

VREAU SĂ ȘTIU

LIBRIS

We know
books

LITERA

Dorin Liņ

Maranda Liņ

Alina Carmen Birta

Sorin Doru Noaghi

Maria Zaharia

CLASA

8

Matematică

Exerciții • Probleme • Teste

| | |
|----------------------|---|
| Cuvânt-înainte | 3 |
| Teste inițiale | 7 |

1. INTERVALE DE NUMERE REALE. INECUAȚII ÎN \mathbb{R}

| | | | |
|---|----|---|----|
| 1.1. Mulțimi | 10 | unde $a, b \in \mathbb{R}$ | 22 |
| Mulțimi de numere | 10 | Proprietăți ale relațiilor de inegalitate | |
| Relații între mulțimi | 10 | $\leq, \geq, <, >$ | 22 |
| Operații cu mulțimi | 10 | Inecuațiile de forma $ax + b \leq 0$ ($<, >, \geq$), | |
| 1.2. Intervale de numere reale | 16 | unde a și b sunt numere reale date, $a \neq 0$ | 23 |
| Operații cu intervale de numere reale | 16 | Inecuații reductibile la inecuații de forma | |
| 1.3. Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ ($<, >, \geq$), | | $ax + b \leq 0$ ($<, >, \geq$), unde a și b sunt numere | |
| | | reale date, $a \neq 0$ | 23 |

2. CALCUL ALGEBRIC ÎN \mathbb{R}

| | | | |
|---|----|--|----|
| 2.1. Operații cu numere reale | 29 | de calcul prescurtat | 44 |
| Operații cu numere reale | 29 | Alte metode de descompunere în factori | 45 |
| Calcul cu numere reale reprezentate | | | |
| prin litere | 31 | 2.4. Frații algebrice. | |
| 2.2. Formule de calcul prescurtat | 38 | Operații cu fracții algebrice | 50 |
| Pătratul unui binom. Produsul dintre suma | | Frații algebrice. Mulțimea de definiție a unei | |
| și diferența a doi termeni | 38 | fracții algebrice. Valoarea numerică a unei | |
| Aplicații ale formulelor de calcul prescurtat | | expresii algebrice | 50 |
| în raționalizarea numitorilor unor fracții | 38 | Amplificarea și simplificarea unui raport | |
| 2.3. Descompuneri în factori, utilizând reguli de | | de numere reale reprezentate prin litere. | 50 |
| calcul | 44 | Operații cu fracții algebrice (adunare, scădere, | |
| Metoda factorului comun | 44 | înmulțire, împărțire, ridicare la putere) | 51 |
| Descompuneri în factori, folosind formule | | 2.5. Ecuații de forma $ax^2 + bx + c = 0$, | |
| | | unde $a, b, c \in \mathbb{R}$ | 60 |

3. FUNCȚII

| | | | |
|--|----|--|----|
| 3.1. Funcții definite pe mulțimi finite. | | Reprezentarea grafică a funcțiilor $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, | |
| Graficul unei funcții. Reprezentarea geometrică | | $f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ și D este un | |
| a graficului unei funcții numerice | 68 | interval de numere reale. Lecturi grafice | 76 |
| Noțiunea de funcție. Moduri de a defini o | | | |
| funcție | 68 | 3.3. Elemente de statistică matematică | 83 |
| Graficul unei funcții. | | Sortarea și organizarea datelor date după criteriul | |
| Reprezentarea geometrică a graficului unor | | de tip dependență funcțională | 83 |
| funcții numerice | 68 | Reprezentarea geometrică a seriilor statistice | |
| 3.2. Funcții de forma $f: D \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$, | | (graficul frecvențelor absolute) | 84 |
| $D \subset \mathbb{R}$. Interpretare geometrică. | | Indicatorii tendinței centrale. | |
| Lecturi grafice | 75 | Interpretarea indicatorilor tendinței centrale | |
| Funcții de forma $f: D \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$, unde | | a unui set de date | 84 |
| $a, b \in \mathbb{R}$ | 75 | | |

4. ELEMENTE DE GEOMETRIE ÎN SPAȚIU

| | | | |
|--|-----|---|-----|
| 4.1. Puncte, drepte, plane | 92 | Distanța dintre două plane paralele. | |
| Puncte, drepte, plane, convenții de notare, reprezentare, determinarea dreptei | 92 | Înălțimea prisme drepte, înălțimea cilindrului circular drept, înălțimea trunchiului de piramidă/trunchiului de con circular drept | 137 |
| Determinarea planului. Relații între puncte, drepte, plane. Poziții relative a două drepte în spațiu | 92 | Plane perpendiculare | 139 |
| Poziții relative ale unei drepte față de un plan. | 93 | Secțiuni diagonale. Secțiuni axiale | 139 |
| Poziții relative a două plane. Plane paralele; descriere și reprezentare. | 93 | Drepte perpendiculare. Dreaptă perpendiculară pe un plan. Distanța de la un punct la un plan. | 141 |
| 4.2. Corpuri geometrice | 102 | Înălțimea piramidei. Înălțimea conului circular drept | 146 |
| Piramida: reprezentare, elemente caracteristice | 102 | Distanța dintre două plane paralele. Înălțimea prisme drepte, înălțimea cilindrului circular drept, înălțimea trunchiului de piramidă/trunchiului de con circular drept | 149 |
| Desfășurarea piramidei | 103 | Plane perpendiculare | 151 |
| Prisma dreaptă: reprezentare, elemente caracteristice, desfășurare | 104 | Secțiuni diagonale. Secțiuni axiale | 157 |
| Desfășurarea prisme drepte. | 105 | 4.5. Proiecții ortogonale în spațiu | 162 |
| Cilindrul circular drept: reprezentare, elemente caracteristice, desfășurare | 105 | Proiecții de puncte, de segmente, de drepte, pe un plan | 162 |
| Conul circular drept: reprezentare, elemente caracteristice, desfășurare | 106 | Unghiul dintre o dreaptă și un plan. Lungimea proiecției unui segment pe un plan | 163 |
| 4.3. Paralelism în spațiu | 115 | Unghiul diedru. Unghi plan corespunzător unui diedru. Unghiul a două plane | 164 |
| Drepte paralele. Unghiul a două drepte în spațiu | 115 | Proiecții de puncte, de segmente, de drepte, pe un plan | 165 |
| Dreaptă paralelă cu un plan | 115 | Unghiul dintre o dreaptă și un plan. Lungimea proiecției unui segment, pe un plan | 170 |
| Plane paralele | 116 | Unghiul diedru. Unghi plan corespunzător unui diedru. Unghiul a două plane | 174 |
| Secțiuni paralele cu baza, în corpurile studiate | 116 | 4.6. Teorema celor trei perpendiculare | 181 |
| Drepte paralele. Unghiul a două drepte în spațiu | 117 | Teorema celor trei perpendiculare, calculul distanței de la un punct la o dreaptă. | 181 |
| Dreaptă paralelă cu un plan | 122 | Reciproce ale teoremei celor trei perpendiculare, calculul distanței dintre două plane paralele | 181 |
| Plane paralele | 126 | Proiecții de puncte, de segmente, de drepte, pe un plan | 182 |
| Secțiuni paralele cu baza, în corpurile studiate | 130 | | |
| 4.4. Perpendicularitate în spațiu | 136 | | |
| Drepte perpendiculare. Dreaptă perpendiculară pe un plan. Distanța de la un punct la un plan. | 136 | | |
| Înălțimea piramidei. Înălțimea conului circular drept | 137 | | |

