LIBRIS | We know books

Ion TUDOR

matematică

algebră, geometrie

- Modalități de lucru diferențiate
- Pregătire suplimentară prin planuri individualizate

Caiet de lucru

Partea a II-a

6

Ediția a X-a

Editura Paralela 45

CUPRINS

LEBRIS We know books

ALGEBRĂ

CAPITOLUL III. MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

Lecția 1. Mulțimea numerelor întregi. Opusul unui număr întreg 5
Lecția 2. Reprezentarea numerelor întregi pe axa numerelor 8
Lecția 3. Valoarea absolută a unui număr întreg. Compararea și ordonarea numerelor întregi 11
Teste de evaluare sumativă 15
Fișă pentru portofoliul elevului 16
Lecția 4. Adunarea numerelor întregi. Proprietățile adunării 18
Lecția 5. Scăderea numerelor întregi 21
Lecția 6. Înmulțirea numerelor întregi. Proprietățile înmulțirii 24
Lecția 7. Împărțirea numerelor întregi 27
Lecția 8. Puterea cu exponent natural a unui număr întreg 30
Lecția 9. Reguli de calcul cu puteri 33
Lecția 10. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor cu numere întregi 35
Teste de evaluare sumativă 39
Fișă pentru portofoliul elevului 40
Lecția 11. Ecuații în $\mathbb{Z}$ 42
Lecția 12. Inecuații în $\mathbb{Z}$ 45
Lecția 13. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau inecuațiilor 48
Teste de evaluare sumativă 51
Fișă pentru portofoliul elevului 53
Model de test pentru Evaluarea Națională 55

CAPITOLUL IV. MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

Lecția 14. Mulțimea numerelor raționale. Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor. Opusul unui număr rațional. Modulul unui număr rațional 57
Lecția 15. Compararea numerelor raționale 62
Teste de evaluare sumativă 67
Fișă pentru portofoliul elevului 69
Lecția 16. Adunarea numerelor raționale. Proprietățile adunării 71
Lecția 17. Scăderea numerelor raționale 76
Lecția 18. Înmulțirea numerelor raționale. Proprietățile înmulțirii 80
Lecția 19. Puterea cu exponent natural a unui număr rațional 85
Lecția 20. Împărțirea numerelor raționale 90
Lecția 21. Ordinea efectuării operațiilor 95
Teste de evaluare sumativă 99
Fișă pentru portofoliul elevului 102
Lecția 22. Ecuații de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$ $(a \neq 0)$, $ax + b = c$ $(a \neq 0)$, unde a, b și c sunt numere raționale 104
Lecția 23. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor 108
Teste de evaluare sumativă 112
Fișă pentru portofoliul elevului 115
Model de test pentru Evaluarea Națională 117

GEOMETRIE

CAPITOLUL II. TRIUNGHIUL

Lecția 1. Triunghiul: definiție, elemente, clasificare ... 119
Lecția 2. Elemente de raționament geometric ... 123
Lecția 3. Perimetrul triunghiului ... 125
Lecția 4. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi ... 128
Lecția 5. Unghi exterior unui triunghi. Teorema unghiului exterior ... 131
Lecția 6. Construcția triunghiurilor: cazurile L.U.L., U.L.U. și L.L.L. ... 134
Lecția 7. Inegalități între elementele triunghiului ... 136
Teste de evaluare sumativă ... 138
Fișă pentru portofoliul elevului ... 140
Lecția 8. Concurența bisectoarelor unghiurilor unui triunghi. Cercul înscris în triunghi ... 142
Lecția 9. Concurența mediatoarelor laturilor unui triunghi. Cercul circumscris unui triunghi ... 144
Lecția 10. Înălțimile unui triunghi. Concurența înălțimilor unui triunghi ... 147
Lecția 11. Medianele unui triunghi. Concurența medianelor unui triunghi ... 150
Teste de evaluare sumativă ... 152
Fișă pentru portofoliul elevului ... 155
Lecția 12. Congruența triunghiurilor oarecare ... 156
Lecția 13. Criteriile de congruență a triunghiurilor ... 158
Lecția 14. Criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice ... 162
Lecția 15. Metoda triunghiurilor congruente ... 166
Lecția 16. Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi ... 170
Lecția 17. Proprietatea punctelor de pe mediatoarea unui segment ... 173
Teste de evaluare sumativă ... 176
Fișă pentru portofoliul elevului ... 178
Lecția 18. Proprietăți ale triunghiului isoscel ... 180
Lecția 19. Proprietăți ale triunghiului echilateral ... 184
Lecția 20. Proprietăți ale triunghiului dreptunghic ... 188
Teste de evaluare sumativă ... 194
Fișă pentru portofoliul elevului ... 196
Model de test pentru Evaluarea Națională ... 198

