

Prezenta lucrare conține _____ pagini

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU
ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

Anul școlar 2022 – 2023

Matematică

Numele:

Inițiala prenumelui tatălui:

Prenumele:

Școala de proveniență:

Centrul de examen:

Localitatea:

Județul:

Nume și prenume asistent	Semnătura

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

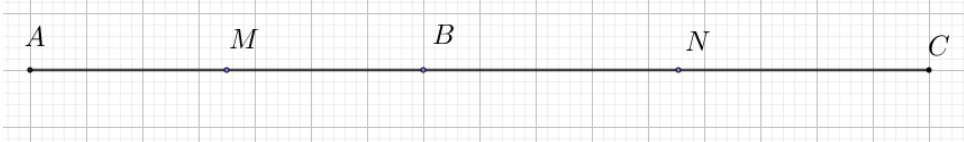
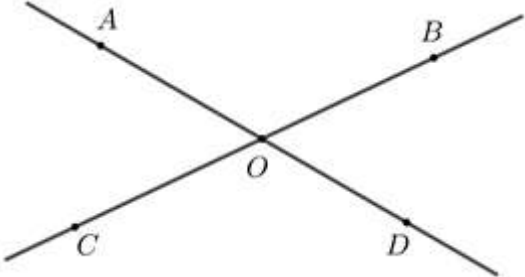
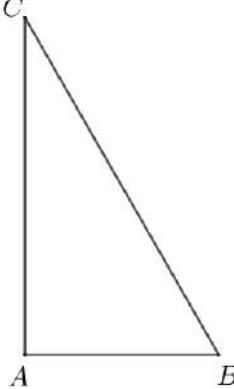
5p	1. Rezultatul calculului $64 - 56 : 8$ este egal cu: a) 0 b) 1 c) 56 d) 57														
5p	2. Știind că $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$, atunci rezultatul calculului $4a - 3b$ este egal cu: a) 0 b) 1 c) 7 d) 12														
5p	3. Suma numerelor întregi din intervalul $[-2022, 2022]$ este egală cu: a) -2022 b) -2021 c) 0 d) 2022														
5p	4. În tabelul de mai jos este prezentată situația notelor obținute de elevii claselor a VIII-a dintr-o școală, la un test de matematică: <table><tr><td>Nota</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>Numărul elevilor</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td><td>15</td><td>12</td><td>6</td></tr></table> Media notelor obținute de elevii claselor a VIII-a din această școală la testul de matematică este egală cu: a) 6,00 b) 7,60 c) 7,90 d) 8,60	Nota	5	6	7	8	9	10	Numărul elevilor	6	9	12	15	12	6
Nota	5	6	7	8	9	10									
Numărul elevilor	6	9	12	15	12	6									

5p	5. Patru elevi, Ioana, Mara, Petrică și Ștefan, au calculat produsul numerelor $a = \left \sqrt{2} - \sqrt{3} \right$ și $b = \left \sqrt{3} + \sqrt{2} \right$, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos: <table><tr><td>Ioana</td><td>Mara</td><td>Petrică</td><td>Ștefan</td></tr><tr><td>-1</td><td>$5 - 2\sqrt{6}$</td><td>1</td><td>$5 + 2\sqrt{6}$</td></tr></table> Conform informațiilor din tabel, rezultatul corect a fost obținut de: a) Ioana b) Mara c) Petrică d) Ștefan	Ioana	Mara	Petrică	Ștefan	-1	$5 - 2\sqrt{6}$	1	$5 + 2\sqrt{6}$
Ioana	Mara	Petrică	Ștefan						
-1	$5 - 2\sqrt{6}$	1	$5 + 2\sqrt{6}$						
5p	6. O mașină se deplasează în intervalul orar 12:56–14:26 cu o viteză medie de 80 km/h . Mihai afirmă că, în acest interval de timp, mașina a parcurs o distanță egală cu 200 km . Afirmatia lui Mihai este: a) adevărată b) falsă								

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată punctele A, B și C sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = 7\text{ cm}$ și $BC = 9\text{ cm}$. Știind că punctul M este mijlocul segmentului AB, iar punctul N este mijlocul segmentului BC, lungimea segmentului MN este egală cu: a) 8 cm b) 11,5 cm c) 12,5 cm d) 16 cm 
5p	2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile opuse la vârf AOC și BOD. Măsura unghiului AOB este egală cu 120°. Măsura unghiului BOD este egală cu: a) 30° b) 60° c) 90° d) 120° 
5p	3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $BC = 6\text{ cm}$ și măsura unghiului B este egală cu 60°. Lungimea segmentului AB este egală cu: a) $2\sqrt{3}\text{ cm}$ b) 3 cm c) $3\sqrt{2}\text{ cm}$ d) $3\sqrt{3}\text{ cm}$ 

[illegible]

2. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{2}{x-2} + \frac{x}{x+2} \right) : \frac{x^2+4}{x^2-x-2}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 2\}$.