1 INTERVALE DE NUMERE REALE. INECUAȚII ÎN \mathbb{R}

1.1. Mulțimi

A. BREVIAR TEORETIC

Mulțimi de numere

Mulțimea numerelor *naturale*: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

Mulțimea numerelor *întregi*: $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

Mulțimea numerelor raționale: $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}, n \neq 0 \right\}$

Reuniunea dintre mulțimea numerelor raționale și mulțimea numerelor iraționale este *mulțimea numerelor reale*, notată cu \mathbb{R} .

Relații între mulțimi

Două mulțimi care au aceleași elemente se numesc *mulțimi egale*.

Mulțimea A este *inclusă* în mulțimea B dacă orice element al mulțimii A este și element al mulțimii B . Scriem $A \subset B$. Mulțimea A se va numi *submulțime* sau *parte* a mulțimii B .

Propoziții:

1. *Mulțimea vidă* este submulțime a oricărei mulțimi:

$$\emptyset \subset A \text{ oricare ar fi mulțimea } A.$$

2. *Mulțimea* A este o submulțime a mulțimii A , oricare ar fi mulțimea A :

$$A \subset A \text{ oricare ar fi mulțimea } A.$$

3. Mulțimile A și B sunt egale dacă și numai dacă fiecare dintre ele este submulțime a celeilalte:

$$A = B \Leftrightarrow A \subset B \text{ și } B \subset A.$$

Operații cu mulțimi

1. *Reuniunea* mulțimilor A și B este mulțimea formată din elementele care aparțin cel puțin uneia dintre ele: $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ sau } x \in B\}$.

2. *Intersecția* mulțimilor A și B este mulțimea formată din elementele comune celor două mulțimi:

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ și } x \in B\}. \text{ Dacă } A \cap B = \emptyset, \text{ atunci } A \text{ și } B \text{ se numesc mulțimi } \textit{disjuncte}.$$

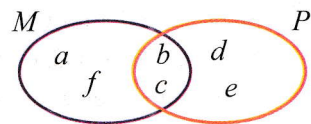
3. *Diferența* mulțimilor A și B este mulțimea formată din elementele care aparțin mulțimii A și nu aparțin mulțimii B : $A - B = \{x \mid x \in A \text{ și } x \notin B\}$.

B. ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

I. Stabiliți varianta corectă de răspuns. Numai un răspuns este corect.

- 1** Scrișă prin enumerarea elementelor, mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 7 < 3x \leq 18\}$ este:
A) $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$; **B)** $A = \{3, 4, 5, 6\}$;
C) $A = \{3, 4, 5\}$; **D)** $A = \{4, 5, 6\}$.
- 2** Scrișă prin enumerarea elementelor, mulțimea $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 21 \leq x^2 < 64\}$ este:
A) $B = \{5, 6, 7, 8\}$; **B)** $B = \{5, 6, 7\}$;
C) $B = \{4, 5, 6, 7\}$; **D)** $B = \{4, 5, 6\}$.
- 3** Scrișă prin enumerarea elementelor, mulțimea $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 37 < 2^x < 257\}$ este:
A) $C = \{5, 6, 7, 8\}$; **B)** $C = \{6, 7, 8, 9\}$;
C) $C = \{6, 7, 8\}$; **D)** $C = \{4, 5, 6\}$.
- 4** Scrișă prin enumerarea elementelor, mulțimea $E = \{\overline{ab} \in \mathbb{N} \mid a:3 \text{ și } b:5\}$ este:
A) $E = \{30, 35, 60, 65, 90, 95\}$;
B) $E = \{30, 60, 90\}$;
C) $E = \{35, 65, 95\}$;
D) $E = \{15, 30, 35, 60, 65, 90, 95\}$.
- 5** Scrișă prin proprietatea caracteristică elementelor sale, mulțimea $A = \{0, 3, 6, 9, \dots, 51\}$ este:
A) $A = \{3k \mid 0 \leq k \leq 17\}$;
B) $A = \{3k \mid k \in \mathbb{N}\}$;
C) $A = \{3k \mid k \in \mathbb{Z}\}$;
D) $A = \{3k \mid k \in \mathbb{N} \text{ și } k \leq 17\}$.
- 6** Scrișă prin enumerarea elementelor, mulțimea $D = \{3x - 1 \mid x \in \mathbb{N} \text{ și } 3 \leq x < 6\}$ este:
A) $D = \{8, 11, 14, 17\}$; **B)** $D = \{8, 11, 14\}$;
C) $D = \{11, 14, 17\}$; **D)** $D = \{3, 4, 5\}$.
- 7** Scrișă prin enumerarea elementelor, mulțimea $F = \{\overline{ab} \in \mathbb{N} \mid a = 4b\}$ este:
A) $F = \{41, 64, 82\}$; **B)** $F = \{41, 84\}$;
C) $F = \{21, 48, 63, 84\}$; **D)** $F = \{41, 82\}$.
- 8** Scrișă prin proprietatea caracteristică elementelor sale, mulțimea $B = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$ este:
A) $B = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| < 3\}$; **B)** $B = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| \leq 3\}$;
C) $B = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| \geq 3\}$; **D)** $B = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| > 3\}$.
- 9** Scrișă prin proprietatea caracteristică elementelor sale, mulțimea $C = \{3, 9, 27, \dots, 243\}$ este:
A) $C = \{3x \mid x \in \mathbb{N} \text{ și } x \leq 5\}$;
B) $C = \{3^x \mid 0 < x \leq 5\}$;
C) $C = \{3^x \mid x \in \mathbb{N} \text{ și } x < 5\}$;
D) $C = \{3^x \mid x \in \mathbb{N}^* \text{ și } x \leq 5\}$.
- 10** Scrișă prin proprietatea caracteristică elementelor sale, mulțimea $D = \{15, 17, 19, \dots, 49\}$ este:
A) $D = \{2k + 1 \mid 7 \leq k \leq 24\}$;
B) $D = \{2k - 1 \mid k \in \mathbb{N} \text{ și } 7 \leq k \leq 24\}$;
C) $D = \{2k + 1 \mid k \in \mathbb{N} \text{ și } 8 \leq k \leq 24\}$;
D) $D = \{15 + 2k \mid k \in \mathbb{N} \text{ și } 0 \leq k \leq 17\}$.

11 Pentru mulțimile M și P , date în diagrama alăturată, completați cu simbolul \checkmark în căsuța corespunzătoare valorii de adevăr a fiecăreia dintre propozițiile următoare:



| Propoziția | Adevărată | Falsă |
|----------------------------------|-----------|-------|
| $p_1: a \in M \cap P$ | | |
| $p_3: M \cap P = \{b, c\}$ | | |
| $p_5: \{e, f\} \subset M \cup P$ | | |

| Propoziția | Adevărată | Falsă |
|---------------------------------------|-----------|-------|
| $p_2: b \notin M \cap P$ | | |
| $p_4: f \in M \setminus P$ | | |
| $p_6: \text{card}(P \setminus M) = 3$ | | |

II. Completați spațiile libere astfel încât să obțineți afirmații adevărate.

- Între elementul a și mulțimea $M = \{a, d, e\}$ are loc relația $a \dots M$.
- Între mulțimile $A = \{-1, 1\}$ și $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ are loc relația $A \dots B$.
- Dacă $M \cup N = M \cap N$, atunci mulțimile M și N sunt ...
- Dacă $M \cap N = M$, atunci între mulțimile M și N are loc relația $M \dots N$.
- Dacă orice element al mulțimii B este și element al mulțimii A , atunci B este ... a mulțimii A .
- Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 5\}$ are ... submulțimi nevide.
- Dacă $M = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{3}{x-1} \in \mathbb{N}\right\}$ și $P = \left\{y \in \mathbb{N} \mid \overline{1x3}:3\right\}$, atunci $\text{card}(M \cap P) = \dots$

III. Stabiliți asocierile corecte.

- Asociați numărului care identifică o mulțime din coloana **A**, litera care identifică rezultatul corespunzător, scris în coloana **B**.
- Se consideră mulțimile $M = \{-2, 0, 1, 3\}$ și $P = \{y \mid y = 2x^2 - 1, x \in M\}$. Asociați fiecărui număr, scris în coloana **A**, care identifică un element x , al mulțimii M , litera, scrisă în coloana **B**, care identifică elementul y al mulțimii P , corespunzător valorii x .

| A | B |
|---|---------------------------|
| 1. $\{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 5\}$ | a) $\{0, 2, 4, 6\}$ |
| 2. $\{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ divide } 6\}$ | b) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ |
| 3. $\{x \in \mathbb{N} \mid x : 6 \text{ și } x < 20\}$ | c) $\{0, 2, 4\}$ |
| 4. $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 6 \text{ și } x \text{ este număr par}\}$ | d) $\{1, 2, 3, 6\}$ |
| | e) $\{0, 1, 2, 3, 6\}$ |
| | f) $\{0, 6, 12, 18\}$ |

| A | B |
|-------|------------------|
| 1. -2 | a) -1 b) 17 |
| 2. 0 | c) 7 d) 1 |
| 3. 1 | e) -0,5 f) -2 |
| 4. 3 | |