MODELE DE TESTE PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR ... 200

TESTE DE EVALUARE FINALĂ ... 203

INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI ... 207

LIBRIS We know books

Capitolul III
MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

Lecția 1. Mulțimea numerelor întregi. Opusul unui număr întreg



Citesc și reține

Numerele naturale nenule scrise cu semnul „+" în față: +1, +2, +3, ... se numesc numere întregi pozitive. Mulțimea numerelor întregi pozitive se notează cu $\mathbb{Z}_+$, deci $\mathbb{Z}_+ = \{+1, +2, +3, \ldots\}$ și avem $\mathbb{N}^* = \mathbb{Z}_+$.

Numerele naturale nenule scrise cu semnul „–" în față: –1, –2, –3, ... se numesc numere întregi negative. Mulțimea numerelor întregi negative se notează cu $\mathbb{Z}_-$, deci $\mathbb{Z}_- = \{-1, -2, -3, \ldots\}$.

Numărul natural 0 este singurul număr întreg care nu este nici pozitiv, nici negativ.

Mulțimea numerelor întregi se notează cu $\mathbb{Z}$ și se definește astfel: $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}_- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}_+$.

Mulțimea $\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ se numește mulțimea numerelor întregi nenule.

Numerele întregi care aparțin reuniunii $\{0\} \cup \mathbb{Z}_+$ se numesc numere întregi nenegative.

Definiție: Prin **opusul numărului** întreg nenul a înțelegem numărul întreg $-a$. Opusul numărului întreg 0 este numărul întreg 0.

Exemple: Opusul numărului întreg 5 este numărul întreg –5.
Opusul numărului întreg –8 este numărul întreg 8.

Cum se aplică?

1. Se consideră mulțimea $A = \{-6, 15, 0, -21, 8\}$. Determinați mulțimile:

a) $E = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_+\}$;

b) $F = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_-\}$.

Soluție:

a) $E = \{15, 8\}$; b) $F = \{-6, -21\}$.

2. Scrieți opusele următoarelor numere întregi:

a) –9; b) 0; c) 17; d) –11.

Soluție:

a) 9; b) 0; c) –17; d) 11.

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Citiți mulțimile următoare:

a) $\mathbb{Z}_+$; b) $\mathbb{Z}_-$; c) $\mathbb{Z}^*$; d) $\mathbb{Z}$.

2. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $-25 \in \mathbb{Z}_-$; ☐ b) $42 \in \mathbb{Z}_+$; ☐ c) $51 \notin \mathbb{Z}_-$; ☐ d) $-71 \notin \mathbb{Z}_+$; ☐

e) $49 \notin \mathbb{Z}_+$; ☐ f) $-28 \in \mathbb{Z}_-$; ☐ g) $-35 \notin \mathbb{Z}_-$; ☐ h) $87 \in \mathbb{Z}_+$. ☐

3. Se consideră mulțimea $A = \{-2, 4, -5, 7, 8, -1, 0, -13, 12, -9\}$. Enumerați elementele mulțimilor:

a) $A_1 = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_+\}$; b) $A_2 = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_-\}$.