(2p) a) Arată că $E(x) = \frac{x+1}{x+2}$, pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 2\}$.

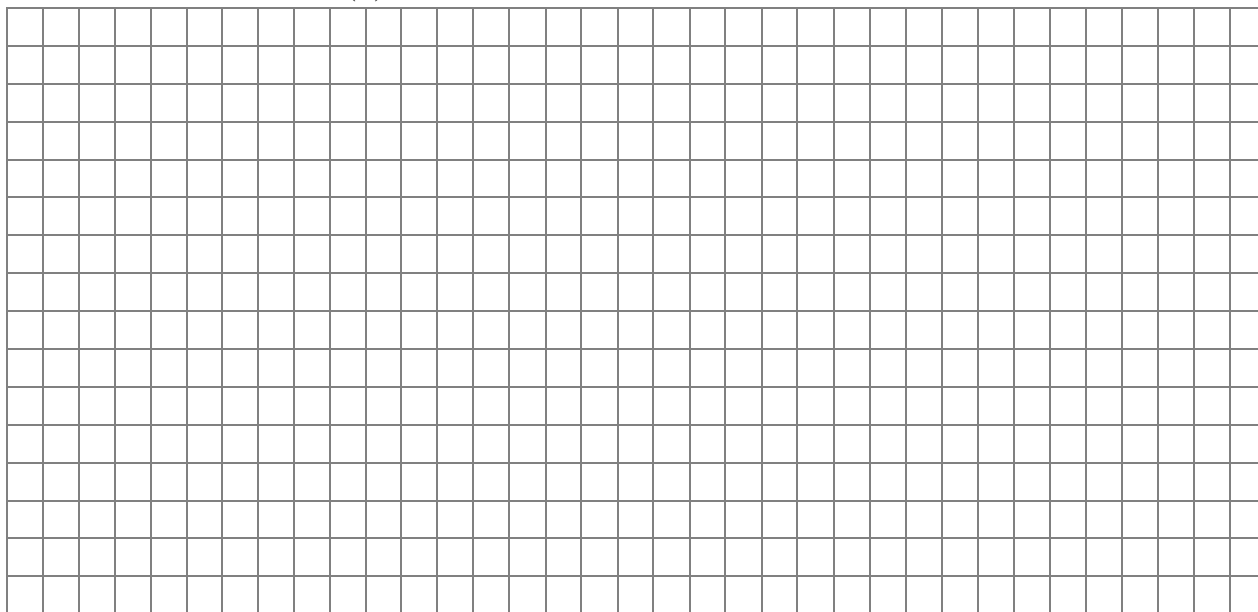
[illegible]

(3p) **b)** Determină numerele întregi a pentru care $E(a) \in \mathbb{Z}$.

