



LIBRĂRII **GHEORGHE ADALBERT SCHNEIDER**

**SĂ ÎNVĂȚĂM
MATEMATICĂ
FĂRĂ PROFESOR
CLASA A VI - A**

**EDITURA HYPERION
CRAIOVA**



1. Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale.

1.1 Mulțimi

1.1.1 Descriere, notații, reprezentări;
mulțimi numerice / nenumerică;
relația dintre un element și o mulțime;
relații între mulțimi

a) Noțiuni teoretice și exemple

1. **Mulțimea** este o noțiune primară, ea nu se definește.

Intuitiv, mulțimea reprezintă o colecție (grupare) de obiecte având o natură bine determinată, obiectele numindu-se **elemente**.

Exemple de mulțimi:

- mulțimea orașelor dintr-o țară;
- mulțimea țărilor de pe întreg pământul;
- mulțimea literelor dintr-un alfabet;
- mulțimea cuvintelor dintr-o limbă;
- mulțimea cifrelor pare;
- mulțimea cifrelor impare;
- mulțimea autovehiculelor dintr-o întreprindere.

2. **Mulțimea** se notează cu litere mari: A, B, \dots, X, Y, \dots , iar elementele unei mulțimi cu litere mici: $a, b, c, \dots, x, y, z, \dots$.

3. O mulțime A poate fi reprezentată astfel:

a) prin enumerarea elementelor mulțimii între acolade, fiecare element al mulțimii scriindu-se o singură dată;

Exemple: $A = \{1, 2, 3\}, B = \{a, b, c\}, C = \{1, 2, x, 5, y\}$.

b) cu ajutorul unei proprietăți ce caracterizează elementele mulțimii;

Exemple: 1. A este mulțimea cifrelor pare. Mulțimea A se poate scrie $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$;

2. B este mulțimea literelor cuvântului **matematică**. Mulțimea B se poate scrie $B = \{m, a, t, e, i, c, \breve{a}\}$;

3. C este mulțimea numerelor naturale mai mici decât 30 și care se împart exact la 5. Ea se poate scrie $C = \{0, 5, 10, 15, 20, 25\}$.

4. $A = \{x \in \mathbf{N} \mid x < 5\} = \{0, 1, 2, 3, 4\}$;

5. $A = \{x \in \mathbf{N}^* \mid 3 \leq x < 8\} = \{3, 4, 5, 6, 7\}$;

6. $A = \{x \in \mathbf{N}^* \mid x \mid 8\} = \{1, 2, 4, 8\}$;



3. Mulțimea numerelor întregi

3.1 Mulțimea numerelor întregi; opusul unui număr întreg; reprezentarea pe axa numerelor; modulul unui număr întreg; compararea și ordonarea numerelor întregi

a) Noțiuni teoretice și exemple

1. Mulțimea numerelor întregi este formată din numerele întregi pozitive (numere naturale), numerele întregi negative (adică numerele $-1, -2, -3, \dots$) și numărul 0 și se notează cu \mathbf{Z} .

Deci $\mathbf{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$.

Exemple. a) Numerele întregi mai mari decât -3 și mai mici decât 2 sunt: $-2, -1, 0, 1$.

b) Mulțimea: $\{x \in \mathbf{Z} \mid -4 \leq x < 4\} = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

2. Orice număr natural este număr întreg pozitiv și atunci rezultă că mulțimea numerelor naturale este inclusă în mulțimea numerelor întregi, adică $\mathbf{N} \subset \mathbf{Z}$.

3. Fiind dat numărul a întreg și diferit de 0, numim opusul lui a numărul $-a$, obținut prin schimbarea semnului lui a .

Exemple. Opusul lui 3 este -3 , opusul lui -5 este 5, iar opusul lui 0 este 0.

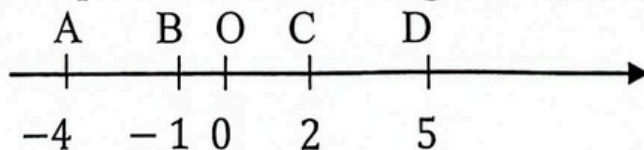
4. Numerele întregi se reprezintă pe axa numerelor astfel:

a) numărul 0 corespunde originii O a axelor de coordonate;

b) numerele întregi pozitive corespund punctelor ce se găsesc în dreapta originii, astfel încât distanța dintre două puncte consecutive să fie egală cu unitatea de măsură;

c) numerele întregi negative corespund punctelor ce se găsesc în stânga originii, astfel încât distanța dintre două puncte consecutive să fie egală cu unitatea de măsură.

Exemplu. Numerele întregi $-4, -1, 0, 2, 5$ se reprezintă astfel:



5. Valoarea absolută sau modulul unui număr întreg x , se notează $|x|$ și se definește:



4.3 Înmulțirea numerelor raționale. Proprietăți. Împărțirea numerelor raționale. Puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul. Reguli de calcul cu puteri. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor

a) Noțiuni teoretice și exemple

1. **Înmulțirea.** Două numere raționale $\frac{a}{b}$ și $\frac{c}{d}$, $b \neq 0, d \neq 0$ se înmulțesc astfel:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Exemple. $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} = \frac{2 \cdot 9}{3 \cdot 4} = \frac{3}{2}$; $\frac{-2}{5} \cdot \frac{7}{4} = \frac{-2 \cdot 7}{5 \cdot 4} = \frac{-7}{10}$.

