

Nume:

Prenume:

Clasă:

Școală:

.....

EDITURA PARALELA 45

Colecția **MATE 2000 +**
Inițiere, ameliorare și dezvoltare

Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin O.M.E.N. nr. 3530/04.04.2018.

Lucrarea este elaborată în conformitate cu Programul școlar în vigoare pentru clasa a VIII-a, aprobată prin O.M.E.C.I. nr. 5097/09.09.2009.

Referință științifică: Lucrarea a fost definitivată prin contribuția și recomandările Comisiei științifice și metodice a publicațiilor Societății de Științe Matematice din România. Aceasta și-a dat avizul favorabil în ceea ce privește alcătuirea și conținutul matematic.

Redactare: Daniel Mitran
Tehnoredactare: Carmen Rădulescu
Pregătire de tipar: Marius Badea
Design copertă: Mirona Pintilie

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
TUDOR, ION

Matematică : algebră, geometrie : modalități de lucru diferențiate, pregătire suplimentară prin planuri individualizate : caiet de lucru : 8 /

Ion Tudor. - Ed. a 3-a. - Pitești : Paralela 45, 2019

2 vol.

ISBN 978-973-47-3001-8

Partea 2. - 2019. - ISBN 978-973-47-3091-9

51

Copyright © Editura Paralela 45, 2019

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate, iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.

Ion TUDOR

matematică

algebră, geometrie

- Modalități de lucru diferențiate
- Pregătire suplimentară prin planuri individualizate

Caiet de lucru

Partea a II-a

8

Ediția a III-a



Editura Paralela 45

ALGEBRĂ

Capitolul V

Funcții

Competențe specifice

- Recunoașterea unor corespondențe care sunt funcții
- Utilizarea valorilor unor funcții în rezolvarea unor ecuații și a unor inecuații
- Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe și/sau a unor funcții în scopul caracterizării acestora
- Exprimarea prin reprezentări grafice a unor noțiuni de geometrie plană

Lecția 1. Noțiunea de funcție



Ce trebuie să știm

Definiții: Fie A și B două mulțimi nevide. O lege (un procedeu) f prin care se asociază fiecărui element din A un singur element din B se numește **funcție** definită pe mulțimea A cu valori în mulțimea B .

Notăm $f : A \rightarrow B$ și citim „funcția f este definită pe mulțimea A cu valori în mulțimea B ”.

Mulțimea A se numește **domeniul de definiție** al funcției, mulțimea B se numește **codomeniul** sau **domeniul de valori** al funcției, iar legea (procedeu) f se numește **legea de corespondență** a funcției.

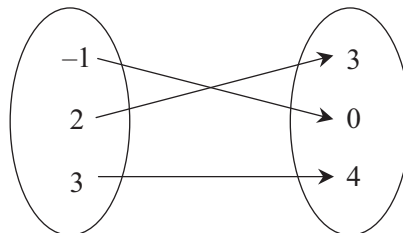
Dacă $x \in A$, elementul $f(x) \in B$ se numește **imaginea lui x prin funcția f** sau **valoarea funcției f în punctul x** .

Moduri de definire a unei funcții

O funcție poate fi definită:

1. printr-o diagramă

Exemplu:



2. printr-un tabel

Exemplu:

x	-1	2	3
$f(x)$	0	3	4

3. printr-o formulă analitică

Exemplu:

$$f: \{-1, 2, 3\} \rightarrow \{0, 3, 4\}, f(x) = x + 1$$

Definiție: Fie $f: A \rightarrow B$ o funcție. Mulțimea $\text{Im } f = \{f(x) \mid x \in A\}$ se numește **imaginea funcției f** sau **mulțimea valorilor funcției f** . $\text{Im } f \subset B$.

Definiție: Fie $f: A \rightarrow B$ o funcție. Dacă $A \subset \mathbb{R}$ și $B \subset \mathbb{R}$, atunci funcția f se numește **funcție numerică**.

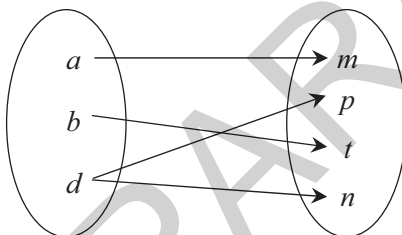
Definiție: Două funcții $f: A \rightarrow B$ și $g: C \rightarrow D$ se numesc **egale** dacă $A = C$, $B = D$ și $f(x) = g(x)$, oricare ar fi $x \in A$.

