LIBRIS | We know books

6

MATE 2000+

consolidare

Maria Zaharia
Dan Zaharia

partea a II-a

matematică

algebră · geometrie

Editura Paralela 45

LIBRIS | We know books

Cuprins

ALGEBRĂ

Capitolul: MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI 5

Unitatea: MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI. REPREZENTARE PE AXA NUMERELOR. COMPARARE ȘI ORDONARE 7

1. Număr întreg. Mulțimea numerelor întregi. Opusul unui număr întreg. Reprezentarea pe axă a numerelor întregi 7
2. Modulul unui număr întreg. Compararea și ordonarea numerelor întregi 12
3. Recapitulare și sistematizare prin teste 16

Test de autoevaluare 19

Unitatea: OPERAȚII CU NUMERE ÎNTREGI (1) 21

1. Adunarea numerelor întregi. Scăderea numerelor întregi 21
2. Proprietățile adunării numerelor întregi 25
3. Recapitulare și sistematizare prin teste 28

Test de autoevaluare 31

Unitatea: OPERAȚII CU NUMERE ÎNTREGI (2) 33

1. Înmulțirea numerelor întregi. Proprietăți 33
2. Împărțirea numerelor întregi 38
3. Recapitulare și sistematizare prin teste 42

Test de autoevaluare 45

Unitatea: OPERAȚII CU NUMERE ÎNTREGI (3) 47

1. Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural. Reguli de calcul cu puteri 47
2. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor 51
3. Recapitulare și sistematizare prin teste 54

Test de autoevaluare 57

Unitatea: ECUAȚII, INECUAȚII, PROBLEME CARE SE REZOLVĂ CU AJUTORUL ECUAȚIILOR SAU AL INECUAȚIILOR ÎN MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI 59

1. Ecuații în mulțimea numerelor întregi 59
2. Inecuații în mulțimea numerelor întregi 62
3. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau al inecuațiilor în contextul numerelor întregi 65
4. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 69
5. Recapitulare și sistematizare prin teste 72

Test de autoevaluare 75

PROBLEME DATE LA CONCURSURI ȘCOLARE 77

AUTOEVALUARE 78

Capitolul: MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE 79

Unitatea: MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE. REPREZENTARE PE AXA NUMERELOR. COMPARARE ȘI ORDONARE 81

1. Mulțimea numerelor raționale. Număr rațional 81
2. Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor. Opusul unui număr rațional. Modulul unui număr rațional. Compararea și ordonarea numerelor raționale 87
3. Recapitulare și sistematizare prin teste 93

Test de autoevaluare 97

Unitatea: OPERAȚII CU NUMERE RAȚIONALE 99

1. Adunarea și scăderea numerelor raționale. Proprietăți 99
2. Înmulțirea și împărțirea numerelor raționale. Proprietăți 104
3. Puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul. Reguli de calcul cu puteri 109
4. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor 113

LIBRIS | We know Books

5. Recapitulare și sistematizare prin teste 116
Test de autoevaluare 121

Unitatea: ECUAȚII DE TIPUL: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : A = b$ $(a \neq 0)$, $ax + b + c$, UNDE a, b, c SUNT NUMERE RAȚIONALE. PROLEME CARE SE REZOLVĂ FOLOSIND ECUAȚII DE ACEST TIP 123
1. Ecuații de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$ $(a \neq 0)$, $ax + b + c$, unde a, b, c sunt numere raționale 123
2. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor 127
3. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 132
4. Recapitulare și sistematizare prin teste 135
Test de autoevaluare 139

PROBLEME DATE LA CONCURSURI ȘCOLARE 141
AUTOEVALUARE 142

GEOMETRIE

Capitolul: TRIUNGHIUL 143
Unitatea: TRIUNGHIUL 145
1. Triunghi. Definiție. Elemente. Clasificare. Perimetrul triunghiului 145
2. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Unghi exterior unui triunghi, teorema unghiului exterior 149
3. Construcția triunghiurilor. Inegalități între elementele triunghiului 153
4. Linii importante în triunghi. Bisectoarele unghiurilor unui triunghi. Cercul înscris în triunghi 157
5. Linii importante în triunghi. Mediatoarele laturilor unui triunghi. Cercul circumscris unui triunghi 161
6. Linii importante în triunghi. Înălțimile unui triunghi. Ortocentrul unui triunghi 164
7. Linii importante în triunghi. Medianele unui triunghi. Centrul de greutate al unui triunghi 168
8. Recapitulare și sistematizare prin teste 171
Test de autoevaluare 175

Unitatea: CONGRUENȚA TRIUNGHIURILOR (1) 177
1. Congruența triunghiurilor oarecare 177
2. Criteriile (cazurile) de congruență a triunghiurilor 180
3. Metoda triunghiurilor congruente 182
4. Recapitulare și sistematizare prin teste 186
Test de autoevaluare 189

Unitatea: CONGRUENȚA TRIUNGHIURILOR (2) 191
1. Criteriile (cazurile) de congruență a triunghiurilor dreptunghice 191
2. Aplicații. Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi. Proprietatea punctelor de pe mediatoarea unui segment 195
3. Recapitulare și sistematizare prin teste 199
Test de autoevaluare 203

Unitatea: TRIUNGHIURI PARTICULARE 205
1. Proprietățile triunghiului isoscel 205
2. Proprietățile triunghiului echilateral 208
3. Proprietățile triunghiului dreptunghic 212
4. Teorema lui Pitagora. Reciproca teoremei lui Pitagora 218
5. Recapitulare și sistematizare prin teste 221
Test de autoevaluare 225

PROBLEME PENTRU PREGĂTIREA CONCURSURILOR ȘCOLARE 227
AUTOEVALUARE 228

RECAPITULARE FINALĂ 229
I. Teme recapitulare finală 229
II. Teste de evaluare finală 242

INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI 247

LIBRIS | We know books

ALGEBRĂ

Capitolul

MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

PP Competențe generale. Competențe specifice. Exemple de activități de învățare

1. **Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar**
   1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate
   - Identificarea unui număr întreg în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperaturi, altitudini, golaveraje, debit/credit)
   - Reprezentarea pe axa numerelor a opusului unui număr întreg; modulul ca distanță pe axa numerelor de la origine la reprezentarea numărului
   - Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc ecuații sau inecuații în mulțimea numerelor întregi

2. **Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale**
   2.3. Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor
   - Compararea numerelor întregi, pornind de la reprezentările acestora pe axa numerelor
   - Ordonarea elementelor unei mulțimi finite de numere întregi
   - Utilizarea regulilor specifice pentru efectuarea operațiilor cu numere întregi: adunare, scădere, înmulțire, împărțire și ridicare la putere cu exponent natural
   - Validarea (prin probă) a soluției unei ecuații sau a unei inecuații în mulțimea numerelor întregi

3. **Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice**
   3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi
   - Aplicarea unor proprietăți ale operațiilor cu numere întregi pentru optimizarea calculelor numerice
   - Utilizarea regulilor de calcul cu puteri (calcule numerice)
   - Utilizarea eficientă a metodelor de determinare a unei necunoscute dintr-o ecuație sau inecuație (metoda mersului invers, metoda balanței, transformări ale relațiilor de egalitate/inegalitate)

4. **Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, a concluziilor și a demersurilor de rezolvare pentru o situație dată**
   4.3. Redactarea etapelor de rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi
   - Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului, utilizarea lui 0 ca factor în produse de numere)
   - Scrierea unei ecuații/inecuații echivalente cu o ecuație/inecuație dată

LIBRIS We know books

- Redactarea demersului de rezolvare a unor ecuații sau inecuații în mulțimea numerelor întregi (inclusiv verificarea soluțiilor)
- Transpunerea unei probleme într-o ecuație care se rezolvă în mulțimea numerelor întregi
- Exprimarea unor caracteristici ale modulului, derivate din definiția acestuia ($|x| = a$, $|x| < a$, $|x| \leq a$, unde a și x sunt numere întregi)

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

5.3. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi

- Analizarea unor situații practice în care se utilizează numere întregi
- Analizarea unor consecințe posibile ce decurg din modificarea unui set de ipoteze în probleme referitoare la numere întregi
- Încadrarea soluției unei ecuații într-o mulțime de numere întregi, fără a efectua calcule

6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

6.3. Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații date, rezolvarea ecuației sau inecuației obținute și interpretarea rezultatului

- Transpunerea unei situații date în limbaj matematic, utilizând ecuații sau inecuații
- Formularea de probleme cu numere întregi pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat
- Formularea unor probleme echivalente cu o problemă dată în contextul numerelor întregi

LIBRIS We know books

UNITATEA: MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI. REPREZENTARE PE AXA NUMERELOR. COMPARARE ȘI ORDONARE

PE-PP

1. NUMĂR ÎNTREG. MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI. OPUSUL UNUI NUMĂR ÎNTREG. REPREZENTAREA PE AXĂ A NUMERELOR ÎNTREGI

La televizor sau la radio auziți zilnic „buletinul meteo".

Temperaturile pot fi **pozitive**, **zero** sau **negative**.

+3°C se citește „plus 3 grade Celsius"
+28°C se citește „plus 28 de grade Celsius"
–5°C se citește „minus 5 grade Celsius"
–14°C se citește „minus 14 grade Celsius"



Temperaturile negative, zero sau pozitive se înregistrează cu ajutorul **termometrului**.

Dacă dorim să știm înălțimea unui munte sau reperele unei epave de pe fundul oceanului, înseamnă că dorim să știm **altitudinea**.

Altitudinea se măsoară luând ca reper **nivelul mării**, care este considerat zero (0) metri.

Vârful unui deal sau înălțimea unui munte se exprimă **printr-un număr precedat de semnul „+"**, iar un punct de pe fundul unui ocean se exprimă **printr-un număr precedat de semnul „–"**.



În cadrul firmelor comerciale se folosesc noțiunile de credit, debit și sold.

EXEMPLE:

- În luna septembrie, o firmă a încasat 10000 de lei pe marfa vândută (**creditul** este +10000 de lei) și a cheltuit 5000 de lei (**debitul** este –5000 de lei). **Soldul** acestei luni este pozitiv, adică +5000 de lei, deoarece s-a încasat mai mult cu 5000 de lei decât s-a cheltuit.
- În luna octombrie, o firmă a încasat 300000 de lei (creditul este +300000 de lei) și a cheltuit 400000 de lei (**debitul** este –400000 de lei). **Soldul** acestei luni este negativ, adică –100000 de lei, deoarece s-a încasat mai puțin cu 100000 de lei decât s-a cheltuit.

În exemplele date s-au întâlnit numere naturale precedate de semnul „+" sau de semnul „–". Aceste numere sunt **numere întregi**.

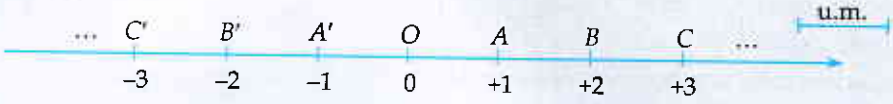
Se numește **număr întreg** numărul natural 0 sau orice număr natural diferit de 0 precedat fie de semnul „+" (plus), fie de semnul „–" (minus).

OBSERVAȚII:

- **Mulțimea numerelor întregi** se notează cu $\mathbb{Z}$.
- Mulțimea {+1, +2, +3, ...} este o submulțime a mulțimii numerelor întregi, se notează cu $\mathbb{Z}_+$ și se numește **mulțimea numerelor întregi pozitive**.

