

Matematică

clasa a VI-a

II

ALGEBRĂ Unitatea 1. Mulțimea numerelor întregi

1.1. Mulțimea numerelor întregi	7
1.2. Compararea și ordonarea numerelor întregi	12
1.3. Adunarea numerelor întregi	15
1.4. Scăderea numerelor întregi	21
<i>Teste de evaluare</i>	25
<i>Fișă pentru portofoliul individual (A1)</i>	27
1.5. Înmulțirea numerelor întregi	29
1.6. Împărțirea numerelor întregi	34
1.7. Puterea cu exponent natural a unui număr întreg	38
1.8. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor	42
<i>Teste de evaluare</i>	45
<i>Fișă pentru portofoliul individual (A2)</i>	47
1.9. Ecuații în mulțimea numerelor întregi	49
1.10. Inecuații în mulțimea numerelor întregi	52
1.11. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și al inecuațiilor	55
<i>Teste de evaluare</i>	58
<i>Fișă pentru portofoliul individual (A3)</i>	61
<i>Test-model pentru Evaluarea Națională</i>	63

ALGEBRĂ Unitatea 2. Mulțimea numerelor raționale

2.1. Mulțimea numerelor raționale. Forme de scriere a numerelor raționale	67
2.2. Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor. Compararea și ordonarea numerelor raționale	73
<i>Teste de evaluare</i>	79
<i>Fișă pentru portofoliul individual (A4)</i>	81
2.3. Adunarea și scăderea numerelor raționale	83
2.4. Înmulțirea și împărțirea numerelor raționale	91
2.5. Puterea cu exponent întreg a unui număr rațional	98
2.6. Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale	104
<i>Teste de evaluare</i>	111
<i>Fișă pentru portofoliul individual (A5)</i>	113
2.7. Ecuații în mulțimea numerelor raționale	115
2.8. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor	120
<i>Teste de evaluare</i>	124
<i>Fișă pentru portofoliul individual (A6)</i>	127
<i>Test-model pentru Evaluarea Națională</i>	129
2.9. Probleme cu caracter practic	131
2.10. Probleme pentru performanță școlară și olimpiade	132

GEOMETRIE Unitatea 3. Linii importante în triunghi

3.1.	Bisectoarea	137
3.2.	Mediatoarea	141
	<i>Teste de evaluare</i>	145
	<i>Fișă pentru portofoliul individual (G1)</i>	147
3.3.	Înălțimea	149
3.4.	Mediana	152
	<i>Teste de evaluare</i>	155
	<i>Fișă pentru portofoliul individual (G2)</i>	157
	<i>Test-model pentru Evaluarea Națională</i>	159
3.5.	Probleme pentru performanță școlară și olimpiade.....	161

GEOMETRIE Unitatea 4. Proprietățile triunghiurilor

4.1.	Proprietățile triunghiului isoscel	165
	<i>Teste de evaluare</i>	173
	<i>Fișă pentru portofoliul individual (G3)</i>	175
4.2.	Proprietățile triunghiului echilateral	177
	<i>Teste de evaluare</i>	181
	<i>Fișă pentru portofoliul individual (G4)</i>	183
4.3.	Proprietățile triunghiului dreptunghic	185
	<i>Teste de evaluare</i>	191
	<i>Fișă pentru portofoliul individual (G5)</i>	193
	<i>Teste-model pentru Evaluarea Națională</i>	195
4.4.	Relații între laturi și unghiuri (extindere)	197

