

Nume:

Prenume:

Clasă:

Școală:

.....

EDITURA PARALELA 45

Colecția MATE 2000 +



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 Programul școlar în vigoare pentru clasa a VIII-a, aprobată prin O.M.E.C.I. nr. 5097/09.09.2009.

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: Bianca Vișan
Tehnoredactare: Carmen Rădulescu
Pregătire de tipar: Marius Badea
Design copertă: Mirona Pintilie

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
NEGRILĂ, ANTON

Matematică : algebră, geometrie : clasa a VIII-a / Anton Negrilă,
Maria Negrilă. - Ed. a 7-a. - Pitești : Paralela 45, 2018
2 vol.

ISBN 978-973-47-2766-7

Partea 1. - 2018. - ISBN 978-973-47-2767-4

I. Negrilă, Maria

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, 2018

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

Anton NEGRILĂ
Maria NEGRILĂ

Soluțiile testelor de autoevaluare
pot fi consultate la adresa:
[https://www.edituraparelela45.ro/
download/solutii_teste_de_autoevaluare
_consolidare_clasa8_p1_2018-2019.pdf](https://www.edituraparelela45.ro/download/solutii_teste_de_autoevaluare_consolidare_clasa8_p1_2018-2019.pdf)



algebră geometrie

clasa a VIII-a
partea I
ediția a VII-a

mate 2000 – consolidare

ÎNVĂȚARE DE CONSOLIDARE®

antrenament



Algebră

Capitolul I Numere reale

PP Competențe specifice

- C1. Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat
- C2. Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor
- C3. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale
- C4. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers, parte întreagă, parte fracționară) în contexte variate
- C5. Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule

PE-PP 1. Mulțimi de numere. Forme de scriere a unui număr

Mulțimea numerelor naturale, notată cu \mathbb{N} , este $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots; n; \dots\}$.

Observații:

- a) Mulțimea notată cu \mathbb{N}^* este $\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; \dots; n; \dots\}$ și $\mathbb{N}^* \subset \mathbb{N}$.
- b) Avem, pentru orice $x, y \in \mathbb{N}$, că:
 - i) $x + y \in \mathbb{N}$, $x \cdot y \in \mathbb{N}$, și **consecințele**: $x + y = 0$ înseamnă $x = y = 0$, iar $x \cdot y = 1$ înseamnă $x = y = 1$.
 - ii) $x - y \in \mathbb{N}$ numai dacă $x \geq y$, iar $x : y \in \mathbb{N}$ numai dacă **există** $z \in \mathbb{N}$ astfel încât $y \cdot z = x$. Dacă acest lucru nu are loc, se folosește teorema **împărțirii cu rest** $x = yz + t$, cu $t \in \mathbb{N}$, $0 \leq t < y$, $y \neq 0$.
 - iii) $x^y \in \mathbb{N}$, cu excepția cazului 0^0 .

Mulțimea numerelor întregi, notată cu \mathbb{Z} , este

$$\mathbb{Z} = \{\dots; -n; \dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; \dots; n; \dots\}.$$

Observații:

a) $\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$; în plus, se definesc: $\mathbb{Z}_- = \{\dots; -n; \dots; -3; -2; -1\}$ și $\mathbb{Z}_+ = \{1; 2; \dots; n; \dots\}$, cu $n \in \mathbb{N}^*$. Avem că $\mathbb{Z}^* \subset \mathbb{Z}$ și, în plus, $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.

$$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}_- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}_+$$

b) Avem, pentru $x, y, z, t \in \mathbb{Z}$, că:

i) $x + y \in \mathbb{Z}, x - y \in \mathbb{Z}, x \cdot y \in \mathbb{Z}$.

ii) Dacă $x^2 + y^2 = 0$, atunci $x = y = 0$.

iii) $x : y \in \mathbb{Z}, y \neq 0$ dacă și numai dacă există $z \in \mathbb{Z}$ cu $x = y \cdot z$. În caz contrar,

$$x = yz + t, \text{ unde } t \in \mathbb{Z} \text{ și } 0 \leq |t| < |y|.$$

Mulțimea numerelor raționale, notată cu \mathbb{Q} , este:

$$\mathbb{Q} = \left\{ x \mid \text{există } y, z \in \mathbb{Z}, z \neq 0, \text{ astfel încât } x = \frac{y}{z} \right\}.$$

Observații:

a) Avem că $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$, iar mulțimea $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ se numește mulțimea numerelor raționale **neîntregi**. De asemenea, $\mathbb{Q}^* = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$.

b) Un **număr rațional** este reprezentat de o fracție de forma $\frac{x}{y}$, cu $x \in \mathbb{Z}$ și $y \in \mathbb{Z}^*$.

