

# **Ora de matematică**

**CLASA a VI-a**

Lucrarea este elaborată în conformitate cu programele școlare în vigoare.

Referent științific: Magdalena Claudia Uleia

Editor: Alexandru Creangă

Ilustrația copertei: Ioana Pioaru

Tehnoredactare: Carmen Rădulescu

Pentru comenzi prin poștă: 0757.020.442  
0348.439.417

<b>Telefon</b>	<b>Zona</b>
0741.488.918	Oltenia (Dolj, Gorj și Mehedinți), Banat și Transilvania (Alba și Hunedoara);
0748.111.247	Crișana și Transilvania (Sălaj, Cluj, Mureș, Harghita și Covasna);
0751.207.922	Oltenia (Vâlcea și Olt), Transilvania (Brașov și Sibiu) și Muntenia (Argeș, Teleorman și Giurgiu);
0757.020.443	Transilvania (jud. Bistrița-Năsăud) și zona Maramureș;
0746.200.413, 0769.221.685	Buzău, Bacău, Neamț, Suceava; Vrancea, Vaslui, Iași, Botoșani;
0744.429.512	Muntenia (Dâmbovița, Prahova, Brăila, Ialomița și Călărași), Dobrogea și jud. Galați;
0755.107.291, 0769.221.680, 0757.020.440	București

Punct de lucru: Loc. Bradu, DN 65B, nr. 31, jud. Argeș

e-mail: comenzi.nomina@gmail.com

**www.edituranomina.ro**

**www.librarianomina.ro**

#### **Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**NĂCHILĂ, PETRE**

**Ora de matematică : clasa a VI-a / Petre Năchilă. - Pitești : Nomina, 2021**

ISBN 978-606-535-877-5

**Petre Năchilă**

# **Ora de matematică**

## **Clasa a VI-a**

**Editura NOMINA**



# ALGEBRĂ

## CAPITOLUL 1

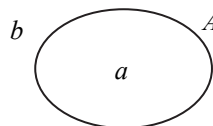
### Mulțimi

#### 1.1. Mulțimi: descriere, notații, relații între elemente și mulțime, relații între mulțimi

Matematicianul Georg Cantor este creatorul teoriei mulțimilor. Acesta a definit mulțimea ca fiind o colecție de obiecte (numite elementele mulțimii) de natură oarecare, bine determinate și bine-distincte.

Mulțimile se notează cu litere mari ale alfabetului ( $A, B, C, \dots, X, Y, Z$ ), iar elementele cu litere mici ( $a, b, c, x, y, z$ ).

Dacă  $A$  este o mulțime, iar  $a, b$  sunt elemente cu  $a$  element al mulțimii  $A$ , spunem că „ $a$  aparține mulțimii  $A$ ” (notăm  $a \in A$ ), iar dacă  $b$  nu este element al mulțimii  $A$ , spunem că „ $b$  nu aparține mulțimii  $A$ ” (notăm  $b \notin A$ ).



Moduri de a defini o mulțime:

I. **explicit:** se enumeră elementele mulțimii:  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ ;

II. **implicit:** se precizează proprietatea pe care o au numai elementele acelei mulțimi:  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 35\}$ ;

III. **cu ajutorul diagramei Venn-Euler** (figura de mai sus).

**Definiții:** Spunem că mulțimea  $A$  este inclusă în mulțimea  $B$  (notăm  $A \subset B$ ) dacă orice element al mulțimii  $A$  este element al mulțimii  $B$ .

Spunem că  $A = B$  dacă  $A \subset B$  și  $B \subset A$ .

**Proprietățile relației de incluziune a mulțimilor:**

a) reflexivitate:  $A \subset A$  pentru orice mulțime  $A$ ;

b) antisimetrie:  $A \subset B$  și  $B \subset A \Rightarrow A = B$ ;

c) tranzitivitate:  $A \subset B$  și  $B \subset C \Rightarrow A \subset C$ .

