

CAIET DE ACTIVITĂȚI

LBRIS

We know
books

LITERA

Dorin Liņ

Maranda Liņ

Mariana Mitea

Lucian Pițu

7

Matematică

CLASA A VII-A

LITERA

RECAPITULAREA MATERIEI DIN CLASA A VI-A, PRIN TESTE	5		
TESTUL 1	5		
TESTUL 2	6		
TESTUL 3	7		
1. MULȚIMEA NUMERELOR REALE	8		
1.1. Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural. rădăcina pătrată a unui număr rațional pozitiv. Estimarea rădăcinii pătrate a unui număr rațional pozitiv	8		
A. Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural	9		
B. Rădăcina pătrată a pătratului unui număr rațional pozitiv	11		
C. Estimarea rădăcinii pătrate a unui număr rațional pozitiv	13		
1.2. Numere iraționale. Mulțimea numerelor reale. Incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$	15		
1.3. Scoaterea factorilor de sub radical. Introducerea factorilor sub radical	17		
A. Scoaterea factorilor de sub radical	17		
B. Introducerea factorilor sub radical	18		
1.4. Reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor, prin aproximări. Compararea și ordonarea numerelor reale. Modulul unui număr real	19		
A. Reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor, prin aproximări	20		
B. Compararea și ordonarea numerelor reale	21		
C. Modulul unui număr real	22		
1.5. Operații cu numere reale. Raționalizarea numitorilor de forma $a\sqrt{b}$	23		
A. Adunarea numerelor reale	24		
B. Înmulțirea numerelor reale	26		
C. Ridicarea la putere a unui număr real	27		
D. Raționalizarea numitorilor de forma $a\sqrt{b}$	28		
E. Ordinea efectuării operațiilor cu numere reale	29		
1.6. Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \geq 2$. Media geometrică a două numere reale pozitive	32		
A. Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$	32		
B. Media geometrică a două numere reale pozitive	34		
1.7. Ecuații de forma $x^2 = a$, unde a este un număr real	35		
2. ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE	37		
2.1. Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă. Identități	37		
2.2. Ecuații de forma $a \cdot x + b = 0$, unde a și b sunt numere reale. Ecuații reducibile la ecuații de această formă	38		
2.3. Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute. Rezolvarea prin metoda substituției și/sau prin metoda reducerii	41		
A. Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute	42		
B. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare prin metoda substituției sau/și metoda reducerii	42		
2.4. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau al sistemelor de ecuații liniare	45		
3. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR	49		
3.1. Produsul cartezian a două mulțimi nevide. Sistem de axe ortogonale în plan	49		
A. Produsul cartezian a două mulțimi nevide	50		
B. Sistem de axe ortogonale	50		
3.2. Dependențe funcționale	52		
4. PATRULATERE	55		
4.1. Patrulater convex. Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex	55		
4.2. Paralelogramul. Proprietăți. Aplicații ale paralelogramului în geometria triunghiului	57		
A. Paralelogramul. Proprietăți	57		
B. Aplicații ale paralelogramului în geometria triunghiului	60		
4.3. Paralelograme particulare: dreptunghi, romb, pătrat	61		
A. Dreptunghiul	62		
B. Rombul	65		
C. Pătratul	67		
4.4. Trapezul. Clasificare, proprietăți, linia mijlocie a unui trapez	69		
A. Trapezul. Clasificare, proprietăți	69		
B. Linia mijlocie a unui trapez	73		
4.5. Perimetre și arii	74		
5. CERCUL	77		
5.1. Unghi înscris în cerc. Tangente dintr-un punct exterior la un cerc	77		
A. Arce și coarde	77		
B. Unghi la centru	79		
C. Unghi înscris în cerc	80		
D. Tangente dintr-un punct exterior la un cerc	81		
5.2. Poligoane regulate înscrise în cerc	83		
5.3. Lungimea cercului și aria discului	85		
6. ASEMĂNAREA TRIUNGHURIILOR	87		
6.1. Segmente proporționale. Teorema paralelelor echidistante	87		
A. Segmente proporționale	87		
B. Teorema paralelelor echidistante	88		
6.2. Teorema lui Thales. Reciproca teoremei lui Thales. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere date	89		
A. Teorema lui Thales	89		
B. Reciproca teoremei lui Thales	91		
C. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere date	92		
6.3. Triunghiuri asemenea. Teorema fundamentală a asemănării, criteriul de asemănare	93		
A. Triunghiuri asemenea	94		
B. Teorema fundamentală a asemănării	95		
C. Criterii de asemănare	96		
7. RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHUL DREPTUNGHC	99		
7.1. Proiecții ortogonale pe o dreaptă. Teorema înălțimii. Teorema catetei	99		
A. Proiecții ortogonale pe o dreaptă	99		
B. Teorema înălțimii	100		
C. Teorema catetei	101		
7.2. Teorema lui Pitagora. Reciproca teoremei lui Pitagora	102		
A. Teorema lui Pitagora	102		
B. Reciproca teoremei lui Pitagora	103		
7.3. Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic	104		
7.4. Rezolvarea triunghiului dreptunghic. Aplicații	106		
A. Rezolvarea triunghiului dreptunghic	107		
B. Aplicații ale triunghiului dreptunghic în determinarea unor elemente ale poligoanelor regulate	108		
RECAPITULARE FINALĂ ȘI PROBLEME DE SINTEZĂ	111		
Lucrare scrisă la matematică semestrul I (model)	115		
Lucrare scrisă la matematică semestrul al II-lea (model)	119		
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	123		