Vom numi **fracție** o pereche de numere întregi x, y , cu $y \neq 0$, scrisă sub forma $\frac{x}{y}$. Două

fracții $\frac{x}{y}$ și $\frac{z}{t}$, cu $x, y, z, t \in \mathbb{Z}, y \cdot t \neq 0$, se numesc **fracții echivalente** dacă $xt = yz$. Dată

o fracție $\frac{x}{y}$, se obțin fracții echivalente cu ea prin:

i) **amplificare**: $\frac{x}{y} = \frac{x \cdot t}{y \cdot t}$, cu $x, y, t \in \mathbb{Z}, y \cdot t \neq 0$;

ii) **simplificare**: $\frac{x}{y} = \frac{x : t}{y : t}$, cu $x, y, t \in \mathbb{Z}, y \cdot t \neq 0; t \mid x$ și $t \mid y$.

O **fracție** $\frac{x}{y}$, $x, y \in \mathbb{Z}, y \neq 0$, se numește **fracție ireductibilă** dacă $(x, y) = 1$.

Un **număr rațional** care are ca **reprezentant** o fracție $\frac{x}{y}$, $x, y \in \mathbb{Z}, y \neq 0$, se scrie sub formă **zecimală** împărțind numărătorul x la numitorul y .

În funcție de factorii în care se descompune numitorul b al fracției ireductibile $\frac{x}{y}$, fracția zecimală poate fi:

i) **fracție zecimală finită**, dacă numitorul conține în descompunerea sa numai **factori** de 2 sau/și **numai factori** de 5;

ii) **fracție zecimală periodică simplă**, dacă descompunerea numitorului în produs de factori primi conține alți factori decât 2 și 5;

iii) **fracție zecimală periodică mixtă**, dacă descompunerea numitorului în produs de factori primi conține factori de 2 sau/și numai factori de 5, cât și un alt factor prim.

Reciproc: Dacă un număr rațional este reprezentat printr-o **fracție zecimală**, el poate fi transformat sub formă de **fracție ordinară** folosind **reguli de transformare** pentru fiecare tip de fracție zecimală:

i) **fracție zecimală finită:** $\overline{a, b_1 b_2 b_3 \dots b_n} = \frac{ab_1 b_2 b_3 \dots b_n}{10^n}$;

ii) **fracție zecimală periodică simplă:** $\overline{a, (b_1 b_2 b_3 \dots b_n)} = a \frac{b_1 b_2 b_3 \dots b_n}{9^n}$;

iii) **fracție zecimală periodică mixtă:** $\overline{a, b_1 b_2 \dots b_k (c_1 c_2 \dots c_l)} = a \frac{\overline{b_1 b_2 \dots b_k c_1 c_2 \dots c_l} - \overline{b_1 b_2 \dots b_k}}{\underbrace{999 \dots 9000 \dots 0}_{l \text{ cifre } k \text{ cifre}}}$.

c) Pentru orice $x, y \in \mathbb{Q}$, avem că $x + y \in \mathbb{Q}$, $x - y \in \mathbb{Q}$, $x \cdot y \in \mathbb{Q}$, $x : y \in \mathbb{Q}$, $y \neq 0$, $x^p \in \mathbb{Q}$, $x \neq 0$, $p \in \mathbb{Z}$.

Mulțimea numerelor iraționale, notată cu $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$, este mulțimea numerelor care se scriu zecimal cu o **infinițate** de zecimale care **nu se repetă** periodic.

Mulțimea numerelor reale, notată \mathbb{R} , este mulțimea formată din **reuniunea** mulțimii numerelor raționale cu mulțimea numerelor iraționale. În mod asemănător, $\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Avem **șirul de incluziuni** $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

Exerciții rezolvate:

1. Se dă numărul $\frac{32}{15}$.

- a) Scrieți numărul sub formă zecimală.
b) Stabiliți care este a 23-a zecimală a fracției.
c) Comparați cifra miimilor cu cifra zecimilor.

