

- **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 border="1" data-bbox="343 1713 1316 1809"><tbody><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></tbody></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 $a = |\sqrt{2} - \sqrt{3}|$ și $b = |\sqrt{3} + \sqrt{2}|$, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ioana	Mara	Petrică	Ștefan
-1	$5 - 2\sqrt{6}$	1	$5 + 2\sqrt{6}$

Conform informațiilor din tabel, rezultatul corect a fost obținut de:

- a) Ioana
- b) Mara
- c) Petrică
- d) Ștefan

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. Afirmarea lui Mihai este:

- a) adevărată
- b) falsă

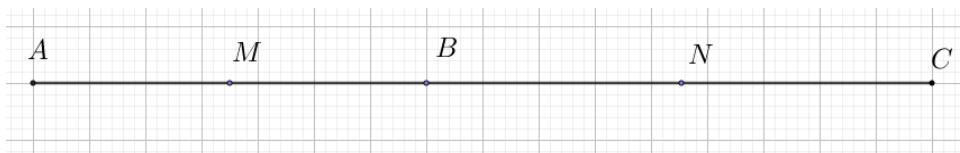
SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

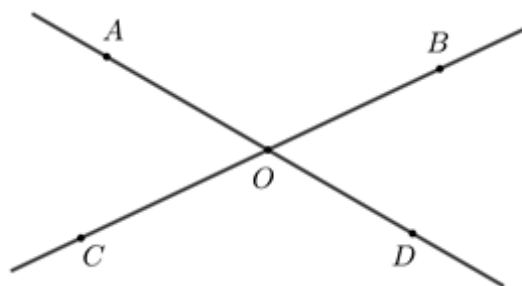
5p 1. În figura alăturată punctele A, B și C sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = 7$ cm și $BC = 9$ cm. Știind că punctul M este mijlocul segmentului AB , iar punctul N este mijlocul segmentului BC , lungimea segmentului MN este egală cu:

- a) 8 cm
- b) 11,5 cm
- c) 12,5 cm
- d) 16 cm



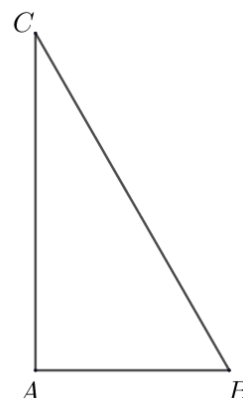
5p 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile opuse la vârf AOC și BOD . Măsura unghiului AOB este egală cu 120° . Măsura unghiului BOD este egală cu:

- a) 30°
- b) 60°
- c) 90°
- d) 120°



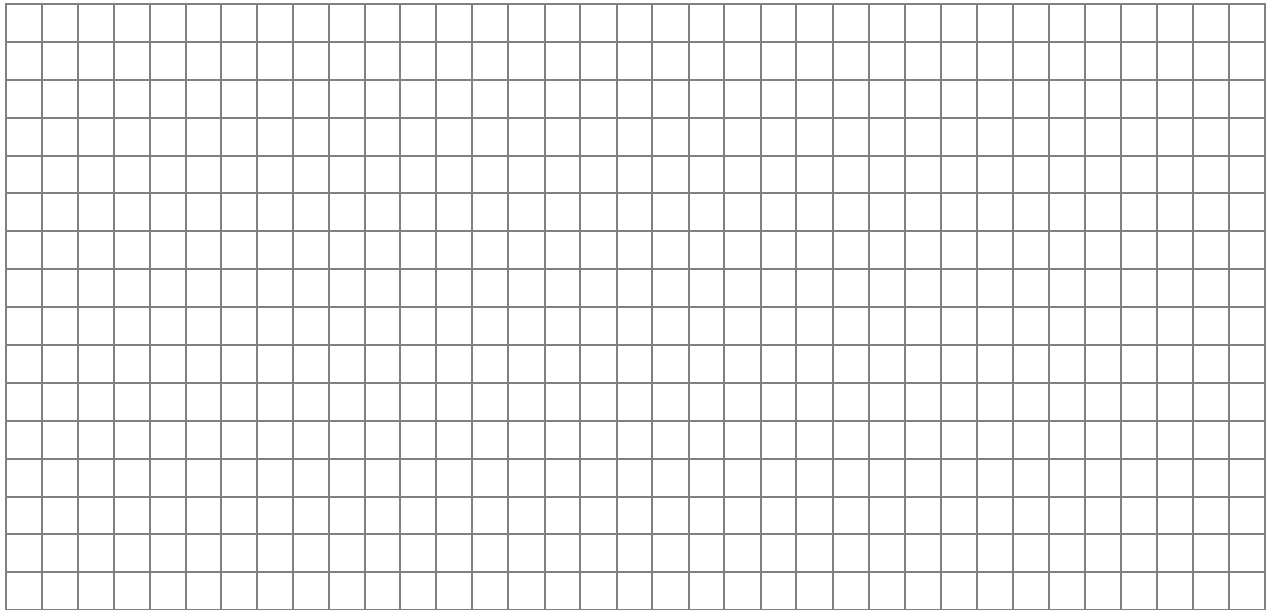
5p 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $BC = 6$ cm și măsura unghiului B este egală cu 60° . Lungimea segmentului AB este egală cu:

- a) $2\sqrt{3}$ cm
- b) 3 cm
- c) $3\sqrt{2}$ cm
- d) $3\sqrt{3}$ cm

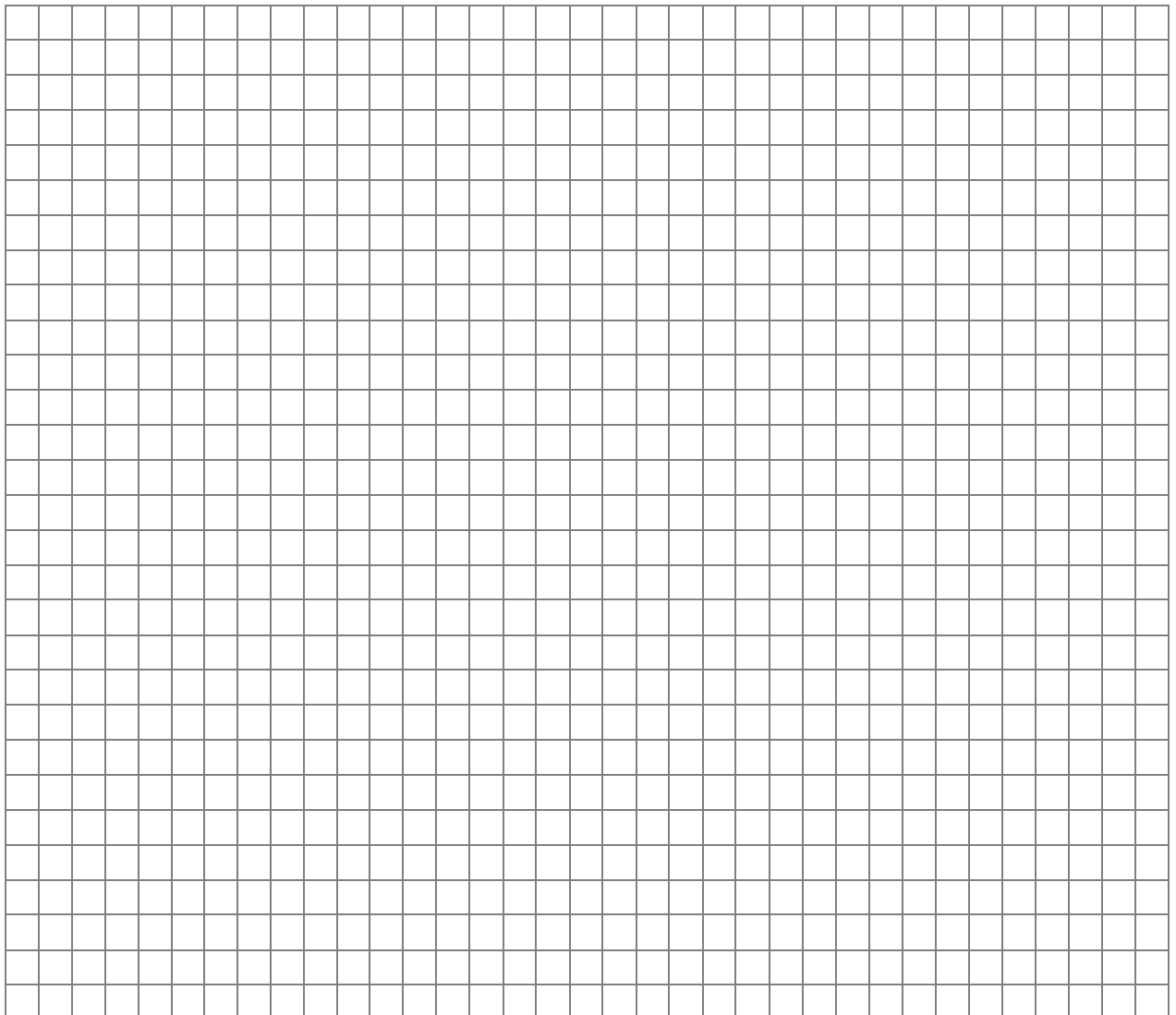


5p 3. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 2$.

