

Prefață

Lucrarea de față se înscrie pe linia reformei învățământului superior românesc, chemat să se alinieze la cel european, inclusiv în domeniul pregătirii cadrelor didactice pentru învățământul preșcolar și pentru cel primar.

În acest context, învățarea matematicii capătă conotații noi, pe care trebuie să le cunoască atât cadrele didactice care lucrează în învățământul primar, cât și studenții care se pregătesc pentru această profesie. Aceștia li se adresează această carte, cu intenția de a le oferi un sprijin atât în formarea inițială, cât și în cea continuă. O pot folosi deopotrivă studenții, în pregătirea examenelor, învățătorii, institutorii și profesorii pentru învățământul primar înscriși la diverse forme de perfecționare (perfecționarea la 4 ani, definitivat, gradul didactic II), precum și elevii școlilor normale.

Lucrarea își propune să contribuie la reactualizarea și fundamentarea unor cunoștințe matematice specifice, care constituie baza științifică a matematicii școlare din ciclul primar, dar și la formarea deprinderii de aplicare a acestora în activitatea de rezolvare a exercițiilor și problemelor.

Fiecare capitol al lucrării conține, un minim de cunoștințe necesare abordării cu succes a părții respective, astfel încât rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse să nu mai fie condiționată de consultarea altor surse bibliografice. Mai mult decât atât, în partea a doua a lucrării sunt oferite sugestii esențiale în rezolvarea problemelor mai dificile, iar în final sunt prezentate rezultatele corecte ale tuturor exercițiilor și problemelor propuse.

Accentul deosebit se pune pe capitolul „Metode de rezolvare a problemelor“, în a cărui primă parte sunt prezentate probleme tipice, care pot fi întâlnite și în matematica școlară, ale căror rezolvări complete facilitează abordarea acestora la clasele primare.

Prezența capitolului „Algoritmi“ poate părea neobișnuită într-o astfel de lucrare, însă se dorește nu numai o deschidere spre elementele de tehnologia informației, din ce în ce mai necesare și în această profesie, ci și o invitație la adâncirea unei metode pedagogice (algoritmizarea), în perspectiva cultivării în rândul elevilor din ciclul primar a unei gândiri algoritmice, a unui mod structurat de gândire.

Însăși structurarea lucrării presupune, din partea cititorului, parcurgerea unui algoritm constând în:

- citirea enunțului problemei;
- rezolvarea individuală a acesteia;
- confruntarea cu soluția oferită de lucru sau asimilarea indicațiilor;
- reîntoarcerea la propria rezolvare, corectarea sau completarea acesteia și finalizarea prin activitate independentă.

Exercițiile și problemele propuse sunt variate și gradate în dificultate, ceea ce permite abordarea lor în funcție de obiectivele și nivelul dorit, integrându-se în curriculumul destinat studenților sau institutorilor/învățătorilor/profesorilor pentru învățământul primar.

Conf. univ. dr. Mihail Roșu

29) $A = \{1, 2, 5\}; B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$.

30) $E = \{1, 2, 5, 6, 9, 13, 14, 18, 20\}; A = \{1, 6, 14\}; B = \{1, 5, 9, 13, 14\}$.

31) $X = \{1, 3, 4, 6, 8, 9\}; Y = \{2, 4, 5, 6, 7, 9\}$;

32) $X = \{1, 2, 3, 4, 6\}; Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

33) $A = \{1, 2, 4\}; Y = \{2, 3, 5\}$.

34) Există mai multe posibilități:

$X = \{5, 6, 7, 10\}$ $Y = \{6, 7, 9, 10, 11\}$

$X = \{6, 7, 9, 10\}$ $Y = \{5, 6, 7, 8, 10, 11\}$

$X = \{6, 7, 10, 11\}$ $Y = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$X = \{6, 7, 8, 10, 11\}$ $Y = \{5, 6, 7, 9, 10\}$