Soluție:

a) $\frac{32}{15} = 2,1(3)$.

- b) a 23-a zecimală este 3.
c) $1 < 3$.

$$32,000 : 15 = 2,133 \dots$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ =20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ =50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ =50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ =50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ =50 \end{array}$$

2. Fie mulțimea $A = \left\{ \frac{8}{-4}; \sqrt{0, (4)}; \frac{-15}{-3}; -\sqrt{12}; \sqrt{0, (2)}; +\sqrt{4}; 3; \sqrt{5\frac{4}{9}} \right\}$.

Determinați mulțimile: $A \cap \mathbb{N}$, $A \cap \mathbb{Z}$, $A \cap \mathbb{Q}$, $A \cap (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$, $A - \mathbb{Z}$, $A - \mathbb{Q}$ și $A - \mathbb{R}$.

Soluție:

Mulțimea A se mai scrie:

$$A = \left\{ -2; \frac{2}{3}; 5; -2\sqrt{3}; \frac{\sqrt{2}}{3}; +2; 3; \frac{7}{3} \right\}; A \cap \mathbb{N} = \{2; 3; 5\}; A \cap \mathbb{Z} = \{-2; 2; 3; 5\};$$

$$A \cap \mathbb{Q} = \left\{-2; \frac{2}{3}; 2; \frac{7}{3}; 3; 5\right\}; A - \mathbb{Z} = \left\{\frac{2}{3}; -2\sqrt{3}; \frac{\sqrt{2}}{3}; \frac{7}{3}\right\}; A \cap (\mathbb{R} - \mathbb{Q}) = \left\{-2\sqrt{3}; \frac{\sqrt{2}}{3}\right\};$$

$$A - \mathbb{Q} = \left\{-2\sqrt{3}; \frac{\sqrt{2}}{3}\right\}; A - \mathbb{R} = \emptyset.$$

● ● ● activități de învățare ● ● ●

PE Înțelegere *

1. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

- a) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$; b) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Q}$; c) $\mathbb{N} \not\subseteq \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$; d) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{N}$; e) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}$;
 f) $\mathbb{Z} \not\subseteq \mathbb{N}$; g) $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Z} \setminus \mathbb{Q}$; h) $\mathbb{Q} \not\subseteq \mathbb{Z}$; i) $\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$; j) $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$;
 k) $\mathbb{R} \not\subseteq \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$; l) $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$; m) $\emptyset \subseteq \mathbb{Q}$; n) $\emptyset \not\subseteq \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}^*$; o) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{N}^*$.

2. a) Arătați că:

- (i) $\sqrt{2}$; (ii) $\sqrt{3}$; (iii) $5 + \sqrt{3}$; (iv) $3\sqrt{2}$; (v) $5 + 11\sqrt{3}$

sunt numere iraționale.

b) Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- (i) Produsul oricăror două numere iraționale este un număr irațional.
 (ii) Suma oricăror două numere iraționale este un număr irațional.
 (iii) Suma dintre un număr rațional și un număr irațional este un număr irațional.
 (iv) Produsul dintre orice număr irațional și orice număr rațional nenul este irațional.
 (v) Pătratul oricărui număr irațional este număr rațional.
 (vi) Orice număr irațional ridicat la puterea zero este număr natural.

3. Amplificați fracțiile: $\frac{6}{10}$; $\frac{18}{25}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{12}{13}$ astfel încât să aibă același numărător.

4. Se consideră fracțiile: $\frac{a}{10}$, $\frac{a}{12}$, $\frac{a}{15}$ și $\frac{a}{30}$, unde $a \neq 0$. Determinați cea mai mică valoare naturală a numărului a , pentru care fracțiile reprezintă simultan numere naturale.

5. Amplificați fracțiile: $\frac{7}{15}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{3}{10}$; $\frac{1}{5}$ astfel încât să aibă același numitor, care să fie egal cu c.m.m.m.c. al numitorilor lor.

