

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

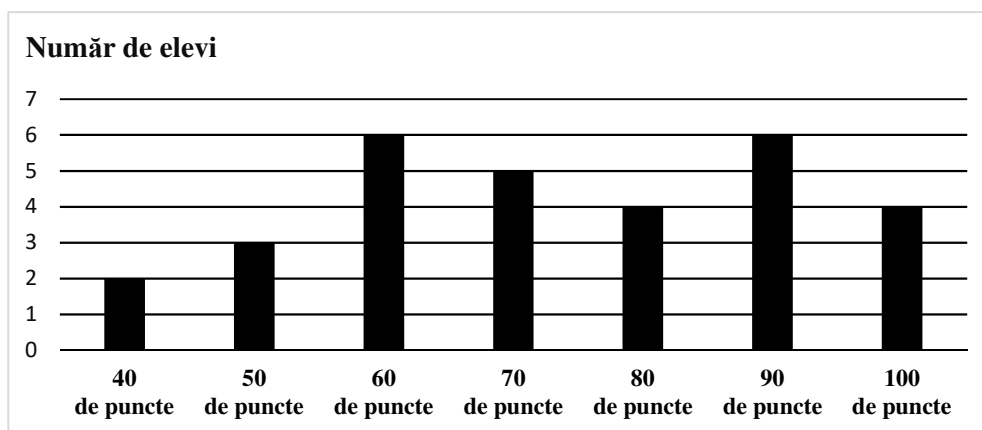
SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. Rezultatul calculului $4+12:2$ este egal cu: a) 6 b) 8 c) 10 d) 12								
5p	2. Știind că $\frac{a}{2} = \frac{2}{3}$, atunci $\frac{a}{4}$ este egal cu: a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{4}{3}$ c) 2 d) 3								
5p	3. Produsul numerelor -2 și 5 este egal cu: a) -10 b) -3 c) 3 d) 10								
5p	4. Soluția ecuației $6x-2=1$ este numărul: a) $-\frac{1}{3}$ b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{2}$								
5p	5. Patru elevi, Ana, Maria, Dan și Vlad, calculează suma numerelor $a = \sqrt{3^2 + 4^2}$ și $b = \sqrt{3^2 \cdot 4^2}$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos: <table border="1" data-bbox="323 1765 1353 1861"><thead><tr><th>Ana</th><th>Maria</th><th>Dan</th><th>Vlad</th></tr></thead><tbody><tr><td>17</td><td>19</td><td>37</td><td>43</td></tr></tbody></table> Conform informațiilor din tabel, rezultatul corect a fost obținut de: a) Ana b) Maria c) Dan d) Vlad	Ana	Maria	Dan	Vlad	17	19	37	43
Ana	Maria	Dan	Vlad						
17	19	37	43						

5p 6. În diagrama de mai jos, sunt prezentate rezultatele obținute de elevii participanți la un concurs.



Afirmația „Conform informațiilor din diagramă, 5 dintre elevii participanți au obținut exact 80 de puncte.” este:

- a) adevărată
- b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

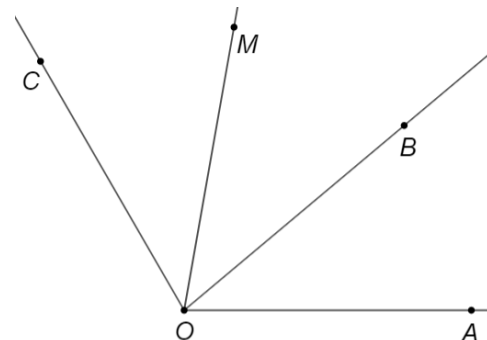
5p 1. În figura alăturată, punctul B este mijlocul segmentului AC și punctul D este simetricul punctului B față de C . Știind că $AD = 12$ cm, lungimea segmentului AC este egală cu:

- a) 3 cm
- b) 4 cm
- c) 6 cm
- d) 8 cm



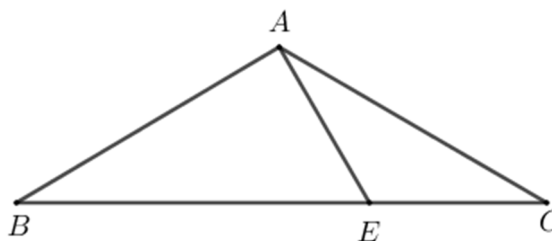
5p 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente AOB și BOC , $\sphericalangle BOC = 2 \cdot \sphericalangle AOB$. Măsura unghiului AOC este egală cu 120° și semidreapta OM este bisectoarea unghiului BOC . Măsura unghiului AOM este egală cu:

- a) 30°
- b) 40°
- c) 60°
- d) 80°



5p 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC , cu $\sphericalangle BAC = 120^\circ$. Punctul E aparține segmentului BC , astfel încât $CE = 4$ cm, iar dreptele AB și AE sunt perpendiculare. Lungimea segmentului BC este egală cu:

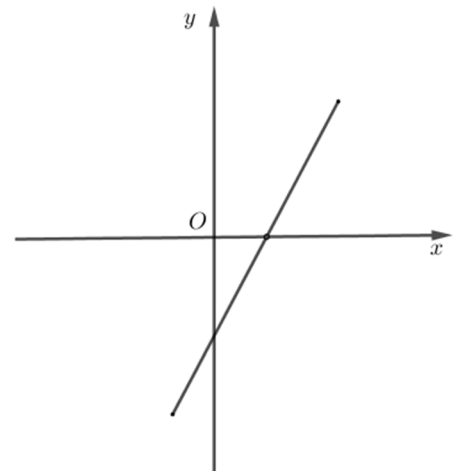
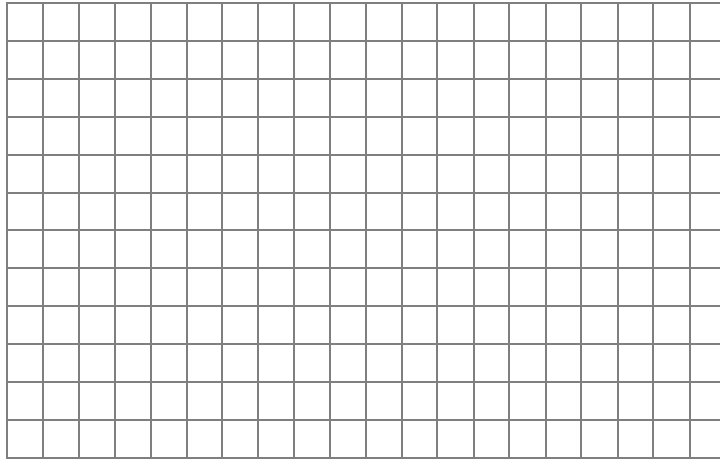
- a) 16 cm
- b) 12 cm
- c) 8 cm
- d) 6 cm