Recapitularea și consolidarea cunoștințelor	200
--	-----

Unitatea 5. Variante de subiecte pentru teză	205
---	-----

SOLUȚII	214
----------------------	-----

MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI



-
- Tema 1.1.** Mulțimea numerelor întregi
 - Tema 1.2.** Compararea și ordonarea numerelor întregi
 - Tema 1.3.** Adunarea numerelor întregi
 - Tema 1.4.** Scăderea numerelor întregi
Teste de evaluare
Fișă pentru portofoliul individual (A1)
 - Tema 1.5.** Înmulțirea numerelor întregi
 - Tema 1.6.** Împărțirea numerelor întregi
 - Tema 1.7.** Puterea cu exponent natural a unui număr întreg
 - Tema 1.8.** Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor
Teste de evaluare
Fișă pentru portofoliul individual (A2)
 - Tema 1.9.** Ecuații în mulțimea numerelor întregi
 - Tema 1.10.** Inecuații în mulțimea numerelor întregi
 - Tema 1.11.** Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și al inecuațiilor
Teste de evaluare
Fișă pentru portofoliul individual (A3)
Test-model pentru Evaluarea Națională

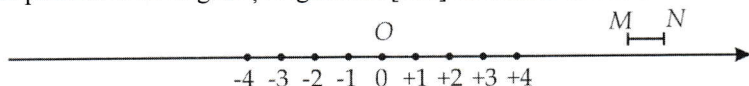
Competențe specifice vizate

(conform programei școlare de matematică)

- 1.3.** Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate
- 2.3.** Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor
- 3.3.** Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi
- 4.3.** Redactarea etapelor de rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi
- 5.3.** Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi
- 6.3.** Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații date, rezolvarea ecuației sau inecuației obținute și interpretarea rezultatului

Mulțimea numerelor întregi

Mulțimea numerelor întregi. Pe axa numerelor din reprezentarea de mai jos s-au ales punctul O ca origine și segmentul $[MN]$ ca unitate de măsură.



Începând de la punctul O , spre dreapta, măsurăm una, două, trei, patru unități. În dreptul punctelor obținute scriem $+1, +2, +3, +4$. Numerele $+1, +2, +3, +4$ și toate celelalte pe care le putem obține în același mod se numesc *numere întregi pozitive*.

Începând de la punctul O , spre stânga, măsurăm una, două, trei, patru unități. În dreptul punctelor scriem $-1, -2, -3, -4$. Numerele $-1, -2, -3, -4$ și toate celelalte obținute măsurând unități spre stânga se numesc *numere întregi negative*.

Numerele întregi pozitive, numerele întregi negative și numărul 0 formează **mulțimea numerelor întregi**, care se notează cu simbolul $\mathbb{Z}$. Avem:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, \dots\} \quad \text{sau} \quad \mathbb{Z} = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots\}.$$

Alte notații: $\mathbb{Z}_+ = \{+1, +2, \dots, +n, \dots\}$ – mulțimea numerelor întregi pozitive;

$\mathbb{Z}_- = \{-1, -2, \dots, -n, \dots\}$ – mulțimea numerelor întregi negative;

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

Observații. 1. Numerele întregi pozitive se identifică cu numerele naturale nenule:

$1 = +1; 2 = +2; 3 = +3; 4 = +4$ etc.; altfel spus, avem egalitatea $\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N}^*$.

2. Numărul 0 nu este pozitiv și nici negativ.

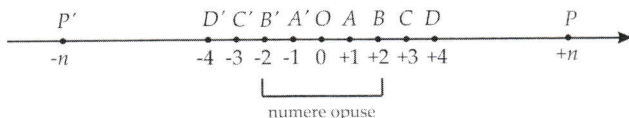
Exemple. Numerele întregi negative sunt folosite pentru a descrie temperaturi exprimate în grade Celsius sub limita de îngheț, adâncimi sub nivelul mării, datorii etc.

1. Într-o zi de iarnă temperatura poate fi egală cu -10°C .

2. Altitudinea Everestului este de 8848 m, iar adâncimea maximă a Oceanului Atlantic este de 8385 m. Raportate la nivelul mării care este considerat a fi 0 m, aceste valori pot fi exprimate astfel: altitudinea este de $+8848$ m, iar adâncimea de -8385 m.