IV. Scrieți rezolvările complete.

- Se consideră mulțimile $A = \{-1, 2, 3\}$ și $B = \{-2, 0, 2\}$. Determinați elementele următoarelor mulțimi:
 - $A \cup B$;
 - $A \cap B$;
 - $A \setminus B$;
 - $B \setminus A$;
 - $A \times B$;
 - $B \times A$.
- Se consideră mulțimea $M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 17\}$. Scrieți, prin enumerarea elementelor, următoarele mulțimi:
 - $A = \{x \in M \mid x \text{ este număr prim}\}$;
 - $B = \{x \in M \mid x \text{ este divizor propriu al lui } 10\}$;
 - $C = \{x \in M \mid x \text{ este număr impar}\}$;
 - $D = \{x \in M \mid x \text{ este divizor impropriu al lui } 6\}$;
- Scrieți următoarele mulțimi, precizând o proprietate caracteristică a elementelor.
 - mulțimea numerelor naturale impare, divizibile cu 5, mai mici decât 57;
 - mulțimea numerelor naturale, pătrate perfecte, cuprinse între 31 și 83;
 - mulțimea numerelor naturale, cuburi perfecte, cuprinse între 23 și 216;
 - mulțimea numerelor naturale de două cifre care dau restul 7 prin împărțire la 27.
- Precizați valoarea de adevăr a propozițiilor:
 - $p_1: 3 \in \{x \in \mathbb{N} \mid x > 2\}$;
 - $p_2: \mathbb{N} \setminus \mathbb{N}^* = \{0\}$;
 - $p_3: 4 \notin \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 5\}$;
 - $p_4: \{2, 3\} \subset \{1, 2, 5\}$;
 - $p_5: \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 3\} \subset \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 3\}$;
 - $p_6: \emptyset \subset \{0\}$.
- Pentru fiecare din situațiile următoare, determinați toate valorile lui x pentru care afirmația este adevărată.
 - $\{x\} \subset \{1, 3\}$ b) $\{1, 3, x\} \subset \{1, 2, 3, 4\}$
 - $\{2, x, 3\} \subset \{1, 2, 3, 5\}$

6 Determinați elementele următoarelor mulțimi:

$$A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{12}{x} \in \mathbb{N} \right\};$$

$$B = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{10}{x} \in \mathbb{Z} \right\};$$

$$C = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{18}{2x-1} \in \mathbb{N} \right\};$$

$$D = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{18}{2x-1} \in \mathbb{Z} \right\};$$

$$E = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{18}{2x-1} \in \mathbb{Z} \right\};$$

$$F = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{18}{2x-1} \in \mathbb{N} \right\}.$$

7 Fie mulțimea

$$M = \left\{ -2; 1, (3); \sqrt{5}; \frac{\sqrt{9}}{3}; \sqrt{\frac{1}{4}}; \frac{15}{3}; \frac{\pi}{3}; \frac{\sqrt{125}}{\sqrt{45}}; 0 \right\}.$$

Scrieți elementele mulțimilor:

$$A = \{x \in M \mid x \in \mathbb{N}\}; \quad B = \{x \in M \mid x \in \mathbb{Z}\};$$

$$C = \{x \in M \mid x \in \mathbb{Q}\}; \quad D = \{x \in M \mid x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}\}.$$

8 Precizați valoarea de adevăr a fiecăreia dintre propozițiile:

$$p_1: -2 \in \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 3\};$$

$$p_2: \sqrt{3} \in \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x < 2, (3)\};$$

$$p_3: 136 \in \{x \mid x = n^2 \text{ și } n \in \mathbb{N}\};$$

$$p_4: 324 \notin \{x \mid x = n^2, n \in \mathbb{N}\};$$

$$p_5: -\sqrt{5} \in \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < -2\};$$

$$p_6: 5 \notin \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2k, k \in \mathbb{N}\}.$$

9 Se consideră mulțimile: $A = \{0, 1, 2, 3\}$;

$$X = \{x \mid x = 5a - 2 \text{ și } a \in A\};$$

$$Y = \{y \mid y = 3^a \text{ și } a \in A\};$$

$$Z = \{z \mid z = a^3 \text{ și } a \in A\}.$$

a) Scrieți mulțimile date, enumerând elementele acestora.

b) Calculați: $A \cup X$; $Y \cap Z$; $X \setminus Z$; $Z \setminus X$.

10 Se consideră mulțimile $A = \{3n + 5 \mid n \in \mathbb{N}\}$ și $B = \{2n + 3 \mid n \in \mathbb{N}\}$.

a) Scrieți trei elemente ale mulțimii A și trei elemente ale mulțimii B .

b) Demonstrați că $23 \in A \cap B$.

11 Stabiliți dacă următoarele mulțimi sunt finite.

a) $M = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 1000\}$;

b) $N = \{x \in \mathbb{Z} \mid x < 1000\}$;

c) $P = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1000\}$;

d) $Q = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3x - 7 \geq 11\}$;

e) $R = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \geq 1000\}$;

f) $S = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3^x > 1000\}$.

12 Se consideră mulțimile

$$A = \left\{ \frac{2n+1}{n+1} \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 5 \right\} \text{ și}$$

$$B = \left\{ \frac{n+1}{n} \mid n \in \mathbb{N}^*, n \leq 5 \right\}.$$

a) Scrieți mulțimile A și B , enumerând elementele acestora.

b) Determinați cardinalul mulțimii A și cardinalul mulțimii B .

c) Calculați intersecția mulțimilor A și B .

13 Enumerați elementele, apoi determinați cardinalul fiecăreia dintre mulțimile următoare.

a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 3\}$;

b) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 4\}$;

c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid \frac{x}{4} \text{ este fracție subunitară}\}$;

d) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid \frac{4}{x} \text{ este fracție supraunitară}\}$.

14 Știind că D_n reprezintă mulțimea divizorilor naturali ai numărului n , calculați:

a) $D_9 \cup D_{12}$

b) $D_9 \cap D_{12}$

c) $D_9 \setminus D_{12}$

d) $D_{12} \setminus D_9$.

15 Știind că M_n reprezintă mulțimea multiplilor naturali ai numărului n , calculați:

a) $M_9 \cap M_3$

b) $M_9 \cap M_{12}$.

16 Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 \leq x < 6\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < 2x + 1 < 9\}$.

a) Scrieți submulțimile mulțimii A .

b) Efectuați calculele: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \times B$; $B \times A$.