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

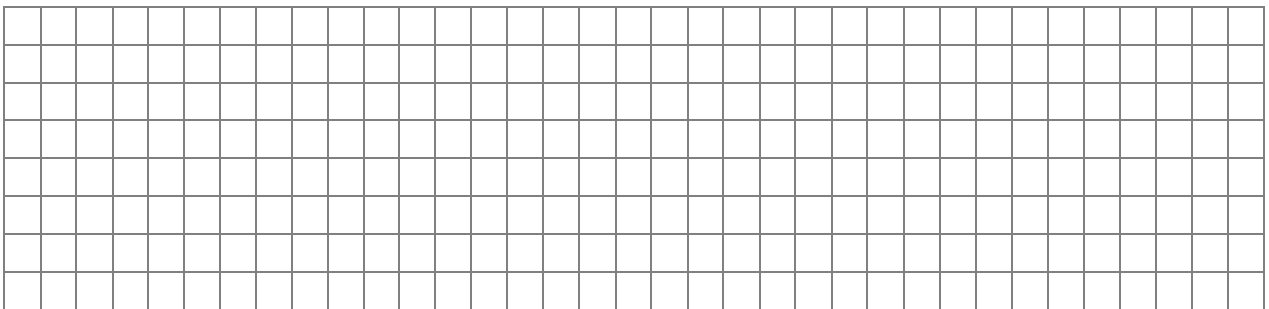
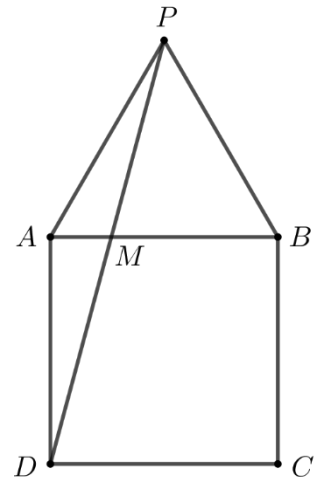
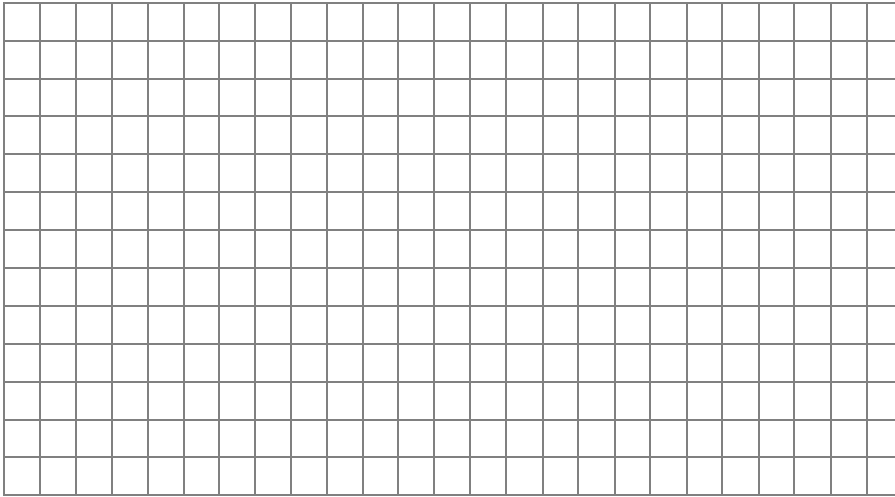


(3p) b) Știind că A și B sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox respectiv Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy , iar punctul C este simetricul punctului A față de punctul B , determină coordonatele punctului C .

