

Ioan Balica
Paula Balica
Marius Perianu
Liviu Stroie

Matematică

caiet pentru vacanța de vară

Clasa a VII-a



I Numere reale

I.1	Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect	5
I.2	Rădăcina pătrată a unui număr rațional pozitiv	6
I.3	Mulțimea numerelor reale. Modulul unui număr real. Compararea numerelor reale	10
I.4	Reguli de calcul cu radicali	12
I.5	Operații cu numere reale	15
I.6	Raționalizarea numitorilor	22
I.7	Media aritmetică ponderată. Media geometrică	26
I.8	Ecuția de forma $x^2 = a$, unde a este număr real	29

II Ecuții și sisteme de ecuații liniare

II.1	Ecuții de gradul I cu o necunoscută	35
II.2	Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute	43
II.3	Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau al sistemelor de ecuații liniare	52

III Elemente de organizare a datelor

III.1	Produsul cartezian a două mulțimi nevide. Sistem de axe ortogonale. Distanța dintre două puncte în plan	63
III.2	Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice	70

IV Patrulatere

IV.1	Patrulater convex. Paralelogramul. Linia mijlocie în triunghi	74
IV.2	Paralelograme particulare: dreptunghiul, rombul, pătratul	80
IV.3	Trapezul	88
IV.4	Ariile figurilor geometrice	95

V Cercul

V.1	Coarde și arce de cerc	110
V.2	Unghi, triunghi și patrulater înscrise în cerc	117
V.3	Tangente duse dintr-un punct exterior la un cerc	125
V.4	Lungimea cercului și aria discului	130

VI Asemănarea triunghiurilor

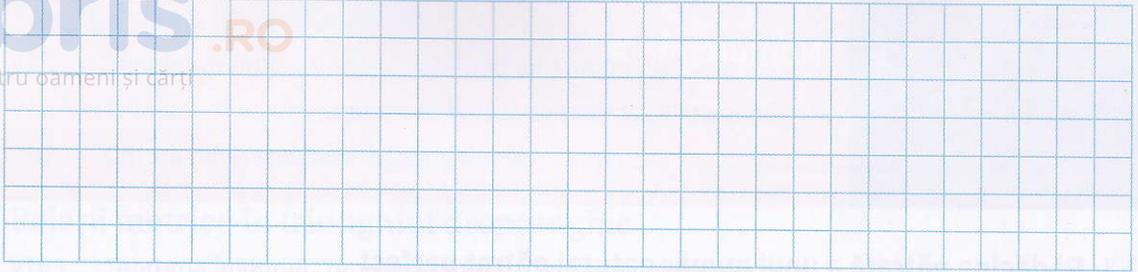
VI.1	Segmente proporționale. Teorema lui Thales	135
VI.2	Triunghiuri asemenea. Teorema fundamentală a asemănării	143
VI.3	Criterii de asemănare a triunghiurilor	151

VII Relații metrice în triunghiul dreptunghic

VII.1	Teorema înălțimii. Teorema catetei. Teorema lui Pitagora	159
VII.2	Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic	165
VII.3	Rezolvarea triunghiului dreptunghic	173
VII.4	Calculul elementelor în poligoane regulate	180
VII.5	Ariile poligoanelor studiate	184

Teste înainte de începutul clasei a VIII-a

Testul 1	190
Testul 2	192
Testul 3	194
Testul 4	196
Testul 5	198



8 Scrieți în dreptul fiecărei afirmații de mai jos **A**, dacă afirmația este adevărată, respectiv **F**, dacă afirmația este falsă:

- a** $\sqrt{4} = 2$; **b** $\sqrt{16} = 8$; **c** $\sqrt{36} = -6$; **d** $\sqrt{81} = 9$;
e $\sqrt{25} = \sqrt{5}$; **f** $\sqrt{100} = 10$; **g** $\sqrt{144} = \pm 12$; **h** $\sqrt{121} = 11$.