$X = \{5, 6, 7, 8, 10\}$ $Y = \{6, 7, 9, 10, 11\}$

$X = \{6, 7, 8, 9, 10\}$ $Y = \{5, 6, 7, 10, 11\}$

$X = \{5, 6, 7, 9, 10, 11\}$ $Y = \{6, 7, 8, 10\}$

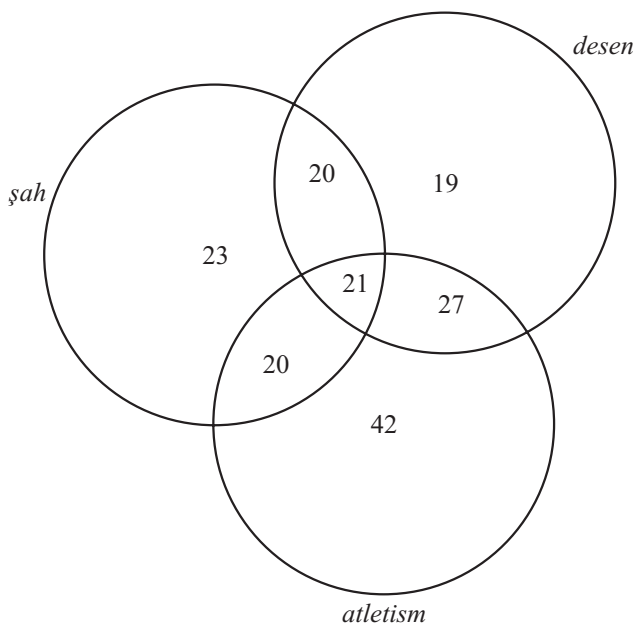
$X = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$ $Y = \{6, 7, 10\}$

35) $A = \{1, 2, 3, 4\}; B = \{3, 4\}; C = \{2, 4, 5\}$

36) 42 turiști.

37) 9 muncitori vorbesc și româna, maghiara și germana, 26 vorbesc româna și maghiara, 11 vorbesc româna și germana.

38) a) 84; b) 87; c) 130; d) 41.



Capitolul III

1) (Londra, Europa), (Paris, Europa);

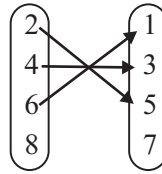
(Chicago, America), (Cambera, Australia).

2) Din $x + 3y = 10$ deducem $x = 10 - 3y$, unde $x \in A$ și $y \in B$. Dacă $y = 1 \Rightarrow x = 7 \notin A$; dacă $y = 2 \Rightarrow x = 4 \in A$. Dacă $y = 3 \Rightarrow x = 1 \in A$; $y = 4 \Rightarrow x = -2 \notin A$.

Rezultă $M = \{(4, 2), (1, 3)\}$.

3) Relația $x = y + 1$ se poate citi și: x este cu o unitate mai mare decât y . Rezultă: $\{(2, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4), (6, 5), (7, 6)\}$.

4) a) Graficul este: $\{(2, 5), (4, 3), (6, 1)\}$;



b) $\{(6, 1), (8, 1), (8, 3)\}$;

c) $\{(2, 5), (2, 7)\}$;

d) $\{(2, 1), (4, 1), (6, 1), (8, 1), (6, 3), (6, 5), (6, 7), (8, 3), (8, 5), (8, 7)\}$;

e) $\{(2, 1), (2, 3)\}$;

f) $\{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (2, 7)\}$;

5) a) $\{(1, 1), (2, 1), (3, 1), (3, 3), (4, 1), (4, 3)\}$;

b) $\{(2, 7), (4, 5)\}$;

c) $\{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7)\}$;

d) $\{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (1, 9), (3, 3), (3, 9)\}$;

e) $\{(1, 5), (2, 7), (3, 3), (3, 9), (4, 5)\}$;

f) \emptyset .

6) $E = \{2, 3, 5, 7\}$; $F = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$; „ $y = x + 1$ “, unde $x \in E, y \in F$;

$E = \{2, 3, 5, 7\}$; $G = \{1, 2, 3\}$, „ $x \leq y$ “, $x \in E, y \in G$;

$E = \{2, 3, 5, 7\}$; $H = \{10, 11, 12, 18\}$, „ x divide y “, $x \in E, y \in H$.

7) R_1 este reflexivă, simetrică, tranzitivă;

R_2 nicio proprietate;

R_3 este simetrică;

R_4 este simetrică și tranzitivă;

R_5 este reflexivă, simetrică, tranzitivă;

R_6 este reflexivă, simetrică, tranzitivă.

8) a) reflexivă, simetrică;

b) simetrică;

c) reflexivă.