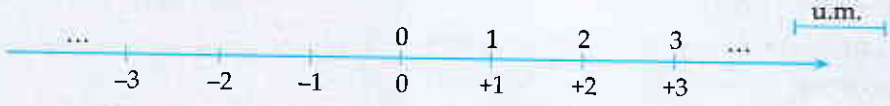
LIBRIS We know books

- Mulțimea $\{-1, -2, -3, \ldots\}$ este o submulțime a mulțimii numerelor întregi, se notează cu $\mathbb{Z}_-$ și se numește **mulțimea numerelor întregi negative**.
- Mulțimea numerelor întregi negative împreună cu mulțimea numerelor întregi pozitive și cu numărul natural 0 formează mulțimea numerelor întregi, adică, avem: $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}_- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}_+$ și notăm $\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$.
- Mulțimea $\{0; +1; +2; +3; \ldots\}$ se numește **mulțimea numerelor întregi nenegative**.
- Se numește **opusul unui număr întreg diferit de zero** acel număr întreg care se obține din numărul întreg considerat prin schimbarea semnului acestuia. Opusul numărului întreg 0 este numărul întreg 0. Opusul numărului întreg +2 este numărul întreg −2, iar opusul numărului întreg −5 este numărul întreg +5.
- Numerele întregi pot fi reprezentate pe axa numerelor. **Axa numerelor** este o dreaptă pe care am fixat: un punct numit **origine**, un **sens pozitiv** și o **unitate de măsură**.



Astfel, fiecărui număr întreg m, pe axa numerelor, îi corespunde un punct unic P. Vom spune că **punctul P are coordonata m** sau că **m este coordonata punctului P** și vom scrie $P(m)$.

Să reprezentăm pe axa numerelor și numerele naturale.



Se observă că orice număr natural n coincide cu numărul întreg $+n$ și notăm $+n = n$. Astfel, se poate scrie $\mathbb{N}^* = \mathbb{Z}_+$ și $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.

- **Numărul 0 nu este nici pozitiv și nici negativ.**
- **Numerele întregi negative** sunt folosite pentru a descrie: adâncimi sub nivelul mării, temperaturi exprimate în grade Celsius sub limita de îngheț, datorii.

EXEMPLE:

- În ziua de 2 februarie 2024, la ora 6 dimineața, temperatura a fost de −9°C (minus 9 grade Celsius).
- În Oceanul Atlantic s-a găsit, la adâncimea de 4375 m, o epavă. Adâncimea poate fi exprimată ca fiind −4375 m, raportată la nivelul mării.
- Pasul Predeal se află la înălțimea de 1040 m. Altitudinea Pasului Predeal, raportată la nivelul mării, poate fi exprimată ca fiind +1040 m.
- Dacă încasările unei societăți comerciale au fost de 5 milioane de lei și plățile au fost de 3 milioane de lei, atunci soldul este de 2 milioane de lei (+2 milioane de lei).
- Dacă încasările unei societăți comerciale au fost de 2 milioane de lei și plățile au fost de 3 milioane de lei, atunci soldul este negativ (−1 milion de lei), adică societatea are o datorie de 1 milion de lei.

Priviți axa numerelor și observați că există puncte egal depărtate de origine. Punctele A și A', punctele B și B' sunt egal depărtate de originea axei. Dacă două numere nenule sunt coordonatele a două puncte egal depărtate de punctul O (originea axei), atunci cele două numere sunt **numere opuse**.

LIBRIS We know books

EXEMPLE:

- Numerele –1 și +1 corespunzătoare punctelor A' și A sunt numere opuse.
- Numerele –3 și +3 corespunzătoare punctelor C' și C sunt numere opuse.

În general, dacă notăm cu a un număr natural nenul, atunci:

- **opusul** numărului negativ $-a$ se notează cu $-(-a)$ și este egal cu numărul pozitiv $+a$, adică:
$$-(-a) = +a.$$
- **opusul** numărului pozitiv $+a$ se notează cu $-(+a)$ și este egal cu numărul negativ $-a$, adică:
$$-(+a) = -a.$$

REȚINEM!

- Un **număr întreg pozitiv** se reprezintă cu ajutorul unui număr natural nenul precedat de semnul „+"; (exemple: +1, +5, +47, +2025, ...).
- Un **număr întreg negativ** se reprezintă cu ajutorul unui număr natural nenul precedat de semnul „–"; (exemple: –3, –29, –2025, ...).
- Mulțimea formată cu toate **numerele întregi pozitive** ($\mathbb{Z}_+$), toate **numerele întregi negative** ($\mathbb{Z}_-$) la care se adaugă numărul 0, se numește **mulțimea numerelor întregi** și se notează cu $\mathbb{Z}$. Deci $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}_- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}_+ = \{..., -n, ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ..., n, ...\}$.
- Orice număr întreg pozitiv se identifică cu un număr natural nenul, adică $\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N} \setminus \{0\}$.
- Orice număr natural este număr întreg, adică $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.
- Două puncte situate pe o axă a numerelor, simetric față de originea axei, au coordonatele **numere întregi opuse**.
- Dacă a este un număr întreg nenul, numerele întregi a și $-a$ sunt **numere opuse**. Numărul a este opusul numărului $-a$, iar numărul $-a$ este opusul numărului a. Opusul numărului întreg 0 este el însuși, adică 0.
- Dacă a este număr pozitiv, atunci $-a$ este număr negativ, iar dacă a este număr negativ, atunci $-a$ este număr pozitiv.

ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

PE ÎNȚELEGERE

1. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect:

a) Orice număr natural este ... .
b) Opusul unui număr întreg diferit de zero este ... .
c) Axa numerelor este ... .

2. Reprezentați pe axa numerelor următoarele numere întregi:

a) –5; +1; 0; –1; +2; –4;
b) –7; +4; –3; 0; +13; –2; +5;
c) –5; –3; 4; –7; 3; +5;
d) 50; –50; 30; –20; +20; 10; –10; 0.