3. Soldul unei societăți comerciale se obține însumând încasările (*creditul*) reprezentate prin numere pozitive și plățile (*debitul*) reprezentate prin numere negative. De exemplu, dacă într-o zi încasările au fost de 3000 lei, dar s-a plătit o factură de 4000 lei, atunci în ziua respectivă soldul este negativ (-1000), deoarece societatea are o datorie de 1000 lei.

Opusul unui număr întreg. Pe axă există puncte egal depărtate de origine. De exemplu, în reprezentarea de mai jos: A și $A\mathbb{Z}$, B și $B\mathbb{Z}$ etc.



Două numere întregi nenule se numesc **opuse** dacă le corespund pe axă două puncte ce sunt egal depărtate de O .

Exemple. 1. Numerele 2 și -2 sunt opuse. 2. Numărul -4 este opusul numărului $+4$.

Observații

1. În general, dacă n este un număr natural nenul, atunci:

- opusul numărului întreg pozitiv $+n$ este numărul întreg negativ $-n$.
- opusul numărului întreg negativ $-n$ este numărul întreg pozitiv $+n$.

2. Opusul numărului 0 este tot numărul 0, deoarece $+0 = -0 = 0$.

3. Opusul unui număr întreg x (fie pozitiv, fie negativ) se notează cu $-x$.

Exemple. 1. Opusul numărului -7 se notează cu $-(-7)$ și este egal cu $+7$, deci $-(-7) = +7$.
2. Opusul numărului $+5$ se notează cu $-(+5)$ și este egal cu -5 , deci $-(+5) = -5$.

Valoarea absolută sau **modulul** unui număr întreg a este distanța de la origine la punctul ce îi corespunde numărului a pe axa numerelor. Se notează cu $|a|$.

Exemple. 1. În reprezentarea anterioară, numărului $+3$ îi corespunde punctul C .

$$|+3| = 3, \text{ deoarece } d(O, C) = OC = 3u, \text{ unde } u = MN.$$

2. În reprezentarea anterioară, numărului -4 îi corespunde punctul D' .

$$|-4| = 4, \text{ deoarece } d(O, D') = OD' = 4u.$$

Observații. Fie n un număr natural nenul. Atunci:

1. Modulul numărului întreg pozitiv n este egal cu numărul însuși: $|n| = n$.
2. Modulul numărului întreg negativ $-n$ este egal cu opusul său: $|-n| = -(-n) = +n$.
3. Modulul numărului întreg 0 este tot 0: $|0| = 0$.
4. $|a| \geq 0$, pentru orice $a \in \mathbb{Z}$, cu egalitate pentru $a = 0$.

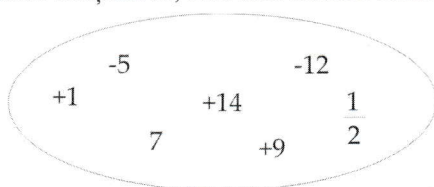
Exemple: a. $|+3| = 3$; b. $|-4| = 4$; c. $|0| = 0$.



1. Asociați fiecărui număr din propozițiile următoare unul din simbolurile $+$ sau $-$:
 - a) Elena are o datorie de 25 000 lei.
 - b) Înălțimea ușii este de 210 cm.
 - c) Astăzi sunt 5°C sub zero.
 - d) Un scufundător a ajuns la o adâncime de 105 m sub nivelul mării.
2. Fie mulțimea $A = \{-2; 5; +4; 3; -1; 0; 4; +9\}$.
 - a) Enumerați elementele mulțimii A ce sunt numere naturale.
 - b) Reprezentați, folosind o diagramă Venn-Euler, acea submulțime a mulțimii A ce conține doar numere întregi negative.
3. Subliniați numerele întregi negative din șirul: $-4; +3; 2; 7; 12; 0; -5; -24; +35$.
4. Precizați care din propozițiile următoare sunt adevărate și care sunt false:
 - a) „8 este un număr întreg“;
 - b) „ -2 este un număr natural“;

c) „0 este un număr întreg pozitiv“; d) „ $+9 \in \mathbb{Z}$ “; e) „ $-5 \in \mathbb{N}$ “; f) „ $0 \in \mathbb{Z}$ “.