6. a) Care dintre fracțiile: $\frac{1}{4}$; $\frac{6}{10}$; $\frac{9}{15}$; $\frac{12}{18}$; $\frac{12}{20}$; $\frac{7}{15}$; $\frac{30}{25}$; $\frac{30}{50}$ sunt echivalente cu fracția $\frac{3}{5}$?

b) Amplificați cu 4 fracțiile: $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{13}{99}$; $\frac{8}{13}$; $\frac{5}{11}$.

c) Simplificați cu 5 fracțiile: $\frac{5}{20}$; $\frac{15}{75}$; $\frac{10}{175}$; $\frac{20}{45}$; $\frac{25}{110}$; $\frac{30}{85}$.

d) Determinați din șirul următor de fracții:

$$\frac{1}{2}, \frac{61}{37}, \frac{2}{6}, \frac{55}{1133}, \frac{4}{21}, \frac{3}{9}, \frac{8}{15}, \frac{14}{2 \cdot 7}, \frac{85}{15}, \frac{35}{56}, \frac{19}{72}, \frac{4 \cdot 3 \cdot 5}{60} \text{ pe cele:}$$

- (i) ireductibile; (ii) subunitare; (iii) supraunitare; (iv) echiunitare.

7. Determinați valorile lui x , număr natural, pentru care:

a) (i) $\frac{8}{x-3} \in \mathbb{N}$; (ii) $\frac{6}{x-2} \in \mathbb{Z}$; (iii) $\frac{15}{2x-1} \in \mathbb{N}$; (iv) $\frac{21}{2x+1} \in \mathbb{N}$;

b) mulțimile $A = \{4x; 6x + 2\}$ și $B = \{2x - 1; 2x + 1; 3x + 2\}$ au un singur element comun;

c) mulțimile $A = \{2x - 3; 3x - 1\}$ și $B = \{4x - 7; x + 3\}$ sunt egale.

8. Scrieți sub formă zecimală: $\frac{4}{5}$; $\frac{13}{3}$; $\frac{8}{15}$; $\frac{36}{9}$; $\frac{17}{8}$; $\frac{5}{16}$; $\frac{28}{15}$; $\frac{64}{25}$; $\frac{17}{6}$; $\frac{35}{18}$.

9. Scrieți sub formă fracționară: 4,15; 2,(18); 0,3(54); 0,35(4); 0,91(6); 1,8(6); 5,02(7); 0,4(9); 0,41(16); 0,11(36); 1,0025; 0,008.

10. A. Precizați valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $8 \in \mathbb{N}$; b) $8 \in \mathbb{Z}$; c) $8 \in \mathbb{Q}$; d) $8 \in \mathbb{R}$; e) $-6 \in \mathbb{Z}$;

f) $-6 \in \mathbb{N}$; g) $-\frac{7}{3} \in \mathbb{Q}$; h) $-8,3 \in \mathbb{R}$; i) $-3,9 \in \mathbb{Z}$; j) $4,(5) \in \mathbb{Q}$;

k) $\sqrt{8} \in \mathbb{R}$; l) $\sqrt{8} \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$; m) $\sqrt{25 - (-3)(-8)} \in \mathbb{N}$; n) $[-(-3) + (-2)]^2 \in \mathbb{Z}$.

B. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

o) $\sqrt{2\frac{1}{4}} \in \mathbb{Q}$; p) $\sqrt{0,(2)} \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$; q) $\sqrt{2^2 \cdot 3^3} \in \mathbb{Z}$; r) $0,(3) + \sqrt{0,(4)} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$;

s) $\sqrt{1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3} \in \mathbb{N}$; t) $\sqrt{2^3 \cdot 3^2 + 3\sqrt{144}} \in \mathbb{Z}$; u) $\{0\} \in \mathbb{R}$;

v) $0 \notin \mathbb{R}^*$; x) $\{0\} \subset \mathbb{R}$; y) $2 \in \mathbb{Q} \setminus \{-2, 2\}$.

11. Determinați mulțimile:

$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 13 \leq x^2 \leq 50\}$; $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 24 < x^2 \leq 121\}$;

$C = \{x \in \mathbb{Z} \mid 18 \leq 2x^2 \leq 98\}$; $D = \{x \in \mathbb{N} \mid 48 \leq 3x^2 \leq 192\}$;

$E = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 \leq \sqrt{x} \leq 7\}$; $F = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 \leq \sqrt{x} < 10\}$ ($\sqrt{x} \in \mathbb{N}$).