Notăm $f = g$ și citim „funcțiile f și g sunt egale”.



Înțelegere * Identificare (Să rezolvăm împreună)

1. Stabiliți dacă diagrama următoare definește o funcție.



Soluție: Diagrama nu definește o funcție, deoarece elementul d are două imagini.

2. Se consideră funcția $f: \{-2, -1, 0, 2\} \rightarrow \{0, 1, 2, 4\}$, $f(x) = x^2$. Determinați mulțimea $\text{Im } f$.

Soluție: $f(-2) = 4, f(-1) = 1, f(0) = 0, f(2) = 4$, prin urmare $\text{Im } f = \{0, 1, 4\}$.



Fixare * Însușirea cunoștințelor

1. Citiți următoarele propoziții:

- $f: E \rightarrow F, f(x) = 3x$;
- $g: \{-1, 1\} \rightarrow \{1, 4\}, g(x) = x^2$;
- $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = |x|$.

2. Se consideră funcția $f: A \rightarrow B, f(x) = 5x$. Precizați:

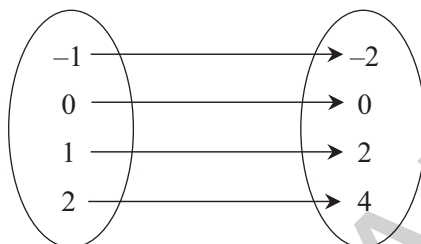
- domeniul de definiție al funcției f
- domeniul de valori al funcției f
- legea de corespondență a funcției f

3. Se consideră funcția $f: A \rightarrow B$, definită prin tabelul următor.

x	1	2	3	5
$f(x)$	2	3	4	6

Scrieți:

- a) mulțimea care reprezintă domeniul de definiție al funcției f;
 b) mulțimea care reprezintă domeniul de valori al funcției f;
 c) legea de corespondență (exprimată printr-o formulă) a funcției f
4. Se consideră funcția $f: E \rightarrow F$, definită prin diagrama următoare.



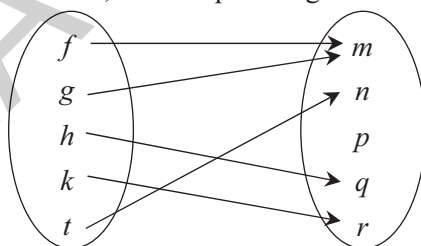
Determinați:

- a) mulțimea care reprezintă domeniul de definiție al funcției f;
 b) mulțimea care reprezintă domeniul de valori al funcției f;
 c) legea de corespondență (exprimată printr-o formulă) a funcției f
5. Se consideră funcția $f: A \rightarrow B$, definită prin tabelul următor:

x	-2	1	2	3	7
$f(x)$	-3	0	1	2	6

Precizați valoarea funcției f în următoarele puncte:

- a) 1; b) 7; c) -2; d) 3; e) 2
6. Se consideră funcția $s: E \rightarrow F$, definită prin diagrama următoare:



Precizați imaginea prin funcția s a următoarelor argumente:

- a) f ; b) k ; c) t ; d) g ; e) h
7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x - 2$. Calculați:

- a) $f(4) = \dots$; b) $f(6) = \dots$; c) $f(0) = \dots$; d) $f(-3) = \dots$.
8. Se consideră funcția $f: \{-3, -1, 0, 1, 2\} \rightarrow A$. Determinați $\text{Im } f$ dacă legea de corespondență este:

- a) $f(x) = 3x + 1$; b) $f(x) = 2x - 3$; c) $f(x) = -7x + 4$.

Geometrie

Capitolul IV POLIEDRE

Competențe specifice

- Recunoașterea și descrierea unor proprietăți ale unor figuri geometrice plane în configurații date în spațiu sau pe desfășurări ale acestora
- Identificarea unor elemente ale figurilor geometrice plane în configurații geometrice spațiale date
- Folosirea instrumentelor geometrice adecvate pentru reprezentarea prin desen, în plan, a corpurilor geometrice
- Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării descrierii configurațiilor spațiale
- Utilizarea proprietăților referitoare la drepte și unghiuri în spațiu pentru analizarea pozițiilor relative ale acestora
- Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de drepte și unghiuri în plan și în spațiu
- Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării descrierii configurațiilor spațiale și în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente și de măsuri de unghiuri
- Interpretarea reprezentărilor geometrice și a unor informații deduse din acestea, în corelație cu determinarea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri
- Clasificarea corpurilor geometrice după anumite criterii date sau alese
- Transpunerea unei situații-problemă în limbaj geometric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului

Definiție: Un corp geometric care este mărginit numai de fețe plane se numește **poliedru**.