5. Enumerați elementele mulțimii M , care sunt numere naturale din diagramă:



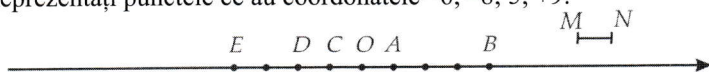
6. Care este coordonata punctului de origine a axei numerelor?

7. Ce numere sunt reprezentate pe o axă la distanța de opt unități față de origine?

8. În reprezentarea următoare punctul O este originea axei.

a) Completați reprezentarea următoare cu coordonatele punctelor A, B, C, D și E .

b) Reprezentați punctele ce au coordonatele $-6; -8; 5; +9$.



9. a) Reprezentați, pe o axă ce are ca unitate de măsură 1 cm, punctele ce corespund numerelor $-12; 5; -3; -7; +4; 2; +10; -5; 3$. Stabiliți dacă între acestea există și puncte ce sunt egal depărtate de origine.

b) Completați tabelul:

a	-7	11	$-(-3)$	29	$17-5$	-22	$+6$	-20	-5
$ a $									

10. Completați pentru a obține propoziții adevărate:

a) Opusul numărului $+5$ este ... ; b) Opusul numărului 0 este numărul

c) Opusul numărului -8 este ... ; d) Opusul numărului ... este egal cu 9 .

e) Opusul numărului ... este egal cu -52 .

f) $-(-56) = \dots$; g) $-(+43) = \dots$; h) $- (...) = 23$; i) $- (...) = -19$.



11. Reprezentați pe axa numerelor toate punctele ce au distanța față de origine egală cu $2, 4, 5$ și 8 . Enumerați coordonatele punctelor și precizați, pentru fiecare dintre acestea, valoarea absolută.

12. Completați pentru a obține propozițiile adevărate.

a) Modulul numărului -11 este egal cu ... ;

b) Valoarea absolută a numărului $+7$ este egală cu ... ;

c) $|+11| = \dots$; d) $|+2012| = \dots$; e) $|-1| = \dots$; f) $|-2| = \dots$

13. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $\{-2; -1; 0; 1; 2\} \subset \mathbb{Z}$;

b) $\{-1; 0; 1; 2\} \subset \mathbb{N}$;

c) $\{0; 1; 2; \dots; 2012\} \subset \mathbb{N}$;

d) $\{-2012; -2011; \dots; 2011; 2012\} \subset \mathbb{Z}$.

14. Fie mulțimea $M = \left\{ +8; \frac{5}{2}; -4; +4; 0,75; -41; -(-10); 0 \right\}$.

Enumerați elementele mulțimilor $M \cap \mathbb{N}$ și $M \cap \mathbb{Z}$.

15. Scrieți câte trei elemente aparținând fiecărei mulțimi:

a) $\mathbb{Z}$; b) $\mathbb{N}$; c) $\mathbb{Z}_+$; d) $\mathbb{Z}_-$; e) $\mathbb{Z} - \mathbb{N}$; f) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N}$.

16. Câte elemente are mulțimea $\mathbb{N} - \mathbb{Z}$? Dar $\mathbb{N} - \mathbb{Z}_+$?

17. Arătați, dând câte un contraexemplu, că propozițiile următoare sunt false:

a) $\mathbb{N} = \mathbb{Z}$; b) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$; c) $\mathbb{Z}_- \cup \mathbb{Z}_+ = \mathbb{Z}$; d) $\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N}$.

18. Reprezentați pe o axă ce are ca unitate de măsură un centimetru, punctele A, B, C și D de coordonate $-6; +6; -8$; și, respectiv, $+9$. Determinați distanțele dintre:

a) A și B ; b) B și C ; c) D și A .