17 Determinați elementele mulțimilor:

- a) $A = \{x \mid \overline{32x}:2\}$; b) $B = \{x \mid \overline{1x5}:3\}$;
 c) $C = \{x \mid \overline{74x}:5\}$; d) $D = \{x \mid \overline{36xx}:9\}$;
 e) $E = \{x \mid \overline{472x}:6\}$; f) $F = \{x \mid \overline{568x}:4\}$.

18 Determinați cardinalul fiecăreia dintre mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 9 \leq x^2 < 75\};$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid 7 \leq x^3 < 125\}.$$

19 Se consideră mulțimile

$$A = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{x+7}{x+1} \in \mathbb{N}\right\},$$

$$B = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{x+6}{x} \in \mathbb{N}\right\} \text{ și}$$

$$C = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{x}{x-1} \in \mathbb{N}\right\}.$$

- a) Scrieți mulțimile A , B și C , prin enumerarea elementelor.
 b) Folosind rezultatele obținute la subpunctul a), calculați $A \cup B$; $B \setminus A$; $A \times C$; $C \times B$; $A \cap B \cap C$.

20 Se consideră mulțimea $M = \{a, b\}$. Scrieți:

- a) două mulțimi, având intersecția egală cu mulțimea M ;
 b) trei mulțimi, având intersecția egală cu mulțimea M .

21 Determinați mulțimile A și B care îndeplinesc, simultan, condițiile:

- a) $A \cap B = \{2\sqrt{3}, 3\sqrt{2}\}$;
 b) $A \cup B = \{-\sqrt{3}, 2\sqrt{3}, 3\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$;
 c) $A \setminus B = \{\sqrt{2}\}$.

22 Se consideră mulțimea

$$A = \left\{-\sqrt{4}; 0; -1; \frac{1}{2}; 2; 3\right\}.$$

- a) Scrieți, prin enumerarea elementelor, mulțimile: $A \cap \mathbb{N}^*$, $A \cap \mathbb{Z}$, $A \setminus \mathbb{Z}^*$, $A \setminus \mathbb{N}$.
 b) Calculați $\mathbb{Z} \cap B$, unde $B = \{x \in A \mid x < 2\}$.
 c) Pentru $C = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| < 2\}$, calculați $A \setminus C$.

23 Fie mulțimile $M = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{5}{2x+1} \in \mathbb{Z}\right\}$ și

$$P = \{x \in \mathbb{Z} \mid |2x+3| = 1\}.$$

- a) Arătați că -1 este element comun mulțimilor M și P .
 b) Calculați suma elementelor mulțimii M .
 c) Scrieți elementele mulțimii $M \times P$.

24 Determinați mulțimile A și B , știind că îndeplinesc simultan condițiile:

- a) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$;
 b) $A \cap B = \emptyset$;
 c) Dacă $x \in A$, atunci $(x-1) \in B$;
 d) $\text{card } A > 2$.

C. TEST DE EVALUARE/AUTOEVALUARE

Subiectul I

Încercuțiți răspunsul corect. Doar un răspuns este corect.

5 p.

- 1** Scrisă prin enumerarea elementelor sale, mulțimea $M = \{x \in \mathbb{N} \mid 7 \leq 3^x \leq 243\}$ este:
 A) $\{2, 3, 4\}$ B) $\{3, 4, 5\}$ C) $\{1, 2, 3, 4\}$ D) $\{2, 3, 4, 5\}$.

5 p.

- 2** Fie mulțimea $M = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2n + 1, n \leq 25\}$. Cardinalul mulțimii M este:
 A) 51 B) 26 C) 52 D) 25.

5 p.

- 3** Numărul tuturor submulțimilor mulțimii $M = \{-3; \sqrt{5}; 7\}$ este:
 A) 3 B) 6 C) 8 D) 9.

- 5 p. **4** Suma numerelor raționale, elemente ale mulțimii $A = \left\{ \frac{1}{3}; 0; \sqrt{4}; -\sqrt{\frac{1}{9}}; \sqrt{3}; -\sqrt{7}; -1 \right\}$, este:
- A) $2\frac{1}{3}$ B) 1 C) 0 D) $1\frac{1}{3}$.
- 5 p. **5** Pentru $A = \{-2, 1, 3\}$ și $B = \{1, 3, 7\}$, mulțimea $A \cup B$ este:
- A) $\{-2, 1, 3\}$ B) $\{1, 3, 7\}$ C) $\{-2, 1, 3, 7\}$ D) $\{1, 3\}$.
- 5 p. **6** Dacă $A = \{a, b, c\}$ și $B = \{a, b, d\}$, atunci mulțimea $A \cap B$ este:
- A) $\{a, c\}$ B) $\{a, b\}$ C) $\{c, d\}$ D) $\{a, d\}$.
- 5 p. **7** Mulțimea A are 7 elemente, mulțimea B are 18 elemente, iar cardinalul mulțimii $A \cup B$ este 20. Atunci, numărul elementelor mulțimii $A \cap B$ este:
- A) 7 B) 18 C) 5 D) 25.
- 5 p. **8** Dacă $A = \{-2, 1, 3, 4\}$, $B = \{-2, 5, a\}$ și $A \cap B = \{-2, 3\}$, atunci valoarea numărului real a este:
- A) 4 B) 1 C) 5 D) 3.

Subiectul al II-lea

Completați spațiile libere astfel încât să obțineți afirmații adevărate.

- 5 p. **1** Dacă $x \in \mathbb{N}$ și $3x - 1 \in \{-7, 2, 8\}$, atunci $x \in \{\dots\dots\dots\}$.
- 5 p. **2** Elementele mulțimii $\{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ este restul împărțirii unui număr natural la } 5\}$ sunt:
- 5 p. **3** Dacă $A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{2x-1}{x+1} \in \mathbb{Z} \right\}$ și $B = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{2x-1}{x+1} \in \mathbb{Z} \right\}$, atunci $B \setminus A = \{\dots\}$.
- 5 p. **4** Mulțimea $B = \{23, 24, 25, \dots, 137\}$ conține ... multipli ai numărului 3.