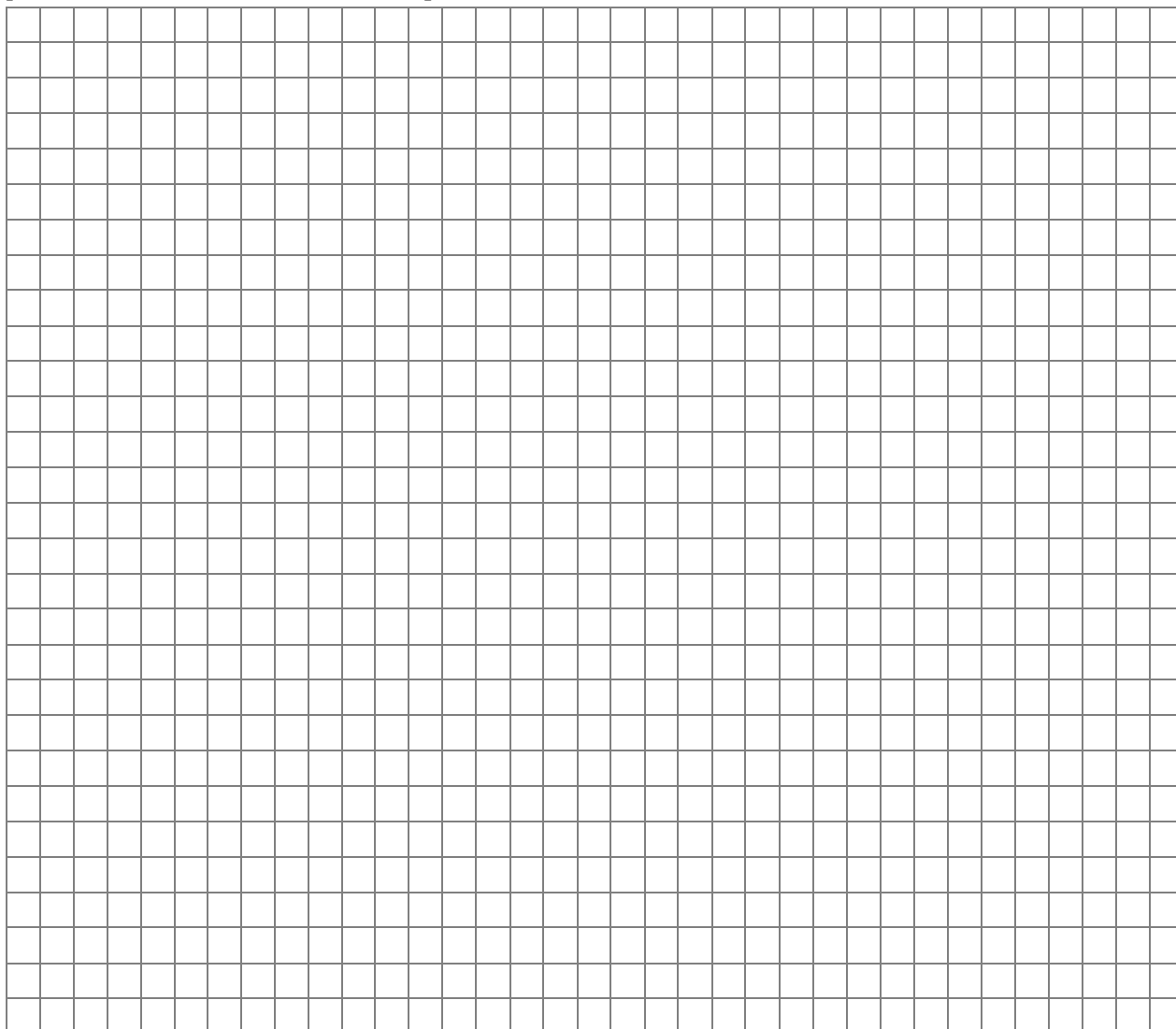
A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high, covering the entire area. There are no margins or additional markings.

5p 3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$.