12. Fie $A = \{0; -4; 25; -64; 0,36; 0,4; 3,(27); 6\}$. Determinați mulțimea $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 \in A\}$.

PE Aplicare și exersare **

13. Fie mulțimea: $A = \{(-2)^2; (-3)^{-2}; \sqrt{0,09}; \sqrt{5\frac{5}{9}}; (-1)^4; \sqrt{18}; \sqrt{1\frac{2}{25}}; \left(-\frac{1}{2}\right)^{-1}; \sqrt{5\frac{3}{9}}\}$.

Calculați: $A \cap \mathbb{N}$, $A \cap \mathbb{Z}$, $A \cap \mathbb{Q}$, $A \cap (\mathbb{Q} - \mathbb{Z})$, $A \cap \mathbb{R}$, $A \cap (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$.

14. Fie mulțimea: $A = \{\sqrt{12}; -\sqrt{\frac{2}{3}}; \sqrt{3\frac{1}{5}}; (-\sqrt{2})^{-1}; -\sqrt{7}; \sqrt{0,(3)}\}$.

Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $A \subset \mathbb{R}$; b) $A \subset (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$; c) $A \subset \mathbb{Q}$.

15. Fie mulțimea $A = \{(\sqrt{3})^{-1}; (-\sqrt{2})^3; \sqrt{2\frac{2}{3}}; -\sqrt{150}; \sqrt{192}; \sqrt{5^3}; -\sqrt{2^5}\}$.

Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $A \subset \mathbb{Q}$; b) $A \subset (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$; c) $A \not\subset \mathbb{R}$.

* TESTUL 1 *

1. Scrieți sub formă zecimală fracțiile: $\frac{48}{5}$; $\frac{13}{4}$; $\frac{11}{20}$; $\frac{17}{3}$; $\frac{22}{12}$.

2. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $\sqrt{3^2 + 4^2} \in \mathbb{Q}$;

b) $\sqrt{361} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$;

c) $\sqrt{0, (4)} \in \mathbb{Q}$;

d) $\sqrt{5 \frac{1}{16}} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$;

e) $\sqrt{15^2 - 9^2} \in \mathbb{Z}$;

f) $\sqrt{2^3 \cdot 18} \in \mathbb{N}$.

3. Determinați elementele mulțimilor:

$$A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{21}{2x-1} \in \mathbb{Z} \right\};$$

$$B = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid 9 \leq x^2 < 90 \right\};$$

$$C = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{(2-\sqrt{3})^2 + \sqrt{48}}{x-1} \in \mathbb{Z} \right\};$$

$$D = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq \sqrt{x} \leq 6 \right\}.$$

4. Arătați că suma numerelor de forma $\overline{2, (a)}$, unde $a \leq 5$ și a număr impar, este un număr natural.

* TESTUL 2 *

1. Dacă S este mulțimea soluțiilor ecuației $|x^2 - 5| = 1$, determinați elementele mulțimilor:

a) $S \cap \mathbb{N}$;

b) $S \cap \mathbb{Z}$;

c) $S \cap (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q})$.

2. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $\sqrt{3^3 \cdot 6 - 9 \cdot 2} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$;

b) $\sqrt{784} - \sqrt{2^{11} - 2^{10}} \in \mathbb{N}$;

c) $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} + \sqrt{3} \in \mathbb{N}$;

d) $\sqrt{3^{-1} \cdot 0, (3)} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$;

e) $\sqrt{361} - \sqrt{5^4 - 15^2} \in \mathbb{Q}$;

f) $\sqrt{\frac{7}{8} + 2 \frac{3}{16}} \in \mathbb{Q}$.

3. Determinați numerele întregi a și b care îndeplinesc condiția:

$$(2a - b)\sqrt{3} + 5\sqrt{5} = a\sqrt{45} - 2b\sqrt{5} + \sqrt{12}.$$

4. Se consideră numărul $x = \sqrt{361 + 2 + 4 + \dots + 720}$. Determinați valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $x \in \mathbb{N}$;

b) $\sqrt{x} \in \mathbb{N}$;

c) $\sqrt{x} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.