Subiectul al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

- 1** Se consideră mulțimile
 $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = n + n^2, n \in \mathbb{N}, n \leq 3\}$ și $B = \{y \in \mathbb{N} \mid y = 2n + 1, n \in \mathbb{N}, n \leq 3\}$.
- 5 p. a) Aflați mulțimile $A, B, A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A$.
- 5 p. b) Deduceți că mulțimile A și B sunt disjuncte.
- 2** Fie mulțimile $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x - 1| = 1\}$ și $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \leq 2,5 \text{ și } |2 - x| < 3\}$.
- 5 p. a) Scrieți mulțimile C și D , enumerând elementele acestora.
- 5 p. b) Determinați mulțimea $C \times D$.
- 3** Se consideră mulțimile $E = \{1, 5, 9, 13, 17, \dots\}$, $F = \{n^2 \mid n \in \mathbb{N}\}$.
- 5 p. a) Scrieți mulțimea E cu ajutorul unei proprietăți comune a elementelor acesteia.
- 5 p. b) Calculați suma elementelor mulțimii $E \cap F$, care au cel mult două cifre.

1.2. Intervale de numere reale

A. BREVIAR TEORETIC

Axa numerelor este o dreaptă d oarecare, pe care stabilim *sensul pozitiv*, *originea* și *unitatea de măsură*. Fiecărui punct de pe această dreaptă îi corespunde un număr real și fiecărui număr real îi corespunde un punct pe dreapta d . În acest fel, dreapta d se identifică cu mulțimea numerelor reale și vom spune că *dreapta d este reprezentarea geometrică a mulțimii numerelor reale*.

| INTERVALE MĂRGINITE | | INTERVALE NEMĂRGINITE | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|
| Intervalul | Reprezentarea geometrică | Intervalul | Reprezentarea geometrică |
| interval deschis (a, b) $(a, b) = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } a < x < b\}$ | | Interval deschis nemărginit la dreapta (a, ∞) $(a, \infty) = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } x > a\}$ | |
| interval închis $[a, b]$ $[a, b] = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } a \leq x \leq b\}$ | | Interval închis la stânga, nemărginit la dreapta $[a, \infty)$ $[a, \infty) = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } x \geq a\}$ | |
| interval semideschis $(a, b]$ $(a, b] = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } a < x \leq b\}$ | | interval deschis, nemărginit la stânga $(-\infty, a)$ $(-\infty, a) = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } x < a\}$ | |
| interval semideschis $[a, b)$ $[a, b) = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } a \leq x < b\}$ | | interval închis la dreapta, nemărginit la stânga $(-\infty, a]$ $(-\infty, a] = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ și } x \leq a\}$ | |
| Oricare ar fi $a > 0$, au loc echivalențele: 1) $x \in \mathbb{R}$ și $ x < a \Leftrightarrow x \in (-a, a)$ 2) $x \in \mathbb{R}$ și $ x \leq a \Leftrightarrow x \in [-a, a]$ | | Oricare ar fi $a > 0$, au loc echivalențele: 1) $x \in \mathbb{R}$ și $ x > a \Leftrightarrow x \in (-\infty, -a)$ sau $x \in (a, \infty)$ 2) $x \in \mathbb{R}$ și $ x \geq a \Leftrightarrow x \in (-\infty, -a]$ sau $x \in [a, \infty)$ | |

Operații cu intervale de numere reale

Intervalele de numere reale sunt submulțimi ale mulțimii numerelor reale. În consecință, între intervale de numere reale se definesc aceleași operații ca între mulțimi.

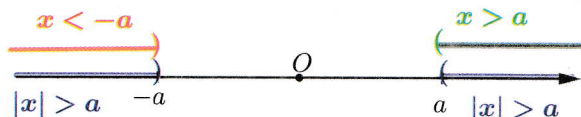
Reprezentarea pe axă a intervalelor este foarte utilă pentru efectuarea operațiilor.

Exemple:

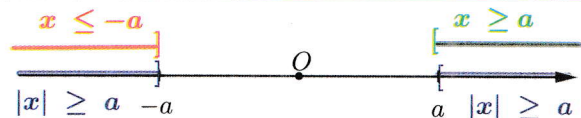
Oricare ar fi numărul real $a > 0$, au loc egalitățile:

| | |
|---|--|
| 1. $\{x \in \mathbb{R} \text{ și } x < a\} = (-\infty; a) \cap (-a, \infty) = (-a; a)$ | |
| 2. $\{x \in \mathbb{R} \text{ și } x \leq a\} = (-\infty; a] \cap [-a, \infty) = [-a, a]$ | |

3. $\{x \in \mathbb{R} \text{ și } |x| > a\} = (-\infty, -a) \cup (a, \infty)$



4. $\{x \in \mathbb{R} \text{ și } |x| \geq a\} = (-\infty; -a] \cup [a, \infty)$



Observații: 1. $\{x \in \mathbb{R} \text{ și } |x| \geq 0\} = \mathbb{R} = (-\infty, \infty)$

2. Reuniunea, intersecția, diferența a două intervale nu au ca rezultat neapărat un interval.

B. ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

I. Stabiliți varianta corectă de răspuns. Numai un răspuns este corect.

1 Cel mai mic număr întreg care aparține intervalului $I = (-5, 3]$ este:

- A) 3; B) -5; C) -4; D) -5.

2 Cel mai mic număr întreg care nu aparține intervalului $I = \left(-\infty, \frac{11}{3}\right]$ este:

- A) -1; B) 0; C) 3; D) 4.

3 Cel mai mare număr întreg care aparține intervalului $I = \left[-5, -\frac{5}{2}\right)$ este:

- A) -2; B) -3; C) 0; D) 1.

