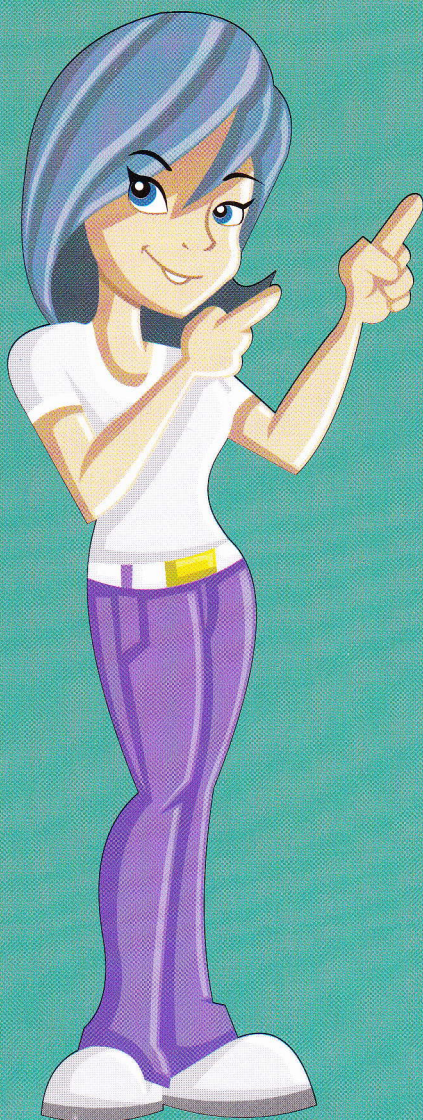
PARALELA 45

mate 2000⁺
consolidare

MATEMATICA



Sorin Peligrad, Dan Zaharia, Maria Zaharia



aritmetică,
algebră,
geometrie



partea a II-a,
semestrul 2

Editura Paralela 45

Sorin PELIGRAD
Dan ZAHARIA
Maria ZAHARIA

Soluțiile testelor de autoevaluare
pot fi consultate la adresa:
[http://www.edituraparelela45.ro/
download/solutii_teste_de_autoevaluare
_consolidare_clasa5_sem2_2017.rar](http://www.edituraparelela45.ro/download/solutii_teste_de_autoevaluare_consolidare_clasa5_sem2_2017.rar)



aritmetică algebră geometrie

clasa a V-a
partea a II-a

ediția a V-a, revizuită

mate 2000 – consolidare

ÎNVĂȚARE DE CONSOLIDARE[®]

antrenament



ARITMETICĂ. ALGEBRĂ

Capitolul I. NUMERE RAȚIONALE POZITIVE. FRACȚII ZECIMALE (I)

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.....	5
2. Compararea și ordonarea fracțiilor zecimale. Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale. Aproximări	12
3. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	16
<i>Test de autoevaluare</i>	19
4. Adunarea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule.....	21
5. Scăderea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule	23
6. Înmulțirea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule.....	26
6.1. Înmulțirea unei fracții zecimale cu o putere a lui 10	26
6.2. Înmulțirea unui număr zecimal cu un număr natural	26
6.3. Înmulțirea a două fracții zecimale care au un număr finit de zecimale nenule	26
7. Ridicarea la putere cu exponent număr natural a unei fracții zecimale care are un număr finit de zecimale nenule	29
8. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	31
<i>Test de autoevaluare</i>	33

Capitolul II. NUMERE RAȚIONALE POZITIVE. FRACȚII ZECIMALE (II)

1. Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală. Transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală. Periodicitate	35
2. 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	38
2.1. Împărțirea unei fracții zecimale finite la o putere a lui 10	38
2.2. Împărțirea unui număr natural la o fracție zecimală finită.....	38
2.3. Împărțirea a două fracții zecimale finite	38
3. Transformarea unei fracții zecimale într-o fracție ordinară.....	41
4. Ordinea efectuării operațiilor	44
5. Media aritmetică a două fracții zecimale finite	46
6. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	49
<i>Test de autoevaluare</i>	51

Capitolul III. ECUAȚII ȘI INECUAȚII ÎN $\mathbb{Q}_+$

1. Ecuatii și inecuații. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor	53
2. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	57
Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	62
<i>Test de autoevaluare</i>	65