RECAPITULAREA MATERIEI DIN CLASA A VI-A, PRIN TESTE

TESTUL 1

Citiți cu atenție enunțurile, faceți raționamentele, efectuați calculele necesare. Alegeți varianta corectă de răspuns. Numai un răspuns este corect.		Alegeți varianta corectă de răspuns.				
		Numai un răspuns este corect.				
		A	B	C	D	
5 p	1. Calculând $22 - 222 + 202 - 2002$, se obține:	- 1900	- 2000	- 2002	- 2020	
5 p	2. Dacă $\frac{x}{1+\frac{1}{3}} = \frac{1+\frac{1}{2}}{y}$, atunci $x \cdot y - 6$ este:	- 2	- 3	- 4	- 5	
5 p	3. Un stilou costă 40 lei. După o scumpire cu 10% va costa:	45 lei	44 lei	42 lei	50 lei	
5 p	4. Dacă 6 muncitori construiesc un zid în 4 zile, atunci 4 muncitori vor construi un zid de aceleași dimensiuni în:	5 zile	6 zile	7 zile	8 zile	
5 p	5. Soluția ecuației $6 \cdot (x + 6) + 4 = -4 \cdot (x - 4) - 6$ este:	- 3	- 2	- 4	- 1	
5 p	6. Un unghi al triunghiului ABC are măsura egală cu media aritmetică a măsurilor celorlalte unghiuri. Măsura acestuia este:	50°	60°	90°	40°	
5 p	7. Mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{5}{x-4} \in \mathbb{N} \right\}$ este:	{5, 9}	{1, 5, 9}	{1, 9}	{1, 5}	
5 p	8. Dreptele a și b sunt paralele și c este o secantă. Numărul x este:		47°	45°	41°	37°
5 p	9. Raportul numerelor x și y este $\frac{2}{3}$. Aflați numerele știind că $3 \cdot x + 7 \cdot y = 216$.					
	10. Fie numărul $A = 7 \cdot 3^x - 3^{x+1} + 3^{x+2}$, $x \in \mathbb{N}$.					
5 p	a) Aflați numărul A pentru $x = 1$ și $x = 2$.					
5 p	b) Arătați că A este divizibil cu 13, oricare ar fi $x \in \mathbb{N}$.					
5 p	c) Determinați numărul x pentru care A este număr prim.					
	11. În triunghiul ABC , BD este bisectoarea unghiului ABC , $D \in AC$ și $DE \parallel AB$, $E \in BC$.					
10 p	a) Arătați că triunghiul BDE este isoscel.					
10 p	b) Dacă $\sphericalangle ADB = 67^\circ$ și $\sphericalangle CDE = 69^\circ$, calculați măsurile unghiurilor triunghiului ABC .					
10 p	12. Triunghiul MNP este dreptunghic, $\sphericalangle N = 90^\circ$, $\sphericalangle M = 2 \cdot \sphericalangle P$ și $MP = 20$ cm. Calculați perimetrul triunghiului MNA , punctul A fiind mijlocul segmentului MP .					