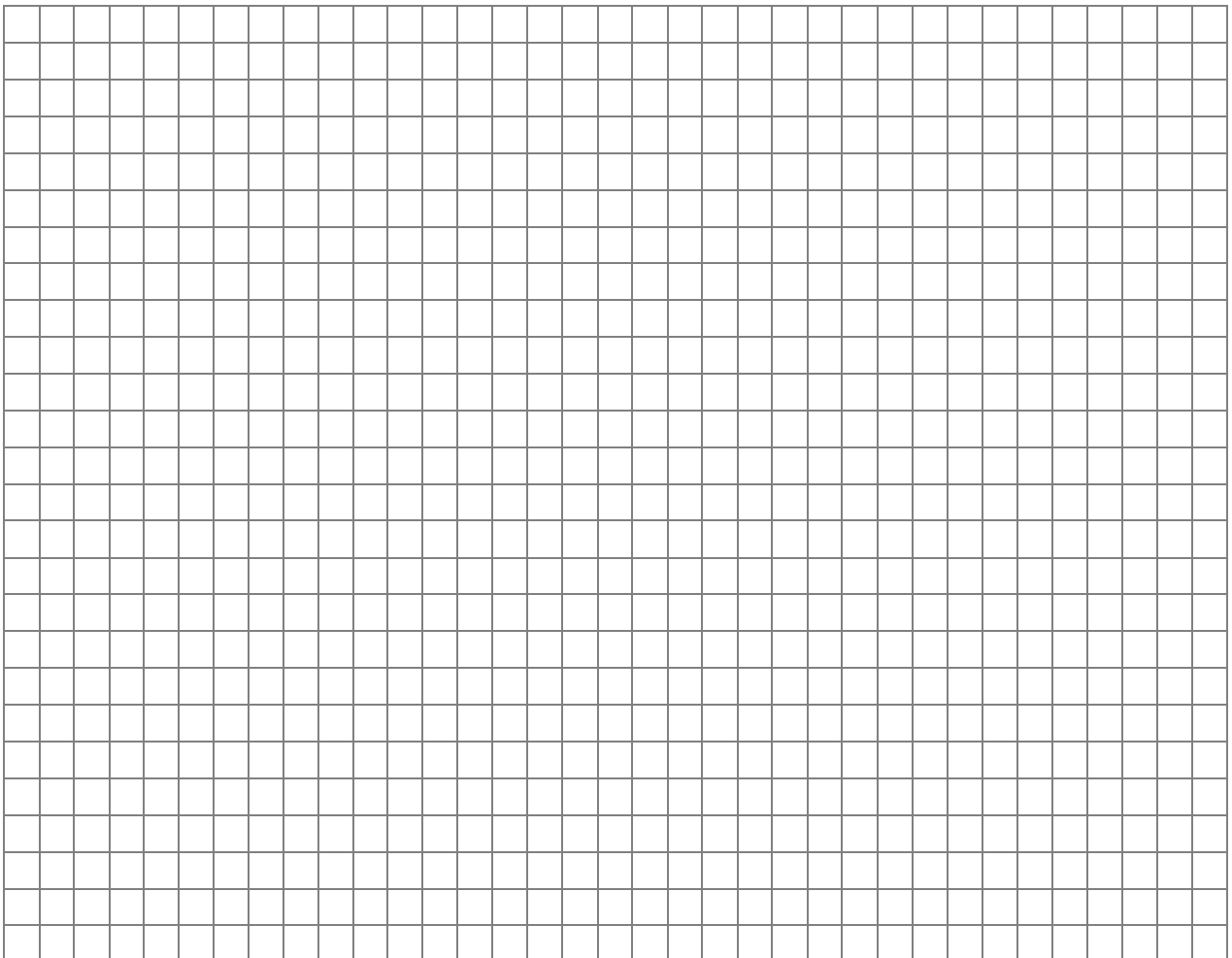


5p 4. În figura alăturată este reprezentat pătratul $ABCD$ cu $AB = 4\text{cm}$ și triunghiul echilateral ABP .