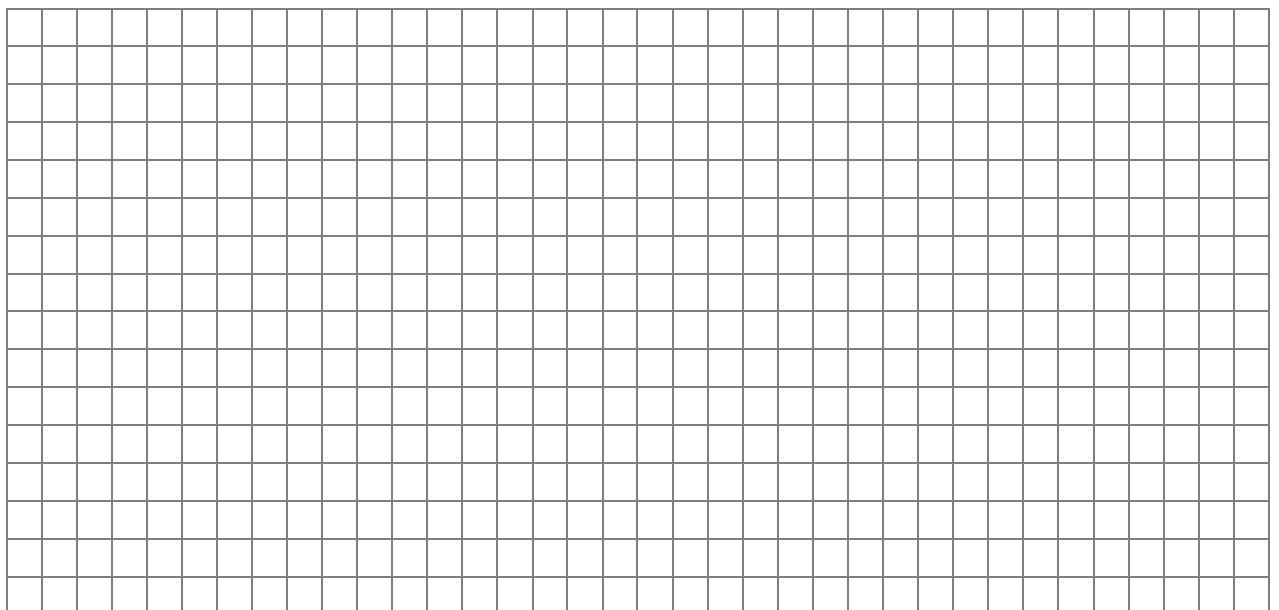
5p

3. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$.

(2p) a) Arată că $f(2) - f(0) = 4$.

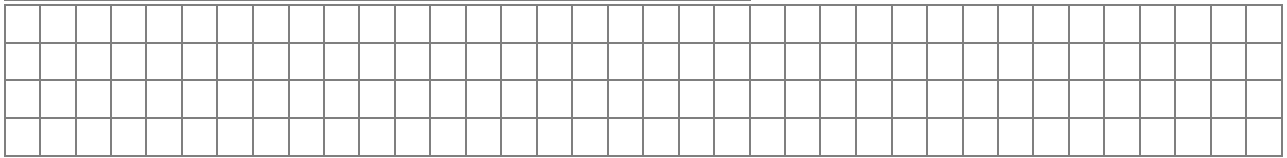
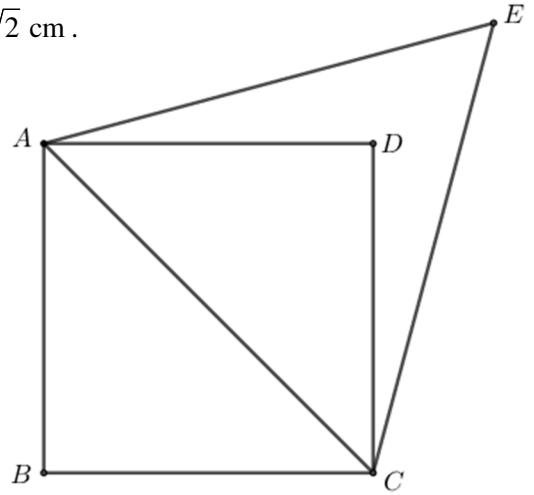
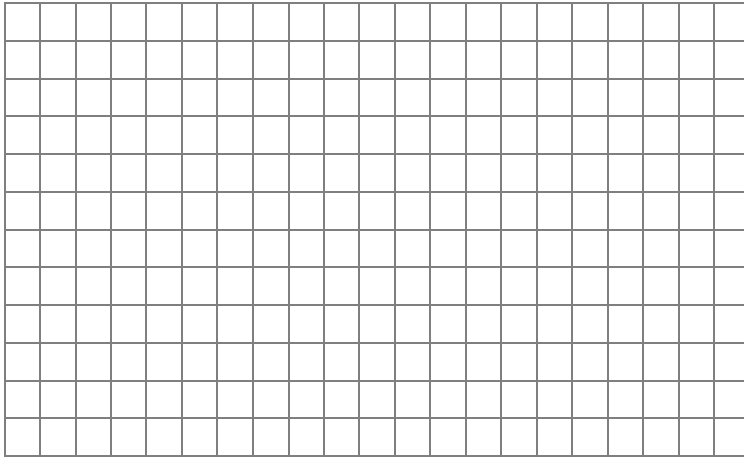


(3p) b) Reprezentarea geometrică a graficului funcției f intersectează axele Ox și Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy în punctele A , respectiv B . Punctul C este simetricul punctului A față de axa Oy . Arată că perimetrul triunghiului ABC este egal cu $4(\sqrt{5} + 1)$.

