

Dan ZAHARIA
Maria ZAHARIA

matematică algebră geometrie

Soluțiile testelor de autoevaluare
pot fi consultate la adresa:

[https://www.edituraparelela45.ro/
download/solutii_teste_de_autoevaluare_
consolidare_clasa6_p1_2019-2020.pdf](https://www.edituraparelela45.ro/download/solutii_teste_de_autoevaluare_consolidare_clasa6_p1_2019-2020.pdf)

clasa a VI-a

partea I

ediția a VIII-a



mate 2000 – consolidare

ÎNVĂȚARE DE CONSOLIDARE®

antrenament



RECAPITULAREA MATERIEI DE CLASA A V-A

1. Exerciții și probleme recapitulative	5
2. Teste de evaluare	7

ALGEBRĂ

Capitolul I. MULȚIMI. MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE

1.1. Mulțimi	12
1.1.1. Descriere, notații, reprezentări. Mulțimi numerice și mulțimi nenumerice. Relația dintre un element și o mulțime	12
1.1.2. Relații între mulțimi	15
1.1.3. Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite. Mulțimi infinite. Mulțimea numerelor naturale	17
1.1.4. Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență	19
1.1.5. Recapitulare și sistematizare prin teste	24
<i>Test de autoevaluare</i>	27
1.2. Divizibilitatea numerelor naturale	29
1.2.1. Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime	29
1.2.2. Aplicație: determinarea celui mai mare divizor comun (c.m.m.d.c.), numere prime între ele	34
1.2.3. Aplicație: determinarea celui mai mic multiplu comun (c.m.m.m.c.)	37
1.2.4. Proprietăți ale divizibilității în \mathbb{N}	39
1.2.5. Probleme care se rezolvă folosind divizibilitatea	43
1.2.6. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană	45
1.2.7. Recapitulare și sistematizare prin teste	46
<i>Test de autoevaluare</i>	51
<i>Test de autoevaluare</i>	53

Capitolul II. RAPOARTE ȘI PROPORȚII

2.1. Rapoarte	55
2.1.1. Raport	55
2.1.2. Titlul unui aliaj	55
2.1.3. Concentrația unei soluții	56
2.1.4. Scara unui desen	56
2.2. Procente	59
2.2.1. Procent	59
2.2.2. Aflarea a $p\%$ dintr-un număr	60
2.2.3. Aflarea unui număr când cunoaștem $p\%$ din el	60
2.2.4. Calculul raportului procentual	60
2.2.5. Creșteri și scăderi cu $p\%$	60
2.2.6. Procente din procente	61
2.3. Proporții	64
2.3.1. Proporție	64
2.3.2. Proprietatea fundamentală a proporției	64
2.3.3. Aflarea unui termen necunoscut al unei proporții	64
2.3.4. Proporții derivate	65
2.3.5. Șir de rapoarte egale	65
2.3.6. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană	68
2.3.7. Recapitulare și sistematizare prin teste	71
<i>Test de autoevaluare</i>	73

2.4. Mărimi proporționale	75
2.4.1. Mărimi direct proporționale	75
2.4.2. Mărimi invers proporționale	76
2.4.3. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană	81
2.4.4. Recapitulare și sistematizare prin teste	82
2.5. Elemente de organizare a datelor. Reprezentarea datelor prin grafice în contextul proporționalității	84
2.6. Probabilități (Aplicație la rapoarte)	87
2.6.1. Recapitulare și sistematizare prin teste	91
<i>Test de autoevaluare</i>	95

GEOMETRIE

RECAPITULAREA MATERIEI DE CLASA A V-A ȘI COMPLETĂRI

1. Elemente de geometrie	97
2. Exerciții și probleme recapitulative	100
3. Teste de evaluare	102
<i>Test de autoevaluare</i>	105

