

MATEMATICĂ

Clasa a VI-a

TESTE. FIȘE DE LUCRU
MODELE DE TEZE

Partea I



CUPRINS

TESTE INIȚIALE	5
FIȘE DE LUCRU	23
Algebră	
1. Mulțimi: descriere, notații, reprezentări; relația dintre un element și o mulțime.....	26
2. Relații între mulțimi	28
3. Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite; mulțimi infinite, mulțimea numerelor naturale	30
4. Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență	32
5. Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime.....	34
6. Determinarea celui mai mare divizor comun (c.m.m.d.c.) și a celui mai mic multiplu comun (c.m.m.m.c)	36
7. Numere prime între ele	38
8. Proprietățile divizibilității în \mathbb{N}	40
9. Rapoarte	42
10. Proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor. Determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție	44
11. Proporții derivate. Șir de rapoarte egale	46
12. Mărimi direct proporționale. Regula de trei simplă	48
13. Mărimi invers proporționale. Regula de trei simplă	50
14. Elemente de organizare a datelor; reprezentarea datelor prin grafice; reprezentarea datelor cu ajutorul unor softuri matematice; probabilități	52
Geometrie	
1. Unghiuri adiacente; bisectoarea unui unghi, construcția bisectoarei unui unghi	56
2. Unghiuri complementare, unghiuri suplementare	58
3. Unghiuri opuse la vârf; congruența lor	60
4. Unghiuri formate în jurul unui punct; suma măsurilor lor	62
5. Drepte paralele (definiție, notație, construcție intuitivă prin translație); axioma paralelelor	64
6. Criterii de paralelism (unghiuri formate de două drepte paralele cu o secantă). Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice	66
7. Drepte perpendiculare în plan (definiție, notație, construcție); oblice. Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice. Distanța de la un punct la o dreaptă	68
8. Mediatoarea unui segment; construcția mediatoarei unui segment; simetria față de o dreaptă	70

9. Cerc (definiție, construcție); elemente în cerc: centru, rază, coardă, diametru, arc de cerc; unghi la centru; măsuri	72
10. Pozițiile unei drepte față de un cerc; pozițiile relative a două cercuri	74
11. Triunghiul: definiție, elemente; clasificare; perimetru	76
12. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Unghi exterior unui triunghi. Teorema unghiului exterior	78
13. Construcția triunghiurilor: cazurile de congruență L.U.L., U.L.U., L.L.L.	80
14. Inegalități între elementele triunghiului (observate din cazurile de construcție)	82
MODELE DE TEZE	85
SOLUȚII	91

FIȘA DE LUCRU NR. 1

MULȚIMI: DESCRIERE, NOTAȚII, REPREZENTĂRI;
RELAȚIA DINTRE UN ELEMENT ȘI O MULȚIME

Înțelegere

Prin **mulțime** înțelegem o colecție (grup, ansamblu, grămadă) formată din **obiecte distincte**. Aceste obiecte se numesc **elementele mulțimii**.

Exemplu: mulțimea cifrelor arabe are elementele: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9.

Alte exemple de mulțimi: mulțimea cifrelor impare, nenule; mulțimea elevilor unei clase; mulțimea planetelor sistemului solar etc.

Mulțimile se notează cu litere mari de tipar din alfabetul latin: A , B , C etc., iar **elementele mulțimii** se notează cu litere mici.

Relația dintre un element și o mulțime:

Dacă P este o mulțime și a un element al său, atunci vom scrie $a \in P$ și vom citi „ a aparține lui P ”. Dacă a nu este un element al mulțimii P , atunci vom scrie $a \notin P$ și vom citi „ a nu aparține lui P ”.

Exemplu: Dacă $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$, atunci $7 \in A$, iar $10 \notin A$.

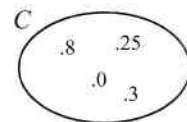
Moduri de a defini o mulțime:

1. Prin enumerarea elementelor: elementele mulțimii se scriu între două acolade.

Exemplu: $A = \{10; 11; 12; 13; 14\}$; $B = \{17; 18; 22; 23; 24; 28\}$.

2. Cu ajutorul unei diagrame Venn-Euler

Exemplu: Desenul alăturat este o diagramă. El indică faptul că mulțimea C este formată din elementele: 0; 3; 8; 25.



3. Prin enunțarea unei proprietăți caracteristice elementelor mulțimii.

Exemplu: $A = \{x \mid x \text{ este număr natural și } x \leq 7\}$.

Mulțimea care nu are niciun element se numește **mulțimea vidă**; ea se notează cu simbolul \emptyset .

Exersare

1. Scrie mulțimea literelor din care este format cuvântul:

- a) matematică; b) enciclopedie.

2. Scrie mulțimea cifrelor din care sunt formate numerele:

- a) 3 214; b) 207 365; c) 18 026 734; d) 9 803 265 471.

3. Scrie mulțimea M , știind că are trei elemente, pe baza următoarelor informații: $3 \notin M$, $4 \in M$, $7 \notin M$, $5 \in M$, $6 \notin M$, $9 \in M$, $10 \notin M$, $12 \notin M$.