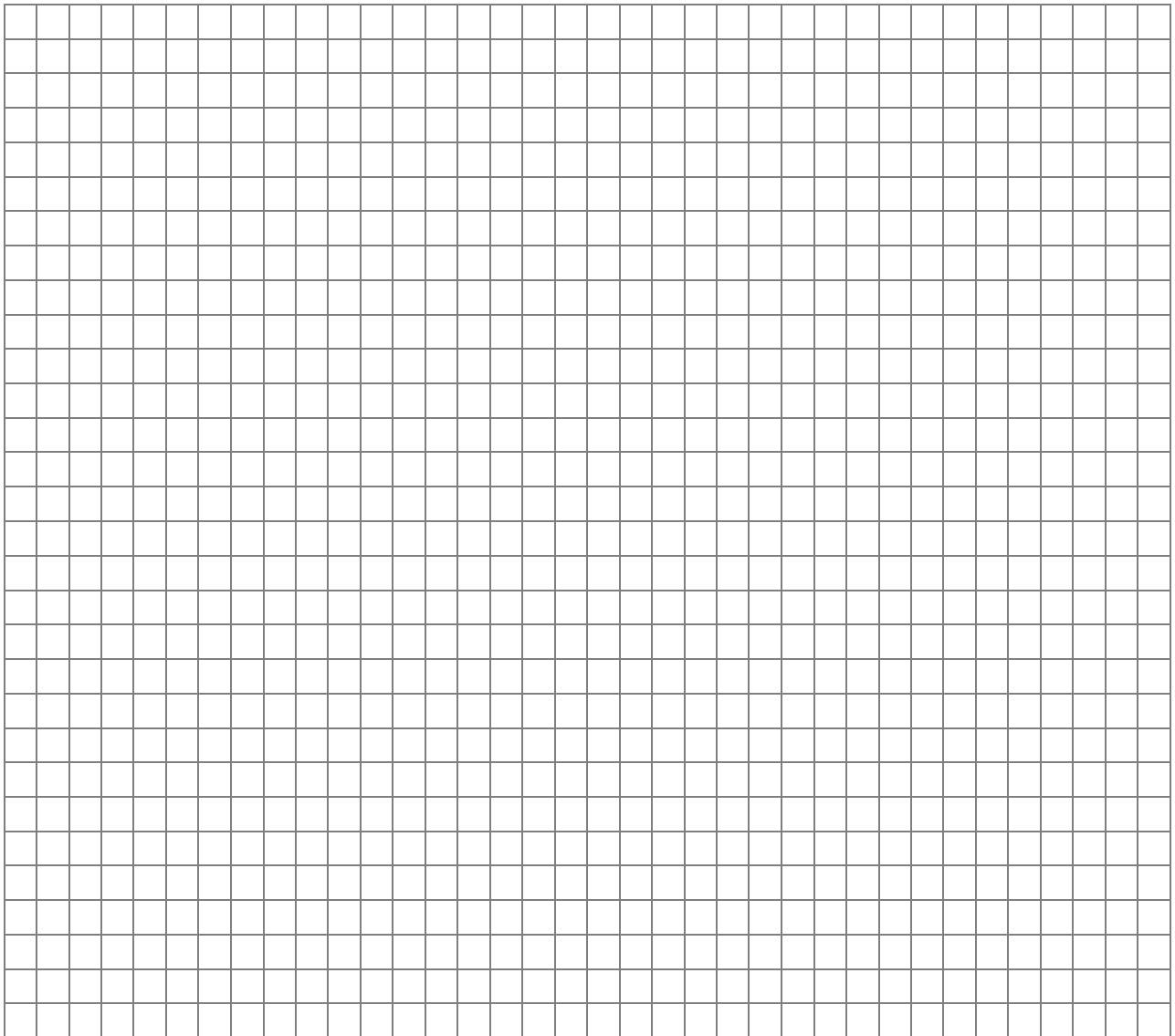


5p 4. În figura alăturată este reprezentat pătratul $ABCD$ și triunghiul echilateral ACE , astfel încât punctele D și E sunt situate de aceeași parte a dreptei AC . Perimetrul pătratului $ABCD$ este egal cu 48cm .

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului ACE este egal cu $36\sqrt{2}\text{cm}$.