3. Precizați care dintre numerele de mai jos sunt naturale și care sunt întregi:

a) $-17; +3; 0; \frac{4}{2}; -13; 41;$
b) –3; 0; 83; +15; + 43; –17.

4. Care dintre incluziunile următoare este corectă: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ sau $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$? Justificați. Dați exemple.

LIBRIS We know books

5. Se consideră mulțimea $A = \{+3, 0, 2\}$. Scrieți toate submulțimile mulțimii A.

6. Completați tabelele de mai jos:

a)

a	+3	–14	0	+11	–13	2	–3	4	–7	+5	–12
$-a$											

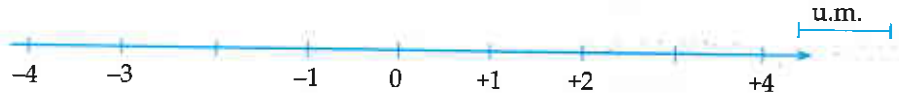
b)

a											
$-a$	–15	+13	0	–17	2	–1	1	–7	+5	+4	–5

c)

a	–3		0	+3			13		+4	–8	
$-a$		7			–14	+15		–12			–17

7. Pe o axă avem reprezentate numerele:



a) Scrieți numerele întregi pozitive reprezentate pe axă.
b) Scrieți numerele întregi negative reprezentate pe axă.
c) Scrieți perechile de numere întregi opuse reprezentate pe axă.
d) Sunt numerele naturale reprezentate pe axă?

8. Scrieți mulțimea A, formată din opusele elementelor mulțimii M, dacă:
a) $M = \{-2, +3, 0, -444, -3, +7, +2\}$; **b)** $M = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x \leq 3\}$.

9. Precizați numerele care au, respectiv, opusele: –7, +5, –3, 0, +2, –1, +6, –4.

10. Scrieți câte trei elemente aparținând mulțimilor:
a) $\mathbb{N}$; **b)** $\mathbb{Z}$; **c)** $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$; **d)** $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N}$; **e)** $\mathbb{Z}_-$; **f)** $\mathbb{Z}_+$.

PE APLICARE ȘI EXERSARE ◆ ◆

11. Scrieți numerele întregi în fiecare dintre cazurile:
a) sunt mai mari decât –4 și mai mici decât +3;
b) sunt mai mici sau egale cu 4 și mai mari sau egale cu –3;
c) sunt cinci numere întregi consecutive, cel mai mic dintre ele fiind –3.

12. Fie șirul de numere întregi: –14, –7, 0, ..., 28.
a) Completați numerele care lipsesc din șir. **b)** Scrieți opusele numerelor din șir.

13. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $2{,}5 \in \mathbb{Z}$; **b)** $-3{,}7 \notin \mathbb{Z}$; **c)** $\frac{1}{4} \in \mathbb{Z}$; **d)** $-4 \notin \mathbb{Z}$;
e) $+2 \in \mathbb{N} \cap \mathbb{Z}$; **f)** $-7 \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$; **g)** $\mathbb{N} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{Z}$; **h)** $\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} = \mathbb{Z}$;
i) $\mathbb{N} \setminus \mathbb{Z} = \varnothing$; **j)** $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N} = \varnothing$; **k)** $+5 \in \mathbb{N} \setminus \mathbb{Z}$; **l)** $-4 \in \mathbb{N} \cap \mathbb{Z}$.

14. Fie mulțimea $M = \left\{-4; \frac{1}{4}; 3,(3); -7; 2; 0; +5\right\}$. Determinați elementele mulțimilor:

$A = \{x \mid x \in M \text{ și } x \in \mathbb{Z}\}$; $B = \{x \mid x \in M \text{ și } x \in \mathbb{N}\}$; $C = \{x \mid x \in M \text{ și } x \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}\}$.

LIBRIS We know

15. Fie mulțimea $M = \{+5, -7, -4, 0, 2, -9, -1, +8, +3, 4\}$.
Precizați mulțimile următoare, enumerând elementele acestora:
a) $A = \{x \mid x \in M, x \text{ număr întreg nenegativ}\}$;
b) $B = \{x \mid x \in M, x \text{ număr par}\}$;
c) $C = \{x \mid x \in M, x \text{ număr negativ impar}\}$;
d) $D = \{x \mid x \in M, x \text{ număr nenul par}\}$.

16. Determinați elementele mulțimilor:
$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 < x \leq 2\}$;
$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}^*, -2 \leq x < 4\}$.

17. Reprezentați pe axa numerelor elementele mulțimilor:
a) $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < 4\}$;
b) $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 < x \leq -2 \text{ și } -2 \leq x < 4\}$;
c) $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x \leq 2 \text{ și } -4 \leq x \leq -1\}$;
d) $D = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq -3 \text{ și } x \notin \mathbb{N}\}$.

PE APROFUNDARE ȘI PERFORMANȚĂ ◆ ◆ ◆

18. **a)** Scrieți numerele întregi negative pare mai mari decât –11.
b) Scrieți numerele întregi negative impare cuprinse între –16 și –9.

19. Scrieți 7 numere întregi consecutive în fiecare dintre cazurile:
a) cel mai mic este –3;
b) cel mai mare este +5;
c) exact patru dintre ele sunt nenegative.

20. Temperatura aerului la o altitudine de 2350 m este de 7°C, iar la o altitudine de 4350 m este de –3°C. Considerând că temperatura descrește proporțional cu creșterea altitudinii, calculați câte grade ar fi la 5150 m altitudine.

21. Se consideră punctele A, B, C, D, E și F de coordonate: –5; +2; 1; –3; +4; –1.
a) Luând ca unitate de măsură 1 cm, reprezentați pe o axă punctele.
b) Calculați distanța dintre punctele A și E, apoi distanța dintre punctele B și D și distanța dintre punctele E și F.