(2p) a) Rezolvă ecuația $3 \cdot f(x) = -4 - 2x$.

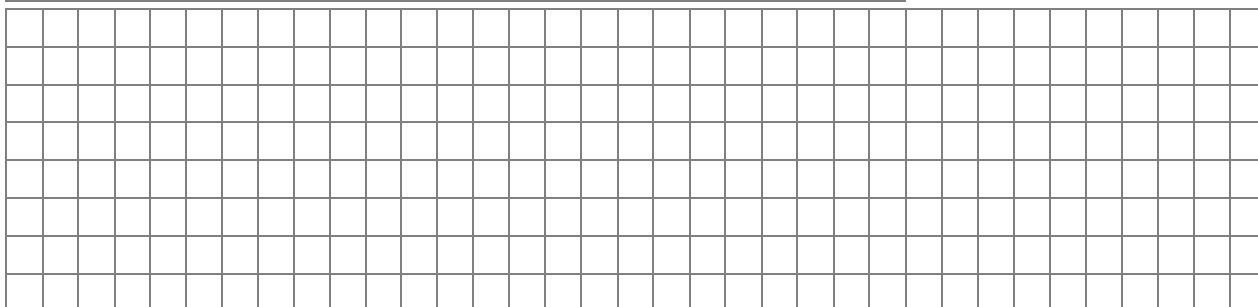
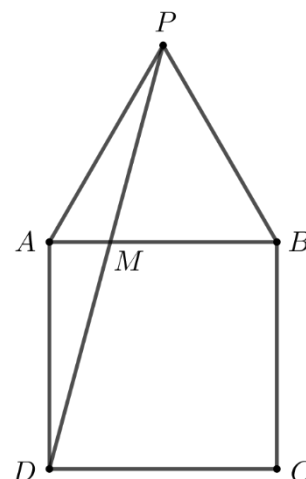
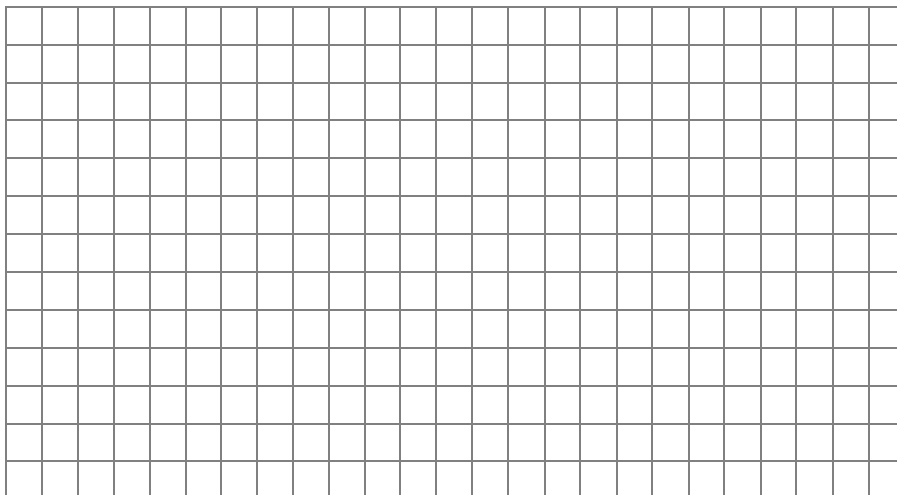