Capitolul I. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE

1.1. Unghiuri	107
1.1.1. Unghiuri opuse la vârf, congruența lor	107
1.1.2. Unghiuri formate în jurul unui punct. Suma măsurilor lor	110
1.1.3. Unghiuri suplimentare. Unghiuri complementare	112
1.1.4. Unghiuri adiacente. Bisectoarea unui unghi. Construcția bisectoarei unui unghi	115
1.1.5. Recapitulare și sistematizare prin teste	119
<i>Test de autoevaluare</i>	121
1.2. Paralelism	123
1.2.1. Drepte paralele: definiție, notație, construcție intuitivă prin translație. Axioma paralelelor	123
1.2.2. Criterii de paralelism. Unghiuri formate de două drepte paralele cu o secantă	125
1.2.3. Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice	129
1.2.4. Recapitulare și sistematizare prin teste	132
<i>Test de autoevaluare</i>	135
1.3. Perpendicularitate	137
1.3.1. Drepte perpendiculare în plan (definiție, notație, construcție). Oblice	137
1.3.2. Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice	139
1.3.3. Distanța de la un punct la o dreaptă	141
1.3.4. Mediatoarea unui segment. Construcția mediatoarei unui segment. Simetria față de o dreaptă	143
1.3.5. Recapitulare și sistematizare prin teste	148
<i>Test de autoevaluare</i>	151
1.4. Cercul	153
1.4.1. Cerc. Elemente în cerc: centru, coardă, diametru, arc de cerc	153
1.4.2. Unghi la centru. Măsuri	156
1.4.3. Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri	158
1.4.4. Recapitulare și sistematizare prin teste	161
<i>Test de autoevaluare</i>	163

Modele de teze semestriale	165
---	-----

Indicații și răspunsuri	172
--------------------------------------	-----

Capitolul I

Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale

PP Competențe specifice

- 1.1. Identificarea unor noțiuni specifice mulțimilor și relației de divizibilitate în \mathbb{N}
- 2.1. Evidențierea în exemple a relațiilor de apartenență, de incluziune, de egalitate și a criteriilor de divizibilitate cu 2, 5, $10n$, 3 și 9 în \mathbb{N}
- 3.1. Utilizarea unor modalități adecvate de reprezentare a mulțimilor și de determinare a c.m.m.d.c. și a c.m.m.m.c.
- 4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete care se pot descrie utilizând mulțimile și divizibilitatea în \mathbb{N}
- 5.1. Analizarea unor situații date în contextul mulțimilor și al divizibilității în \mathbb{N}
- 6.1. Transpunerea, în limbaj matematic, a unor situații date utilizând mulțimi, operații cu mulțimi și divizibilitatea în \mathbb{N}

PE-PP 1.1. Mulțimi

1.1.1. Descriere, notații, reprezentări. Mulțimi numerice și mulțimi nenumerice. Relația dintre un element și o mulțime

Mulțimea este o colecție de obiecte bine determinate și distincte numite **elementele mulțimii**.

Mulțimile se notează cu litere mari, iar **elementele mulțimii** se notează cu litere mici.

Dacă A este o mulțime și x , un element al său, atunci vom scrie $x \in A$ și vom citi x aparține lui A . Dacă x nu este un element al mulțimii A , atunci vom scrie $x \notin A$ și vom citi x nu aparține lui A .

O mulțime poate fi dată în trei moduri:

1. numind fiecare element al mulțimii; în acest caz mulțimea se scrie punând între acolade elementele sale;

Exemplu: $A = \{0, 1, 2, 3\}$.

2. cu ajutorul diagramei Venn–Euler; în acest caz, mulțimea poate fi ilustrată desenând o curbă închisă și scriind în interiorul ei elementele corespunzătoare (fig. 1);

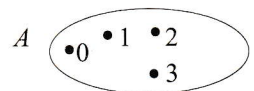


Fig. 1

3. enunțând o proprietate caracteristică elementelor mulțimii (pe care o are oricare element al mulțimii și nu o are niciun alt element care nu aparține mulțimii).

Exemplu: $A = \{x \mid x \text{ este număr natural și } x < 4\}$.