Cuprins

RECAPITULARE ȘI EVALUARE INIȚIALĂ

1. Teste cu exerciții și probleme recapitulative pentru pregătirea testării inițiale 5
2. Modele de teste pentru evaluarea inițială 14

ALGEBRĂ

Capitolul I. Numere reale

1. Mulțimi de numere. Forme de scriere a unui număr 18
Test de autoevaluare 25
2. Recapitulare și sistematizare prin teste 27
3. Reprezentarea pe axă. Ordonarea numerelor reale. Valoarea absolută.
Aproximarea numerelor reale 28
Test de autoevaluare 35
4. Intervale de numere reale 37
 - 4.1. Intervale în \mathbb{R} . Definiție, reprezentare pe axă 37
 - 4.2. Operații cu intervale 40*Test de autoevaluare* 45
5. Recapitulare și sistematizare prin teste 47
6. Operații cu numere reale 48
Test de autoevaluare 59
7. Recapitulare și sistematizare prin teste 61
8. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 63

Capitolul II. Calcule cu numere reale reprezentate prin litere

- A. Operații cu numere reale reprezentate prin litere** 64
 1. Adunarea și scăderea 64
 2. Înmulțirea. Împărțirea. Ridicarea la putere 66
 3. Ordinea efectuării operațiilor algebrice 69
Test de autoevaluare 71
 4. Formule de calcul prescurtat 73
 - 4.1. Pătratul sumei (diferenței) a doi termeni 73
 - 4.2. Produsul sumei cu diferența 75
 - 4.3. Pătratul sumei a trei termeni 77
 5. Descompunerea în factori 79
 - 5.1. Metoda factorului comun 79
 - 5.2. Utilizarea formulelor de calcul prescurtat 81
 - 5.3. Gruparea termenilor 83
 - 5.4. Metode combinate 85
 - 5.5. Maxime și minime. Inegalități algebrice 86*Test de autoevaluare* 89
 6. Recapitulare și sistematizare prin teste 91
- B. Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere** 93
 1. Amplificarea. Simplificarea 93
Test de autoevaluare 97
 2. Operații cu rapoarte 99

2.1. Adunarea și scăderea	99
2.2. Înmulțirea. Împărțirea. Ridicarea la putere.....	101
2.3. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor.....	103
<i>Test de autoevaluare</i>	109
3. Recapitulare și sistematizare prin teste	111
4. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	112

GEOMETRIE

Capitolul I. Relații între puncte, drepte și plane

1. Puncte, drepte, plane. Determinarea dreptei.....	113
2. Determinarea planului	116
3. Piramida: descriere și reprezentare. Tetraedrul	118
4. Prisma: descriere și reprezentare. Paralelipipedul dreptunghic. Cubul	120
<i>Test de autoevaluare</i>	123
5. Pozițiile relative a două drepte în spațiu; relația de paralelism în spațiu.....	125
6. Unghiuri cu laturile respectiv paralele; unghiul a două drepte în spațiu; drepte perpendiculare	126
7. Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan.....	128
<i>Test de autoevaluare</i>	131
8. Dreapta perpendiculară pe un plan. Distanța de la un punct la un plan.....	133
<i>Test de autoevaluare</i>	137
9. Pozițiile relative a două plane. Plane paralele. Distanța dintre două plane paralele.....	139
10. Înălțimea prismei.....	143
11. Secțiuni paralele cu baza în corpurile studiate. Trunchiul de piramidă.....	144
<i>Test de autoevaluare</i>	147
12. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	149
13. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	150

Capitolul II. Proiecții ortogonale pe un plan

1. Proiecții de puncte, de segmente de dreaptă și de drepte pe un plan.....	153
2. Unghiul dintre o dreaptă și un plan. Lungimea proiecției unui segment.....	156
<i>Test de autoevaluare</i>	159
3. Teorema celor trei perpendiculare. Calculul distanței de la un punct la o dreaptă. Calculul distanței de la un punct la un plan. Calculul distanței dintre două drepte paralele.....	161
<i>Test de autoevaluare</i>	165
4. Recapitulare și sistematizare prin teste	167
5. Unghi diedru. Unghi plan corespunzător diedrului. Unghiul dintre două plane.....	168
6. Plane perpendiculare	171
<i>Test de autoevaluare</i>	175
7. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	177
8. Recapitulare și sistematizare prin teste	178

Modele de teze semestriale	180
---	-----

Probleme pentru pregătirea olimpiadei și a concursurilor școlare	185
---	-----

Indicații și răspunsuri	189
--------------------------------------	-----