(3p) b) Știind că A și B sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox respectiv Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy , iar punctul C este simetricul punctului A față de punctul B , determină coordonatele punctului C .

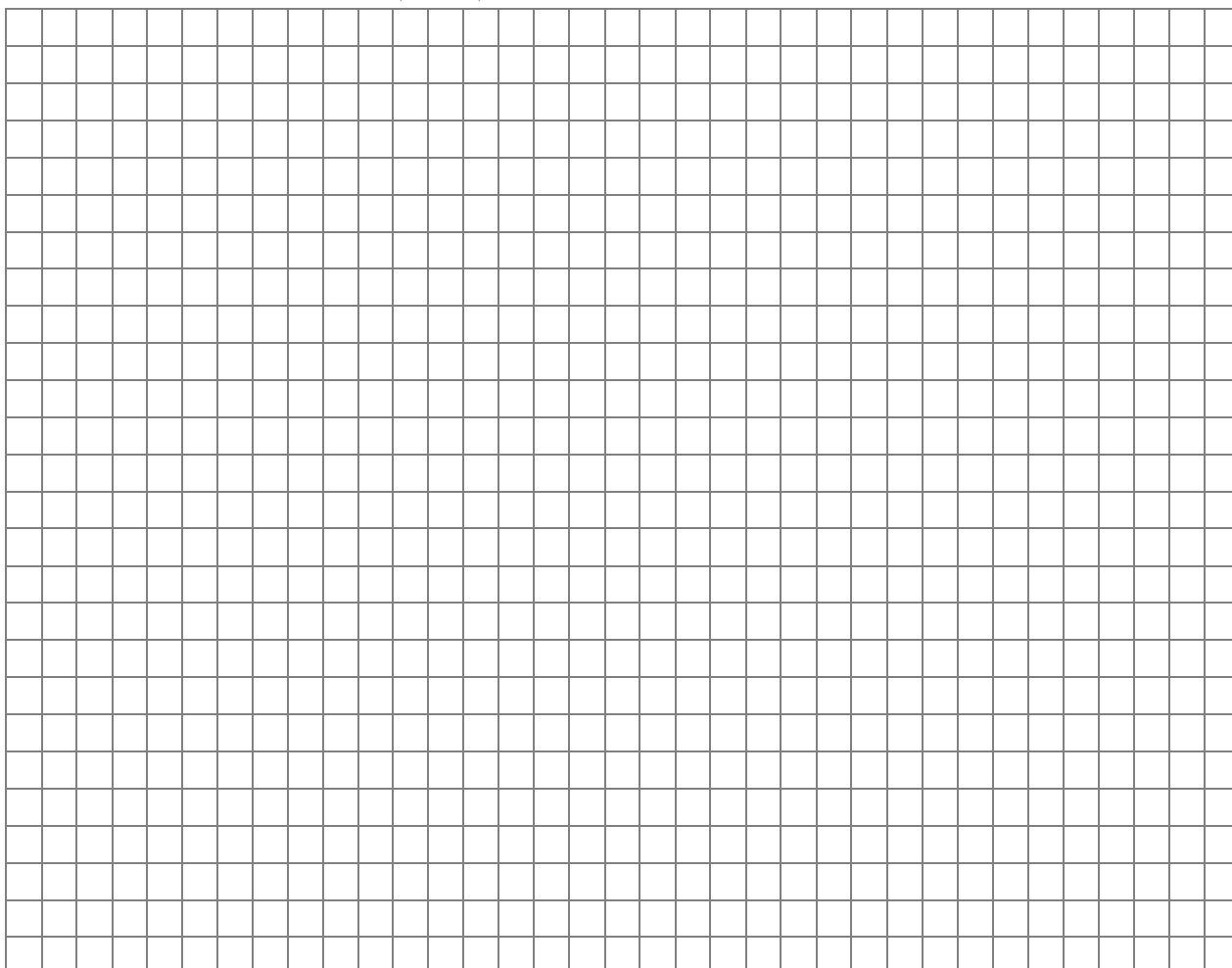


5p 4. În figura alăturată este reprezentat pătratul $ABCD$ cu $AB = 4\text{ cm}$ și triunghiul echilateral ABP .

(2p) a) Arată că măsura unghiului DPB este egală cu 45° .

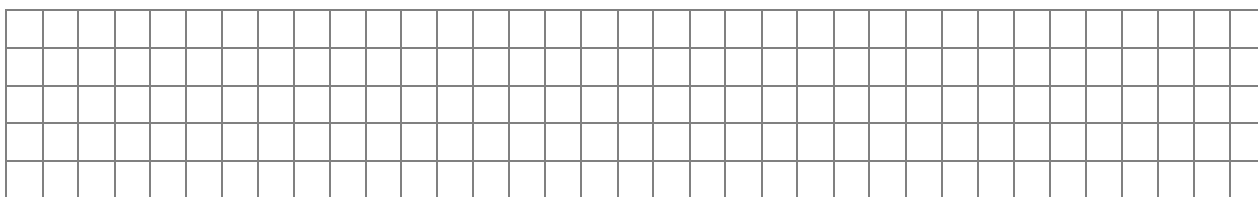
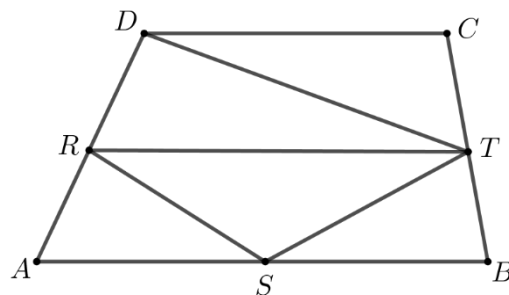
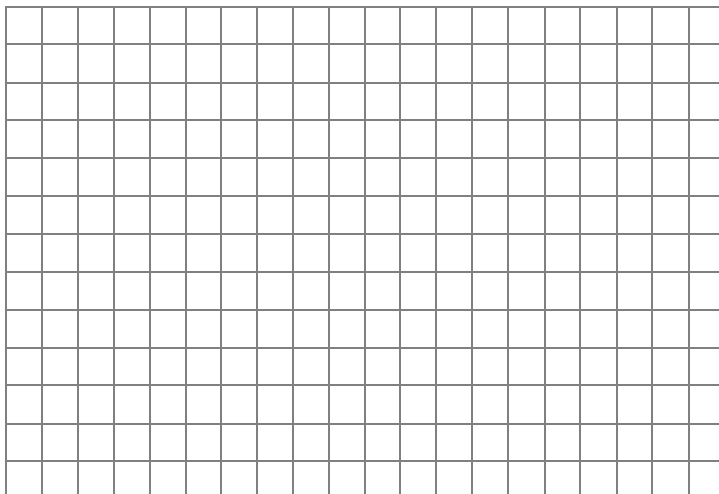


(3p) b) Demonstrează că $AM = 4(2 - \sqrt{3})\text{ cm}$, unde $\{M\} = AB \cap PD$.