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

● Mulțimea care are ca elemente toate numerele naturale este numită **mulțimea numerelor naturale**. Aceasta se notează cu \mathbb{N} . Așadar:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}.$$

● Numărul de elemente al unei mulțimi A se numește **cardinalul** mulțimii A și se notează $\text{card } A$.

● ● ● activități de învățare ● ● ●

PE Înțelegere *

1. Scrieți mulțimea literelor din care este format cuvântul:
a) *biblioteca*; b) *cinematecă*; c) *actualități*.
2. Scrieți mulțimea cifrelor din care sunt formate numerele:
a) 43 257; b) 524 123; c) 17 230 415; d) 425 730.
3. Scrieți mulțimea numerelor naturale mai mici sau egale cu 4.
4. Scrieți mulțimea numerelor naturale cuprinse între 6 și 14.
5. Scrieți mulțimea cifrelor: a) pare; b) impare.
6. Fie mulțimile: $A = \{a, b, c\}$; $B = \{c, d, e\}$; $C = \{a, c, e\}$. Căror mulțimi le aparține:
a) elementul a ; b) elementul b ?
7. Fie mulțimile: $A = \{1, 3, 4, 7\}$ și $B = \{2, 4, 7, 9\}$. Scrieți valoarea de adevăr a propozițiilor:
a) $2 \in A$; b) $3 \notin A$; c) $2 \notin B$;
d) $1^{2003} \in A$; e) $4 \in A$ și $4 \in B$; f) $1 \in A$ sau $7 \in B$.
8. Scrieți următoarele mulțimi cu ajutorul unei proprietăți caracteristice a elementelor:
 $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$; $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$; $D = \{1, 3, 9, 27, 81, 243\}$.
9. Precizați valoarea de adevăr a propozițiilor:
a) $3 \in \{0, 1, 3\}$; b) $2 \notin \{1, 4, 5\}$;
c) $4 \in \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 5\}$; d) $0 \in \emptyset$;
e) $2^{21} \in \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 3^{14}\}$; f) $10 \in \{x \in \mathbb{N} \mid 7 \leq x < 12\}$.

PE Aplicare și exersare **

10. Fie $A = \{0, 1, 3\}$ și $B = \{x \mid x = 2^a + a \text{ și } a \in A\}$. Scrieți elementele mulțimii B și calculați $\text{card } B$.
11. Indicați propozițiile false:
a) $2 \in \{1, 7, 3\}$; b) $7^0 \in \{1, 3, 9\}$; c) $4 \notin \{1, 2, 3\}$;
d) $7 \notin \{0, 3, 7, 11\}$; e) $0 \in \emptyset$; f) $0 \notin \emptyset$.
12. Scrieți următoarele mulțimi enumerând elementele acestora:
 $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\}$; $B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 4\}$;
 $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 \leq x < 7\}$; $D = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 < x \leq 10\}$.

13. Scrieți elementele mulțimilor:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x = 2k + 1, k \in \mathbb{N}, k \leq 3\}; \quad B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x = 2^k, k \in \mathbb{N}, k < 4\};$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{N}^*, 2^x \leq 32\}; \quad D = \{x \mid x \in \mathbb{N}^*, x^3 \leq 64\}.$$

14. Scrieți elementele mulțimilor:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3^x = 1 \text{ sau } 3^x = 27\}; \quad B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2^n, n \in \mathbb{N}^*, n \leq 5\};$$

$$C = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 12 \text{ și } x^2 \geq 9\}; \quad D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ este ultima cifră a lui } n^2, n \in \mathbb{N}\}.$$

15. Aflați cardinalul mulțimilor:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 2\,001\}; \quad B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 1\,957\}; \quad C = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 \leq x \leq 10\};$$

$$D = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x < 7\}; \quad E = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 < x \leq 14\}; \quad F = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x < 2\,002\}.$$