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Citiți cu atenție enunțurile, faceți raționamentele și efectuați calculele necesare.		Alegeți varianta corectă de răspuns. Numai un răspuns este corect.			
		A	B	C	D
5 p	1. Mulțimea $\{1, 3, 4, 7\} \cap \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x < 9\}$ este:	{3, 4, 7, 8}	{3, 4, 7}	{3, 4}	{4, 7}
5 p	2. Dacă $\frac{(-7)^2}{3x+2} = \frac{1}{5}$, atunci x este egal cu:	81	82	83	84
5 p	3. Un telefon costă 520 lei. După o reducere de 30 % , noul preț va fi:	345 lei	346 lei	364 lei	354 lei
5 p	4. Calculând $[-5 \cdot 4 + (-8) \cdot 2] : 6 + 10$, se obține:	5	4	7	3
5 p	5. Scris ca fracție zecimală, numărul $\left(\frac{10}{3} + \frac{5}{2} : 2\right) : \frac{5}{3} - \frac{5}{4}$ este:	1,3	1,4	1,5	1,6
5 p	6. Complementul unghiului cu măsura de 53° are măsura:	47°	37°	127°	137°
5 p	7. Media aritmetică a numerelor 1,23; 2,34 și 3,45 este:	3,33	3,34	3,35	3,36
5 p	8. Triunghiul ABC este dreptunghic, $\sphericalangle A = 90^\circ$, $AB = 4$ cm, $AC = 3$ cm. Perimetrul triunghiului ABC este:	12 cm	15 cm	16 cm	10 cm

5 p	9. Un automobil s-a deplasat timp de două ore cu viteza de 80 km/h și, timp de o oră, cu viteza de 90 km/h. Calculați viteza medie cu care s-a deplasat automobilul.
	10. Suma numerelor a și b este 63.
10 p	a) Aflați numerele știind că sunt direct proporționale cu 3 și 4.
5 p	b) Aflați numerele știind că sunt invers proporționale cu 3 și 4.
	11. ABC este un triunghi echilateral. Se prelungește latura BC cu $CD \equiv BC$.
10 p	a) Aflați măsurile unghiurilor triunghiului ABD .
10 p	b) Dacă E este mijlocul segmentului AD , demonstrați că $CE \parallel AB$.
10 p	12. În triunghiul ABC , $\sphericalangle A = 90^\circ$, $\sphericalangle B = 60^\circ$, iar AD este înălțime a triunghiului, $D \in BC$. Demonstrați că $DC = 3 \cdot BD$.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Citiți cu atenție enunțurile, faceți raționamentele și efectuați calculele necesare.		Alegeți varianta corectă de răspuns. Numai un răspuns este corect.			
		A	B	C	D
5 p	1. Cel mai mare dintre numerele $a = -3,31$, $b = -3,32$, $c = -\frac{10}{3}$, $d = -\frac{33}{10}$, este:	a	b	c	d
5 p	2. $\frac{a}{b} = 0,125$ și $\frac{a}{b}$ este o fracție ordinară ireductibilă. Atunci $a + b =$	8	9	10	11
5 p	3. Opusul numărului $-3 - (-33) - (-333)$ este:	300	330	333	363
5 p	4. Calculând $-\frac{4}{7} + \frac{6}{5} + \left(-\frac{31}{25}\right) + \frac{12}{21} + \frac{1}{25}$, se obține:	0	2	-2	3
5 p	5. 40% dintre elevii unei clase sunt băieți. Dacă în clasă sunt 30 de elevi, numărul fetelor este:	16	18	17	19
5 p	6. Un triunghi isoscel cu un unghi de 150° are celelalte unghiuri de măsură:	10°	15°	20°	30°
5 p	7. Suplementul unghiului de măsură 82° , are măsura de:	108°	8°	98°	102°
5 p	8. În triunghiul ABC , $\sphericalangle A = 90^\circ$, AD este înălțime, AM este mediană, $D, M \in BC$ și $BD \equiv DM$. Dacă $MC = 4$ cm, atunci $AB =$	4 cm	6 cm	8 cm	2 cm