19. Stabiliți dacă enunțurile următoare sunt adevărate pentru orice numere întregi, pentru câteva numere întregi sau nu sunt adevărate pentru niciun număr întreg:

a) Valoarea absolută a unui număr întreg este negativă.

b) Numerele opuse au aceeași valoare absolută.

20. Reprezentați pe axă numerele întregi care au valoarea absolută egală cu:

a) 2; b) 7; c) 8.

21. Reprezentați pe axă toate numerele întregi ce au modulul cel mult egal cu 6.

22. Pe o axă ce are ca unitate de măsură 1 cm, reprezentați punctele A și B , astfel alese încât unul să aibă coordonata număr pozitiv, celălalt să aibă coordonata număr negativ și distanța dintre cele două puncte să fie egală cu 5 cm. Determinați toate soluțiile.

Dacă punctelor le corespund numerele a și b , calculați $|a| + |b|$.

23. Determinați toate numerele întregi x care verifică relația:

a) $|x| = 2$; b) $|x| = 10$; c) $|x| = -6$; d) $|x| \in \{3; 4; 5\}$.

24. Ce numere întregi verifică egalitatea $|x| = x$? Dar egalitatea $|x| = -x$?

25. Găsiți toate pozițiile posibile pentru punctele M și N din reprezentarea alăturată dacă punctul M este traslatat cu cinci unități, iar punctul N cu două unități. Pentru fiecare situație în parte determinați distanța dintre M și N .



26. Pe o axă de coordonate cu originea în O se consideră punctele M, N având abscisele -8 , respectiv 16 și Q ales, astfel încât, $OQ = 6$. Determinați lungimile segmentelor $[OM]$, $[ON]$, $[QM]$, $[QN]$.

27. Pe o axă de coordonate cu unitatea de măsură egală cu 1 cm se consideră punctele

- A și B astfel încât $AB = 12$ cm și coordonata punctului A să fie egală cu -5 .
- a) Determinați coordonata punctului B .
 b) Determinați coordonatele punctelor M și N , știind că $AM = 4$ cm și $AN = 6$ cm. Câte situații apar? Calculați de fiecare dată lungimea segmentului $[MN]$.
28. Determinați coordonatele punctelor M și N ce aparțin axei numerelor, știind că abscisele lor sunt numere opuse și $MN + 4MO = 18$.
29. a) Reprezentați pe axa numerelor punctele A și B , astfel încât $d(A; O) = 7u$ și $d(B; O) = 8u$, unde O indică originea pe axă.
 b) Dacă $A(a)$ și $B(b)$, determinați pentru fiecare caz a , b , $|a|$, $|b|$.
30. Pe axa numerelor abscisele punctelor M , N și P sunt numerele întregi x , y și, respectiv, z care verifică relațiile $|x| = 6$ și $|y| = 4$. Știind că $NP = 3$, calculați lungimile segmentelor $[OM]$, $[ON]$, $[OP]$, $[MN]$, $[MP]$, $[NP]$.
31. Determinați toate numerele întregi x care verifică relația:
 a) $|x - 3| = 0$; b) $|x - 6| = 0$; c) $|x + 5| = -6$; d) $|x| \in \{0; 10; 100\}$.
32. Determinați toate numerele întregi x care verifică relația:
 a) $|2x - 6| = 0$; b) $|3x - 12| = 0$; c) $|4x + 20| = -6$; d) $|3x - 27| = 0$.
33. Determinați toate numerele întregi x care verifică relația:
 a) $|2x - 9| = 0$; b) $|3x - 17| = 0$; c) $|4x + 23| = 0$; d) $|3x - 20| = 0$.