16. Determinați elementele mulțimilor:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x + 3 < 7\}; \quad B = \{x \mid x \in \mathbb{N}^*, 2^3 - 5 > x \text{ și } x \leq 3^3 - 2\};$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ este pătrat perfect de două cifre}\}; \quad D = \{\overline{2x} \mid x \text{ este cifră impară}\};$$

$$E = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ este pătrat perfect și } x \text{ are ultima cifră } 3\}; \quad F = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ și } 2^{x+1} = 32\}.$$

17. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

$$\text{a) } \{1, 2, 3\} = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x + 2 \leq 5\}; \quad \text{b) } \{x \in \mathbb{N} \mid 2^x - 2^0 = 63\} = \{6\};$$

$$\text{c) } \{1, 3, 5, 7, 9\} = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 1 \text{ este cifră pară}\}.$$

PE Aprofundare și performanță ***

18. Determinați elementele mulțimilor:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 8^x + 8^{x+1} \text{ este pătrat perfect}\}; \quad B = \{x \in \mathbb{N} \mid 24^x + 24^{x+1} \text{ este pătrat perfect}\}.$$

19. Scrieți elementele mulțimilor de mai jos. Ce observați?

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 7 \leq x \leq 11\}; \quad B = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 \leq x - 2 \leq 9\}; \quad C = \{x \in \mathbb{N} \mid 13 \leq 2x - 1 \leq 21\}.$$

20. Determinați mulțimile: $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = \overline{2ab} \text{ și } x \text{ pătrat perfect}\};$

$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = \overline{1ab} \text{ și } x \text{ pătrat perfect}\}; \quad C = \{x \in \mathbb{N}^* \mid (1 + 2 \cdot 2^2 \cdot 2^{49}) : (1 + 2^{52}) \geq x\}.$$

PE-PP Supermate ****

21. Determinați mulțimile A și B care îndeplinesc simultan proprietățile:

- a) $\{1, 2, 3, 4\}$ reprezintă mulțimea formată din toate elementele mulțimilor A și B ;
 b) fiecare mulțime are câte două elemente; c) dacă $x \in A$, atunci $x + 1 \in B$.

22. 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 $x \in A$.
 Arătați că $6 \in A$.

RECAPITULAREA MATERIEI DIN CLASA A V-A ȘI COMPLETĂRI

PP Competențe generale

- C1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
- C2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
- C3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice
- C4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, a concluziilor și a demersurilor de rezolvare pentru o situație dată
- C5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
- C6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

PE-PP 1. Elemente de geometrie

În clasa a V-a ați făcut cunoștință cu noțiunile de punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment, le-ați descris, le-ați reprezentat și le-ați notat. Ați aflat că figurile geometrice se „desenează”, se reprezintă folosind instrumente geometrice: rigla gradată, rigla negradată, echerul, raportorul, compasul.

Punctul, dreapta și planul sunt cele mai simple noțiuni ale geometriei (noțiuni abstracte, create de mintea omului). În geometrie, **punctul se notează cu litere mari de tipar: A, B, C, \dots dreptele se notează cu litere mici: a, b, c, \dots , iar planele se notează cu litere grecești: $\alpha, \beta, \gamma, \dots$.**

Uneori aceste litere sunt afectate de câte **un indice inferior** (exemple: $A_1, d_2, \alpha_3, \dots$ ¹) sau de câte **un indice superior** (exemple: A'', d', α'', \dots ²).

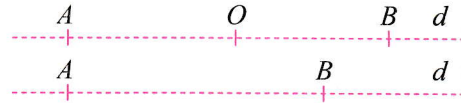
Semiplanul reprezintă toate punctele din plan aflate de aceeași parte față de dreapta dată. Dreapta care acoperă planul în două regiuni se numește **frontiera semiplanului**.

¹ Citim: A unu, d doi, α trei, \dots

² Citim: A secund, d prim, α secund, \dots

Se consideră o dreaptă d și un punct O situat pe această dreaptă. Punctele dreptei aflate de aceeași parte față de punctul O reprezintă o **semidreaptă cu originea în O** .

Punctul O situat pe dreapta d este originea a două semidrepte: OA și OB .



Se consideră o dreaptă d și două puncte A și B situate pe această dreaptă.