4 Cel mai mare număr întreg care nu aparține intervalului $I = [-2\sqrt{3}, +\infty)$ este:

- A) 0; B) -3; C) -2; D) -4.

5 Mulțimea $M = \{x \in \mathbb{R} \mid |x + 1| \leq 3\}$, scrisă sub formă de interval, este:

- A) $[-3, 3]$; B) $[-4, 2]$; C) $[-4, 2]$; D) $(-4, 2]$.

6 Intervalul $I = \left(0; \frac{1}{3}\right)$, scris ca mulțime definită prin proprietatea comună a elementelor sale, este:

A) $I = \left\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < \frac{1}{3}\right\}$;

B) $I = \left\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x \leq \frac{1}{3}\right\}$;

C) $I = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left|2x - \frac{1}{3}\right| \leq \frac{1}{3}\right\}$;

D) $I = \{x \in \mathbb{R} \mid |2x - 0, (3)| < 0, (3)\}$.

7 Scrisă sub formă de interval, mulțimea

$A = \left\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq \frac{x-3}{2} < 3\right\}$ este:

- A) $[-1, 9]$; B) $[-4, 6]$;
C) $[-2, 3]$; D) $[-7, 3]$.

8 Mulțimea $B = \left\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{x}{3} > -\frac{\sqrt{2}}{6}\right\}$ se scrie sub formă de interval, astfel:

- A) $(-\infty, \sqrt{2})$; B) $\left(-\infty, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$;
C) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, +\infty\right)$; D) $\left(-3, -\frac{\sqrt{2}}{6}\right)$.

9 Cardinalul mulțimii $C = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| < 5\}$ este:

- A) 5; B) 10;
C) 8; D) 9.

10 Numerele întregi a și b pentru care $(a, b) \cap \mathbb{N} = \{5\}$ sunt:

- A) $a = 5; b = 6$; B) $a = b = 5$;
C) $a = 4; b = 5$; D) $a = 4; b = 6$.

11 Completați A, dacă propoziția este adevărată sau F, dacă propoziția este falsă.

| Propoziția | | Propoziția | |
|------------------------------|--|---|--|
| $p_1: 2 \in (-\infty, 2)$ | | $p_2: 5 \notin (-5, 5)$ | |
| $p_3: -0, (3) \in (-1, 1]$ | | $p_4: \sqrt{3} \in (-\infty, 2)$ | |
| $p_5: (2, 3) \subset [2, 3]$ | | $p_6: \mathbb{Z} \subset (-\infty, \infty)$ | |

II. Completați spațiile libere astfel încât să obțineți afirmații adevărate.

- 1** Scrisă sub formă de interval, mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x - 2 \geq 3\}$ este
- 2** Dacă $A = (-\infty, 1]$ și $B = (-2, 5)$, atunci:
 - a) $A \cup B = \dots$; b) $A \cap B = \dots$;
 - c) $A \setminus B = \dots$; d) $B \setminus A = \dots$.
- 3** Un exemplu de interval care:
 - a) conține numărul $\sqrt{3}$ este ...;
 - b) nu conține numere întregi este ...;
 - c) conține exact două numere întregi nenegative este ...;
 - d) conține exact un număr natural este
- 4** Scrisă sub formă de interval mulțimea:
 - a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| = x\}$ este...;
 - b) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| = -x\}$ este ...;
 - c) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 3\}$ este...;
 - d) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid [x] = 1\}$, unde $[x]$ reprezintă partea întreagă a numărului x , este
- 5** Se consideră intervalul $I = [-3, 4]$.
 - a) Un număr natural care aparține intervalului I este
 - b) Un număr întreg care nu este natural și aparține intervalului I este
 - c) Un număr rațional care nu este întreg și aparține intervalului I este
 - d) Un număr irațional negativ care aparține intervalului I este
- 6**
 - a) Suma numerelor întregi conținute în intervalul $(-3, 4)$ este
 - b) Suma numerelor naturale conținute în intervalul $(-3, 4)$ este
- 7** Scrisă sub formă de interval sau reuniune de intervale disjuncte, mulțimea:
 - a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x - 2 \leq 0\}$ este
 - b) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |3x + 5| \leq 4\}$ este
 - c) $C = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left| \frac{x-2}{3} \right| \leq 2 \right\}$ este
 - d) $D = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{x^2 + 3x + 9} \geq 3 \right\}$ este

III. Stabiliți asocierile corecte.

- 1** Se consideră mulțimile $M = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 3\}$ și $P = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \geq 2\}$.
Asociați numărului care identifică o mulțime din coloana **A**, litera care identifică rezultatul corespunzător, scris în coloana **B**.
- 2** Se consideră mulțimile $M = (-\infty, 0] \cup [1, \infty)$ și $P = (-\infty, -1] \cup [0, \infty)$.
Asociați numărului care identifică o mulțime din coloana **A**, litera care identifică rezultatul corespunzător, scris în coloana **B**.

| A | B |
|--------------------|-------------------------------------|
| 1. $M \cup P$ | a) $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$ |
| 2. $M \cap P$ | b) $(-2, 2)$ |
| 3. $M \setminus P$ | c) $[-3, 3]$ |
| 4. $P \setminus M$ | d) $(-3, -2] \cup [2, 3)$ |
| | e) \emptyset |
| | f) \mathbb{R} |

| A | B |
|--------------------|--|
| 1. $M \cup P$ | a) $(0, 1)$ |
| 2. $M \cap P$ | b) \mathbb{R} |
| 3. $M \setminus P$ | c) $(-\infty, -1] \cup [1, \infty) \cup \{0\}$ |
| 4. $P \setminus M$ | d) $(-1, 0)$ |
| | e) $(-1, 1)$ |
| | f) $\{-1, 0, 1\}$ |

IV. Scrieți rezolvările complete.

- 1** Reprezentați pe axa numerelor mulțimile:
 $A = \{-3, 2\}$;
 $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x < 3\}$;
 $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}$;
 $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2\}$;
 $E = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 2\}$;

- $$F = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \geq 2\};$$
- $$G = \{-2, 0, 1\};$$
- $$H = \{x \in (-3, 2] \mid x < 3\};$$
- $$I = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \text{ sau } x > 2\};$$
- $$J = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2 \text{ sau } x \geq -1\}.$$

2 Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

- a) $2 \in (-3, 2)$; b) $-2 \in [-4, -3]$;
 c) $-\pi \in (-4, -3)$; d) $3 \in [-1, 3]$;
 e) $-\frac{1}{2} \in (-1, \infty)$; f) $\sqrt{10} \notin [3, \infty)$.