Probleme de șapte stele

34. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația: $|x| + |y| = 0$.
- Rezolvare.** Deoarece $|x| \geq 0$ și $|y| \geq 0$, rezultă că $|x| + |y| \geq 0$, pentru orice $x, y \in \mathbb{Z}$, egalitatea având loc dacă și numai dacă $|x| = |y| = 0$, adică $x = y = 0$.
35. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuațiile:
 a) $|x| + |y| + |z| = 0$; b) $|x - 1| + |y - 2| + |z - 3| = 0$;
 c) $|x - 2| + |y - 3| = 1$; d) $|x| + |y| + |z| = 2$.
36. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuațiile:
 a) $|2x - 8| + |5y - 40| = 0$; b) $|7x - 21| + |2y - 8| = 0$;
 c) $|4x - 12| + |2y - 11| = 0$; d) $|4x - 12| + |5y - 10| + |3z - 3| = 0$.
37. Determinați cardinalul mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = ab; a, b \in \mathbb{Z}, |a| \leq 10, |b| \leq 3\}$.
38. Rezolvați în $\mathbb{Z}$ ecuația $||3x - 18| - 0| = 0$.

ALGEBRĂ

UNITATEA 1 Mulțimea numerelor întregi

Tema 1.1. Mulțimea numerelor întregi

1.a) $-$; **b)** $+$; **c)** $-$; **d)** $-$; **2.a)** $\{5, +4, 3, 0, 4, +9\}$; **4.a)** Adevărat; **b)** Fals; **c)** Fals; **d)** Adevărat; **e)** Fals; **f)** Adevărat; **6. 0**; **7.** $+8$ și -8 ; **8. a)** $A(1), B(4), C(-1), D(-2), E(-4)$; **10.a)** -5 ; **b)** 0 ; **c)** $+8$; **d)** -9 ; **e)** 52 ; **f)** 56 ; **g)** -43 ; **h)** -23 ; **i)** $+19$; **12.a)** 11 ; **b)** 7 ; **c)** 10 ; **d)** 15 ; **14.** $M \cap \mathbb{N} = \{8, +4, -(10), 0\}$; $M \cap \mathbb{Z} = \{8, -4, +4, -41, -(10), 0\}$; **16.** Niciunul; un singur element; **17.a)** $-2 \in \mathbb{Z}, -2 \notin \mathbb{N}$; **b)** $-1 \in \mathbb{Z}, -1 \notin \mathbb{N}$; **c)** $0 \notin \mathbb{Z}_-, 0 \notin \mathbb{Z}_+, 0 \notin \mathbb{Z}_- \cup \mathbb{Z}_+$; **d)** $0 \in \mathbb{N}, 0 \notin \mathbb{Z}_+$; **18.a)** $AB = 12$; **b)** $BC = 14$; **c)** $DA = 15$; **19.** Pentru niciun număr întreg. Pentru orice numere întregi. **22.** $(a, b) \in \{(-4, 1), (-3, 2), (-2, 3), (-1, 4), (1, -4), (2, -3), (3, -2), (4, -1)\}$; **23. a)** $\{2, -2\}$; **b)** $\{10, -10\}$; **c)** $\emptyset$; **d)** $\{\pm 3, \pm 4, \pm 5\}$; **24.** $|x| = x$ pentru $x \in \mathbb{Z}_+ \cup \{0\}$; $|x| = -x$ pentru $x \in \mathbb{Z}_-$. **25.** $M_1(-3)$ sau $M_2(7)$, $N_1(7)$ sau $N_2(11)$; **26.** Q are coordonata 6 sau -6 ; $OM = 8$; $ON = 16$, $QM \in \{2, 14\}$; $QN \in \{10, 22\}$; **27. a)** -17 sau 7 ; **b)** $M(-9)$ sau $M(-1)$, $N(-11)$ sau $N(1)$; **28.** 3 și -3 ; **29.** $(a, b) \in \{(-7, 8), (-7, -8), (7, -8), (7, 8)\}$; **30.** $x = 6, y = 4, P(1)$ sau $P(7)$; $x = 6, y = -4, P(-7)$ sau $P(-1)$; $x = -6, y = 4, P(1)$ sau $P(7)$, $x = -6, y = -4, P(-7)$ sau $P(-1)$. **31. a)** 3 ; **b)** 6 ; **c)** Nu are soluție pentru că $|x+5| \geq 0$; **d)** $x \in \{-100; -10; 0; 10; 100\}$. **32. a)** 3 ; **b)** 4 ; **c)** Nu are soluție **d)** 9 ; **33.** Au soluții doar în $\mathbb{Q} - \mathbb{Z}$. **35.a)** $x = y = z = 0$; **b)** $x = 2; y = 3$; **c)** $x = -2; y = -3; z = -4$; **36. a)** $x = 4; y = 8$; **b)** $x = 3; y = 4$; **c)** Nu are soluție pentru că $5, 5 \notin \mathbb{Z}$; **37.** Numărul a poate lua 21 de valori întregi: 10 negative, pe zero și 10 pozitive, iar b poate lua 7 valori întregi; atunci card $A = 20 \cdot 6 + 1 = 121$, deoarece în mulțimea A elementul zero poate apărea o singură dată. **38.** $x = 6$.