22. Se consideră punctele A și B de coordonate –5 și respectiv 3.
a) Reprezentați pe o axă a numerelor cu originea în punctul O punctele A și B, apoi notați cu M mijlocul segmentului AB.
b) Calculați $OA + OB + AM + AB$.

23. Se consideră două puncte A și B pe o axă a numerelor, ale căror coordonate sunt $-x$ și x.
a) Dacă punctul O reprezintă originea axei și $AB + 5OB = 14$, calculați-l pe x.
b) Dacă $3AO + 5BO = 16$, calculați-l pe x.

PE-PP SUPERMATE ◆ ◆ ◆ ◆

24. Se consideră două puncte M și N.
a) Reprezentați pe o axă a numerelor punctele M și N, astfel încât distanța de la M la originea axei să fie de 3 u.m. și distanța de la originea axei la N să fie egală cu 5 u.m.
b) Scrieți coordonatele punctelor M și N.

25. Pe o axă a numerelor se consideră punctele A și B de coordonate –11 și respectiv 44. Se parcurge distanța dintre A și B.
a) Calculați ce procent din distanță s-a parcurs în momentul trecerii prin punctul M de coordonată 22.
b) Ce coordonată trebuie să aibă punctul M pentru ca procentul parcurs din distanță să fie de 40%?

LIBRIS We know books
PE-PP

2. MODULUL UNUI NUMĂR ÎNTREG. COMPARAREA ȘI ORDONAREA NUMERELOR ÎNTREGI

Se spune că un număr întreg a este **mai mare decât** 0 și notăm $a > 0$ dacă a este un număr întreg pozitiv. Deci $a \in \mathbb{Z}, a > 0 \Leftrightarrow a \in \mathbb{Z}_+$.

Se spune că un număr întreg a este **mai mic decât** 0 și notăm $a < 0$ dacă a este un număr întreg negativ. Deci $a \in \mathbb{Z}, a < 0 \Leftrightarrow a \in \mathbb{Z}_-$.

Modulul unui număr întreg pozitiv sau valoarea absolută a unui număr întreg pozitiv este **acel număr**, **modulul numărului întreg 0** este **0** și **modulul** sau **valoarea absolută a unui număr întreg negativ** este **opusul acelui număr**. Deci $|z| = \begin{cases} z, & \text{dacă } z > 0 \\ 0, & \text{dacă } z = 0 \\ -z, & \text{dacă } z < 0 \end{cases}$.

EXEMPLE: $|+2| = +2$; $|0| = 0$; $|-3| = -(-3) = +3 = 3$.

PROPRIETĂȚI:

1. $|z| > 0$, oricare ar fi $z \in \mathbb{Z}^*$;
2. $|z| = 0 \Leftrightarrow z = 0$;
3. $|z| \in \mathbb{N}$, oricare ar fi $z \in \mathbb{Z}$;
4. $|z| = |-z|$, oricare ar fi $z \in \mathbb{Z}$.

Pentru numere întregi avem **ordonarea**:

- $a \in \mathbb{Z}_- \Rightarrow a < 0$;
- $a \in \mathbb{Z}_+ \Rightarrow a > 0$;
- $a \in \mathbb{Z}_-$ și $b \in \mathbb{Z}_+ \Rightarrow a < b$;
- $a \in \mathbb{Z}_+, b \in \mathbb{Z}_+$ și $|a| < |b| \Rightarrow a < b$;
- $a \in \mathbb{Z}_-, b \in \mathbb{Z}_-$ și $|a| < |b| \Rightarrow a > b$.

OBSERVAȚIE: Dintre două numere întregi, întotdeauna, pe axa numerelor, cel mai mic se află la stânga celui mai mare.

REȚINEM!

- Modulul sau valoarea absolută a numărului întreg a este **distanța** de la originea axei numerelor la punctul de reprezentare a numărului a pe axă. Modulul numărului întreg a se notează $|a|$.
- Numerele întregi a și $-a$ au același modul, deoarece sunt reprezentate pe axă la aceeași distanță de origine.
- Pentru orice două numere întregi a și b, are loc una și numai una dintre relațiile: $a < b$, $a = b$, $a > b$.
- A compara numerele întregi a și b înseamnă a stabili care dintre cele trei relații scrise anterior are loc.
- Dacă a și b sunt numere întregi și dacă reprezentarea pe axă a numărului a este punctul A, iar reprezentarea numărului b este punctul B, atunci:
  - $a < b$ dacă și numai dacă punctul $A(a)$ este situat în stânga punctului $B(b)$;
  - $a = b$ dacă și numai dacă punctele $A(a)$ și $B(b)$ coincid;
  - $a > b$ dacă și numai dacă punctul $A(a)$ este situat în dreapta punctului $B(b)$.

LIBRIS We know books

- Orice **număr întreg negativ** este **mai mic** decât 0 și decât orice număr întreg pozitiv.
- Orice **număr întreg pozitiv** este **mai mare** decât 0 și 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.

ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

PE ÎNȚELEGERE ◆

1. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect:

a) Valoarea absolută sau modulul unui număr întreg negativ este ... .

b) Valoarea absolută sau modulul unui număr întreg pozitiv este ... .

c) Un număr întreg x este mai mare decât 0 dacă ... .

d) Un număr întreg y este mai mic decât 0 dacă ... .

2. a) Ordonați crescător numerele întregi: +5; –13; +2; –1; 0; +15; –10.

b) Ordonați descrescător numerele întregi: –15; +32; 0; –4; 2; 5; –7.

3. Precizați numerele întregi cuprinse între numerele:

a) –3 și –11; b) –4 și +2; c) +2 și –5.

4. a) Scrieți toate numerele întregi mai mari decât –4 și mai mici decât 3.

b) Scrieți 3 numere negative mai mari decât –10.