3 Stabiliți argumentat care dintre următoarele mulțimi reprezintă intervale de numere reale.

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 1\};$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x \leq 3\};$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\};$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -3\};$$

$$E = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 2\};$$

$$F = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \geq 2\};$$

$$G = \{-2, -1, 0\};$$

$$H = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 2\};$$

$$I = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \geq -2 \text{ și } x < 3\}.$$

4 Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

$$p_1: (-\infty, -1] \subset (-\infty, -2]$$

$$p_2: (-\infty, -1] \subset (-\infty, -1)$$

$$p_3: [0, \infty) \subset \mathbb{N}$$

$$p_4: (1, 2) \subset [1, 2)$$

$$p_5: (-2, \sqrt{3}) \subset [0, \infty)$$

$$p_6: \{-2, 1\} \subset (-1, 2)$$

$$p_7: \sqrt{3} \in [-3, 1)$$

$$p_8: -\sqrt{3} \in [-2, -1]$$

$$p_9: \text{Există } a, b \in \mathbb{Z} \text{ astfel încât } [a, b] \subset \mathbb{Z}.$$

$$p_{10}: \text{Există } a, b \in \mathbb{Z}, a \neq b, \text{ astfel încât } [a, b] \subset \mathbb{Q}.$$

$$p_{11}: \text{Dacă } a, b \in \mathbb{R}, \text{ cu } a < b \text{ și } x \in [b, \infty), \text{ atunci } x \in [a, \infty).$$

5 Se consideră mulțimile $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -3 < x \leq 2\}$ și $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -1 < x < 4\}$.

- a) Scrieți mulțimile A și B sub formă de interval.
 b) Calculați: $A \cup B, A \setminus B, A \cap B, A \cap \mathbb{Z}, B \cap \mathbb{N}$.

6 Determinați cel mai mare număr întreg x pentru care $\mathbb{N} \subset (x, \infty)$.

7 Determinați:

- a) $a, b \in \mathbb{Z}$ astfel încât $(a, b) \cap \mathbb{Z} = \{3\}$.
 b) $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât $(a, b) \cap \mathbb{Z} = \{3\}$.
 c) $a, b \in \mathbb{Z}$ astfel încât $[a, b] \cap \mathbb{Z} = \{3\}$.
 d) $a, b \in \mathbb{Z}$ astfel încât $(a, b) \cap \mathbb{Z} = \{-1, 0\}$.
 e) $a, b \in \mathbb{Z}$ astfel încât $[a, b] \cap \mathbb{Z} = \{-1, 0\}$.

8 Se consideră intervalul $I = [-3, 2)$. Calculați:

- a) $I \cap \mathbb{Z}$; b) $I \setminus \mathbb{Z}$;
 c) $I \cap \mathbb{N}$; d) $I \setminus \mathbb{N}$.

9 Se consideră mulțimile: $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \geq \sqrt{2}\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 2\}$. Calculați:

- a) $A \cup B$; b) $A \cap B$;
 c) $A \setminus B$; d) $B \setminus A$.

10 Aflați $A, B, A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \cup \mathbb{N}, A \cap \mathbb{Z}, B \cap \mathbb{N}, B \cap \mathbb{Z}$, pentru fiecare dintre situațiile:

- a) $A = \{x \in \mathbb{R}, |x| < 2\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R}, |x - 1| > 4\}$;
 b) $A = \{x \in \mathbb{R}, -2 < x \leq 4\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R}, -1 \leq x < 3\}$;
 c) $A = \{x \in \mathbb{R}, |3x + 5| < 11\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R}, |2x + 3| \leq 1\}$;
 d) $A = \{x \in \mathbb{R}, |4x - 1| < 3\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R}, |3x + 2| \leq -1\}$;
 e) $A = \{x \in \mathbb{R}, |3x - 1| < -5\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R}, -3 \leq x < 4\}$;
 f) $A = \{x \in \mathbb{R}, |x| \leq 3\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R}, |x| > 3\}$;
 g) $A = \{x \in \mathbb{R}, |2x - 1| \leq 5\}$ și $B = [-3; 0) \cap (1; 4]$.

11 Dacă $A = [-3; 4)$ și $B = (-1; 5)$ aflați: $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \cap \mathbb{N}, B \cap \mathbb{Z}$.

12 Dacă $A = [-4; 3)$ și $B = (-2; 4)$ aflați: $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \cap \mathbb{N}, B \cap \mathbb{Z}$.

13 Găsiți câte două exemple de:

- a) numere întregi cuprinse între -3 și 3 ;
 b) numere raționale care nu sunt întregi și sunt cuprinse între -3 și 3 ;
 c) numere întregi care nu sunt naturale și sunt cuprinse între -3 și 3 .

14 a) Reprezentați pe axa numerelor mulțimea numerelor reale cuprinse între -3 și 3 .

b) Numiți figura geometrică obținută la subpunctul a).

15 Se consideră intervalul $I = [-1, 2]$.

- a) Determinați cardinalul mulțimii $I \cap \mathbb{Z}$.
 b) Determinați cardinalul mulțimii $I \cap \mathbb{N}$.
 c) Decideți dacă intervalul I conține un număr finit de numere reale.