

Capitolul I MULTIMI

Fie mulțimile $A = \{1; 2; 3\}$, $B = \{1; 3; 5; 7\}$, $C = \{0; 1; 2; 3\}$,

$D = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 3\}$, $E = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 0\}$, $F = \{x \in \mathbb{N} | x + 1 < 1\}$

- 1) Determinați mulțimile D, E, F
- 2) Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor: a) $2 \in A$, b) $2 \in B$ c) $4 \in C$, d) $4 \notin D$, e) $5 \notin E$ f) $2 \in F$
- 3) Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor: a) $A = B$, b) $B = C$ c) $C = D$, d) $D = E$, e) $D = F$ f) $F = E$
- 4) Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor: a) $A \subset C$, b) $C \subset B$ c) $D \subset C$, d) $F \subset D$, e) $E \subset F$ f) $B \subset C$
- 5) Determinați submulțimile mulțimilor: a) A , b) B , c) E , d) F
- 6) Calculați a) $A \cup B$, b) $C \cup E$, c) $F \cup B$, d) $B \cup D$, e) $A \cup E$ f) $E \cup F$
- 7) Calculați a) $A \cap B$, b) $C \cap E$, c) $F \cap B$, d) $B \cap D$, e) $A \cap E$ f) $E \cap F$
- 8) Calculați a) $A \setminus B$, b) $B \setminus A$, c) $C \setminus A$, d) $A \setminus C$, e) $C \setminus E$ f) $E \setminus C$, g) $B \setminus F$, h) $F \setminus A$
- 9) Determinați mulțimile:
 - a) G, H dacă $G \cap H = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $G \cup H = \{3, 4, 5\}$, $G \setminus H = \{6\}$
 - b) I, J dacă $I \cap J = \{1, 2, 4, 6, 7\}$, $I \cup J = \emptyset$, $I \setminus J = \{1, 2\}$
- 10) Găsiți cardinalul mulțimilor A, C, E, F, G, I și argumentați de ce aceste mulțimi sunt finite
- 11) Găsiți numerele naturale care verifică
 - a) $x \leq 2$
 - b) $x \leq 0$
 - c) $2 < x \leq 5$
 - d) $2 \leq x < 5$
 - e) $2 \leq x \leq 5$
- 12) Găsiți numerele întregi care verifică
 - a) $0 < x \leq 2$
 - b) $-2 < x \leq 0$
 - c) $-2 < x \leq 1$
 - d) $-5 \leq x < -2$
 - e) $-3 \leq x \leq 2$
- 13) Reprezentați pe axa numerelor elementele mulțimilor, la fiecare subpunct se face axă separată:
 - a) $A = \{2; 3; -5; 1\}$, b) $B = \{-4; 0; -1; 3; 2\}$ c) $C = \{3; -3; 1; 0; 2\}$

14) Scrieți în ordine crescătoare, apoi în ordine descrescătoare elementele mulțimilor:

$$A = \{2; 3; -5; 1\}, B = \{-4; 0; -1; 3; 2\} C = \{3; -3; 1; 0; 2\}$$

15) Aproximați prin lipsă și prin adaos până la

a) ordinul unităților numerele: $a = 2137$, $b = 371258$

b) ordinul zecilor numerele: $a = 2137$, $b = 371258$

c) ordinul sutelor numerele: $a = 2137$, $b = 371258$

16) a) Calculați $2 + |-5| - |-3| + |0| + |4|$

b) Calculați $2 + |-4| \cdot |-3| + |0| \cdot 5$

c) Găsiți $x \in \mathbb{Z}$ dacă $|x| = 9$

d) Găsiți $x \in \mathbb{Z}$ dacă $|x| = 0$

e) Găsiți $x \in \mathbb{Z}$ dacă $|x| = -2$

f) Găsiți $x \in \mathbb{Z}$ dacă $|2x + 1| = 7$

g) Găsiți $x, y \in \mathbb{Z}$ dacă $|x + 1| + |y - 2| = 0$

17) Dacă $a = -4, b = 2, c = -20, d = 5, e = 6, f = 3, g = -18$, calculați:

a) $2a + 4b - c - 6d + g$

a) $-3a - b + 2c - f + 2g$

c) $-2a + b + 5c - d - g$

d) $2a + 3b + 5c + 3f + g$

18) Dacă $a = -4, b = 2, c = -20, d = 5, e = 6, f = 3, g = -18$, calculați:

a) $ab + c : d + g : e - e : f$

a) $c : b - g : f + cd - ab$

c) $ad - e : f + a : b - de$

d) $g : e + c : a + a : b - ef$

19) Calculați câtul și restul următoarelor împărțiri și efectuați apoi proba împărțirii pentru:

a) $254 : 3$, b) $423 : 7$, c) $7532 : 23$, d) $12987 : 41$

20) Calculați:

a) $3^2 + 2^3 - 1^4$

a) $0^2 + 2^4 - 3^2$

b) $3^0 + 2^4 - 0^3$

c) $5^2 + 2^4 - 6^2$

e) $2^{2021} \cdot 3^{2021} - 6^{2021}$

a) $2^{4050} : 4^{2025}$

$9^{4021} - 6^{8042} : 2^{8042} 2^{3^2} - (2^3)^2 + 2021^0 + 1^{2021}$

21) Studiați care din elementele următoarelor mulțimi sunt pătrate perfecte și care sunt cuburi perfecte și argumentați alegerea făcută:

a) $A = \{0, 2, 3, 4, 6, 8, 15, 25, 41, 36, 64, 90, 100\}$

b) $A = \{1, 3, 7, 9, 11, 16, 20, 27, 49, 50, 64, 1000\}$

22) a) Scrieți în baza zece numerele: $a = 2541, b = 320, c = 62001$

b) Scrieți în baza doi numerele: $a = 1001, b = 110, c = 11101$

23) Calculați:

a) $2^{2021} \cdot 3^{2021} - 6^{2021}$

b) $2^{4050} : 4^{2025}$

c) $9^{4021} - 6^{8042} : 2^{8042}$

d) $2^{3^2} - (2^3)^2 + 2021^0 + 1^{2021}$

24) a) Calculați: $17 \cdot 5 + 17 \cdot 21 + 17 \cdot 74$

b) Dacă $a = 5$ și $b + 2c = 15$, calculați $N = 2a + 6b + 12c$

c) Dacă $a + b = 11$ și $2b + 3c = 18$, calculați $N = 2a + 8b + 9c$

25) Calculați:

a) $30 - 15 : 3$

b) $(30 - 15) : 3$

c) $14 \cdot 5 - 35 : (2 + 5)$

d) $(14 \cdot 5 - 35) : (2 + 5)$

e) $(90 - 60) : 3$

f) $90 - 60 : 3$

g) $2 \cdot 10 - 10 : (1 + 4)$

h) $(2 \cdot 10 - 10) : (1 + 4)$

i) $11 + 17 \cdot \{15 + 5[21 - 4(15 - 2 \cdot 5)]\} - 10 \cdot \{(65 - 2^6) \cdot [3 + 2 \cdot (5^2 - 2^4)] + 13\}$

26) Alte probleme pentru acest capitol