a)

b)

4. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) Mulțimea $\mathbb{Z}_+$ este finită. ☐ b) Mulțimea $\mathbb{Z}_-$ este finită. ☐

c) Mulțimea $\mathbb{Z}^*$ este infinită. ☐ d) Mulțimea $\mathbb{Z}$ este infinită. ☐

5. Se consideră mulțimea $E = \{-15, 0, 6, -8, 2, 17\}$. Determinați următoarele mulțimi:

a) $E \cap \mathbb{Z}_-$; b) $E \cap \mathbb{Z}_+$; c) $E \cap \mathbb{Z}^*$; d) $E \setminus \mathbb{Z}_-$; e) $E \setminus \mathbb{Z}_+$; f) $E \setminus \mathbb{Z}^*$.

a) $E \cap \mathbb{Z}_- =$

e) $E \setminus \mathbb{Z}_+ =$

6. Completați tabelul următor:

Numărul	43	–7	–25	134	0	–91	–72	64	–8
Opusul									

7. Completați tabelul următor:

Numărul	–6			201		–18			92
Opusul		42	–58		307		–9	83	

Exerciții și probleme de dificultate redusă

8. Se consideră mulțimea $A = \{-6, -5, 2, 0, 1, 7, -13\}$. Determinați mulțimea $B = \{y \mid y \text{ este opusul lui } x, x \in A\}$.

9. Se consideră mulțimea $E = \{-1, -4, 6, -11, 8, 0, 9\}$. Determinați mulțimea $F = \{y \mid y \text{ este opusul lui } x, x \in E\}$.

LIBRIS We know books

Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) **1.** Se consideră mulțimea $A = \{-13, -2, 8, 0, 11, -10\}$. Enumerați elementele următoarelor mulțimi și precizați cardinalul acestora.

a) $A_1 = \{x \in \mathbb{Z}_- \mid x \in A\}$; b) $A_2 = \{x \in \mathbb{Z}_+ \mid x \in A\}$; c) $A_3 = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid x \in A\}$.

(3p) **2.** Scrieți opusele următoarelor numere întregi:

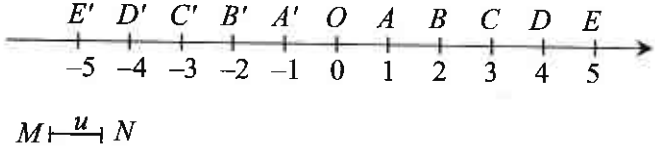
a) 87; b) –705; c) 101.

(3p) **3.** Se consideră mulțimile $A = \{-5, -4, 0, 2, 3, 4, 5\}$ și $B = \{b \in \mathbb{Z}_- \mid b$ este opusul lui a, $a \in A\}$. Efectuați $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ și $B \setminus A$.

Lecția 2. Reprezentarea numerelor întregi pe axa numerelor

Citesc și rețin

Pe dreapta d se fixează un punct O, numit origine, se stabilește un sens de parcurgere (indicat de o săgeată) și se alege o unitate de măsură (un segment MN de lungime u). Cu aceste trei proprietăți, dreapta d se numește axa numerelor.



Numerele întregi pot fi reprezentate pe axa numerelor.

Oricărui număr întreg îi corespunde un punct pe axă, numărul întreg numindu-se coordonata punctului respectiv. Coordonata punctului O este numărul întreg 0.

Exemple: Numărul întreg 4 este coordonata punctului D.
Numărul întreg –1 este coordonata punctului A'.

Observație: Două puncte de pe axa numerelor, care au drept coordonate două numere întregi opuse, sunt simetrice în raport cu originea axei.

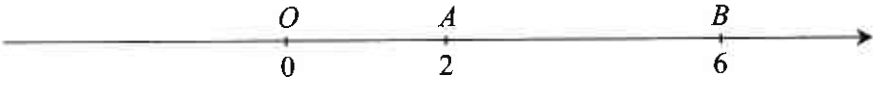
Exemplu: Punctul C' este simetricul punctului C față de punctul O în figura de mai sus.