10 p	9. Fie numărul $a = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 : 0,25 + \left(-\frac{1}{3}\right)^3 : 0,(037)$. Aflați numărul a și stabiliți dacă este pozitiv, negativ sau nul.
10 p	10. Media aritmetică a numerelor a și b este 3, iar unul dintre ele este cu 1,5 mai mare decât celălalt. a) Aflați cele două numere.
5 p	b) Arătați că $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} > \frac{7}{10}$.
10 p	11. Punctul D aparține laturii AC a triunghiului ABC , $BD \equiv DC$ și $\sphericalangle BAC \equiv \sphericalangle ABD$. a) Demonstrați că triunghiul ABC este dreptunghic.
5 p	b) Dacă $\sphericalangle ADB = 56^\circ$, calculați măsurile unghiurilor triunghiului ABC .
10 p	12. În triunghiul DEF , $\sphericalangle E = \sphericalangle F = 30^\circ$, iar M este simetricul punctului E față de dreapta DF . Demonstrați că triunghiul MEF este echilateral.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

1. MULȚIMEA NUMERELOR REALE

1.1. Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural. Rădăcina pătrată a unui număr rațional pozitiv. Estimarea rădăcinii pătrate a unui număr rațional pozitiv

Breviar teoretic**Definiție**

Dacă x este pătrat perfect, atunci numărul natural n cu proprietatea $x = n^2$ se numește *rădăcina pătrată a numărului x* sau *radicalul de ordin 2 al numărului x* .

Se notează $\sqrt{x} = n$.

- $\sqrt{x} = n \Leftrightarrow x = n^2$, unde $x \in \mathbb{N}$ este pătrat perfect și $n \in \mathbb{N}$.
- $\sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = \sqrt{x \cdot y}$; $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = \sqrt{\frac{x}{y}}$, $y \neq 0$, unde $x, y \in \mathbb{N}$ sunt pătrate perfecte.
- $\sqrt{n^2} = n$, pentru orice $n \in \mathbb{N}$.

Definiție

Dacă x este pătratul unui număr rațional, atunci numărul rațional pozitiv a cu proprietatea $x = a^2$ se numește *rădăcina pătrată a numărului x* sau *radicalul numărului x* . Vom scrie $\sqrt{x} = a$.

- Oricare ar fi numerele x și y , pătrate ale unor numere raționale, $y \neq 0$, avem:

$$\sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = \sqrt{x \cdot y} \text{ și } \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = \sqrt{\frac{x}{y}}.$$

- Pentru orice număr rațional $x \geq 0$, există rădăcina pătrată \sqrt{x} .
- Pentru $a \geq 0$ avem $\sqrt{x} = a$ dacă și numai dacă $x = a^2$.
- $\sqrt{a^2} = |a|$, oricare ar fi $a \in \mathbb{Q}$.

Estimarea este o evaluare a unei cantități, având uneori date incomplete sau insuficiente.

Dacă pentru efectuarea unui calcul folosim aproximări ale numerelor care intervin, atunci vom obține **o estimare** a rezultatului corect.

- Dacă $n^2 \leq x < (n+1)^2$, $n \in \mathbb{N}$, atunci $n \leq \sqrt{x} < n+1$.
- Dacă $x = \frac{y}{10^{2n}}$ cu $y, n \in \mathbb{N}$, atunci $\sqrt{x} = \frac{\sqrt{y}}{10^n}$.

▲ Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural

- 1** Scrieți numerele 16, 49, 196, 256, 529, 900, 1024, 1225, 1600, 3969, 10000 ca pătrate ale unor numere naturale și determinați rădăcina pătrată a acestora, după modelul:

n	16	49	196	256	529	900
$n = a^2$	4^2					
\sqrt{n}	4					

n	1024	1225	1600	3969	10000
$n = a^2$					
\sqrt{n}					

- 2** Se consideră următoarele numere naturale: 46, 81, 136, 317, 324, 441, 500, 625, 841, 1000, 1296, 2222, 7056. Alegeți dintre acestea doar pătratele perfecte și determinați rădăcina pătrată a fiecăruia. Scrieți rezultatele într-un tabel precum cel din problema precedentă.

- 3** Calculați:

$$\sqrt{25}, \sqrt{64}, \sqrt{289}, \sqrt{27^2}, \sqrt{123^2}, \sqrt{(-19)^2}.$$

- 4** Scrieți numerele $5^4 \cdot 10^6$; $2^2 \cdot 3^{10}$; $2^6 \cdot (-3)^4$; $3^2 \cdot 5^4 \cdot 7^6$; $2^{100} \cdot 2^{80}$; $3^{200} \cdot (-3)^{188}$ ca pătrate perfecte, apoi găsiți rădăcina pătrată a fiecăruia, după modelul:

$$5^4 \cdot 10^6 = (5^2)^2 \cdot (10^3)^2 = (5^2 \cdot 10^3)^2$$

$$\sqrt{5^4 \cdot 10^6} = \sqrt{(5^2 \cdot 10^3)^2} = |5^2 \cdot 10^3| = 5^2 \cdot 10^3$$