Toate punctele dreptei d situate între A și B reprezintă **segmentul de dreaptă AB** .

Dreapta d se numește **dreapta suport** a segmentului.

Trei sau mai multe puncte care sunt situate pe aceeași dreaptă se numesc **puncte coliniare**.

Dacă trei sau mai multe puncte nu se află pe aceeași dreaptă, se spune că punctele sunt **necoliniare**.

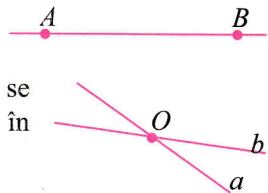
Punctele A , B și C sunt **coliniare** pentru că: $A \in d$, $B \in d$, $C \in d$, dar $D \notin d$. Se observă că punctele A , C și D respectiv B , C și D sunt **necoliniare**.



Date două puncte distincte A și B , există o singură dreaptă determinată de aceste puncte.

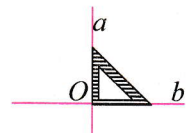
Prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una.

Două sau mai multe drepte care au un singur punct comun se numesc **drepte concurente**. Dreptele a și b sunt **concurente** în punctul O pentru că $O \in a$, $O \in b$ și notăm $a \cap b = \{O\}$.

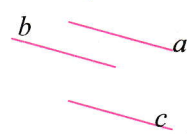


Dacă două drepte se intersectează formând unghiuri drepte, atunci ele se numesc drepte **perpendiculare**.

Dreptele a și b din figura alăturată sunt **perpendiculare**.



Două sau mai multe drepte care, oricât ar fi „prelungite”, nu se întâlnesc niciodată se numesc **drepte paralele**. Dreptele paralele nu au niciun punct comun și notăm $a \parallel b$, $a \parallel c$, $b \parallel c$.



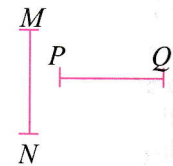
Distanța dintre extremitățile unui segment se numește **lungimea segmentului**.

Distanța dintre punctele A și B din figura alăturată este de 3 centimetri. În acest caz spunem că lungimea segmentului AB este de 3 centimetri și scriem $AB = 3$ cm.

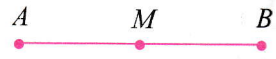


Două segmente de dreaptă care au aceeași lungime se numesc **segmente congruente**.

Segmentele din figura alăturată au aceeași lungime ($MN = 2,5$ cm și $PQ = 2,5$ cm). Spunem că: „segmentul MN este congruent cu segmentul PQ ” și scriem: $MN \equiv PQ$.



Punctul situat în interiorul unui segment și care este egal depărtat de capetele acestuia se numește **mijlocul segmentului**.



În figura de mai sus M este mijlocul segmentului AB , segmentele MA și MB sunt congruente; notăm $MA = MB$, iar punctele A și B sunt **simetrice față de punctul M** .

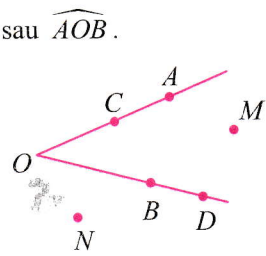
Figura geometrică determinată de semidreptele care au aceeași origine se numește **unghi**.

În figura alăturată avem reprezentat unghiul AOB notat $\sphericalangle AOB$ sau \widehat{AOB} .

Despre punctele C și D spunem că aparțin $\sphericalangle AOB$.

Despre punctul M spunem că aparține interiorului $\sphericalangle AOB$.

Despre punctul N spunem că aparține exteriorului $\sphericalangle AOB$.



Unghiurile se măsoară cu **raportorul**. Unitatea de măsură

este **gradul** ($^\circ$), a 360-a parte dintr-un cerc. Două unghiuri care

au aceeași măsură se numesc **unghiuri congruente**. Orice două

unghiuri nule sunt congruente și orice două unghiuri alungite sunt congruente.