Definiții: **Aria laterală** a unui poliedru, notată \mathcal{A}_l , reprezintă suma ariilor fețelor laterale ale poliedrului.

Aria totală a unui poliedru, notată \mathcal{A}_t , reprezintă suma dintre aria laterală a poliedrului și aria bazei (bazelor).

Volumul unui poliedru, notat \mathcal{V} , reprezintă spațiul (geometric) pe care îl ocupă acesta.

Lecția 1. Paralelipipedul dreptunghic



Ce trebuie să știm

Notații: L – lungimea paralelipipedului dreptunghic, l – lățimea paralelipipedului dreptunghic, h – înălțimea paralelipipedului dreptunghic, d – lungimea diagonalei paralelipipedului dreptunghic, \mathcal{A}_t – aria totală a paralelipipedului dreptunghic, \mathcal{V} – volumul paralelipipedului dreptunghic.

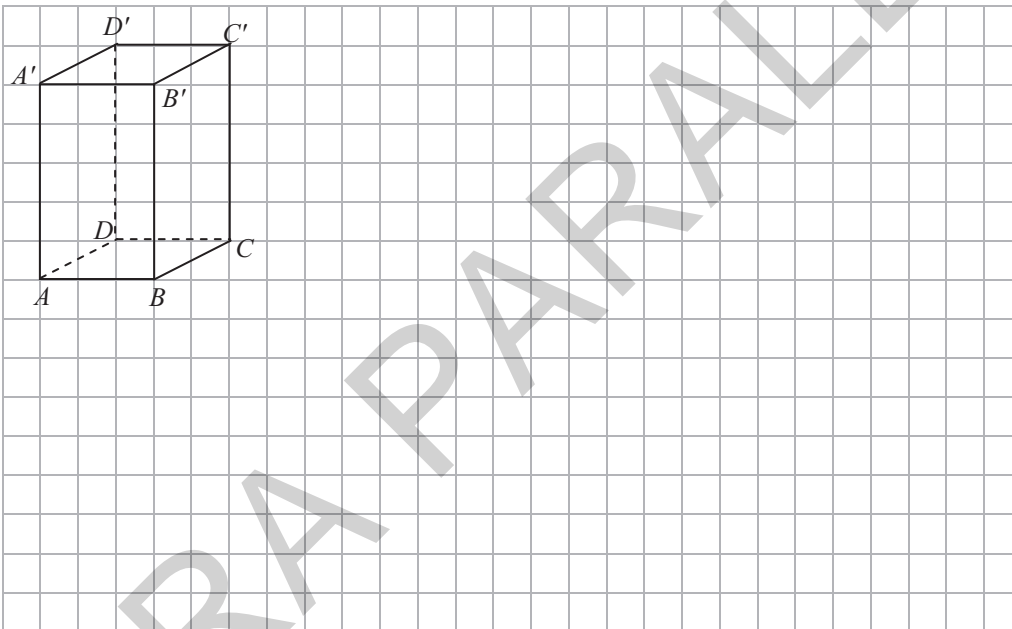
$$d = \sqrt{L^2 + l^2 + h^2}, \quad \mathcal{A}_t = 2(L \cdot l + l \cdot h + h \cdot L), \quad \mathcal{V} = L \cdot l \cdot h.$$



Fixare * Însușirea cunoștințelor

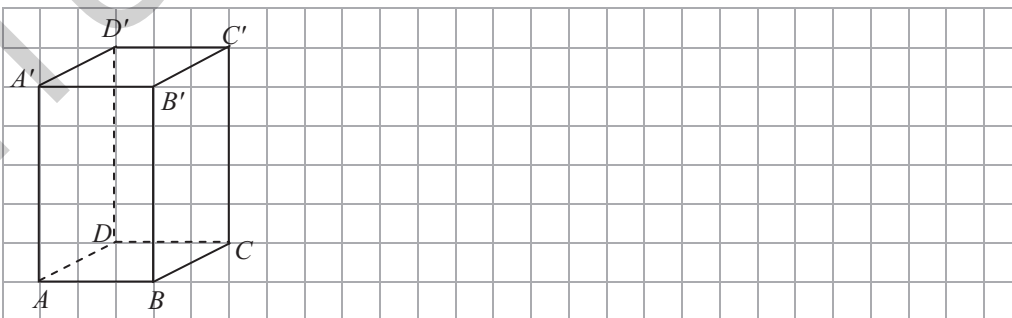
1. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$. Utilizând notațiile specifice paralelipipedului dreptunghic, rezolvați problemele următoare.