- 5** Pentru fiecare n natural se considera mulțimea $S_n = \{7^2, 3^4, 5^6, 2^9, 10^7, 100^3, 2^{2 \cdot n}, 9^n, 7^4 \cdot n, 11^6 \cdot n + 3\}$. Determinați mulțimile:

$$A = \{x \in S / x = a^2, a \in \mathbb{N}\} \text{ și } B = \{\sqrt{x} / x \in A\}.$$

- 6** Stabiliți valoarea de adevăr pentru fiecare propoziție. Scrieți A , în căsuța corespunzătoare din tabel, dacă propoziția este adevărată și F dacă propoziția este falsă.

Propoziția	A/F
$p_1: \sqrt{100} = 10$	
$p_2: \sqrt{221} = 11$	
$p_3: \sqrt{2^7} \cdot 2 = 2^3$	
$p_4: \sqrt{a^2} = a$ oricare ar fi numărul natural a .	
$p_5: \sqrt{b^2} = b$, oricare ar fi numărul întreg b .	
$p_6: \sqrt{3 \cdot 3 \cdot 9} = 9$	
$p_7: \sqrt{(-5)^2} = -5$	
$p_8: \sqrt{(-6)^2} = 6$	
$p_9: \sqrt{(-17)^2} = -17 $	
$p_{10}: \sqrt{(-2)^2 \cdot (-3)^4} = -2 \cdot (-3)^2$	

- 7** Descompuneți în factori și scrieți rădăcina pătrată a fiecăruia dintre numerele: 441; 5184; 11664; 50625; $10 \cdot 2 \cdot 5^3$; $6^3 \cdot 2^5 \cdot 3$; $12 \cdot 3^{13}$; $14 \cdot 2^{2 \cdot n - 1} \cdot 7^4 \cdot m + 3$, $n, m \in \mathbb{N}$.

- 8** Calculați:

a) $\sqrt{676}, \sqrt{784}, \sqrt{3025}, \sqrt{10404},$

$$\sqrt{12321}, \sqrt{18225}, \sqrt{104976}$$

b) $\sqrt{5^2 + 12^2}, \sqrt{7^{10} + 3 \cdot 7^{10}}, \sqrt{18 \cdot 2^{33}},$
 $\sqrt{9 \cdot 4^{10} + 2^{24}}$

- 9** Calculați:

$$\sqrt{121 \cdot 361}; \sqrt{400 \cdot 169}; \sqrt{144 \cdot 225 \cdot 289}.$$

10 Efectuați calculele necesare și încercați, pentru fiecare radical, rezultatul corect:

Numărul	a)	b)	c)
$\sqrt{36} =$	6	18	72
$\sqrt{(-3)^2} =$	9	-3	3
$\sqrt{2 \cdot 2^3 \cdot 2^6} =$	8	2^5	2^4
$\sqrt{48 + 16 \cdot 21 + 2^7 \cdot 15} =$	64	48	56

11 a) Determinați valorile numărului natural n pentru care $\sqrt{7-n}$ este număr natural.

 b) Determinați valorile numărului natural m pentru care $\sqrt{\frac{36}{m-1}}$ este număr natural.

12 Determinați numărul natural n pentru fiecare din situațiile:

a) $n^2 = 16$;

b) $n^2 = 784$

c) $n^4 = 256$;

d) $n^4 = 312$.

13 Determinați numărul întreg m știind că:

a) $m^2 = 25$ și $m > 0$;

b) $m^2 = 225$ și $m < 0$

c) $m^2 = 289$;

d) $m^4 - 2^{19} = 2^{19}$.

14 Determinați numărul întreg p pentru care:

a) $\sqrt{p} = 15$

b) $\sqrt{p} = 27$

c) $\sqrt{p-3} = 21$

d) $\sqrt{3 \cdot p + 7} = 31$

15 Efectuați calculele:

a) $\sqrt{64} + \sqrt{36}$

b) $\sqrt{144} - \sqrt{81}$

c) $\sqrt{9} - 2 \cdot \sqrt{49} + 3 \cdot \sqrt{169}$

d) $\sqrt{49} + 2 \cdot (\sqrt{16} + \sqrt{196} - \sqrt{900})$

e) $\sqrt{400} : (\sqrt{256} - \sqrt{324}) + \sqrt{1}$

f) $\sqrt{1444} : (1 - \sqrt{400}) + \sqrt{18 + 17 \cdot 18}$

16 Camera Soniei are formă dreptunghiulară, cu dimensiunile de 6 m și 4 m. Podeaua camerei este acoperită complet cu parchet, format din plăci pătrate cu latura de \overline{ab} cm. Aflați dimensiunile unei plăci de parchet. Câte soluții are problema?