După măsura lor, unghiurile se pot clasifica astfel:

– unghiuri cu măsura de 0° , numite **unghiuri nule**; sunt

unghiurile ale căror laturi se suprapun, coincid. Unghiul $\sphericalangle AOB$

din figura alăturată este **unghi nul**, laturile lui, adică semi-

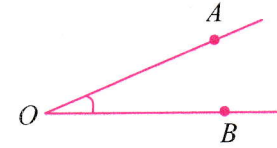
dreptele OA și OB , coincid, se suprapun;



– unghiuri cu măsura între 0° și 90° numite **unghiuri**

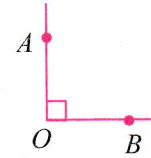
ascuțite. Unghiul $\sphericalangle AOB$ din figura alăturată este **unghi ascuțit**

deoarece are măsura de 45° și $0^\circ < 45^\circ < 90^\circ$;



– unghiuri cu măsura de 90° , numite **unghiuri drepte**. Unghiul $\sphericalangle AOB$

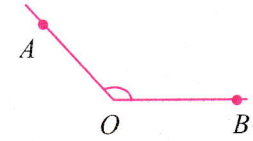
din figura alăturată este un **unghi drept** pentru că are măsura de 90° ;



– unghiuri cu măsura între 90° și 180° , numite **unghiuri**

obtuze. Unghiul $\sphericalangle AOB$ din figura alăturată este **unghi obtuz** pentru

că are măsura de 135° și $90^\circ < 135^\circ < 180^\circ$;

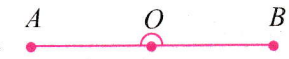


– unghiuri cu măsura de 180° , numite **unghiuri alungite**,

sunt unghiuri ale căror laturi sunt una în prelungirea celeilalte. Unghiul $\sphericalangle AOB$ din figura

de mai sus este **unghi alungit**, laturile lui, adică semidreptele OA și OB , sunt una în

prelungirea celeilalte.



Două figuri care prin suprapunere coincid se numesc **figuri**

congruente. Dacă două figuri sunt congruente atunci există în

cele două figuri **perechi de segmente și perechi de unghiuri**

congruente.

Dacă o figură geometrică se poate plia după o dreaptă, astfel

încât cele două părți să se suprapună perfect, atunci dreapta după

care s-a făcut pliarea este **axa de simetrie** a figurii respective.

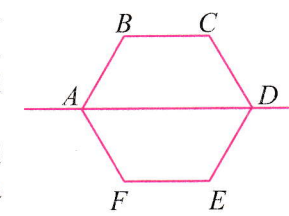
Spunem că cele două figuri congruente sunt **simetrice** față de dreapta care este axă de

simetrie.

Dreapta AD este axă de simetrie a figurii de mai sus. Se pot găsi în cele două figuri

congruente, separate de axa de simetrie AD , perechi de segmente congruente și perechi de

unghiuri congruente.