- Dacă $L = 3$ cm, $l = 2$ cm și $h = 6$ cm, aflați \mathcal{A}_t , \mathcal{V} și d .
- Dacă $L = 4$ cm, $l = 2$ cm și $h = 6$ cm, aflați \mathcal{A}_t , \mathcal{V} și d .
- Dacă $L = 4$ cm, $l = 3$ cm și $\mathcal{V} = 60$ cm³, aflați h , \mathcal{A}_t și d .
- Dacă $L = 7$ cm, $h = 4$ cm și $\mathcal{V} = 140$ cm³, aflați l , \mathcal{A}_t și d .
- Dacă $L = 6$ cm, $l = 2$ cm și $\mathcal{A}_t = 88$ cm², aflați h , \mathcal{V} și d .
- Dacă $l = 2$ cm, $h = 9$ cm și $\mathcal{A}_t = 168$ cm², aflați L , \mathcal{V} și d .
- Dacă $l = 3$ cm, $h = 12$ cm și $d = 13$ cm, aflați L , \mathcal{A}_t și \mathcal{V} .
- Dacă $L = 4\sqrt{2}$ cm, $l = 4$ cm și $d = 7$ cm, aflați h , \mathcal{A}_t și \mathcal{V} .



2. Fie $ABCD A' B' C' D'$ un paralelipiped dreptunghic cu $AB = 2\sqrt{2}$ cm, $AD = 1$ cm și $AA' = 4$ cm. Aflați:

- \mathcal{A}_t ;
- \mathcal{V} ;
- d ;
- $\mathcal{A}_{ACC'A'}$.



Cuprins

ALGEBRĂ

CAPITOLUL V. FUNCȚII

Lecția 1. Noțiunea de funcție.....	5
Lecția 2. Graficul funcției.....	10
Lecția 3. Funcția de tipul $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b, a, b \in \mathbb{R}$	13
<i>Evaluare sumativă * Autoevaluare</i>	19
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	21
<i>Aplicăm ce am învățat</i>	22

CAPITOLUL VI. ECUAȚII, INECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII

Lecția 4. Ecuații de forma $ax + b = 0, a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0, x \in \mathbb{R}$	24
Lecția 5. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor.....	28
Lecția 6. Ecuații de forma $ax + by + c = 0, a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$ sau $b \neq 0$ și $(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$..	31
Lecția 7. Sisteme de două ecuații cu două necunoscute.....	33
Lecția 8. Probleme care se rezolvă cu ajutorul sistemelor de două ecuații cu două necunoscute.....	38
Lecția 9. Inecuații de forma $ax + b > 0$ ($\geq, <, \leq$), $x, a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0$	41
Lecția 10. Ecuații de forma $ax^2 + bx + c = 0, x, a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$	46
<i>Evaluare sumativă * Autoevaluare</i>	50
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	51

GEOMETRIE

CAPITOLUL IV. POLIEDRE

Lecția 1. Paralelipipedul dreptunghic.....	53
Lecția 2. Cubul.....	58
<i>Evaluare sumativă * Autoevaluare</i>	61
Lecția 3. Prisma regulată.....	62
<i>Evaluare sumativă * Autoevaluare</i>	68
Lecția 4. Piramida regulată.....	69
<i>Evaluare sumativă * Autoevaluare</i>	75
Lecția 5. Trunchiul de piramidă regulată.....	76
<i>Evaluare sumativă * Autoevaluare</i>	82
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	83
<i>Aplicăm ce am învățat</i>	85

CAPITOLUL V. CORPURI ROTUNDE	
Lecția 6. Cilindrul circular drept.....	87
Lecția 7. Conul circular drept	91
Lecția 8. Trunchiul de con circular drept.....	95
Lecția 9. Sfera.....	100
<i>Evaluare sumativă * Autoevaluare</i>	103
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i>	104
<i>Aplicăm ce am învățat</i>	105
MODELE DE TEZE PENTRU SEMESTRUL AL II-LEA	107
TESTE DE EVALUARE FINALĂ	109
MODELE DE TESTE DE EVALUARE NAȚIONALĂ	111
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	150