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

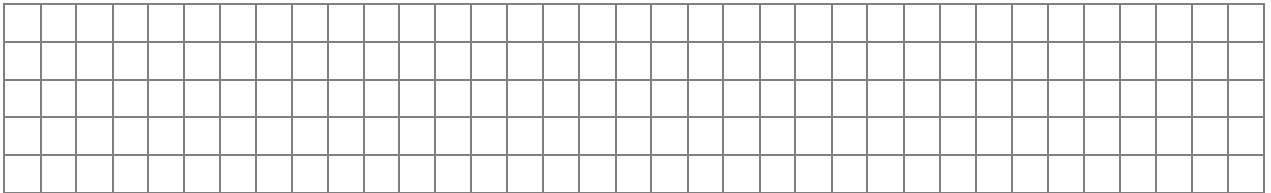
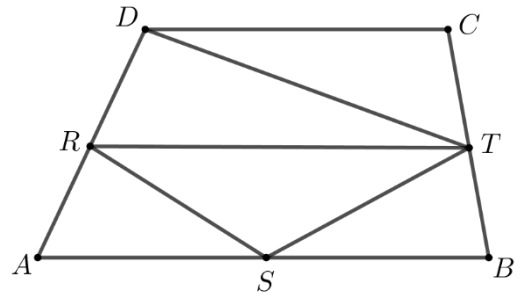
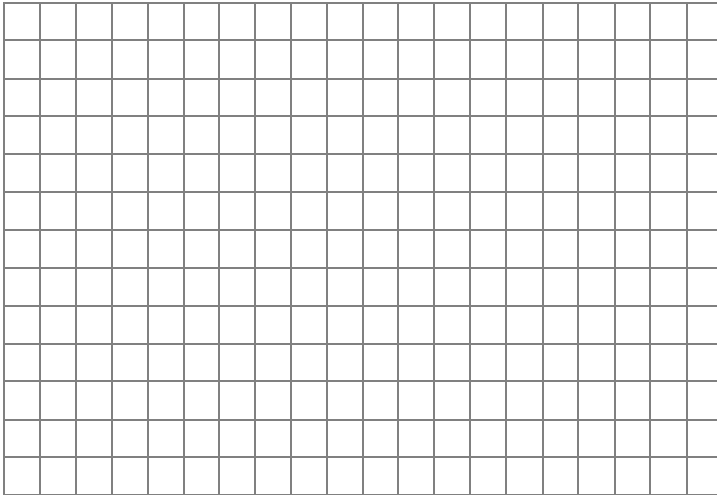


(3p) b) Demonstrează că $AM = 4(2 - \sqrt{3})\text{cm}$, unde $\{M\} = AB \cap PD$.