- 9) a) tranzitivă;
 b) simetrică;
 c) simetrică, tranzitivă;
 d) reflexivă;
 e) reflexivă, simetrică;
 f) simetrică, tranzitivă.

- 10) a) simetrică;
 b) reflexivă, simetrică, tranzitivă;
 c) reflexivă, simetrică, tranzitivă.

12) a) Nu este relație de echivalență.

b) Este relație de echivalență. Clasa de echivalență a unei drepte date d este formată din toate dreptele din plan paralele cu d sau care coincid cu d .

c) Nu este relație de echivalență.

d) Este relație de echivalență. Clasa de echivalență a unui punct A este dreapta AO .

e) Este relație de echivalență. Clasa de echivalență a unui triunghi este formată din toate triunghiurile asemenea cu el.

f) Este relație de echivalență. Clasa de echivalență a unui triunghi este formată din toate triunghiurile care au aceeași arie cu acesta (se numesc triunghiuri echivalente).

13) Este reflexivă, simetrică și tranzitivă.

14) a) da; b) da; c) da; e) da; f) nu.

15) Relația este reflexivă, antisimetrică și tranzitivă.

Capitolul IV

1) a) da; b) nu; c) nu; d) nu.

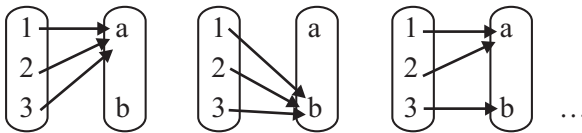
2) a) $f: \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{a, b, c\}$ dată prin: $f(1) = b; f(2) = a; f(3) = c; f(4) = b$ sau

dată prin tabloul:

x	1	2	3	4
$f(x)$	b	a	c	b

Pentru cazurile b), c), d) se poate proceda ca la a).

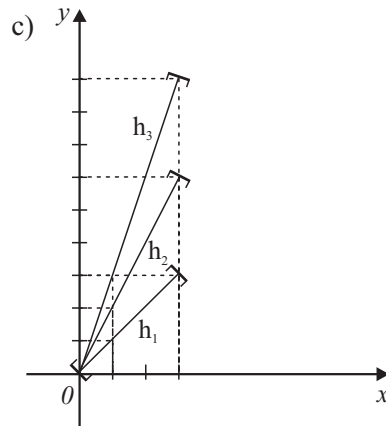
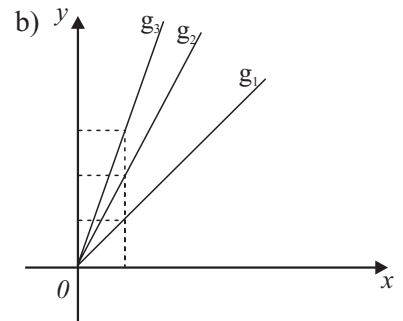
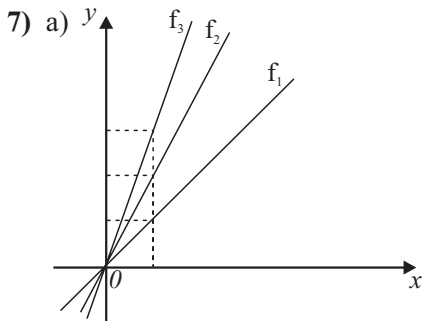
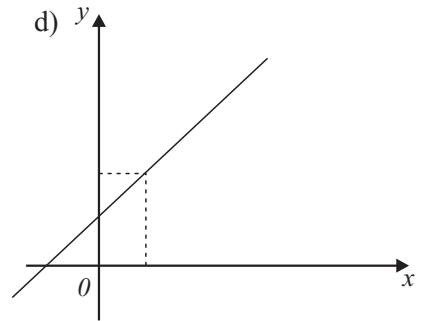
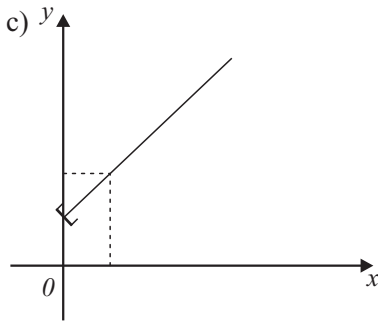
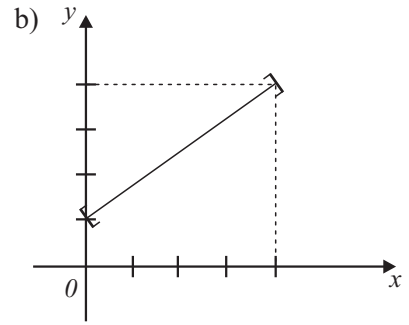
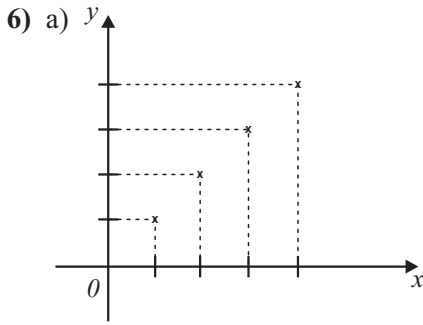
3)