**Proprietățile relației de egalitate a mulțimilor:**

a) reflexivitate:  $A = A$  pentru orice mulțime  $A$ ;

b) simetrie:  $A = B \Rightarrow B = A$ ;

c) tranzitivitate:  $A = B$  și  $B = C \Rightarrow A = C$ .

**Observații:** 1) Mulțimea care nu are niciun element se numește mulțime vidă (se notează cu  $\emptyset$ ).

2) Avem  $\emptyset \subset A$  pentru orice mulțime  $A$ .

## Probleme propuse

\*

1. Scrieți mulțimea literelor din care este format cuvântul:  
a) cap;                      b) capac;                      c) capacitate;                      d) matematică.
2. Precizați care din următoarele afirmații sunt adevărate și care sunt false:  
a)  $a \in \{a\}$ ;                      b)  $a \in \{a\}$ ;                      c)  $a \neq \{a\}$ ;                      d)  $\{a\} \subset \{a\}$ ;  
e)  $\emptyset \subset \emptyset$ ;                      f)  $\emptyset = \{\emptyset\}$ ;                      g)  $\emptyset \in \emptyset$ ;                      h)  $\emptyset \in \{\emptyset\}$ .
3. Determinați  $n \in \mathbb{N}$  dacă  $12 \in \{3n + 6, 4n + 5\}$ .
4. Determinați valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:  
a)  $3 \in \{0, 2, 3, 5\}$ ;                      b)  $6 \notin \{2, 4, 6\}$ ;  
c)  $5 \in A$  și  $6 \in A$ ,  $A = \{3, 4, 5, 6\}$ ;                      d) 3 sau 4  $\in A$ ,  $A = \{2, 4, 8\}$ ;  
e)  $12 \in 3\mathbb{N}$ ,  $3\mathbb{N} = \{3n \mid n \in \mathbb{N}\}$ .
5. Notând  $m\mathbb{N} = \{mn \mid n \in \mathbb{N}\}$ , unde  $m \in \mathbb{N}^*$ , dați exemple de:  
a) două numere naturale care aparțin simultan mulțimilor  $3\mathbb{N}$  și  $4\mathbb{N}$ ;  
c) numere naturale  $a, b, c$ , cu  $a \in 3\mathbb{N}$ ,  $a \notin 5\mathbb{N}$ ,  $b \in 3\mathbb{N}$ ,  $b \in 5\mathbb{N}$ , respectiv  $c \notin 3\mathbb{N}$ ,  $c \in 5\mathbb{N}$ .
6. Enumerați elementele mulțimilor:  
a)  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 < 2^x \leq 32\}$ ;                      b)  $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 8 \leq n^2 \leq 46\}$ ;  
c)  $C = \{a \in \mathbb{N} \mid 3a - 1 \leq 26\}$ ;                      d)  $D = \{\overline{xy} \mid 2 \mid y, 3 \mid x\}$ ;  
e)  $E = \{x = 3^n - 2^n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 5\}$ .
7. Precizați mulțimile egale dintre mulțimile:  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 3, 5, 4\}$ ,  $C = \{5, 3, 4, 2\}$ ,  $D = \{2, 4, 1, 3\}$ ,  $E = \{2, 3, 4, 5\}$ .
8. Precizați elementele mulțimilor:  
a)  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (2x - 4)(3x - 2)(1 - x) = 0\}$ ;  
b)  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \mid 25\}$ ;                      c)  $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x + 7 \leq 14\}$ .

\*\*

9. Scrieți primele 6 elemente ale mulțimilor:  
a)  $A = \{2n + 3m \mid m \in \mathbb{N}, n \in \mathbb{N}\}$ ;                      b)  $B = \{2n - 3m \mid m \in \mathbb{N}, n \in \mathbb{N}\}$ .
10. Scrieți mulțimile următoare folosind o proprietate caracteristică a elementelor sale:  
a)  $A = \left\{ \frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots, \frac{21}{20} \right\}$ ;                      b)  $B = \left\{ \frac{10}{1}, \frac{9}{2}, \frac{8}{3}, \frac{7}{4}, \frac{6}{5}, \dots, \frac{1}{10} \right\}$ .