2. **Proprietățile înmulțirii**

- 1) Asociativitatea: $(xy)z = x(yz)$ $(\forall)x, y, z \in \mathbf{Q}$;
- 2) Comutativitatea: $xy = yx$ $(\forall)x, y \in \mathbf{Q}$;
- 3) Element neutru 1: $x \cdot 1 = 1 \cdot x = x$ $(\forall)x \in \mathbf{Q}$;
- 4) Element inversabil: $x \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x} \cdot x = 1$ $(\forall)x \in \mathbf{Q}, x \neq 0$; numărul $\frac{1}{x}$ se numește inversul lui x .
5. Distributivitatea înmulțirii față de adunare:

$$x(y + z) = xy + xz \quad (\forall)x, y, z \in \mathbf{Q}.$$

3. **Împărțirea.** Două numere raționale $\frac{a}{b}$ și $\frac{c}{d}$, $b \neq 0, d \neq 0$,

$c \neq 0$ se împart astfel: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$.

Exemple. $\frac{2}{5} : \frac{4}{3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$; $\frac{-2}{7} : \frac{8}{3} = \frac{-2}{7} \cdot \frac{3}{8} = \frac{-3}{28}$.

4. **Puterea unui număr rațional cu exponent întreg.**

Fie numărul rațional $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$ și $n \in \mathbf{N}^*$. Atunci definim:

a) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$,

b) $\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$;

c) $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$.



	Enunț.	Rezolv.
1. Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale.	5	168
1.1 Mulțimi	5	168
1.1.1 Descriere, notații, reprezentări; mulțimi numerice / nenumerice; relația dintre un element și o mulțime; relații între mulțimi	5	168
1.1.2 Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite, mulțimi infinite, mulțimea numerelor naturale	11	169
1.1.3 Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență, complementara unei mulțimi în raport cu o altă mulțime	16	170
1.1.4 Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime. Determinarea celui mai mare divizor comun și a celui mai mic multiplu comun. Numere prime între ele	23	171
1.1.5 Proprietăți ale divizibilității în \mathbb{N}	29	172
1.1.6 Teste grilă de evaluare	32	172
Testul 1	32	172
Testul 2	33	173
2. Rapoarte. Proporții	34	174
2.1 Rapoarte; proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor; determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție; procente; proporții derivate	34	174
2.2 Șir de rapoarte egale; mărimi direct proporționale; mărimi invers proporționale; regula de trei simplă	42	175
2.3 Elemente de organizarea datelor. Reprezentarea datelor prin grafice în contextual proporționalității. Probabilități	49	178
2.4 Teste grilă de evaluare	53	178
Testul 1	53	178
Testul 2	54	178



3. Mulțimea numerelor întregi	55	179
3.1 Mulțimea numerelor întregi; opusul unui număr întreg; reprezentarea pe axa numerelor; modulul unui număr întreg; compararea și ordonarea numerelor întregi	55	179
3.2 Adunarea numerelor întregi, proprietăți. Scăderea numerelor întregi	63	180
3.3 Înmulțirea numerelor întregi. Proprietăți	68	182
3.4 Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului	72	183
3.5 Puterea cu exponent număr natural a unui număr întreg nenul; reguli de calcul cu puteri	75	184
3.6 Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor	79	185
3.7 Ecuații, inecuații, problem care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor / inecuațiilor în contextual numerelor întregi	81	186
3.8 Teste grilă de evaluare	85	187
Testul 1	85	187
Testul 2	86	187
4. Mulțimea numerelor raționale	87	188
4.1 Număr rațional. Mulțimea numerelor raționale. Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor. Opusul unui număr rațional. Modulul. Compararea și ordonarea numerelor raționale	87	188
4.2 Adunarea numerelor raționale. Proprietăți. Scăderea numerelor raționale	94	189
4.3 Înmulțirea numerelor raționale. Proprietăți. Împărțirea numerelor raționale. Puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul. Reguli de calcul cu puteri. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor	99	190
4.4 Ecuații de tipul $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a , b și c sunt numere raționale. Probleme care se rezolvă folosind ecuații de acest tip	106	191



4.5 Teste grilă de evaluare	112	192
Testul 1	112	192
Testul 2	113	193
5. Noțiuni geometrice fundamentale	114	193
5.1 Unghiuri opuse la vârf, congruența lor. Unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor. Unghiuri suplementare. Unghiuri complementare	114	193
5.2 Unghiuri adiacente. Bisectoarea unui unghi. Construcția bisectoarei unui unghi	119	194
5.3 Drepte paralele. Axioma dreptelor paralele. Criterii de paralelism (unghiuri formate de două drepte cu o secantă). Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice)	123	195
5.4 Drepte perpendiculare în plan. Oblice. Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice. Distanța de la un punct la o dreaptă. Mediatoarea unui segment. Simetria față de o dreaptă	128	196
5.5 Cerc. Elemente în cerc: centru, rază, coardă, diametru, arc de cerc, unghi la centru. Pozițiile unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri.	132	197
5.6 Teste grilă de evaluare	136	197
Testul 1	136	197
6. Triunghiul	137	197
6.1 Triunghiul: definiție, elemente, clasificare. Perimetrul unui triunghi. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Unghi exterior unui triunghi. Teorema unghiului exterior. Construcția triunghiurilor	137	197
6.2 Linii importante în triunghi: bisectoare, mediatoare, înălțime, mediană. Concurența lor. Cercul înscris, cercul circumscris unui triunghi. Congruența triunghiurilor oarecare. Congruența triunghiurilor dreptunghice. Metoda triunghiurilor congruente	144	200
6.3 Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi sau mediatoarea unui segment. Proprietăți ale triunghiului isoscel. Proprietăți ale triunghiului echilateral	153	202



LIBRĂRIA DELFIN

6.4 Proprietăți ale triunghiului dreptunghic	160	204
6.5 Teste grilă de evaluare	166	208
Testul 1	166	208
Testul 2	167	208

**Tiparul executat la
EDITURA HYPERION
Str. Împăratul Traian, nr. 30
Craiova**