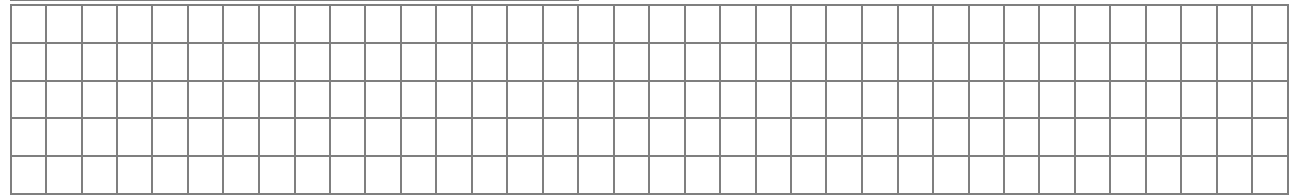
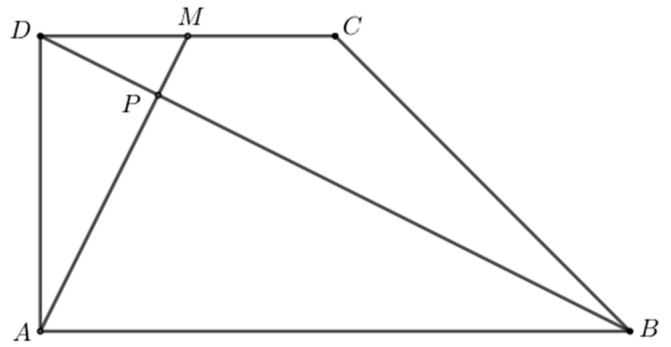
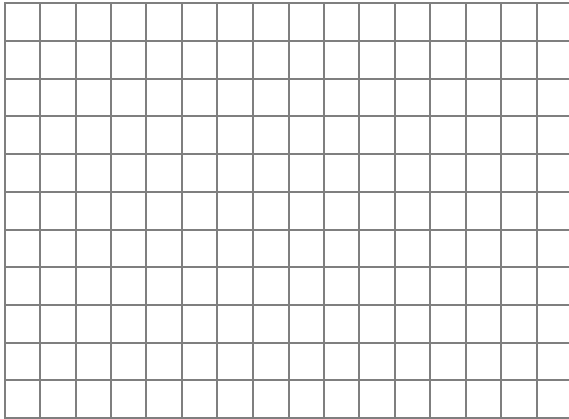
(3p) b) Arată că distanța de la punctul D la dreapta AE este egală cu $3\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)\text{cm}$.