5. a) Determinați $x \in \mathbb{Z}$, astfel încât numerele: –3, –2, x, 3, 4 să fie ordonate crescător.

b) Determinați $x \in \mathbb{Z}$, astfel încât numerele: 3, 2, x, –3, –4 să fie ordonate descrescător.

6. Completați tabelele de mai jos:

a)

a	–3	+6	–4	+11	–59	–101	0	7	–2	+3	–13
$\lvert a\rvert$											

b)

a	–5	0	+2	–11	7						–7
$-a$						–3	+5	–1	–4	+6	
$\lvert a\rvert$											

7. Aflați x, știind că $|x| = 5$.

8. Știind că $|x|$ este un număr întreg și $3 < |x| \leq 5$, aflați x.

9. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $|-5| = |+5|$; b) $|-11| > |+9|$; c) $|-3| \leq |-2|$;

d) $15 > |-15|$; e) $|-4| = 4$; f) $|7| > |-5| + |-4|$;

g) $|-2| = -2$; h) $|+1| = -1$; i) $|+8| = 8$.

10. Scrieți în pătrat unul dintre simbolurile: „<", „=", „>", astfel încât să obțineți propoziții adevărate:

a) $|-3| \square 0$; b) $|-5| \square |-7|$; c) $9 \square |-11|$;

d) $|-14| \square 14$; e) $0 \square |+2|$; f) $|-16| \square |+16|$;

g) $+11 \square +7$; h) $-19 \square -17$; i) $+13 \square -5$.

LIBRIS We know books

APLICARE ȘI EXERSARE

11. Determinați modulul următoarelor numere întregi:

$+2, -4, +5, -3^2, 4+3, -7, -2, 0, (3^{2021} - 3^{2020} - 3^{2019})$.

12. Calculați: $|-3|$; $|-5|$; $|3+2-4|$; $|-|-2||$; $|-3^2|$; $|-|-5^3||$; $|-|-7|^2|$.

13. Ordonați crescător numerele:

a) $-|-5|$; $-(|-2|)^3$; $-|-3^2|$; $-|-3|$; $|-2025|^0$; $-|-1^{2025}|$;

b) -14; $7-3$; $-|49-17|$; $-|-3|^{|-3|}$; $|-2|^{101}$; $|63-21|$.

14. Ordonați descrescător numerele:

a) -7; $+2$; 0; -11; $+9$; -4; 5;

b) $|100^0|$; $+|-5|$; $-|-10|$; $-|-57|^0$; $|-3|^2$; $7^{|-2|}$; $-|-7|^2$.

15. Determinați cardinalul următoarelor mulțimi:

$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| \leq 4\}$;

$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}^* \text{ și } -7 \leq x \leq 7\}$;

$C = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| + |x+1| = 0\}$;

$D = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \text{ impar și } |x| < 7\}$.

16. Fie mulțimile: $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 5\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N} \mid |x| < 5\}$.

Stabiliți care dintre următoarele relații sunt adevărate:

a) $A = B$; **b)** $A \subset B$; **c)** $B \subset A$; **d)** $A \cap B = B$.

17. Fie mulțimile:

$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -2 < x \leq 4\}$;

$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| < 3\}$.

Calculați: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

18. Fie mulțimile:

$A = \{+3, -4, +2, -5, 0\}$;

$B = \{-7, +2, -5, +4, +3\}$;

$C = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \in A\}$;

$D = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \in B\}$.

Calculați $C \cap D$.

19. Aflați numerele întregi x și y, știind că următoarele mulțimi sunt egale:
$\{2, |x|, 7, -8\} = \{|-2|, 5, |y|, -8\}$. Scrieți apoi mulțimile.

20. Determinați $x \in \mathbb{Z}$, astfel încât:

a) $|x| < 2$; **b)** $|-x| \leq 3$; **c)** $|x| \leq 0$; **d)** $2 \leq |x| \leq 5$.

21. Determinați $x \in \mathbb{Z}$ și $y \in \mathbb{Z}$, astfel încât numerele întregi:

a) $-4, -3, x, y, 7$ să fie ordonate crescător;

b) $4, 2, y, -2, -4$ să fie ordonate descrescător.

22. Determinați $x \in \mathbb{Z}$, astfel încât:

a) $|x| = +2$; **b)** $|-x| = +3$; **c)** $|x| = 0$; **d)** $|x| = -4$.

23. Fie mulțimile $M = \{3, -4, 0, 2\}$, $N = \{11, +3, 7, -2\}$, $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \in M\}$ și $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \in N\}$. Sunt disjuncte mulțimile A și B? Justificați.

24. Determinați $x \in \mathbb{Z}$, știind că:

a) $|x-3| = 0$; **b)** $|x-2| + |3x-6| = 0$; **c)** $|x| + |x-4| = 0$;

d) $|x-2024| - |-2025| = 0$; **e)** $|x| + 2005 \cdot (|x| + 1) = 4051$.

25. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) Pentru orice $x \in \{-2, -1, 1, 2\}$, $|x| \leq 3$.

b) Pentru orice $x \in \{1, 2\}$, $|x| \leq 2$.

c) Dacă $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}^* \text{ și } |x| \leq 2\}$ și $B = \{-2, -1, 1, 2\}$, atunci $A = B$.

d) Dacă $A = \{-1, 0, 1\}$ și $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| \leq 4\}$, atunci $A \subset B$.

e) $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| \leq 7\} \cap \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| \geq 7\} = \varnothing$.

LIBRIS We know books

PE-PP 3. RECAPITULARE ȘI SISTEMATIZARE PRIN TESTE

• *Se acordă 1 punct din oficiu. Timp de lucru 50 de minute.*

TESTUL 1

I. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect. *(1,5 puncte)*

(0,5p) **1.** Cel mai mic număr întreg negativ de trei cifre este egal cu .....

(0,5p) **2.** Dacă $-n$ este un număr întreg nenul, atunci opusul său este egal cu .....