Capitolul I. ELEMENTE DE GEOMETRIE

1. Punct. Dreaptă. Segment. Măsurarea lungimii unui segment.....	67
2. Unghi. Triunghi. Patrulater. Cerc (prezentare prin descriere și desen; recunoașterea elementelor: laturi, unghiuri, diagonale, centrul și raza cercului).....	72
3. Simetria, axa de simetrie și translația (prezentare intuitivă, exemplificări în triunghi, cerc și patrulater).....	77
4. Cub. Paralelipiped dreptunghic (prezentare prin desen și desfășurare; recunoașterea elementelor acestora: vârfuri, muchii, fețe).....	81
5. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	84
Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	88
Test de autoevaluare	91

Capitolul II. UNITĂȚI DE MĂSURĂ

1. Unități de măsură pentru lungime; transformări. Perimetre	93
2. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	96
Test de autoevaluare	97
3. Unități de măsură pentru arie; transformări. Aria pătratului și a dreptunghiului.....	99
4. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	105
Test de autoevaluare	107
5. Unități de măsură pentru volum; transformări. Volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic	109
6. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	112
Test de autoevaluare	113
7. Unități de măsură pentru capacitate; transformări.....	115
8. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	117
Test de autoevaluare	119
9. Unități de măsură pentru masă; transformări.....	121
10. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	123
Test de autoevaluare	125
11. Unități de măsură pentru timp; transformări	127
12. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	129
Test de autoevaluare	131
13. Unități monetare; transformări	133
14. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	136
Test de autoevaluare	141

MODELE DE TEZE SEMESTRIALE	143
----------------------------------	-----

MODELE DE TESTE FINALE	148
------------------------------	-----

PROBLEME DATE LA CONCURSURILE ȘCOLARE	154
---	-----

INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	159
-------------------------------	-----

Capitolul I

Numere raționale pozitive. Frații zecimale (I)

PP Competențe specifice

- C₁. Identificarea în limbajul cotidian sau în probleme a fracțiilor zecimale
- C₂. Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale
- C₃. Alegerea formei de reprezentare a unui număr rațional pozitiv și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu fracții zecimale
- C₄. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu fracții zecimale și a ordinii efectuării operațiilor

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**.

O **fracție zecimală** este formată din **partea întreagă** și **partea zecimală**, despărțite prin virgulă. Prima cifră din stânga virgulei este cifra **unităților**, a doua cifră este cifra **zecilor**, a treia este cifra **sutelor**, apoi urmează cifra **miilor**, **zecilor de mii**, **sutelor de mii**, **milioanelor** ș.a.m.d., iar în dreapta virgulei avem cifra **zecimilor**, **sutimilor**, **miimilor**, **zecimilor de mii**, **sutimilor de mii**, **milioniilor** ș.a.m.d.

Exemple de fracții zecimale: 2571,87379; 0,5; 1,0012; 41,127 etc. Pentru fracția zecimală 2571,87379 **partea întreagă** este numărul 2571, iar **partea zecimală** este numărul 87379. Fracția zecimală 0,87379 se numește **partea fracționară** a fracției zecimale 2571,87379.

Transformarea unei fracții zecimale, cu un număr finit de zecimale nenule, într-o fracție ordinară

Să transformăm fracția zecimală 12,579 în fracție ordinară. Vom ține cont de egalitatea: $12,579 = 12 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1000}$, de faptul că $12 = \frac{12}{1}$ și de egalitățile de fracții

ordinare: $\frac{12}{1} = \frac{12000}{1000}$; $\frac{5}{10} = \frac{500}{1000}$; $\frac{7}{100} = \frac{70}{1000}$.

$$\text{Deci: } 12,579 = \frac{12000}{1000} + \frac{500}{1000} + \frac{70}{1000} + \frac{9}{1000} = \frac{12579}{1000}.$$

$$12,579 = \frac{12579}{1000} = \frac{12579}{10^3}.$$

Acest calcul și altele asemănătoare conduc la următoarea concluzie:

Orice fracție zecimală finită (care are un număr finit de zecimale) poate fi scrisă ca o fracție ordinară având numărătorul egal cu numărul obținut prin eliminarea virgulei și numitorul o putere a lui zece cu exponentul egal cu numărul de zecimale.

Exemple: a) $7,0 = \frac{70^{(10)}}{10} = \frac{7}{1} = 7$; $7,00 = \frac{700}{10^2} = \frac{700^{(100)}}{100} = \frac{7}{1} = 7$. În acest fel rezultă:

$$7 = 7,0 = 7,00 = 7,000 = \dots = 7,00\dots0;$$

$$\text{b) } 0,1 = \frac{1}{10}; 0,01 = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100}; 0,001 = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000};$$

$$\text{c) } 2,01 = \frac{201}{10^2} = \frac{201}{100}; 0,003 = \frac{3}{10^3} = \frac{3}{1000}; 7,021 = \frac{7021}{10^3} = \frac{7021}{1000}.$$

Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale

Orice fracție ordinară al cărei numitor se poate descompune într-un produs de puteri ale lui 2 sau 5 poate fi scrisă ca o fracție zecimală.