9 Completați spațiile punctate:

- a** $\sqrt{5^2} = \dots$; **b** $\sqrt{15^2} = \dots$; **c** $\sqrt{30^2} = \dots$; **d** $\sqrt{54^2} = \dots$.

10 Completați spațiile punctate:

- a** $\sqrt{3^4} = \dots$; **b** $\sqrt{2^6} = \dots$; **c** $\sqrt{1^8} = \dots$; **d** $\sqrt{4^3} = \dots$.

11 Scrieți un număr natural mai mare decât 10 care este atât pătrat perfect, cât și cub perfect.

Soluție: Numărul este

12 Calculați, apoi verificați rezultatele obținute folosind minicalculatorul:

- a** $\sqrt{121} + \sqrt{144} = \dots + \dots = \dots$; **b** $\sqrt{441} - \sqrt{225} = \dots - \dots = \dots$;
c $\sqrt{361} + \sqrt{289} = \dots + \dots = \dots$; **d** $\sqrt{931} - \sqrt{841} = \dots - \dots = \dots$.

13 Arătați că numărul a este pătrat perfect, apoi calculați \sqrt{a} :

$$a = 1 + 2 + 3 + \dots + 24 + 13 \cdot 25.$$

Rezolvare:



I.2 Rădăcina pătrată a unui număr rațional pozitiv

1 Completați următorul tabel:

x	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{6}{7}$	0,5	0,1	2,4	-0,5	-1,2	-2,5
x^2										

2 Completați următorul tabel:

x	$\frac{1}{9}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{25}{16}$	$\frac{100}{49}$	0,25	0,81	1,44	3,24	5,76	12,25
\sqrt{x}										

6 Stabiliți care dintre numerele următoare sunt raționale și care sunt iraționale:

Respectiv, a $\sqrt{12^3}$; b $\sqrt[3]{4^3}$; c $\sqrt{3^2 \cdot 5}$; d $\sqrt{12^2 + 16^2}$; e $\sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^4}$; f $\sqrt{0, (2) \cdot 2}$.

Rezolvare:

- a
 b
 c Știm că \sqrt{a} este număr irațional dacă a este pătratul unui număr rațional. Cum $\sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{45}$, iar 45 nu este pătrat perfect, rezultă că numărul $\sqrt{3^2 \cdot 5}$ este irațional.
 d
 e
 f

7 Se consideră mulțimea $A = \left\{ -\frac{3}{5}; \sqrt{36}; \frac{15}{3}; 6,1; 3\sqrt{2}; \frac{1}{3}; \sqrt{1}; \sqrt{2} \right\}$.

Scrieți elementele mulțimilor:

$A \cap \mathbb{N} = \{ \dots \};$ $A \cap \mathbb{Z} = \{ \dots \};$
 $A \cap \mathbb{Z} = \{ \dots \};$ $A \cap (\mathbb{R} - \mathbb{Q}) = \{ \dots \};$
 $A \cap \mathbb{R} = \{ \dots \};$ $A \cap \mathbb{N} = \{ \dots \}.$

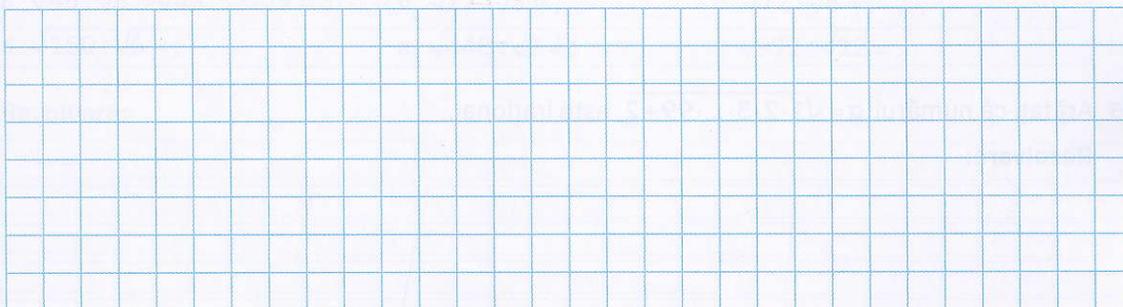
8 Calculați:

a $|4| = \dots;$ b $|-7| = \dots;$ c $|1,3| = \dots;$ d $|-2,5| = \dots;$
 e $\left| \frac{3}{2} \right| = \dots;$ f $\left| -\frac{7}{11} \right| = \dots;$ g $|3,(3)| = \dots;$ h $|-5,12(45)| = \dots;$
 i $|\sqrt{2}| = \dots;$ j $|\sqrt{10}| = \dots;$ k $\left| -\frac{\sqrt{2}}{6} \right| = \dots;$ l $\left| -\sqrt{\frac{7}{15}} \right| = \dots.$

9 Calculați:

a $|\sqrt{2} - 2|;$ b $|3 - \sqrt{2}|;$ c $|\sqrt{2} + 5|;$ d $|-6 + \sqrt{45}|.$

Rezolvare:



10 Încadrați fiecare dintre numerele următoare între două numere întregi consecutive, conform modelului:

a $1 < \sqrt{2} < 2;$ b $\dots < -2,5 < \dots;$ c $\dots < \sqrt{5} < \dots;$
 d $\dots < -7,3 < \dots;$ e $\dots < 0,2 < \dots;$ f $\dots < 2\sqrt{2} < \dots.$

11 Completați cu unul dintre semnele " $<$ ", " $>$ " sau " $=$ ":

a 2 5; b 3,9 4,5; c -5 0; d 6,9 6,75;
 e 0,(2) 0,(21); f 0,5 $\frac{1}{2}$; g $\sqrt{5}$ $2\sqrt{6}$; h $\sqrt{3}$ 1,73.

2 Calculați:

a $\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 7\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = \dots\dots\dots$

b $-3\sqrt{2} + \sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 10\sqrt{2} = \dots\dots\dots$

c $4\sqrt{5} + (6\sqrt{5} - 7\sqrt{5}) = \dots\dots\dots$

d $-(3\sqrt{6} + \sqrt{6}) + 11\sqrt{6} = \dots\dots\dots$

3 Calculați $a+b$ și $a-b$ în fiecare dintre situațiile următoare:

a $a = 3\sqrt{5} + \sqrt{2}$, $b = 2\sqrt{5} - \sqrt{2}$

$a+b = \dots\dots\dots$

$a-b = \dots\dots\dots$

b $a = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{6}$, $b = 7\sqrt{6} + \sqrt{3}$

$a+b = \dots\dots\dots$

$a-b = \dots\dots\dots$

c $a = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{5} + 5\sqrt{7}$, $b = 5\sqrt{7} - 2\sqrt{3}$

$a+b = \dots\dots\dots$

$a-b = \dots\dots\dots$

4 Stabiliți dacă rezultatul calculului $x+y+z$ este număr întreg, în fiecare dintre situațiile următoare:

a $a = 4\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$, $b = 3\sqrt{3} - \sqrt{2}$, $c = -6\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$

$a+b+c = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

b $a = 7 - 5\sqrt{10}$, $b = 2\sqrt{5} + 9\sqrt{10} - 3$, $c = 6 - 4\sqrt{10} - 2\sqrt{5}$

$a+b+c = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

5 Restrângeți, după ce ați scos factorii de sub radicali:

a $\sqrt{18} + \sqrt{8} - \sqrt{32} = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

b $\sqrt{45} + \sqrt{125} + \sqrt{20} = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

c $\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{48} = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

d $\sqrt{24} - \sqrt{54} - 6\sqrt{6} = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

6 Scoateți factorii de sub radical, apoi calculați:

a $(\sqrt{18} + \sqrt{288}) - (\sqrt{98} + \sqrt{200}) = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

b $4\sqrt{18} + 5\sqrt{108} - 2\sqrt{72} = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

c $3\sqrt{162} - 5\sqrt{12} - 4\sqrt{75} + 2\sqrt{50} = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$