(0,5p) **3.** Dacă $|n| = 0$, atunci numărul întreg n este egal cu .....

II. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. *(1,5 puncte)*

(0,5p) **1.** Se consideră mulțimea $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| = 5\}$. Mulțimea A este egală cu:

A. $\{0, 5\}$; **B.** $\{-5\}$; **C.** $\{-5, 5\}$; **D.** $\{5\}$.

(0,5p) **2.** Dacă $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } -3 < x \leq 2\}$, atunci mulțimea $A \setminus \mathbb{N}$ este egală cu:

A. $\{-2, -1\}$; **B.** $\{-3, -2, -1\}$; **C.** $\{-3, -2, -1, 0\}$; **D.** $\{0, 1, 2\}$.

(0,5p) **3.** Cel mai mic număr întreg x pentru care $|x| \leq 5$ este egal cu:

A. -6; **B.** -5; **C.** 0; **D.** 5.

III. Scrieți în căsuța alăturată litera A, dacă afirmația este adevărată, sau litera F, dacă afirmația este falsă. *(1,5 puncte)*

(0,5p) **1.** Orice număr natural este număr întreg. ☐

(0,5p) **2.** $\{-5, 0, +7\} \subset \mathbb{N}$. ☐

(0,5p) **3.** Dacă a și b sunt numere întregi negative și $|a| > |b|$, atunci $a < b$. ☐

IV. Uniți, prin săgeți, fiecare enunț aflat în coloana din stânga cu răspunsul corespunzător aflat în coloana din dreapta. *(1,5 puncte)*

A	B
(0,5p) **1.** Dacă $x \in \mathbb{Z}$ și $-2 \leq x \leq +1$, atunci $x \in$ ...	**a)** $\{-2, -1, 0\}$;
(0,5p) **2.** Dacă $x \in \mathbb{Z}$ și $-2 < x \leq +1$, atunci $x \in$ ...	**b)** $\{-1, 0\}$;
(0,5p) **3.** Dacă $x \in \mathbb{Z}$ și $-2 \leq x < +1$, atunci $x \in$ ...	**c)** $\{-1, 0, 1\}$;
	d) $\{-2, -1, 0, 1\}$.

V. Scrieți rezolvările complete. *(3 puncte)*

(1,5p) **1.** Se consideră mulțimile:

$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| < 3\}$, $B = \{x \mid |x| = 2\}$ și $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| = -3\}$.

a) Scrieți mulțimile A, B, C prin enumerarea elementelor.

b) Calculați $A \cap B$.

c) Scrieți submulțimile mulțimii B.

(1,5p) **2.** Determinați mulțimile:

a) $A = \{a \in \mathbb{Z} \mid |a| = 5 \text{ și } a > 2\}$;

b) $B = \{b \in \mathbb{Z} \mid |b| = 5 \text{ și } b < 2\}$;

c) $C = \{c \in \mathbb{Z} \mid -376 < -\overline{37c}\}$.

I. **Completați spațiile punctate cu răspunsul corect.** *(1,5 puncte)*

(0,5p) **1.** Cel mai mare număr întreg negativ de trei cifre este egal cu .....

(0,5p) **2.** Dacă n este un număr întreg nenul, atunci opusul său este egal cu .....

(0,5p) **3.** Dacă $|n| = 5$, atunci numărul întreg negativ n este egal cu .....

II. **Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.** *(1,5 puncte)*

(0,5p) **1.** Se consideră mulțimea $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -7 < x \leq 3\}$. Cardinalul mulțimii A este egal cu:

A. 1; **B.** 10; **C.** 9; **D.** 8.

(0,5p) **2.** Dintre numerele –7, –2, –11, –5 cel mai mare este egal cu:

A. –7; **B.** –2; **C.** –11; **D.** –5.

(0,5p) **3.** Dintre seturile următoare de numere, cel scris în ordine crescătoare este:

A. 2, –1, –5, 3; **B.** –2, –5, –8, –11; **C.** –15, –12, –6, 0; **D.** 1, 0, –1, –2.

III. **Scrieți în căsuța alăturată litera A, dacă afirmația este adevărată, sau litera F, dacă afirmația este falsă.** *(1,5 puncte)*

(0,5p) **1.** Orice număr întreg este număr natural. ☐

(0,5p) **2.** $\{-3, 0, 7\} \subset \mathbb{Z}$. ☐

(0,5p) **3.** Dacă a și b sunt numere întregi negative și $a < b$, atunci $|a| > |b|$. ☐

IV. **Uniți, prin săgeți, fiecare enunț aflat în coloana din stânga cu răspunsul corespunzător aflat în coloana din dreapta.** *(1,5 puncte)*

Următorii trei termeni ai șirului:

A	B
(0,5p) **1.** –11, –8, –5, ...	**a)** –8, –13, –18;
(0,5p) **2.** 7, 2, –3, ...	**b)** –8, –11, –14;
(0,5p) **3.** –8, –6, –4, ...	**c)** –2, 1, 4;
	d) –2, 0, 2.

V. **Scrieți rezolvările complete.** *(3 puncte)*

(1,5p) **1.** Se consideră mulțimile $A = \{-4, -2, -1, 3, 5, 2\}$.

a) Determinați elementele mulțimilor $A \cap \mathbb{N}$ și $A \cap (\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N})$.

b) Reprezentați pe axa numerelor elementele mulțimii A.

c) Ordonați descrescător elementele mulțimii $A \setminus \mathbb{N}$.

(1,5p) **2.** Fie $M = \{-7, +5, -3, 0, +2, -1, +3\}$. Scrieți elementele mulțimilor:

a) $A = \{y \mid y = |x|, x \in M\}$;

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

c) $C = \{x \mid x \in M \text{ și } |x| = -x\}$.

TESTUL 3

I. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect. *(1,5 puncte)*

(0,5p) 1. Opusul numărului întreg –17 este egal cu .....