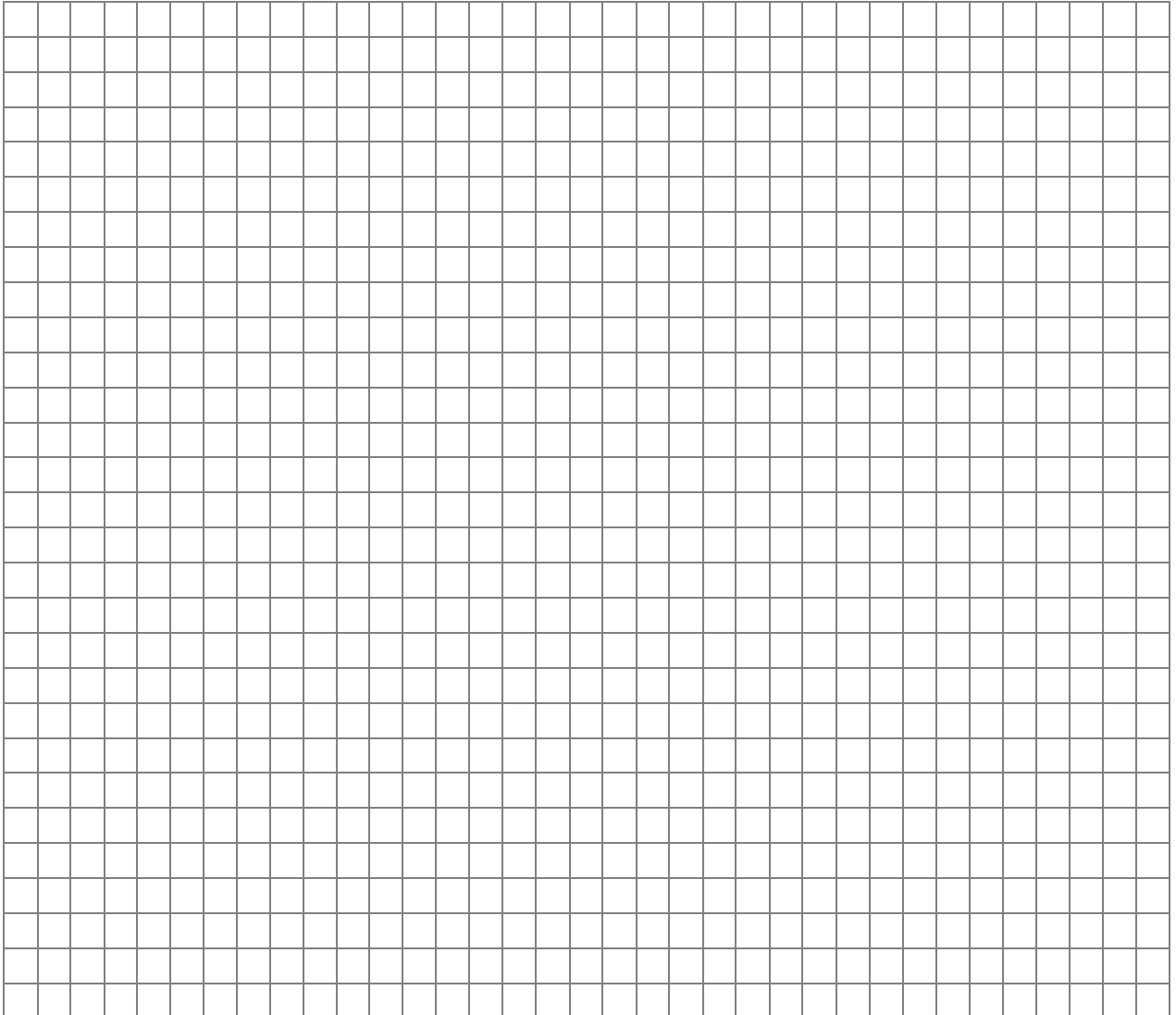


5p 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 6$ cm și $CD = 4$ cm. Punctele R , S și T sunt mijloacele laturilor AD , AB , respectiv BC .

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

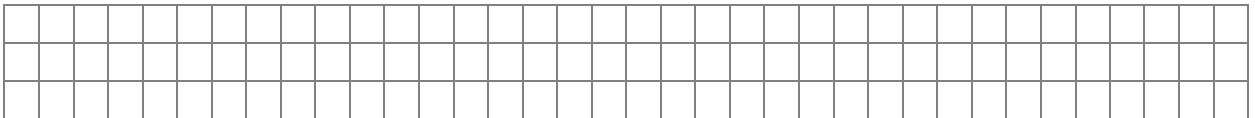
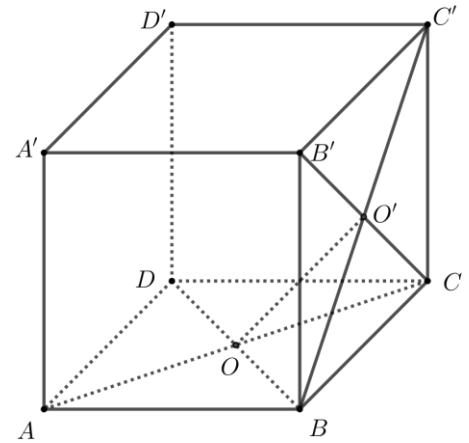
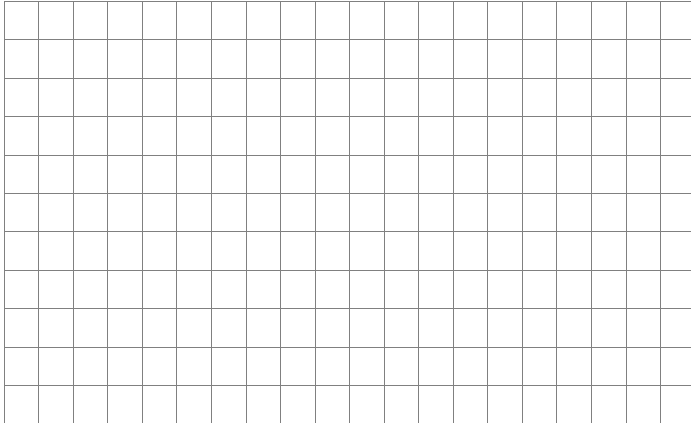


(3p) b) Arată că aria patrulaterului $DRST$ este egală cu jumătate din aria trapezului $ABCD$.