Exemple: a) $\frac{17}{20} = \frac{{}^5 17}{2^2 \cdot 5} = \frac{17 \cdot 5}{(2 \cdot 5)^2} = \frac{85}{10^2} = 0,85;$

$$\text{b) } \frac{11}{25} = \frac{{}^{2^2} 11}{5^2} = \frac{11 \cdot 2^2}{5^2 \cdot 2^2} = \frac{44}{(2 \cdot 5)^2} = \frac{44}{10^2} = 0,44;$$

$$\text{c) } \frac{37}{4} = \frac{{}^{5^2} 37}{2^2} = \frac{37 \cdot 25}{2^2 \cdot 5^2} = \frac{925}{(2 \cdot 5)^2} = \frac{925}{10^2} = 9,25;$$

$$\text{d) } \frac{91}{40} = \frac{{}^{5^2} 91}{2^3 \cdot 5} = \frac{91 \cdot 5^2}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{91 \cdot 25}{(2 \cdot 5)^3} = \frac{2275}{10^3} = 2,275.$$

Observație: Dacă numitorul unei fracții ordinare conține în descompunere și alți factori primi diferiți de 2 și 5, atunci acea fracție nu se poate scrie ca o fracție zecimală finită.

Exemple: Frațiile ordinare $\frac{2}{3}$; $\frac{17}{6}$; $\frac{11}{7}$; $\frac{4}{15}$ nu pot fi scrise ca fracții zecimale finite.

Observații:

1. Frația $\frac{5}{10} = 0,5$ se citește *cinci zecimi* sau *zero virgulă cinci* sau *zero întregi și cinci zecimi*.

Fracția $\frac{123}{10} = 12,3$ se citește *123 zecimi* sau *12 întregi și 3 zecimi* sau *12 virgulă 3*.

Fracția $\frac{21873}{1000} = 21,873$ se citește *21873 miimi* sau *21 întregi și 873 miimi* sau

21 întregi, 8 zecimi, 7 sutimi, 3 miimi sau *21 virgulă 873*.

2. Se pot scrie oricâte zerouri la dreapta unei fracții zecimale, fără ca fracția să se schimbe.

Exemplu: $2,17 = 2,170 = 2,1700 = 2,1700\dots$

3. Dacă toate cifrele părții zecimale sunt nule, atunci nici zerourile părții zecimale și nici virgula nu se mai scriu.

Exemplu: $21,00 = 21$; $42,000 = 42$.

4. Trebuie făcută distincție între **cifra** zecimilor, **sutimilor**, **miimilor** și **numărul** zecimilor, **sutimilor**, **miimilor**.

Exemplu: În fracția zecimală 3,25, **cifra** zecimilor este 2, **cifra** sutimilor este 5, **numărul** zecimilor este 32, **numărul** sutimilor este 325.

● ● ● activități de învățare ● ● ●

PE Înțelegere *

1. Scrieți patru fracții ordinare pentru care unitatea fracționară este:

- | | |
|--------------|----------------------|
| a) doimea; | e) zecimea; |
| b) treimea; | f) sutimea; |
| c) pătrimea; | g) miimea; |
| d) cincimea; | h) zecimea de miime. |

2. Scrieți patru fracții zecimale.

3. Pentru fracția zecimală 25327,134 scrieți:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| a) partea întreagă; | i) numărul zecimilor; |
| b) partea zecimală; | j) cifra sutelor; |
| c) partea fracționară; | k) numărul sutelor; |
| d) cifra unităților; | l) cifra sutimilor |
| e) numărul unităților | m) numărul sutimilor; |
| f) cifra zecilor; | n) cifra miilor; |
| g) numărul zecilor; | o) numărul miilor; |
| h) cifra zecimilor; | p) cifra miimilor. |

Exemplu:

m) numărul sutimilor: 2532713

o) numărul miilor: 25000

n) cifra miilor: 5

p) cifra miimilor: 4

4. Scrieți cifrele următoarelor fracții zecimale în tabelul de mai jos: 7,2; 31; 456,12; 384,105; 54156,12832.

zeci de mii	mii	sute	zeci	unități	virgula	zecimi	sutimi	miimi	zecimi de miimi	sutimi de miimi
					,					
					,					
					,					
					,					
5	4	1	5	6	,	1	2	8	3	2