UBBIS We know books

Cum se aplică?

1. Punctele A și B sunt reprezentate pe axa numerelor cu originea în punctul O și au coordonatele 2, respectiv 6. Dacă $AB = 28$ mm, aflați OA și OB.

Soluție:



Mai întâi aflăm lungimea unității de măsură pe care o notăm cu x. $AB = OB - OA = 6x - 2x = 4x$, deci $4x = 28$ mm și obținem $x = 7$ mm, prin urmare $OA = 2 \cdot 7$ mm $= 14$ mm și $OB = 6 \cdot 7$ mm $= 42$ mm.

2. Punctele A și A' sunt reprezentate pe axa numerelor și sunt simetrice în raport cu originea axei O. Dacă unitatea de măsură are lungimea de 1 cm și $AA' = 10$ cm, determinați coordonatele punctelor A și A'.

Soluție:

Notăm $OA = OA' = x$, deci $AA' = 2x$ sau $2x = 10$ cm, de unde rezultă că $x = 5$ cm și, cum $u = 1$ cm, deducem că cele două puncte au coordonatele 5 și –5, sau –5 și 5.

Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Dacă notăm cu O originea axei numerelor, stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

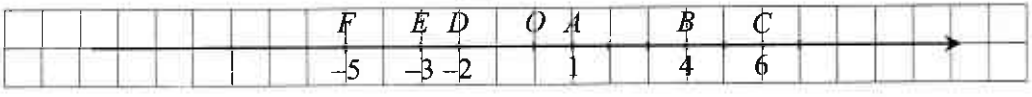
a) Coordonata punctului O este 1. ☐ b) Coordonata punctului O este 0. ☐

2. Analizând figura următoare, unde punctul O este originea axei numerelor, stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) Coordonata punctului A este 1. ☐ b) Coordonata punctului C este 6. ☐

c) Coordonata punctului E este –3. ☐ d) Coordonata punctului D este –2. ☐

e) Coordonata punctului B este 6. ☐ f) Coordonata punctului F este –6. ☐

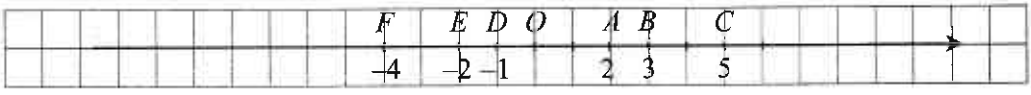


3. Analizând figura următoare, unde punctul O este originea axei numerelor, completați spațiul punctat cu răspunsul corect:

a) Coordonata punctului A este ..... . b) Coordonata punctului D este ..... .

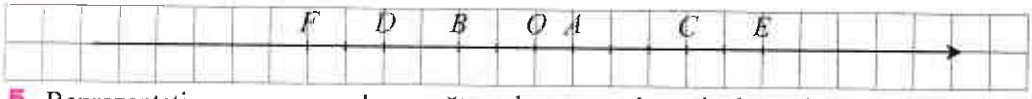
c) Coordonata punctului C este ..... . d) Coordonata punctului F este ..... .

e) Coordonata punctului B este ..... . f) Coordonata punctului E este ..... .



LIBRIS We know books

4. Precizați coordonatele punctelor din figura de mai jos, știind că punctul O este originea axei numerelor:

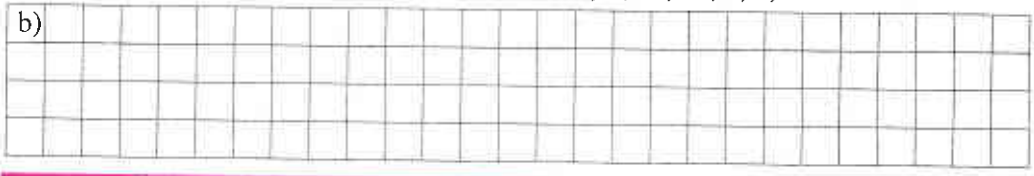


5. Reprezentați pe axa numerelor următoarele numere întregi, alegând unitatea de măsură de 0,5 cm:

a) $-2, 4, -5, 0, 1, -6$; b) $6, -5, 8, -3, -4, 2$;

c) $-7, 2, -9, 6, 0, -1$; d) $4, -9, -3, 1, 7, -5$.