11. Aflați câte elemente au mulțimile:

$$\text{a) } A = \left\{ \frac{2n}{n+2} \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 20 \right\}; \quad \text{b) } B = \left\{ \frac{n-1}{2^{n+1}} \mid n \in \mathbb{N}^*, n \leq 5 \right\}.$$

12. Determinați mulțimile:

$$\text{a) } A = \{x \in \mathbb{N} \mid \text{există } y \in \mathbb{N} \text{ cu } (x-2)(y+1) = 9\};$$

$$\text{b) } B = \{y \in \mathbb{N} \mid \text{există } x \in \mathbb{N} \text{ cu } (x-3)(y-1) = 15\}.$$

13. Fie mulțimea  $M = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 15\}$ . Determinați mulțimile:

$$\text{a) } A = \{x \in M \mid 2x \in M\};$$

$$\text{b) } B = \{x \in M \mid 3x \in M\};$$

$$\text{c) } C = \{x \in M \mid \text{există } y \in M \text{ cu } x+y \in M\}; \quad \text{d) } D = \{x \in M \mid x-1 \in M, x+1 \in M\}.$$

\*\*\*

14. Determinați mulțimile:

$$\text{a) } A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{x+8}{x+2} \in \mathbb{N} \right\}; \quad \text{b) } B = \left\{ n \in \mathbb{N} \mid \frac{3n+4}{x+3} < 2 \right\}.$$

15. Comparați mulțimile  $A = \left\{ x \in \mathbb{Q} \mid x = \frac{2n+1}{n+4}, n \in \mathbb{N}^* \right\}$  și  $B = \{x \in A \mid x < 2\}$ .

16. Determinați  $a, b \in \mathbb{N}$ , știind că  $A = B$ , unde  $A = \{8, 4a-2\}$  și  $B = \{b^2-1, 2a+4\}$ .

17. Determinați  $a, b \in \mathbb{N}$ , știind că  $A = B$ , unde  $A = \{2^{a-2}, 2^{4-b}, 2^{a+b}\}$ ,  $B = \{2^a, 4^{a-b}, 4^b\}$ .

18. Determinați  $a, b, c \in \mathbb{N}^*$ , știind că  $A = B$  și  $A = \{14, 30, a^2\}$ ,  $B = \{b^2-b, a+2b, c^2\}$ .

19. Determinați  $a, b, c \in \mathbb{N}$ , știind că  $A \subset M, B \subset M, C \subset M$ , unde  $A = \{2a-1, 2b+c\}$ ,  $B = \{2b+1, a+2c\}$ ,  $C = \{2c+1, b+c\}$ ,  $M = \{1, 3, 5, 7\}$ .

20. Fie mulțimile  $A = \{2n-1 \mid n \in \mathbb{N}^*\}$ ,  $A_1 = \{1\}$ ,  $A_2 = \{3, 5\}$ ,  $A_3 = \{7, 9, 11\}$ ,  $A_4 = \{13, 15, 17, 19\}, \dots$ .

a) Scrieți elementele mulțimilor  $A_7$  și  $A_8$ .

b) Determinați suma elementelor mulțimii  $A_{10}$ .

21. Fie mulțimea  $A \subset \mathbb{N}$  cu proprietățile:

$$\text{i) } 2 \in A, 3 \in A; \quad \text{ii) } x \in A \Rightarrow 3x-1 \in A; \quad \text{iii) } x+1 \in A \Rightarrow x \in A.$$

a) Determinați încă 5 elemente ale mulțimii  $A$ .

b) Determinați mulțimea  $A$ .