5. Frația zecimală 54156,12832 se poate scrie ca o sumă, având termenii: zeci de mii, mii, zeci, unități, sutimi, miimi, zecimi de miimi:

$$54156,12832 = 50000 + 4000 + 100 + 50 + 6 + \frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{8}{1000} + \frac{3}{10\,000} + \frac{2}{100\,000}.$$

Utilizând puterile lui 10 fracția zecimală se mai scrie:

$$54156,12832 = 50 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 6 + \frac{1}{10} + \frac{2}{10^2} + \frac{8}{10^3} + \frac{3}{10^4} + \frac{2}{10^5}.$$

Scrieți sub aceste forme fiecare dintre fracțiile zecimale de mai jos:

7,2; 31; 456,12; 384,105; 5415,12832.

6. Scrieți următoarele fracții ordinare ca fracții zecimale:

a) $\frac{19}{20}$; b) $\frac{121}{25}$; c) $\frac{35}{4}$; d) $\frac{163}{40}$.

PE Aplicare și exersare **

7. Citiți numerele în cel puțin două moduri:

a) 0,1; 7,1; 0,01; 5,01; 0,001; 4,001; 0,0001; 8,0001;
b) 13,57; 0,817; 345,123; 103,7; 1001,33417; 97,123457;
c) $\frac{5}{10}$; $\frac{71}{100}$; $\frac{45}{1000}$; $\frac{401}{10000}$; $\frac{112}{100000}$; $\frac{31}{10^3}$; $\frac{17}{10^4}$; $\frac{305}{10^5}$; $\frac{104}{10}$.

8. Copiați și completați tabelul după model:

Șapte întregi și douăzeci și una de sutimi	7,21	$7 + \frac{2}{10} + \frac{1}{100}$	$7 + \frac{21}{100}$	$\frac{721}{100}$
	28,123			
		$4 + \frac{3}{10} + \frac{7}{100} + \frac{5}{1000}$		
			$12 + \frac{345}{1000}$	
	123,745			
				$\frac{14317}{100}$
Douăzeci și cinci întregi și paisprezece sutimi				
		$5 + \frac{7}{100} + \frac{4}{1000}$		

9. Citiți în două moduri următoarele fracții zecimale:

a) 23,57; b) 71,737; c) 437,154;
d) 1007,0043; e) 0,237; f) 130,001;
g) 142,1457; h) 0,5437; i) 14758,23.

10. Completați căsuțele libere din tabelul de mai jos:

Fracția zecimală	Cifra zecimilor	Numărul zecimilor	Cifra sutimilor	Numărul sutimilor	Cifra miimilor	Numărul miimilor
47,29						
10,457						
23,479						
34,9						
151,24						
24,560						
94,2						
0,004						
415,401						
78,017						

11. Copiați fracțiile zecimale următoare și subliniați cu o linie partea întreagă și cu două linii partea zecimală: 11,04; 45,1; 0,127; 9,5013; 123,01457; 2375,001; 0,10113.

12. În tabelul de mai jos scrieți numerele: 5,24; 319,102; 25; 12,324; 0,5; 0,31; 14,107 după model:

Partea întreagă			Partea zecimală		
sute	zeci	unități	zecimi	sutimi	miimi
		5	2	4	

13. Scrieți sub formă de fracții zecimale:

- a) 43 întregi și 12 sutimi; b) 10 întregi și 3 miimi; c) 4 sutimi;
d) 123 întregi și 237 miimi; e) 937 miimi; f) 49 zecimi.

14. Scrieți sub formă de fracție zecimală:

- a) 2 m și 47 mm; 5 m și 4 cm; 123 cm; 5 mm;
b) 4 ℓ și 59 cl; 6 ℓ și 4 cl; 17 dl; 8 cl; 123 ml;
c) 5 g și 50 mg; 14 g și 4 cg; 147 mg; 1 kg și 4 mg.

15. Scrieți fracțiile cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale:

- a) $\frac{4}{10}$; $\frac{17}{10}$; $\frac{143}{10}$; $\frac{2003}{10}$; $\frac{10}{10}$; $\frac{50001}{10}$;
b) $\frac{3}{100}$; $\frac{47}{100}$; $\frac{435}{100}$; $\frac{123}{10^2}$; $\frac{1475}{10^2}$; $\frac{7}{10^2}$;
c) $\frac{7}{1000}$; $\frac{54}{10^3}$; $\frac{147}{10^4}$; $\frac{1437}{1000}$; $\frac{5}{10^5}$; $\frac{43}{10000}$.