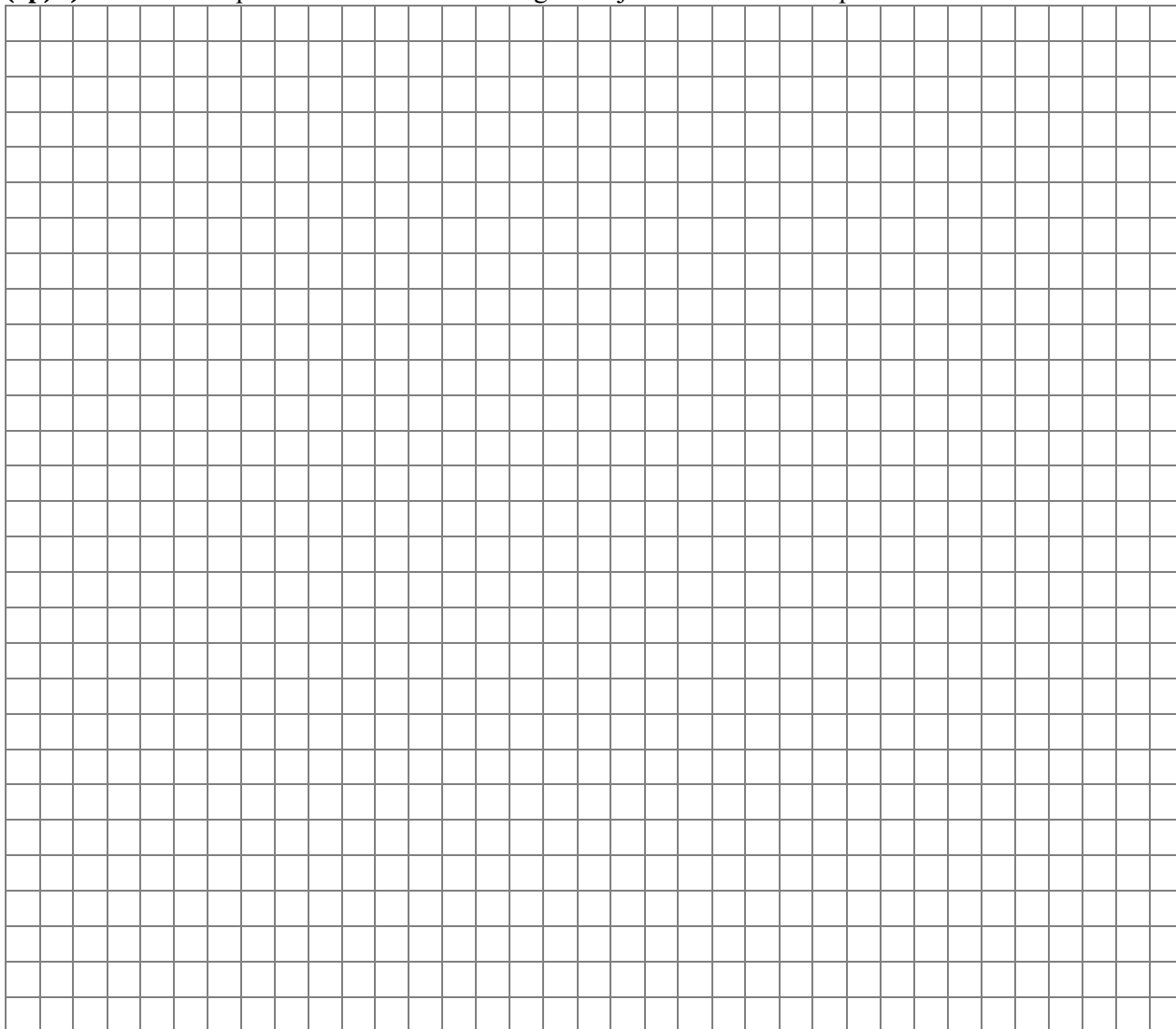


5p 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 6$ cm și $CD = 4$ cm. Punctele R , S și T sunt mijloacele laturilor AD , AB , respectiv BC .

(2p) a) Arată că lungimea segmentului RT este egală cu 5 cm.

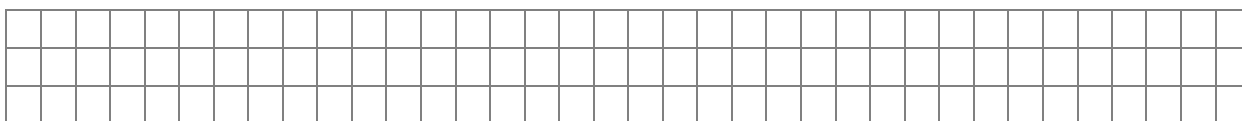
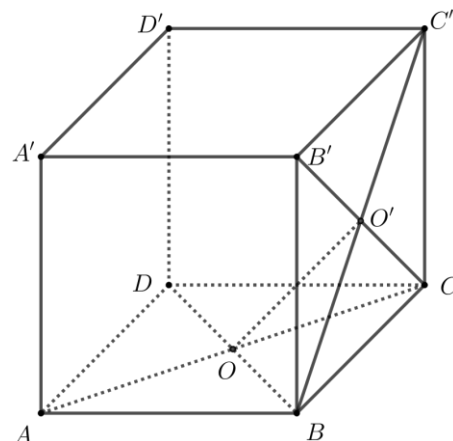
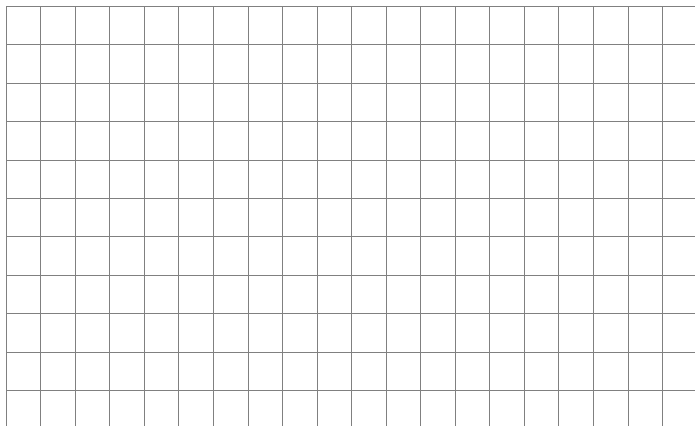