22. Demonstrați că  $\left\{ n \in \mathbb{N} \mid \frac{n^3+3}{2n} \in \mathbb{N} \right\} = \left\{ n \in \mathbb{N} \mid \frac{n^3+2}{3n} \in \mathbb{N} \right\}$ .

23. Determinați mulțimile:

$$\text{a) } A = \{n \in \mathbb{N} \mid 2n-1 \mid 3n+3\};$$

$$\text{b) } B = \{n \in \mathbb{N} \mid (n+1) \mid n^2+2\}.$$

## 1.2. Mulțimi finite. Mulțimi infinite. Mulțimea $\mathbb{N}$

Mulțimile cu un număr finit de elemente se numesc **mulțimi finite**. **Mulțimile infinite** sunt mulțimile care nu au un număr finit de elemente.

**Exemple:** • mulțimi infinite:  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{N}^*$ ,  $2\mathbb{N} = \{2n \mid n \in \mathbb{N}\}$ ,  $2\mathbb{N} + 1 = \{2n + 1 \mid n \in \mathbb{N}^*\}$ ,  $m\mathbb{N} = \{mn \mid n \in \mathbb{N}\}$ , unde  $m \in \mathbb{N}^*$ ;

• mulțimi finite:  $D_{100} = \{n \in \mathbb{N} \mid n \mid 100\}$ , mulțimea numerelor de 2, 3, 4 cifre.

Numărul elementelor unei mulțimi finite  $M$  se numește **cardinalul** mulțimii  $M$  și se notează  $\text{card } M$ .

Cardinalul unei mulțimi infinite se notează cu  $\infty$  (infini).

**Teoremă:** Fie mulțimea  $A$  având  $\text{card } A = n \in \mathbb{N}^*$ . Atunci mulțimea  $\mathcal{P}(A) = \{M \mid M \subset A\}$  are  $\text{card } \mathcal{P}(A) = 2^n$ .

### Probleme propuse

\*

1. Scrieți următoarele mulțimi și determinați cardinalul lor:
  - a)  $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 2 \mid n, n \leq 13\}$ ;
  - b)  $B = \{2n + 1 \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 5\}$ ;
  - c)  $C = \{a \in \mathbb{N} \mid a \mid 18\}$ ;
  - d)  $D = \{\overline{ab} \mid \overline{ab} : 3\}$ .
2. Determinați cardinalul mulțimilor formate din:
  - a) numere naturale de 3 cifre și divizibile cu 22;
  - b) pătrate perfecte care au 3 cifre.
3. Stabiliți care dintre următoarele mulțimi sunt finite și care sunt infinite:
  - a)  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 1^{100}\}$ ;
  - b)  $B = \{p \mid p \text{ număr prim}\}$ ;
  - c)  $C = \{n \in \mathbb{N} \mid 2^n < 257\}$ ;
  - d)  $D = \{n \in \mathbb{N} \mid 2^n > 1023\}$ ?
4. Elementele  $a$ ,  $2a - 5$ ,  $10 - a$  și  $3a - 7$  aparțin mulțimii  $A$ . Știind că  $a \in \mathbb{N}$ , determinați  $\text{card } A$ .
5. Câte submulțimi are mulțimea  $A = \{a, b, c\}$ ? Precizați-le.
6. Determinați  $\text{card } A = n$  dacă  $49 < \text{card } \mathcal{P}(A) < 99$ .
7. Scrieți 3 submulțimi cu 4 elemente formate din numere naturale de două cifre care dau restul 5 împărțirea la 8.
8. Determinați cardinalul mulțimii formată din elementele comune ale mulțimilor  $A = \{25n + 3 \mid n \in \mathbb{N}\}$ ,  $B = \{15m + 9 \mid m \in \mathbb{N}\}$ .