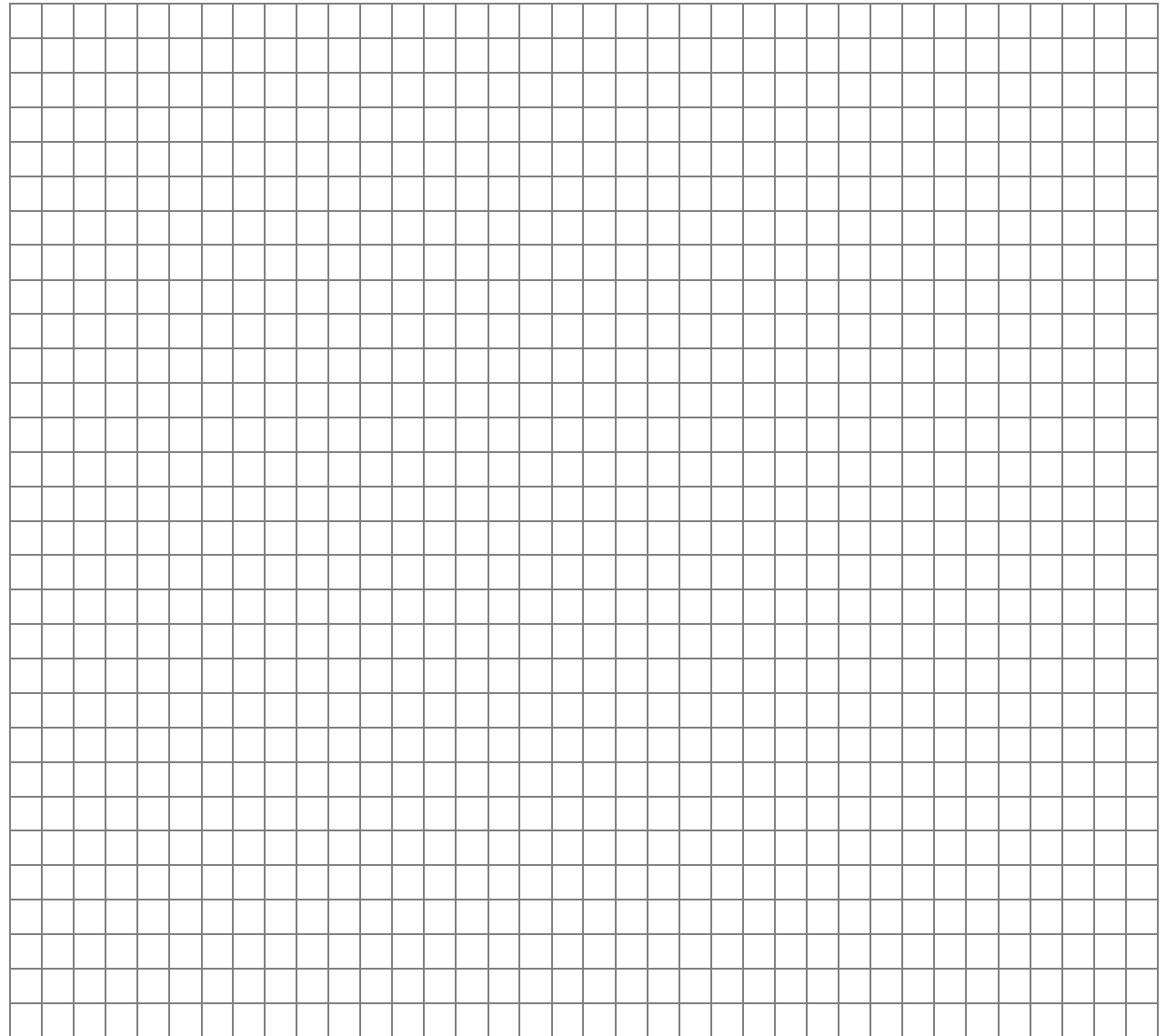
5p

5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic $ABCD$, cu $AB \parallel DC$, $\sphericalangle DAB = 90^\circ$, $AB = 8$ cm și $AD = DC = 4$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului DC și P este punctul de intersecție a dreptelor AM și BD .

(2p) a) Arată că $BC = 4\sqrt{2}$ cm.

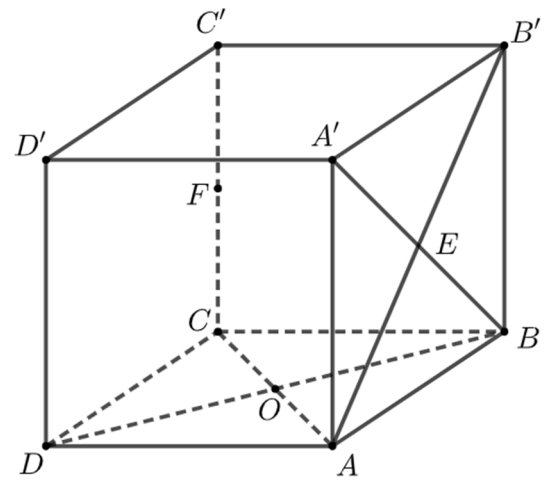
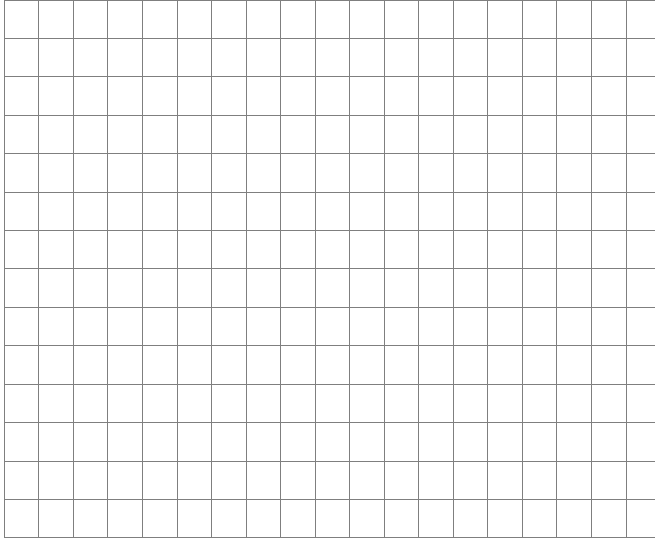


(3p) b) Calculează aria patrulaterului $MPBC$.