17 Efectuați calculele:

a) $\sqrt{2^2} + \sqrt{2^4}$

b) $\sqrt{2^2 \cdot 3^4} - \sqrt{2^4 \cdot 3^2}$

c) $\sqrt{(-3)^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{(-7)^4}$

d) $\sqrt{4^2 \cdot 1^5} + \sqrt{2 \cdot (-4) \cdot (-50)}$

e) $\sqrt{36 - 4 \cdot (-16)} : \left(\sqrt{(-10)^2} - \sqrt{162 - 81} \right)$

f) $\sqrt{361} - \sqrt{225} : \sqrt{(-5)^2} : (-3)$

18 Completați spațiile punctate cu unul dintre semnele „=” sau „≠”, așa încât să obțineți propoziții adevărate:

a) $\sqrt{3^2 + 4^2} \dots 3 + 4$

b) $\sqrt{13^2 - 12^2} \dots 13 - 12$

c) $\sqrt{33^2 + 0^2} \dots 33 + 0$

d) $\sqrt{27^2 - 0^2} \dots 27 - 0$

e) $\sqrt{7^2 + 24^2} \dots 7 + 24$

f) $\sqrt{(-6)^2 + (-8)^2} \dots -6 - 8$

g) $\sqrt{6^2 + 8^2 + 24^2} \dots 6 + 8 + 24$

h) $\sqrt{25^2 - 15^2 - 12^2} \dots 25 - 15 + 6$

19 Se consideră mulțimea $M = \{1, 2, 3, \dots, 500\}$.

 Determinați mulțimile: $A = \{x \in M \mid x = a^2, a \in \mathbb{Z}\}$,

 $B = \{y \mid y = \sqrt{x}, x \in A\}$ și $C = \{z \mid z \in B, z : 5\}$.

20 Calculați latura unui pătrat cu aria de 1024 cm².

21 Un pătrat magic este format din 1296 de pătrățele. Aflați numărul pătrățelelor situate pe „un rând” al pătratului magic.

B Rădăcina pătrată a pătratului unui număr rațional pozitiv

1 Scrieți în tabel următoarele numere ca pătrate ale unor numere raționale și găsiți rădăcina pătrată a fiecăruia, după model:

n	$\frac{9}{4}$	0,04	$\frac{81}{25}$	1,21	$\frac{100}{169}$
$n = a^2$	$\left(\frac{3}{2}\right)^2$	$(0,2)^2$			
\sqrt{n}	$\frac{3}{2}$	0,2			

n	10,24	4,41	$\frac{324}{625}$	$\frac{9}{729}$	23,04	0,0225
$n = a^2$						
\sqrt{n}						

2 Se consideră următoarele numere raționale: $\frac{1}{9}$;

$\frac{64}{199}$; 75,69; 12,34; $-\frac{1}{4}$; $\frac{961}{36}$; 0,36; $\frac{625}{125}$; - 0,25;

4,3; $\frac{441}{144}$; 5,0625; 20,19. Alegeți dintre aceste

numere doar pe cele care sunt pătrate ale unor numere raționale și determinați rădăcina pătrată a fiecăruia. Scrieți rezultatele într-un tabel precum cel din problema precedentă.

3 Calculați: $\sqrt{\frac{4}{49}}$; $\sqrt{\frac{1}{400}}$; $\sqrt{0,64}$; $\sqrt{2,56}$;

$\sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^2}$; $\sqrt{10,3^4}$; $\sqrt{(-1,7)^2}$.