Tema 1.2. Compararea și ordonarea numerelor întregi

1. a) -4 ; **b)** 7 ; **c)** 0 ; **d)** 3 . **4.** $-7, -6, \dots, -1$. **6.** $-8, -9, -10, -11$. **8. a)** $-5, -2, 0, 4$; **b)** $-5, -4, 1, 7$; **c)** $-43, -34, +34, 43$. **9.** $9, +5, 0, -1, -4, -10$. **10.** $-16, -6, -1, +5, 12, 15$ (ordine crescătoare) $-1, +5, -6, 12, 15, -16$ (ordine de la cel mai apropiat la cel mai depărtat). **11. n.** **12. a)** -10 ; **b)** -999 ; **c)** -4 ; **d)** -11 . **13. a)** -10 ; $-(+7)$; -6 ; -2 ; $-(2)$; $+4$; **12. b)** $+4, -(2)$, 12 ; **14. a)** $(x, y) \in \{(4, 5), (-4, 5)\}$; **b)** $(x, y) \in \{(-4, -5), (4, -5)\}$; **c)** $(x, y) \in \{(2, 6), (-2, 6)\}$; **d)** $(x, y) \in \{(3, -12), (-3, -12)\}$. **15. a)** $a = 5, b = 7$; **d)** $a = -2, b = 0$; **e)** $a = -9, b = -7$. **17. a)** $\{4, 3, -3, -4\}$; **b)** $\{4, 3, 2, 1, -1, -2, -3, -4\}$; **c)** $\{10, 9, 8, -8, -9, -10\}$. **18.** $|x| = x \Leftrightarrow x \geq 0$; $A \cap B = \{0, 1, 2, 3\}$. **20. a)** $-8, -7, -6, -5, -4$; **b)** $-18, -17, -16, -15, -14$. **22.** $\frac{2}{7}$. **23.** -7210 . **24.** 1999 . **25.** $A = \{\pm 2, \pm 3, \dots, \pm(n+1)\} \Leftrightarrow n = 10$. **30.** $a = b = 3$. **31. a)** 339 ; **b)** -168 .

Tema 1.3. Adunarea numerelor întregi

1.b) $(-4) + (+6) = +2$; **c)** $(-5) + (+5) = 0$; **d)** $(-6) + (+9) = +3$; **e)** $(-5) + (+4) = -1$; **f)** $(-6) + (+5) = -1$; **4.b)** $(-2 + 2) = -4$; **c)** $(+4 + 8) = +12$; **d)** $(-3 + 7) = -10$; **g)** $(+6 + 9) = +15$; **h)** $(+3 + 2) = +5$; **i)** $(-1 + 11) = -12$; **5. b)** 0 ; **d)** 0 ; **g)** 0 ; **h)** 0 ; **i)** 0 ; **6. a)** $(+5 - 4) = +1$;