RECAPITULAREA MATERIEI DIN CLASA A V-A

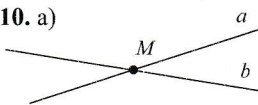
1. Exerciții și probleme recapitulative

1. a) 1; b) 21; c) 3; d) 400. 2. 1. 3. 0. 4. $a = 51^2$ și este pătrat perfect. 5. 5, 11, 17, 23, 29. 6. 35 și 11. 7. 4,25; 3,(6); 0,2(15). 8. a) 3,76; b) 1,26; c) 33,7. 9. 96,88; 13,84. 10. a) MMXX; MCMLVII; MMX; b) 124, 1249, 1750. 11. a) $a + b + c = 5$; b) $a + b + c = 5$. 12. 100 și 84. 13. 75 și 25. 14. 15 apartamente cu două camere și 5 apartamente cu 3 camere. 15. 100. 16. 25 lei. 17. 8 ore. 18. 3 lei și respectiv 7 lei. 19. a) 7 cu 23; 11 cu 19; 13 cu 17; b) Cum numerele sunt mai mici decât 50 avem: 23 cu 3, 31 cu 11, 37 cu 17 și 43 cu 23; c) $a = 2, b = 3$. 20. Restul este 0. 21. a) 450 de numere; b) 180 de numere; c) 9 numere. 22. $n = 9 \cdot (3a + 9b + c + 5)$. 23. 550. 24. 20 elevi. 25. $\gamma_{\text{apă}} = 75 \text{ dm}^3$, $\gamma_{\text{pietriș}} = 25 \text{ dm}^3$ și $\gamma_{\text{apă}} + \gamma_{\text{pietriș}} = 100 \text{ dm}^3$. Apa și pietrișul ocupă un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 5 dm, 5 dm și h dm, unde h este înălțimea la care se ridică apa în vas. $25h = 100 \Rightarrow h = 4 \text{ dm} = 40 \text{ cm}$. 26. 24 m. 27. a) semidreptele coincid $OA = OB$; b) MN și NP semidrepte opuse; c) $\sphericalangle XYZ = 90^\circ$; d) $\sphericalangle CDE > 90^\circ$; e) $\sphericalangle FGH < 90^\circ$. 28. a) A; b) F; c) F; d) F. 29. a) M este mijlocul segmentului AB dacă este coliniar cu A și B și $MA = MB$; b) segmentele care au aceeași lungime; c) A' este simetricul punctului A față de dreapta d dacă prin pliere după dreapta d cele două puncte A și A' se suprapun; d) unghiul a cărui măsură este 0° ; e) unghiul a cărui măsură este 180° . 30. a) $41^\circ 41'$; b) $50^\circ 7'$; c) $105^\circ 55'$; d) $12^\circ 9'$; e) $61^\circ 17'$; f) $49^\circ 45'$; g) $218^\circ 59'$; h) $13^\circ 18'$. 31. a) 1957, 1950, 1900; b) 1957, 1960, 2000; c) 1957, 1960, 2000.

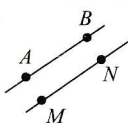
2. Teste de evaluare

Testul 1. I. 1. A. 2. D. 3. A. 4. B. 5. D. 6. A. 7. A. 8. B. 9. A.

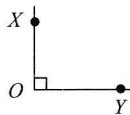
II. 10. a)



b)



c)



11. 60. 12. 3. 13. 98.

14. 710 și 765.

Testul 2. I. 1. B. 2. B. 3. A. 4. C. 5. C. 6. C. 7. B. 8. B. 9. B. II. 10. 11. 11. a) $630'$; b) $125'$; c) $26^\circ 23'$. 12. 50 pagini. 13. 1000 m. 14. $4a - 8b - 1 = 27 = 3^3$.

Testul 3. I. 1. B. 2. C. 3. C. 4. B. 5. D. 6. A. 7. D. 8. B. 9. A. II. 10. a) 650 lei; b) 160 kg. 11. a) 24 lei; 36 lei; 60 lei; b) 13 lei. 12. 59,375.

Testul 4. I. 1. C. 2. D. 3. A. 4. B. 5. C. 6. B. 7. B. 8. C. 9. C. II. 10. a) 190 lei; b) 100 kg.

11. a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5} = p$, de unde $x = 2p, y = 3p, z = 5p$; b) 40 lei; 60 lei; 100 lei. 12. 2118.

ALGEBRĂ

CAPITOLUL I. MULȚIMI. MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE

1.1. Mulțimi

1.1.1. Descriere, notații, reprezentări. Mulțimi numerice și mulțimi nenumerice.

Relația dintre un element și o mulțime

1. a) $M = \{b, i, l, o, t, e, c, \tilde{a}\}$; b) $N = \{c, i, n, e, m, a, t, \tilde{a}\}$; c) $P = \{a, c, t, u, l, i, \tilde{a}, t\}$. 2. a) $A = \{2, 3, 4, 5, 7\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $C = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7\}$, $D = \{0, 2, 3, 4, 5, 7\}$. 3. $M = \{0, 1, 2, 3, 4\}$. 4. $M = \{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$. 5. $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$; $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$. 6. a) $a \in A, a \notin B, a \in C$;