b)



Exerciții și probleme de dificultate redusă

6. Reprezentați pe axa numerelor următoarele numere întregi:

a) $-10, -13, 17, 14, -15$; b) $11, -19, 20, -12, -16$.

7. Reprezentați pe axa numerelor opusele următoarelor numere întregi:

a) $2, -3, -5, 6$; b) $3, 7, -4, -2$.

8. Reprezentați pe axa numerelor opusele următoarelor numere întregi:

a) $-16, 0, 14, -12, 15, -11$; b) $-8, 13, 9, -10, 16, -13$.

9. Punctele E și F sunt reprezentate pe axa numerelor și sunt simetrice în raport cu originea axei O. Determinați coordonata punctului F, dacă coordonata punctului E este:

a) 8; b) -3; c) -5; d) 4.

10. Punctul M este reprezentat pe axa numerelor cu originea în punctul O și are coordonata -5. Aflați lungimea unității de măsură, exprimată în centimetri, știind că:

a) $OM = 4$ cm; b) $OM = 6$ cm.

Exerciții și probleme de dificultate medie

11. Punctul T este reprezentat pe axa numerelor cu originea în punctul O, Astfel încât $OT = 9$ cm. Determinați lungimea unității de măsură, exprimată în centimetri, știind că:

a) coordonata punctului T este 18; b) coordonata punctului T este -6.

12. Punctele C și D sunt reprezentate pe axa numerelor cu originea în punctul O și au coordonatele -3, respectiv 1. Determinați lungimea unității de măsură știind că:

a) $CD = 4$ cm; b) $CD = 8$ cm; c) $CD = 10$ cm.

13. Punctele A și B sunt reprezentate pe axa numerelor cu originea în punctul O și au coordonatele 3, respectiv 8. Dacă $AB = 40$ mm, aflați OA și OB.

14. Punctele M și M' sunt reprezentate pe axa numerelor și sunt simetrice în raport cu originea axei O. Dacă unitatea de măsură are lungimea de 1 cm și $MM' = 8$ cm, determinați coordonatele punctelor M și M'.

LBPIS | We know

15. Punctele E și F sunt reprezentate pe axa numerelor cu originea în punctul O și au coordonatele 4, respectiv –5. Dacă $EF = 63$ mm, aflați OE și OF.

16. Punctele M și N sunt reprezentate pe axa numerelor cu originea în punctul O și au coordonatele –2, respectiv –9. Dacă $ON = 45$ mm, aflați MN.

17. Pe axa numerelor, folosind o unitate de măsură de 1 cm, sunt reprezentate punctele E, cu coordonata număr întreg negativ, și F, cu coordonata număr întreg pozitiv. Dacă $EF = 5$ cm, determinați coordonatele celor două puncte.

Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) **1.** În figura următoare punctele A, B și C sunt reprezentate pe axa numerelor cu originea în punctul O. Precizați coordonata:
a) punctului A; b) punctului B; c) punctului C.



(3p) **2.** Reprezentați pe axa numerelor, alegând unitatea de măsură de 1 cm, următoarele numere întregi: –5, 4, 6, –2.

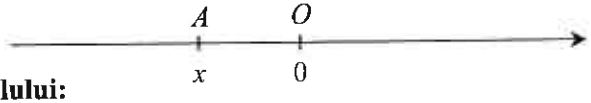
(3p) **3.** Punctele E și F sunt reprezentate pe axa numerelor și sunt simetrice în raport cu originea axei, punctul O. Știind că unitatea de măsură are lungimea de 2 cm și $EF = 12$ cm, determinați coordonatele punctelor E și F.