(0,5p) 2. Opusul numărului întreg ..... este egal cu 11.

(0,5p) 3. Se consideră cinci numere consecutive, astfel încât –3 să fie cel mai mic număr dintre acestea. Cel mai mare dintre aceste numere este egal cu .....

II. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. *(1,5 puncte)*

(0,5p) 1. Dacă mulțimea $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } -3 \leq |x| < 4\}$, iar $\mathbb{N}^*$ este mulțimea numerelor naturale nenule, atunci $A \cap \mathbb{N}^*$ este egală cu:

A. $\{0, 1, 2, 3\}$; B. $\{1, 2, 3, 4\}$; C. $\{1, 2, 3\}$; D. $\{-3, -2, -1\}$.

(0,5p) 2. Cel mai mic număr întreg x pentru care $|x| < 5$ este egal cu:

A. –6; B. –5; C. –4; D. 0.

(0,5p) 3. Dintre seturile următoare de numere, cel scris în ordine descrescătoare este:

A. –3, 0, 1, 5; B. –2, –4, –7, 0; C. 0, –2, –4, –5; D. –7, –3, 2, 5.

III. Scrieți în căsuța alăturată litera A, dacă afirmația este adevărată, sau litera F, dacă afirmația este falsă. *(1,5 puncte)*

(0,5p) 1. Orice număr întreg negativ este mai mic decât orice număr întreg pozitiv. ☐

(0,5p) 2. $\{-4, 0, 2, -2\} \subset \mathbb{Z}$. ☐

(0,5p) 3. Distanța de la originea axei numerelor la punctul de reprezentare a numărului –4 este egală cu –4. ☐

IV. Uniți, prin săgeți, fiecare enunț aflat în coloana din stânga cu răspunsul corespunzător aflat în coloana din dreapta. *(1,5 puncte)*

A	B
(0,5p) 1. Mulțimea $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } \|x\| \geq 0\} = \ldots$	a) $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$;
(0,5p) 2. Mulțimea $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } \|x\| < 3\} = \ldots$	b) $\{-1, 0, 1\}$;
(0,5p) 3. Mulțimea $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } \|x\| \leq 1\} = \ldots$	c) $\{0, 1, 2\}$;
	d) $\mathbb{Z}$.

V. Scrieți rezolvările complete. *(3 puncte)*

(1,5p) 1. Fie mulțimea $M = \{-3, +1, +2, -4, 0, +3, -1\}$.

a) Scrieți elementele mulțimii M în ordine crescătoare.

b) Care este cel mai mic element al mulțimii M?

c) Scrieți toate submulțimile mulțimii M formate cu numere negative.

(1,5p) 2. Determinați elementele mulțimilor:

a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \geq 5 \text{ și } -7 \leq x \leq 2\}$;

b) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 5 \text{ și } |x| > 2\}$;

c) $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| = x \text{ și } -100 < x \leq 3\}$.

LIBRIS We know books

PE

Nume _____ Clasa _____

TEST DE AUTOEVALUARE

• *Se acordă 1 punct din oficiu. Timp de lucru 50 de minute.*

I. Completați pe fișa de evaluare spațiile punctate cu răspunsul corect. *(2 puncte)*

(0,5p) **1.** Numerele întregi mai mari decât –3 și mai mici decât +2 sunt .....

(0,5p) **2.** Numerele întregi negative mai mari sau egale cu –5 sunt .....

(0,5p) **3.** Cel mai mic număr întreg de două cifre este egal cu .....

(0,5p) **4.** Dacă numerele întregi negative a și b verifică relația $|a| < |b|$, atunci numărul mai mic dintre a și b este .....

II. Încercuiți pe fișă doar răspunsul corect, știind că numai unul dintre cele patru răspunsuri este corect. *(2 puncte)*

(0,5p) **1.** Câte numere întregi x verifică egalitatea $|x| = 2$?

A. niciunul; **B.** unul; **C.** două; **D.** cinci.

(0,5p) **2.** Câte numere întregi verifică egalitatea $|x| = -1$?

A. niciunul; **B.** unul; **C.** două; **D.** trei.

(0,5p) **3.** Elementele mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \geq -2 \text{ și } x < 3\}$ sunt:

A. $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$; **B.** $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$; **C.** $\{-1, 0, 1, 2\}$; **D.** $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$.

(0,5p) **4.** Dacă $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 3\}$ și $B = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| = -x\}$, atunci $A \cap B$ este:

A. $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$; **B.** $\{0, 1, 2, 3\}$; **C.** $\{-3, -2, -1\}$; **D.** $\{-1, 0, 1\}$.

III. Uniți prin săgeți fiecare enunț, aflat în coloana din stânga, cu răspunsul corespunzător, aflat în coloana din dreapta. *(2 puncte)*

Se consideră mulțimea $A = \{-1, +2, -3, -(-1), -(+5)\}$. Determinați mulțimile:

(0,5p) **a)** $A \cap \mathbb{Z} = ...$

(0,5p) **b)** $A \cap \mathbb{N} = ...$

(0,5p) **c)** $A \setminus \mathbb{N} = ...$

(0,5p) **d)** $A \cup \mathbb{Z} = ...$

1. $\{-5, -3, -1, 1, 2\}$;

2. $\{-5, -3, -1\}$;

3. $\mathbb{Z}$;

4. $\{-3, -1, 1\}$;

5. $\{1, 2\}$.

La problemele IV și V scrieți pe fișa de evaluare rezolvările complete. *(3 puncte)*

(2p) **IV. a)** Determinați numerele $a, b \in \{-2, -1, 0, 1\}$, astfel încât numerele 2, 1, a, b, –2 să fie așezate descrescător.

b) Determinați toate valorile posibile ale numerelor x și y, știind că $|x| = 2$, $|y| = 3$ și $x < y$.