9. Fie  $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 4n + x < 12, x \in \mathbb{N}\}$ . Determinați  $x \in \mathbb{N}$  dacă:

- a)  $\text{card } A = 0$ ;      b)  $\text{card } A = 1$ ;      c)  $\text{card } A = 2$ ;      d)  $\text{card } A \geq 3$ .

\*\*

10. Determinați cardinalul mulțimilor  $A = \{\overline{ab} \mid \overline{ab} = a \cdot b\}$ ,  $B = \{\overline{ab} \mid \overline{ab} = 2 \cdot a \cdot b\}$ .

11. Dați exemple de mulțimi finite/ infinite care au/ nu au elemente comune.

12. Fie  $\text{card } A = m$ ,  $\text{card } B = n$ ,  $m, n \in \mathbb{N}$  cu  $A \subset B$ . Comparați  $m$  și  $n$ .

13. Fie mulțimea  $A = \{1, 2, 3, \dots, 8, 9, 10\}$ . Determinați numărul mulțimilor  $B$  dacă  $\{1, 2\} \subset B \subset A$ .

14. Fie  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Determinați numărul submulțimilor  $B \subset A$  având  $\text{card } B = 2$  și suma elementelor lui  $B$  număr par.

15. Determinați numărul perechilor  $(n, m)$  de numere naturale nenule pentru care  $1! + 2! + \dots + n! = m^2$ , unde  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ .

16. Determinați  $n \in \mathbb{N}$  dacă  $\text{card } A = 685$ ,  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3^n \leq x \leq 3^{n+1}\}$ .

17. Fie  $A = \left\{ \frac{4}{1}, \frac{6}{3}, \frac{8}{5}, \frac{10}{7}, \frac{12}{9}, \dots, \frac{1000}{997} \right\}$ .

- a) Scrieți  $A$  folosind o proprietate caracteristică a elementele sale.  
b) Determinați  $\text{card } A$ .

c) Determinați  $\text{card } B$ , unde  $B = \left\{ x \in A \mid x < \frac{11}{10} \right\}$ .

\*\*\*

18. Fie  $A = \left\{ x \in \mathbb{Q} \mid x = \frac{3n^2 + 1}{n^2 + n}, n \in \mathbb{N}^* \right\}$ ,  $B = \{x \in A \mid 2 \leq x < 3\}$ . Comparați  $A$  și  $B$ .

19. Fie  $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 11, 12\}$ . Determinați numărul submulțimilor  $B \subset A$  dacă produsul elementelor lui  $B$  este  $\leq 16$ .

20. Fie  $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 11, 12\}$ . Determinați numărul submulțimilor  $C \subset A$  dacă suma elementelor lui  $C$  este cel mult 7.

21. Împărțiți mulțimea  $A$  în două submulțimi fără elemente comune astfel încât sumele elementelor celor două mulțimi să fie egale. Se știe că  $A = \{1, 2, 3, \dots, 11, 12\}$ .

22. Determinați mulțimile  $A$  formate din 3 numere naturale având proprietatea că pentru orice  $x, y \in A$  avem  $1 + x - y \in A$  dacă  $x \geq y$  sau  $1 + y - x \in A$  dacă  $y > x$ .

23. Determinați  $A \subset \mathbb{N}$  formată din 3 elemente a căror sumă este 19, iar produsul a două elemente este egal cu al treilea.

### 1.3. Operații cu mulțimi

**Reuniunea:**  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ sau } x \in B\}$

**Intersecția:**  $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ și } x \in B\}$

**Diferența:**  $A - B = \{x \mid x \in A \text{ și } x \notin B\}$

Dacă  $A \cap B = \emptyset$ , mulțimile  $A$  și  $B$  se numesc mulțimi **disjuncte**.

Dacă  $A \subset E$ , atunci  $E - A = C_E A$  se numește **complementara** mulțimii  $A$  în raport cu  $E$ .