4. Scrie următoarele mulțimi cu ajutorul unei proprietăți caracteristice a elementelor:

- a) $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$; b) $B = \{1; 3; 5; 7; 9\}$; c) $C = \{1; 2; 4; 8; 16; 32\}$.

5. Precizează valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $7 \in \{0; 2; 3; 7; 9; 10\}$;

b) $6 \notin \{0; 3; 4; 5; 9\}$;

c) $0 \in \emptyset$.

Fixare

1. Fie $M = \{0; 2; 3; 4\}$ și $N = \{x \mid x = 3^y + y \text{ și } y \in M\}$. Scrie elementele mulțimii N .

2. Fie mulțimea $A = \{15; 20; 25; \dots; 105\}$.

a) Scrie elementele mulțimii A care sunt divizibile cu 5.

b) Scrie elementele mulțimii A care sunt divizibile cu 2.

3. Scrie în trei moduri diferite mulțimea numerelor naturale de două cifre, mai mici decât 40, divizibile cu 9.

4. Considerăm mulțimea $A = \{2000; 2001; 2002; \dots; 3000\}$.

a) Precizează câte pătrate perfecte conține mulțimea A .

b) Dacă toate elementele mulțimii A se împart la 11, calculează suma resturilor obținute.

5. **Activitate în echipă.** Fie mulțimea $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 5n + 11 \text{ se divide cu } 17\}$. Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției: „Orice număr natural care dă restul 8 la împărțirea cu 17 este element al mulțimii A ”.

Verificare

1. Numerele naturale pare consecutive sunt grupate astfel: $\{0\}; \{2; 4\}; \{6; 8; 10\}; \{12; 14; 16; 18\}; \dots$. Calculează suma numerelor din a 9-a mulțime.

2. Fie mulțimea $A = \{3; 9; 15; \dots; 2013\}$.

a) Arată că $597 \in A$ și $727 \notin A$.

b) Calculează suma elementelor din mulțimea A .

c) Arată că, oricare ar fi n număr natural nenul, suma primelor n elemente din A , luate în ordine crescătoare, nu este pătrat perfect.

3. Se dă șirul de mulțimi $A_1 = \{1\}; A_2 = \{2; 3; 4\}; A_3 = \{5; 6; 7; 8; 9\}; \dots$

a) Scrie elementele mulțimii A_4 .

b) Precizează cărei mulțimi îi aparține elementul 2010.

c) Determină cel mai mic și cel mai mare element al mulțimii A_{2010} .

4. Se consideră mulțimea $M = \{1; 8; 15; 22; 29; \dots; 134\}$. Arată că, oricum am alege 12 elemente din mulțimea M , există două dintre acestea a căror sumă este 142.

5. Se dă mulțimea A formată din numere naturale, cu proprietățile:

a) $9 \in A$;

b) dacă $x \in A$, atunci $5x + 1 \in A$;

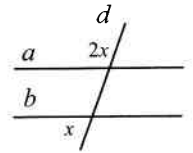
c) dacă $7x + 4 \in A$, atunci $x \in A$.

Arată că $6 \in A$.

(AUTOEVALUARE:)

(NOTA PROFESORULUI:)

1. Fie mulțimile $A = \{0, 1, 4\}$ și $B = \{0, 1, 3\}$. Calculează: $A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$ și $B - A$.
2. Calculează c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. al numerelor 46 și 144.
3. Dacă $\frac{4x}{3y} = \frac{5}{18}$, află valoarea raportului numerelor y și x .
4. Determină trei numere raționale, știind că sunt invers proporționale cu 0,(3); 0,25; 0,2 și au media aritmetică egală cu 60.
5. Raportul măsurilor a două unghiuri complementare este $\frac{5}{13}$. Determină măsurile celor două unghiuri.
6. Determină poziția cercurilor $\odot(A; 3,5)$ și $\odot(B; 1,5)$ dacă $AB = 5$.
7. Determină valoarea lui x din figură, știind că $a \parallel b$.
8. Un triunghi are un unghi exterior ascuțit și două unghiuri exterioare congruente. Stabilește natura triunghiului.
9. Arată că $a = 72^{n+1} - 2^{3n} \cdot 3^{2n}$ se divide cu 71, pentru orice n număr natural.



TEZA 2

1. Fie mulțimile $A = \{2, 3, 4\}$ și $B = \{2, 3, 7\}$. Calculează: $A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$ și $B - A$.
2. Calculează c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. al numerelor 1890 și 2268.
3. Fie a și b două numere al căror raport este 0,5. Află valoarea raportului $\frac{5a}{8b}$.
4. Află numerele x, y, z , știind că sunt direct proporționale cu 5, 7 și, respectiv, 12, iar suma lor este 240.
5. Determină măsura suplementului unghiului cu măsura de 130° .
6. Determină poziția cercurilor $\odot(A; 4)$ și $\odot(B; 2)$ dacă $AB = 2$.
7. Determină valoarea lui x din figura alăturată, știind că $a \parallel b$.
8. Un triunghi are un unghi exterior drept și altul de 135° . Stabilește natura triunghiului.
9. Într-o cutie sunt 20 de bile albe sau negre. Probabilitatea ca o bilă să fie albă este 0,4. Câte bile negre sunt în cutie?