Lecția 3. Valoarea absolută a unui număr întreg. Compararea și ordonarea numerelor întregi

Citesc și reții

Definiție: Distanța, măsurată pe axa numerelor, între origine și punctul a cărui coordonată este numărul întreg x, se numește **modulul (valoarea absolută)** lui x și se notează $|x|$.

$|x| = OA$



Proprietățile modulului:

1. $|x| \geq 0$, oricare ar fi $x \in \mathbb{Z}$.
2. $|x| = 0$, dacă $x = 0$.
3. $|-x| = |x|$, oricare ar fi $x \in \mathbb{Z}$.

LIBRIS We know books

4. $|x| = \begin{cases} x, \text{ dacă } x \geq 0; \\ -x, \text{ dacă } x < 0. \end{cases}$

Exemple: $|23| = 23$; $|0| = 0$; $|-8| = 8$.

Compararea numerelor întregi

- Orice număr întreg pozitiv este mai mare decât 0.
- Orice număr întreg negativ este mai mic decât 0.
- Orice număr întreg pozitiv este mai mare decât orice număr întreg negativ.
- Dintre două numere întregi pozitive este mai mare cel care are modulul mai mare.
- Dintre două numere întregi negative este mai mare cel care are modulul mai mic.

Observație: Reprezentând pe axă două numere întregi distincte, cel mai mic dintre ele este situat în stânga celui mai mare.

Cum se aplică?

1. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $|21| = 21$; b) $|-6| = -6$; c) $|-11| = 11$; d) $|13| = -13$.

Soluție:

a) A; b) F; c) A; d) F.

2. Comparați următoarele numere întregi:

a) 123 și 0; b) –47 și 0; c) 7 și –25; d) –11 și –5.

Soluție:

a) $123 > 0$; b) $-47 < 0$; c) $7 > -25$; d) $-11 < -5$.

Știu să rezolv

Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Citiți următoarele propoziții și stabiliți valoarea lor de adevăr:

a) $|4| = 4$; ☐ b) $|-6| = -6$; ☐ c) $|-7| = 7$; ☐ d) $|5| = -5$; ☐

e) $|0| = 0$; ☐ f) $|-10| = 10$; ☐ g) $|-28| = |28|$; ☐ h) $|3| = -3$. ☐

2. Completați tabelul următor:

x	17	–43	206	–87	508	–111	–94	52
$\|x\|$								

3. i) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției „Dintre două numere întregi pozitive este mai mare cel care are modulul mai…”:

a) mic; ☐ b) mare. ☐

ii) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției „Dintre două numere întregi negative este mai mic cel care are modulul mai…”:

a) mic; ☐ b) mare. ☐

4. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $0 > 7$; ☐ b) $0 < 7$; ☐ c) $-8 > 0$; ☐ d) $0 < -8$; ☐

e) $7 < -8$; ☐ f) $-8 < 7$; ☐ g) $7 = -8$; ☐ h) $|-8| > 7$. ☐

LIBRIS | We know books

5. Scrieți în casetă semnul corespunzător „<” sau „>”:

a) $-2 \square 5$; b) $6 \square -7$; c) $-4 \square 3$; d) $8 \square -9$;
e) $15 \square 0$; f) $0 \square -19$; g) $-17 \square 0$; h) $-5 \square 0$;
i) $-3 \square -20$; j) $-23 \square -4$; k) $-6 \square -14$; l) $-25 \square -7$.