**Proprietăți:**

- Comutativitatea:**  $A \cup B = B \cup A$ ;  $A \cap B = B \cap A$ ;
- Asociativitatea:**  $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$ ;  $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$ ;
- Independența:**  $A \cup \emptyset = A$ ;  $A \cap \emptyset = \emptyset$ ;
- Distributivitatea reuniunii (intersecției) față de intersecție (reuniune):**  
 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ ;  
 $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
- Pentru orice  $B \subset A$ , avem  $A \cup B = A$ ;  $A \cap B = B$ ;  $A \cap A = A$ ;
- Reuniunea (intersecția) are proprietatea de absorbție față de intersecție (reuniune):**  $A \cap (A \cup B) = A$ ;  $A \cup (A \cap B) = A$ .
- Legile lui Morgan:** Pentru orice  $A \subset E, B \subset E$ , avem:  
 $C_E(A \cup B) = C_E A \cap C_E B$ ;  $C_E(A \cap B) = C_E A \cup C_E B$ .

**Principiul includerii și excluderii:** Pentru orice mulțimi  $A, B, C$  avem:

- $\text{card}(A \cup B) = \text{card } A + \text{card } B - \text{card}(A \cap B)$ ;
- $\text{card}(A \cup B \cup C) = \text{card } A + \text{card } B + \text{card } C - \text{card}(A \cap B) - \text{card}(B \cap C) - \text{card}(A \cap C) + \text{card}(A \cap B \cap C)$ ;
- dacă  $A \cap B = \emptyset, A \cap C = \emptyset, B \cap C = \emptyset$ , atunci  $\text{card}(A \cup B \cup C) = \text{card } A + \text{card } B + \text{card } C$ .

### Probleme propuse

\*

- Împărțiți mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$  în două submulțimi disjuncte, astfel încât sumele elementelor acestora să fie egale.
- Rezolvați problema 1 pentru 3 submulțimi disjuncte.
- Determinați  $\text{card}(A \cap B)$ , pentru  $\text{card } A = 8, \text{card } B = 10, \text{card}(A \cup B) = 15$ .
- Dați exemplul de 3 mulțimi  $A, B, C$  cu  $A = B \cup C, B \cap C = \emptyset, \text{card } B = 3, p(B) = p(C)$ , unde  $p(M)$  este produsul elementelor lui  $M$ .
- Determinați  $A = \{a, b, c, d\}$ , știind că:  
a)  $\{c, d\} = \{1, 2\}$ ;      b)  $\{a, b, d\} = \{1, 2, 3\}$ ;      c)  $\{1, 2\} \cup \{b, d\} = \{1, 2, 3\}$ .

# CUPRINS

## ALGEBRĂ

### CAPITOLUL 1. MULȚIMI

1.1. Mulțimi: descriere, notații, relații între elemente și mulțime, relații între mulțimi .....	5
1.2. Mulțimi finite. Mulțimi infinite. Mulțimea $\mathbb{N}$ .....	8
1.3. Operații cu mulțimi .....	10
1.4. Divizor, multiplu. Criteriile de divizibilitate. Numere prime. Numere compuse .....	12
1.5. Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime .....	21
1.6. Proprietăți ale relației de divizibilitate în $\mathbb{N}_2$ .....	
1.7. Divizori comuni. C.m.m.d.c. Numere prime între ele .....	27
1.8. Multipli comuni. C.m.m.m.c. ....	31
TESTE DE EVALUARE .....	36
1.9. Probleme pentru concursurile școlare .....	38

### CAPITOLUL 2. RAPOARTE ȘI PROPORȚII

2.1. Rapoarte .....	41
2.2. Proporții. Proprietatea fundamentală a proporțiilor .....	45
2.3. Proporții derivate. Șiruri de rapoarte egale .....	49
2.4. Mărimi direct proporționale. Regula de trei simplă .....	54
2.5. Mărimi invers proporționale. Regula de trei simplă .....	59
2.6. Elemente de organizare a datelor, grafice. Scara unei hărți. Probabilități .....	62
TESTE DE EVALUARE .....	67
2.7. Probleme pentru concursurile școlare .....	69