În total sunt opt funcții.

4) $\{1, 2, 3, 4\} = A, \{1, 3, 5, 7\} = B$ și $f(1) = g(1) = 1$
 $f(2) = g(2) = 3; f(3) = g(3) = 5; f(4) = g(4) = 7$

5) Se procedează ca la ex. 4.



Cuprins

Prefață	3
Capitolul I. Elemente de logică matematică.	7
1.1. Propoziții	7
1.2. Operatori logici	7
1.3. Formule ale calculului propozițional.	9
1.4. Legile calculului propozițional	10
1.5. Predicate	10
1.6. Propoziții existențiale și universale.	10
1.7. Teoreme.	11
Exerciții	12
Capitolul II. Mulțimi și operații cu mulțimi	13
2.1. Noțiuni elementare despre mulțimi.	13
Exerciții	16
Capitolul III. Relații.	21
Capitolul IV. Funcții	25
Capitolul V. Structuri algebrice	32
5.1. Legi de compoziție. Proprietăți	32
5.2. Structuri algebrice	33
Exerciții	35
Capitolul VI. Tehnici de calcul cu numere naturale și cu numere raționale.	37
6.1. Numere naturale	37
6.2. Baze de numerație	41
6.3. Numere raționale pozitive	42
Exerciții	45
Capitolul VII. Elemente de geometrie	51
7.1. Elemente fundamentale.	51
7.2. Poligoane	51
7.3. Cercul	55
7.4. Poliedre	55
7.5. Corpuri rotunde	57
Exerciții	60
Capitolul VIII. Ecuații și inecuații	65
8.1. Ecuații.	65
8.2. Inecuații.	66
Exerciții	67
Capitolul IX. Metode de rezolvare a problemelor.	69
9.1. Metoda figurativă (grafică)	69

9.2. Metoda comparației	73
9.2.1. Eliminarea unei necunoscute prin scădere	73
9.2.2. Eliminarea unei necunoscute prin înlocuirea ei	74
9.3. Metoda falsei ipoteze	75
9.4. Metoda mersului invers	76
9.5. Mărimi proporționale	77
9.5.1. Regula de trei simplă	77
9.5.2. Regula de trei compusă	78
9.5.3. Împărțirea unui număr în părți proporționale cu numerele date	79
9.6. Problemele de amestec și aliaj	80
9.7. Probleme de mișcare	81
9.7.1. Distanță. Viteză. Timp	81
9.7.2. Mobile care merg în același sens	81
9.7.3. Mobile care merg în sens contrar	82
Probleme	83
Capitolul X. Algoritmi.	94
10.1. Algoritmi	94
10.2. Scheme logice	100
Exerciții	103
Capitolul XI. Rapoarte și proporții	107
11.1. Rapoarte	107
11.2. Proporții	109
11.3. Șir de rapoarte egale	110
Teste de autoevaluare	113
Exerciții	113
Capitolul XII. Procente	115
12.1. Raport procentual	115
12.2. Probleme tipice cu procente	116
12.3. Alte probleme cu procente, creșteri/descreșteri cu p%	117
12.4. Alte rapoarte folosite în practică	120
Teste de autoevaluare	123
Exerciții	123
Capitolul XIII. Măsurarea mărimilor	124
13.1. Mărimi fizice	124
13.2. Măsurarea mărimilor	125
13.3. Unități de măsură pentru mărimi fizice	125
13.4. Algoritmul transformării unităților de măsură	128
Indicații	133
Soluții	142