6. Determinați numerele întregi consecutive de aceeași paritate a și b, cu proprietatea $a < x < b$, în următoarele cazuri:

a) $x = 3$; b) $x = -14$; c) $x = -10$; d) $x = 0$;
e) $x = 11$; f) $x = -75$; g) $x = -67$; h) $x = -1$.

d)

g)

7. Scrieți în ordine crescătoare numerele:

a) 6, –4, –3, 2; b) –5, 0, –8, 3; c) –2, –9, –7, 0;
d) 4, –15, –14, 18; e) 10, –12, –20, 7; f) 6, –13, 11, –14.

b)

e)

Exerciții și probleme de dificultate redusă

8. Scrieți în ordine descrescătoare numerele:

a) –8, 6, 1, –10, –2; b) –4, 3, –13, –6, 9; c) 7, –5, –7, –20, 5;
d) 8, –25, 12, –5, –1; e) 14, –9, –4, 6, –15; f) 7, –19, 4, –2, –20.

9. Scrieți în ordine crescătoare numerele:

a) –1, 0, 2, –4, –17, 4; b) 1, –6, –4, 3, –11, 8; c) –9, 0, –2, 6, 8, –12;
d) 4, –5, –10, 6, 1, –13; e) –3, 6, –8, –7, 15, –4; f) –15, 3, –4, –7, 0, 16.

10. Calculați:

a) $|-2| + |79|$; b) $|6| + |-85|$; c) $|-11| + |-7|$; d) $|-5| + |69|$;
e) $|-41| - |27|$; f) $|73| - |-35|$; g) $|-58| - |-9|$; h) $|-53| - |-8|$.

11. Calculați:

a) $(|-4| + |16|) \cdot |-3|$; b) $|-5| \cdot (|28| - |-8|)$; c) $(|37| + |-31|) \cdot |-2|$;
d) $|4| \cdot (|100| - |-70|)$; e) $|6| \cdot (|-80| - |-40|)$; f) $(|30| + |-20|) \cdot |-7|$.

12. Calculați:

a) $(|-6| + |-24|) : |-5|$; b) $(|-3| + |-17|) : |-4|$; c) $(|45| + |-15|) : |-6|$;
d) $|-40| : (|53| - |-43|)$; e) $|36| : (|-58| - |46|)$; f) $|-70| : (|-32| - |18|)$.

Exerciții și probleme de dificultate medie

13. Comparați numerele întregi a și b, știind că următoarele numere: -5, a, -3, 5, $|b|$, 11 sunt ordonate crescător.

14. Comparați numerele întregi x și y, știind că următoarele numere: -3, x, -1, 2, $|y|$, 9 sunt ordonate crescător.

LBPIS We know books

15. Determinați elementele mulțimilor:

a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| = 9\}$; b) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| = 37\}$; c) $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| = 0\}$;

d) $D = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| = 0\}$; e) $E = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| = 2\}$; f) $F = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| = -8\}$.

16. Determinați elementele mulțimilor:

a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 2\}$; b) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 4\}$; c) $C = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| \leq 1\}$;

d) $D = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| < 3\}$; e) $E = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 0\}$; f) $F = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| < 5\}$.

17. Determinați elementele următoarelor mulțimi și precizați cardinalul acestora:

a) $E = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2 < |x| < 6\}$; b) $F = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3 \leq |x| \leq 7\}$.

18. Fie a și b două numere întregi care au același semn. Comparați numerele a și b, știind că numerele -6, $-|a|$, -3, 6, $|b|$, 9 sunt ordonate crescător.

19. Se consideră mulțimile $A = \{a \in \mathbb{Z} \mid |a| \leq 2\}$ și $B = \{b \in \mathbb{Z}^* \mid |b| < 4\}$. Determinați mulțimile:

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

20. Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 5\}$, $B = \{y \mid y \in A$ și $|y| \leq 2\}$ și $C = \{z \mid z \in A$ și $|z| > 3\}$. Determinați mulțimile:

a) $A \setminus (B \cup C)$; b) $A \cap (B \cup C)$; c) $(B \cup C) \setminus A$.

Exerciții și probleme de dificultate avansată

21. Calculați suma modulelor elementelor următoarelor mulțimi:

a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 100\}$; b) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 200\}$.