(3p) b) Arată că aria patrulaterului $DRST$ este egală cu jumătate din aria trapezului $ABCD$.

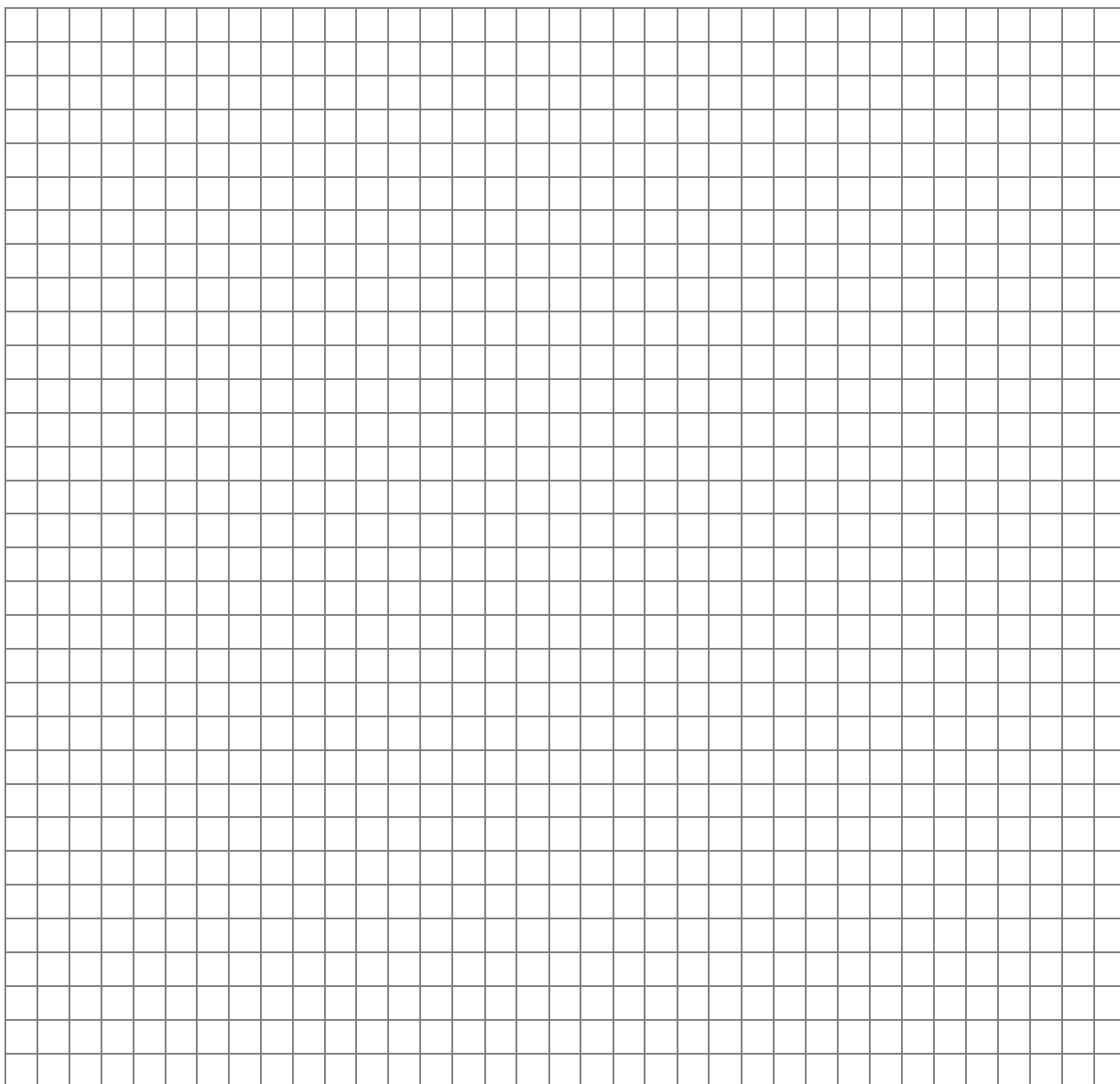


5p 6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu $D'C' = 6 \text{ cm}$.