4 Scrieți numerele: 3,24; $\frac{576}{25}$; 1,96; $\frac{900}{121}$; 0,0001;

$\frac{2^2}{11^2}$; $3^4 : 5^2$; 56,25; $\frac{363}{12}$; $2^{100} : 2^{108}$, ca pătrate ale unor numere raționale, apoi extrageți rădăcina pătrată, după modelul:

$3,24 = 1,8^2$

$\sqrt{3,24} = \sqrt{(1,8)^2} = |1,8| = 1,8$

$\frac{576}{25} = \frac{24^2}{5^2} = \left(\frac{24}{5}\right)^2$

$\sqrt{\frac{576}{25}} = \sqrt{\left(\frac{24}{5}\right)^2} = \left|\frac{24}{5}\right| = \frac{24}{5}$

5 a) Determinați valorile numărului natural n pentru care $\sqrt{\frac{12-n}{2}}$ este număr natural.

b) Determinați valorile numărului natural m pentru care $\sqrt{\frac{30-m}{4}}$ este număr rațional.

6 Fie x și y pătratele unor numere raționale nenule.

a) Folosind formula $\sqrt{x \cdot y} = \sqrt{x} \cdot \sqrt{y}$, calculați:

$\sqrt{0,64 \cdot 81}$; $\sqrt{0,01 \cdot 2025}$; $\sqrt{\frac{1}{9} \cdot 5^4}$; $\sqrt{\frac{3}{27} \cdot (-4)^2}$

b) Folosind formula $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$, calculați: $\sqrt{\frac{81}{289}}$;

$\sqrt{0,(4)}$; $\sqrt{18\frac{7}{9}}$; $\sqrt{\frac{14,4}{4,9}}$; $\sqrt{2,5 : 0,4}$; $\sqrt{\frac{45}{80}}$.

7 Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor. Completați în tabel A, dacă propoziția este adevărată și F, dacă propoziția este falsă.

Propoziția	A/F
$p_1: \sqrt{\frac{1}{49}} = \frac{1}{7}$	
$p_2: \sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{25}$	
$p_3: \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^2} = \frac{a}{b}$, oricare ar fi numerele naturale nenule a și b .	
$p_4: \sqrt{\left(\frac{c}{d}\right)^2} = \frac{c}{d}$, oricare ar fi numerele întregi nenule c și d	
$p_5: \sqrt{0,04} = -0,2$	
$p_6: \sqrt{(-0,1)^2} = 0,01$	
$p_7: \sqrt{0,000001} = 10^{-3}$	
$p_8: \sqrt{0,1 \cdot 0,9} = 0,36$	
$p_9: \sqrt{(-3,1)^4} = -3,1 $	
$p_{10}: \sqrt{30\frac{1}{4}} = \frac{11}{2}$	

8 Calculați:

- a) $\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{1}{9}}$; b) $\sqrt{0,16} + \sqrt{0,25}$;
 c) $\sqrt{\frac{1}{64}} + \sqrt{\frac{1}{144}}$; d) $\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{64}{81}}$.

9 Calculați și încercuiți răspunsul corect:

Numărul	a)	b)	c)
$\sqrt{\frac{36}{169}} =$	$\frac{6}{15}$	$\frac{18}{13}$	$\frac{6}{13}$
$\sqrt{\left(-\frac{3}{10}\right)^2} =$	$\frac{9}{100}$	$-\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$
$\sqrt{\frac{2^4}{25}} =$	$\frac{4}{5}$	$\frac{16}{25}$	$\frac{8}{5}$
$\sqrt{0,01 + 3 \cdot 0,01} =$	0,02	0,2	0,3

10 Calculați:

$$\sqrt{\frac{1764}{9801}}; \sqrt{\frac{54756}{4356}}; \sqrt{\frac{14641}{366025}}$$

11 Calculați:

- a) $\sqrt{756,25}$; b) $\sqrt{2134,44}$;
 c) $\sqrt{2756,25}$; d) $\sqrt{0,01}$;
 e) $\sqrt{0,0144}$; f) $\sqrt{0,000289}$.

12 Efectuați calculele:

- a) $\sqrt{\frac{2^6}{3^4}}$; b) $\sqrt{\frac{18}{2 \cdot 5^4}}$;
 c) $\sqrt{\frac{9^2 + 12^2}{12^2 + 16^2}}$; d) $\sqrt{\frac{25^2 - 20^2}{45^2 - 27^2}}$;

e) $9 \cdot \sqrt{7\frac{1}{9}} + 4 \cdot \sqrt{2\frac{1}{4}}$

f) $0,5 \cdot \sqrt{\frac{4}{121}} + 0,(3) \cdot \sqrt{\frac{9}{484}}$

13 Calculați:

a) $\sqrt{\sqrt{1,44} + \sqrt{2,89} - \sqrt{\frac{225}{100}} + 0,04}$

b) $\sqrt{\sqrt{6,25} + \frac{1}{2} + \sqrt{0,0576}}$

c) $\sqrt{7,84} + \sqrt{0,01} + \sqrt{1,69 - 0,25} + \sqrt{9,61} + \sqrt{3,24}$

13 Arătați că numărul

$$n = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 \cdot 9$$

este pătrat perfect. Calculați $\sqrt{n+189}$.