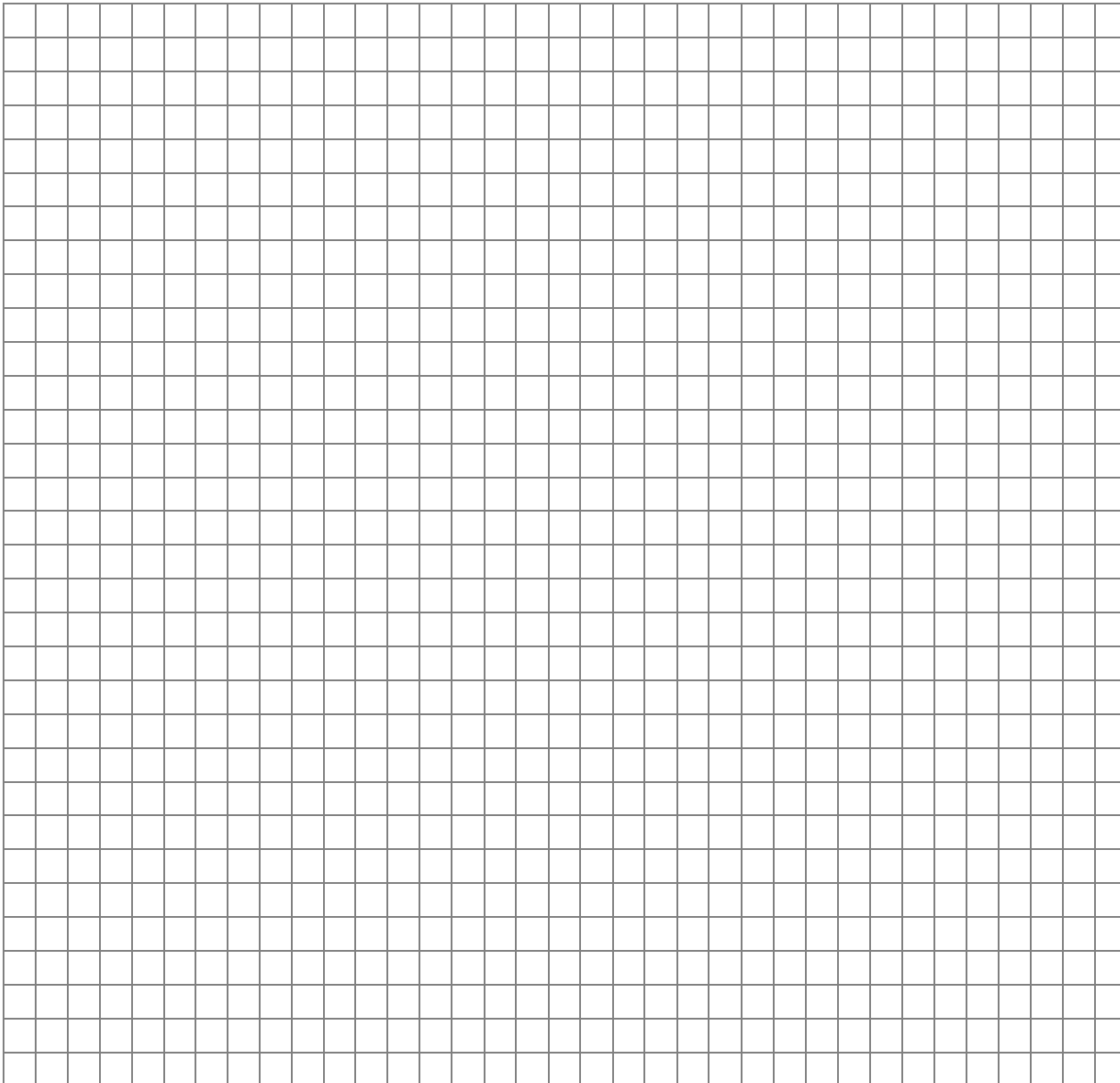


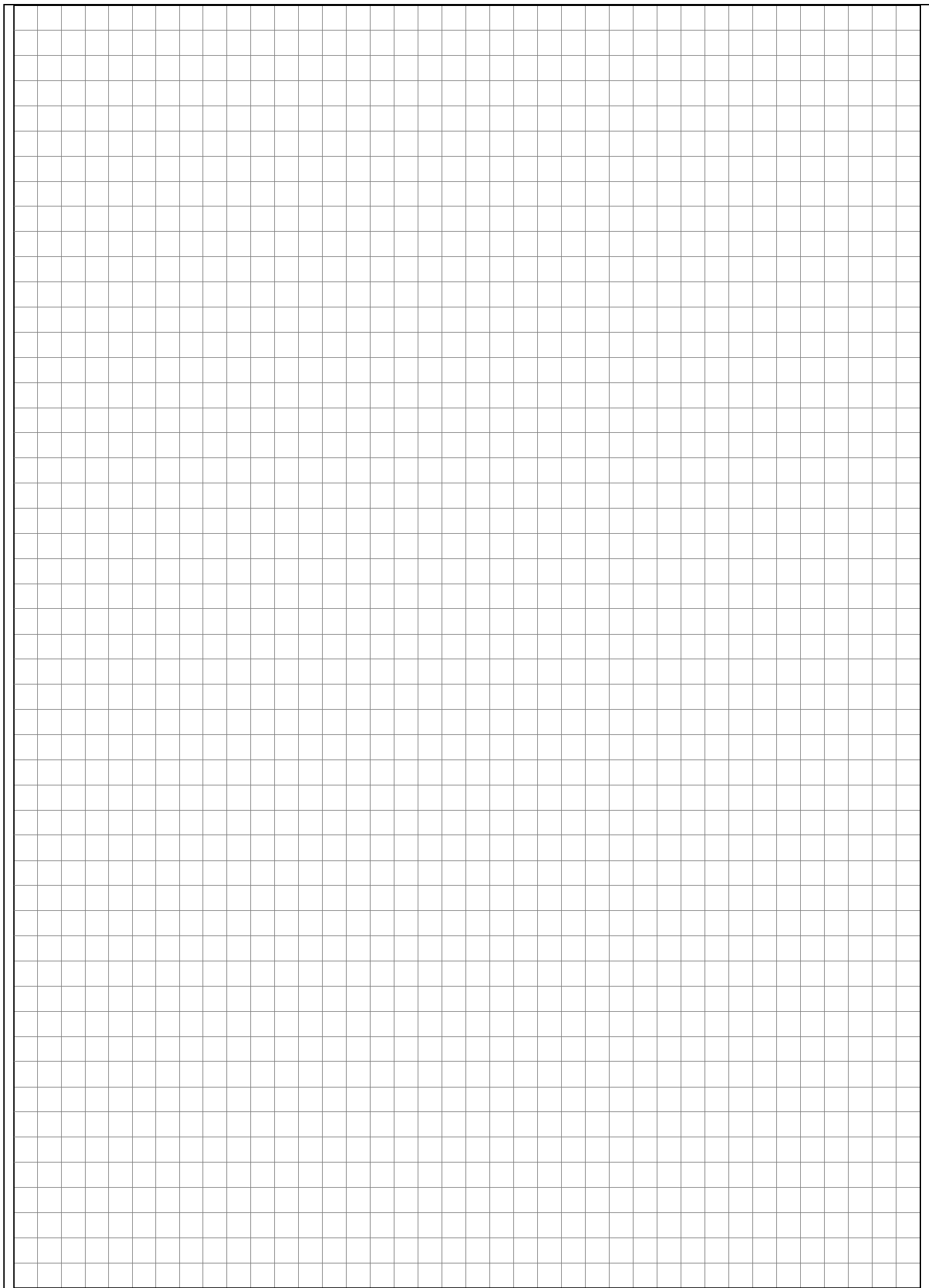
5p 6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu $D' C' = 6$ cm .

(2p) a) Arată că volumul cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu 216 cm³.



(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	1p
	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
	b) $\frac{30}{100}x + \frac{x}{10} + 72 = x$ $4x + 720 = 10x$ $x = 120 \text{ km}$	1p 1p 1p
2.	a) $E(x) = \frac{x^2 + 4}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + 4} =$	1p
	$= \frac{(x-2)(x+1)}{(x-2)(x+2)} = \frac{x+1}{x+2}$, pentru orice număr real $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 2\}$	1p

	<p>b) $E(a) \in \mathbb{Z}, E(a) = \frac{a+1}{a+2} = 1 - \frac{1}{a+2}$</p> <p>Cum $a+2 \in \mathbb{Z}$ și $\frac{1}{a+2} \in \mathbb{Z} \Rightarrow a+2 1$, deci $a+2 \in \{-1, 1\}$</p> <p>$a = -1$ care nu convine și $a = -3$ care convine</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
3.	<p>a) $3(x+2) = -4 - 2x \Rightarrow 3x+6 = -4 - 2x$ $x = -2$</p> <p>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 $CT = 2 \cdot BO = 4, OT = AO = 2 \Rightarrow C(2, 4)$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) $\sphericalangle PAD = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ, AD = AP \Rightarrow$ triunghiul APD isoscel, deci $\sphericalangle ADP \equiv \sphericalangle APD$ $\sphericalangle APD = 15^\circ \Rightarrow \sphericalangle DPB = 60^\circ - 15^\circ = 45^\circ$</p> <p>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</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) RT este linie mijlocie în trapezul $ABCD$ $RT = \frac{AB + CD}{2} = 5$ cm</p> <p>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 $\{P\} = DQ \cap RT$ $\mathcal{A}_{DRST} = \mathcal{A}_{\triangle DRT} + \mathcal{A}_{\triangle RST} = \frac{DP \cdot RT}{2} + \frac{QP \cdot RT}{2} = \frac{RT \cdot DQ}{2} = \frac{\mathcal{A}_{ABCD}}{2}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) $V = D'C'^3 = 6^3 = 216$ cm³</p> <p>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 $AB' \perp (A'D'C) \Rightarrow OO' \perp (A'D'C)$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>