(2p) a) Arată că volumul cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu 216 cm^3 .



(3p) b) Demonstrează că dreapta OO' este perpendiculară pe planul $(A'D'C)$, unde $\{O\} = AC \cap BD$ și $\{O'\} = BC' \cap B'C$.



EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2022 - 2023
Matematică

Model

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	d)	5p
2.	a)	5p
3.	c)	5p
4.	b)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	a)	5p
2.	b)	5p
3.	b)	5p
4.	b)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) În a doua zi excursionistul a parcurs $\frac{1}{3} \cdot \frac{30}{100} x = \frac{x}{10}$, unde x reprezintă lungimea traseului Cum $\frac{x}{10} \neq \frac{x}{4}$, obținem că nu este posibil ca lungimea parcursă de excursionist în a doua zi să reprezinte o pătrime din lungimea traseului	1p 1p
	b) $\frac{30}{100} x + \frac{x}{10} + 72 = x$ $4x + 720 = 10x$ $x = 120 \text{ km}$	1p 1p 1p
2.	a) $E(x) = \frac{x^2 + 4}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + 4} =$ $= \frac{(x-2)(x+1)}{(x-2)(x+2)} = \frac{x+1}{x+2}$, pentru orice număr real $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 2\}$	1p 1p

	b) $E(a) \in \mathbb{Z}, E(a) = \frac{a+1}{a+2} = 1 - \frac{1}{a+2}$ Cum $a+2 \in \mathbb{Z}$ și $\frac{1}{a+2} \in \mathbb{Z} \Rightarrow a+2 1$, deci $a+2 \in \{-1, 1\}$ $a = -1$ care nu convine și $a = -3$ care convine	1p 1p 1p
3.	a) $3(x+2) = -4 - 2x \Rightarrow 3x+6 = -4 - 2x$ $x = -2$ b) $A(-2, 0)$ și $B(0, 2)$ sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox, respectiv Oy $CT \perp Ox, T \in Ox$, B este mijlocul lui AC, deci OB este linie mijlocie în triunghiul ATC $CT = 2 \cdot BO = 4$, $OT = AO = 2 \Rightarrow C(2, 4)$	1p 1p 1p 1p 1p
4.	a) $\sphericalangle PAD = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$, $AD = AP \Rightarrow$ triunghiul APD isoscel, deci $\sphericalangle ADP \equiv \sphericalangle APD$ $\sphericalangle APD = 15^\circ \Rightarrow \sphericalangle DPB = 60^\circ - 15^\circ = 45^\circ$ b) În triunghiul echilateral APB, $PQ \perp AB, Q \in AB$, deci $PQ = 2\sqrt{3}$ cm și Q este mijlocul lui $AB \Rightarrow AQ = 2$ cm $PQ \parallel AD \Rightarrow \triangle DAM \sim \triangle PQM \Rightarrow \frac{AD}{PQ} = \frac{AM}{MQ}$ $\Rightarrow AM = 4(2 - \sqrt{3})$ cm	1p 1p 1p 1p 1p
5.	a) RT este linie mijlocie în trapezul $ABCD$ $RT = \frac{AB + CD}{2} = 5$ cm b) $DQ \perp AB, Q \in AB$, $\mathcal{A}_{ABCD} = RT \cdot DQ$ $\mathcal{A}_{\triangle DRT} = \frac{DP \cdot RT}{2}$ și $\mathcal{A}_{\triangle RST} = \frac{QP \cdot RT}{2}$, unde $\{P\} = DQ \cap RT$ $\mathcal{A}_{DRST} = \mathcal{A}_{\triangle DRT} + \mathcal{A}_{\triangle RST} = \frac{DP \cdot RT}{2} + \frac{QP \cdot RT}{2} = \frac{RT \cdot DQ}{2} = \frac{\mathcal{A}_{ABCD}}{2}$	1p 1p 1p 1p 1p
6.	a) $V = D'C'^3 = 6^3 =$ $= 216 \text{ cm}^3$ b) OO' este linie mijlocie în triunghiul $AB'C \Rightarrow OO' \parallel AB'$ $AB' \perp A'B, AB' \perp A'D', A'B \cap A'D' = \{A'\}$, deci $AB' \perp (A'D'C)$ $OO' \parallel AB'$ și $AB' \perp (A'D'C) \Rightarrow OO' \perp (A'D'C)$	1p 1p 1p 1p 1p