14 Arătați că numărul

$$n = 1 + 3 + 5 + \dots + 29$$

este pătrat perfect. Calculați \sqrt{n} .

C Estimarea rădăcinii pătrate a unui număr rațional pozitiv

- 1 Pentru fiecare element a al mulțimii

$$A = \{\sqrt{50}, \sqrt{99}, \sqrt{325}, -\sqrt{901}\},$$

determinați cel mai mare număr întreg, mai mic decât a .

- 2 Pentru fiecare element b al mulțimii

$$B = \{-\sqrt{34}, \sqrt{77}, \sqrt{450}, -\sqrt{1000}\},$$

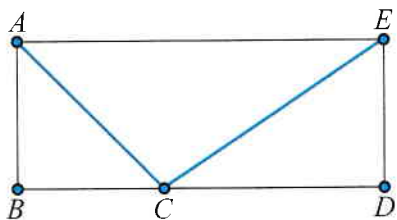
determinați cel mai mic număr întreg, mai mare decât b .

- 3 Determinați:

a) cel mai mic număr natural a mai mare decât $\sqrt{200}$

b) cel mai mare număr natural b mai mic decât $-\sqrt{300}$.

- 4 Un parc din orașul X se poate traversa pe aleile AC, respectiv CE.



Știind că $ABDE$ este dreptunghi și că $CD = 75$ m, iar $AB = BC = 50$ m, aproximați lungimea fiecărei alei, apoi estimați printr-un număr natural, în metri, lungimea traseului $AC - CE$.

- 5 Încadrați între două numere întregi consecutive următoarele numere: $\sqrt{7}$; $\sqrt{90}$; $-\sqrt{56}$; $\sqrt{1234}$; $-\sqrt{700}$.

- 6 Determinați numărul întreg n , pentru fiecare din situațiile:

a) $n < \sqrt{23} < n + 1$;

b) $n < -\sqrt{234} < n + 1$

c) $-n - 1 < -\sqrt{789} < -n$;

d) $n < \sqrt{1} + \sqrt{5} + \sqrt{9} < n + 1$.

- 7 Determinați numărul întreg m , pentru fiecare din situațiile:

a) $m < \sqrt{\frac{4}{9}} < m + 1$;

b) $m < \sqrt{\frac{144}{49}} < m + 1$;

c) $-m < -\sqrt{\frac{900}{121}} < -m + 1$.

- 8 Determinați mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 < \sqrt{x} < 7\};$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < -\sqrt{x} < -2\};$$

$$C = \{x \in \mathbb{N} \mid 44 < x^2 < 111\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{Z} \mid -22 < x^2 < 22\}.$$

- 9 Sara a cumpărat de la librărie un vocabular cu 3,95 lei, un compas cu 7,15 lei și două gume de șters cu 2,35 lei bucata. Estimați, printr-un număr natural, suma, în lei, necesară pentru toate cumpărăturile.

- 10 Completați spațiile libere astfel încât să obțineți propoziții adevărate.

a) Pentru $n \in \mathbb{N}$, cel mai mic număr natural c , astfel încât $n = \sqrt{c}$ și $n > 27,8$ este ...

b) Pentru $m \in \mathbb{N}$, cel mai mare număr natural d , astfel încât $m = \sqrt{d}$ și $m < 84$ este ...

- 11 Un pătrat are aria a cm². Pentru fiecare dintre valorile $a \in \{2; 60; 525\}$, estimați perimetrul pătratului, exprimând rezultatul printr-un număr natural, în centimetri, apoi în milimetri.

- 12 Dreptunghiul cu dimensiunile 80 mm și 150 mm are aria egală cu cea a unui pătrat. Estimați, în centimetri, printr-un număr natural, perimetrul pătratului.

- 13 Calculați:

a) $\sqrt{36} + \sqrt{64}$;

b) $\sqrt{3600} + \sqrt{6400}$.