### CAPITOLUL 3. MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

3.1. Mulțimea $\mathbb{Z}$ . Opusul unui număr întreg .....	72
3.2. Adunarea numerelor întregi. Proprietăți .....	78
3.3. Scăderea numerelor întregi .....	82
3.4. Înmulțirea numerelor întregi .....	85
3.5. Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului. Divizorii unui număr întreg .....	90
3.6. Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural. Reguli de calcul cu puteri .....	94
3.7. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor .....	98
3.8. Ecuații în $\mathbb{Z}$ .....	102
3.9. Inecuații în $\mathbb{Z}$ .....	106
3.10. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor .....	109
TESTE DE EVALUARE .....	111
3.11. Probleme pentru concursurile școlare .....	115

### CAPITOLUL 4. MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

4.1. Mulțimea numerelor raționale. Compararea și ordonarea numerelor raționale .....	117
4.2. Adunarea și scăderea numerelor raționale .....	126
4.3. Înmulțirea și împărțirea numerelor raționale .....	130
4.4. Puterea cu exponent întreg a unui număr rațional .....	134

4.5. Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale.....	137
4.6. Ecuații de forma $ax + b = 0$ , cu $a \in \mathbb{Q}^*$ și $b \in \mathbb{Q}$ .....	139
4.7. Rezolvarea problemelor cu ajutorul ecuațiilor .....	142
4.8. Probleme pentru concursurile școlare .....	146
TESTE DE EVALUARE .....	148

## GEOMETRIE

### CAPITOLUL 5. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE

5.1. Noțiuni recapitulative de geometrie .....	153
5.2. Unghiuri complementare. Unghiuri suplementare. Unghiuri adiacente. Bisectoarea unui unghi .....	165
5.3. Unghiuri opuse la vârf. Unghiuri în jurul unui punct .....	170
5.4. Unghiuri formate de două drepte cu o secantă. Drepte paralele .....	175
5.5. Drepte perpendiculare. Oblice. Distanța de la un punct la o dreaptă .....	180
5.6. Mediatoarea unui segment. Simetria față de o dreaptă .....	185
5.7. Cercul. Elementele cercului .....	188
5.8. Pozițiile unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri .....	190
TESTE DE EVALUARE .....	192

### CAPITOLUL 6. TRIUNGHIUL

6.1. Triunghiul. Elementele și clasificarea triunghiurilor.....	195
6.2. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Măsura unghiului exterior al unui triunghi .....	200
6.3. Construcția triunghiurilor. Inegalități între elementele unui triunghi.....	204
6.4. Congruența triunghiurilor. Criteriile de congruență .....	207
6.5. Metoda triunghiurilor congruente .....	213
TESTE DE EVALUARE .....	216
6.6. Criteriile de congruență ale triunghiurilor dreptunghice .....	218
6.7. Bisectoarele unghiurilor unui triunghi. Cerc înscris într-un triunghi .....	222
6.8. Mediatoarele laturilor unui triunghi. Cerc circumscris unui triunghi .....	225
6.9. Înălțimile unui triunghi. Ortocentrul unui triunghi.....	227
6.10. Medianele laturilor unui triunghi. Centrul de greutate al unui triunghi.....	230
6.11. Proprietăți ale triunghiului isoscel.....	233
6.12. Proprietățile triunghiului echilateral.....	238
6.13. Proprietățile triunghiului dreptunghic .....	242
6.14. Numere pitagorice. Teorema lui Pitagora .....	246
6.15. Probleme pentru concursurile școlare .....	250
TESTE DE EVALUARE .....	256

### MODELE DE LUCRĂRI SEMESTRIALE

Semestrul I .....	260
Semestrul al II-lea .....	262

SOLUȚII.....	265
--------------	-----