22. Calculați suma modulelor elementelor următoarelor mulțimi:

a) $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid 10 \leq |x| \leq 110\}$; b) $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid 75 < |x| < 300\}$.

Ce notă merit?

Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) **1.** Calculați:

a) $|-12| + |-4|$; b) $|-40| - |23|$; c) $|10| : |-2| - 1$.

(3p) **2.** Comparați numerele întregi:

a) -20 și 30; b) -37 și -39; c) -6 și $-|-2|$.

(3p) **3.** Se consideră mulțimea $E = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| \leq 3\}$. Determinați numărul submulțimilor mulțimii E.

LIBRIS | We know books

Teste de evaluare sumativă

Testul 1

Se acordă 1 punct din oficiu.

Partea I – Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

(1p) 1. Se consideră mulțimea $A = \{-4, 5, -1, 0, -2\}$. Mulțimea $B = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_-\}$ este:
A. $\{-4; -1\}$; B. $\{-4, -1, -2\}$; C. $\{5, -1, 0, -2\}$; D. $\{-4, -2\}$.

(1p) 2. Opusul numărului întreg -81 este egal cu:
A. 81; B. -18; C. -27; D. 18.

(1p) 3. Cel mai mare dintre numerele întregi -59, -53, -37 și -31 este:
A. -59; B. -53; C. -37; D. -31.

(1p) 4. Rezultatul calculului $|-30| - |10| \cdot |-2|$ este egal cu:
A. 30; B. -15; C. -20; D. 10.

(1p) 5. Mulțimea numerelor naturale $\mathbb{N}$ este o submulțime a mulțimii?
A. $\mathbb{Z}_-$; B. $\mathbb{Z}^*$; C. $\mathbb{Z}$; D. $\mathbb{Z}_+$.

Partea a II-a – La următoarele probleme se cer rezolvările complete:

(1p) 1. Comparați numerele a și b, știind că numerele întregi -4, a, -1, 3, $|b|$, 6 sunt ordonate crescător.

(1p) 2. Determinați valoarea absolută a numărului întreg $a = -(|-54| : |2| - |3| \cdot |-7|)$.

(1p) 3. Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| \leq 10\}$ și $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 20\}$. Determinați cardinalul mulțimii $B \setminus A$.

(1p) 4. Se consideră mulțimile $E = \{x \mid x \in \mathbb{Z}\}$ și $F = \{y \mid y \in \mathbb{Z}^*, y = -x, x \in E\}$. Determinați mulțimea $E \cap F$, știind că mulțimile E și F îndeplinesc simultan condițiile:
a) $E \setminus \mathbb{Z}_- = \{0, 4\}$; b) $F \cap \mathbb{Z}_+ = \{4, 6\}$.

Testul 2

Se acordă 1 punct din oficiu.

Partea I – Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect:

(1p) 1. Se consideră mulțimea $E = \{-7, 5, -6, 0, 8\}$. Mulțimea $F = \{x \in E \mid x \in \mathbb{Z}^*\}$ este:
A. $\{-7, 0, 8\}$; B. $\{-7, 5, -6, 8\}$; C. $\{-7, 5, -6, 0\}$; D. $\{5, -6, 8\}$.

(1p) 2. Valoarea absolută a numărului întreg -79 este egală cu:
A. 79; B. -16; C. -97; D. 97.

(1p) 3. Scriind în ordine descrescătoare numerele întregi -19, 11 și -13 obținem:
A. -13, 11, -19; B. -19, -13, 11; C. 11, -13, -19; D. 11, -19, -13.

(1p) 4. Rezultatul calculului $|15| + |-16| : |-4|$ este egal cu:
A. 19; B. 25; C. 15; D. 17.

(1p) 5. Rezultatul diferenței $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{Z}_-$ este egal cu:
A. $\mathbb{Z}_+$; B. $\mathbb{Z}$; C. $\mathbb{N}$; D. $\mathbb{Z}^*$.