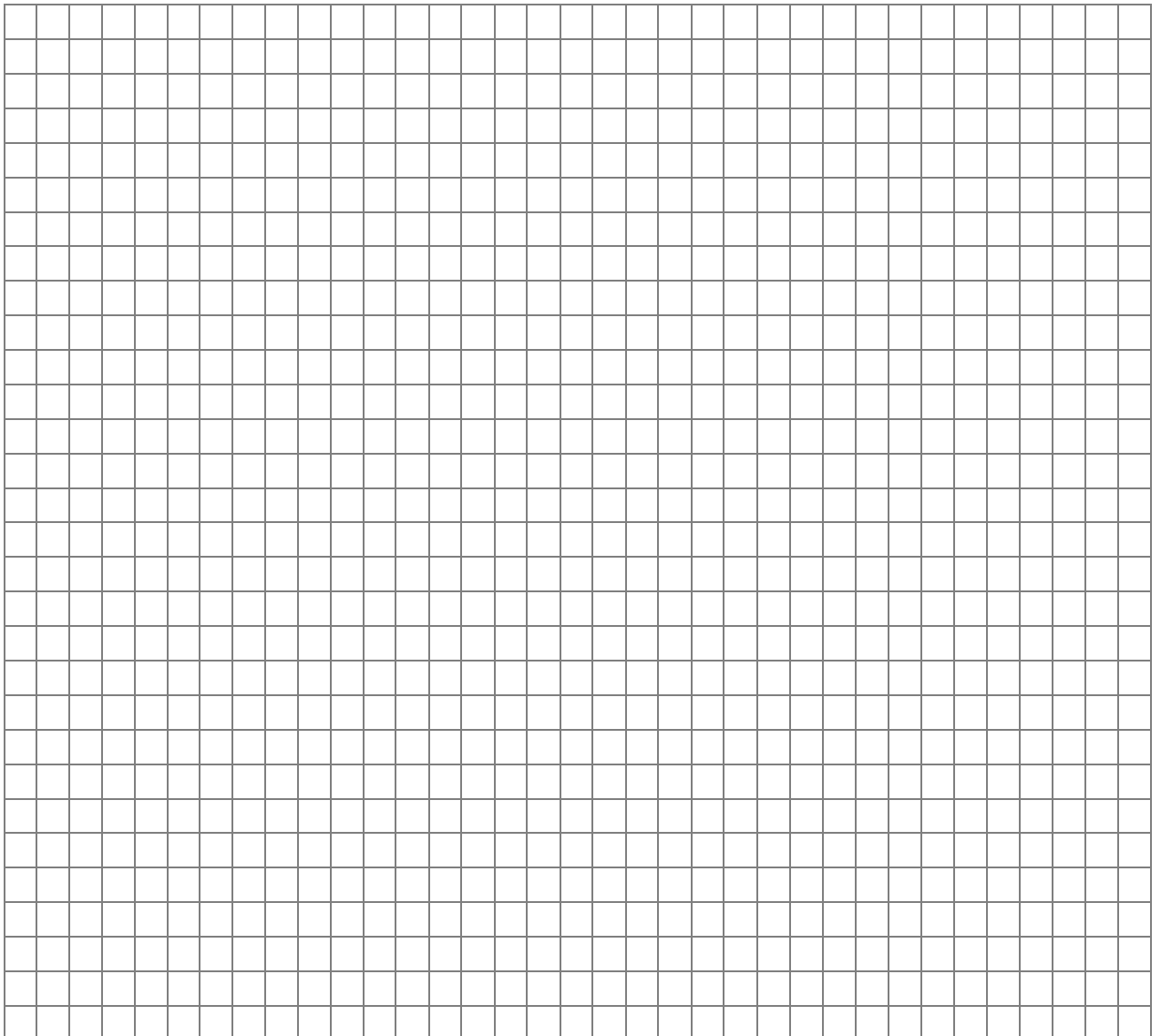


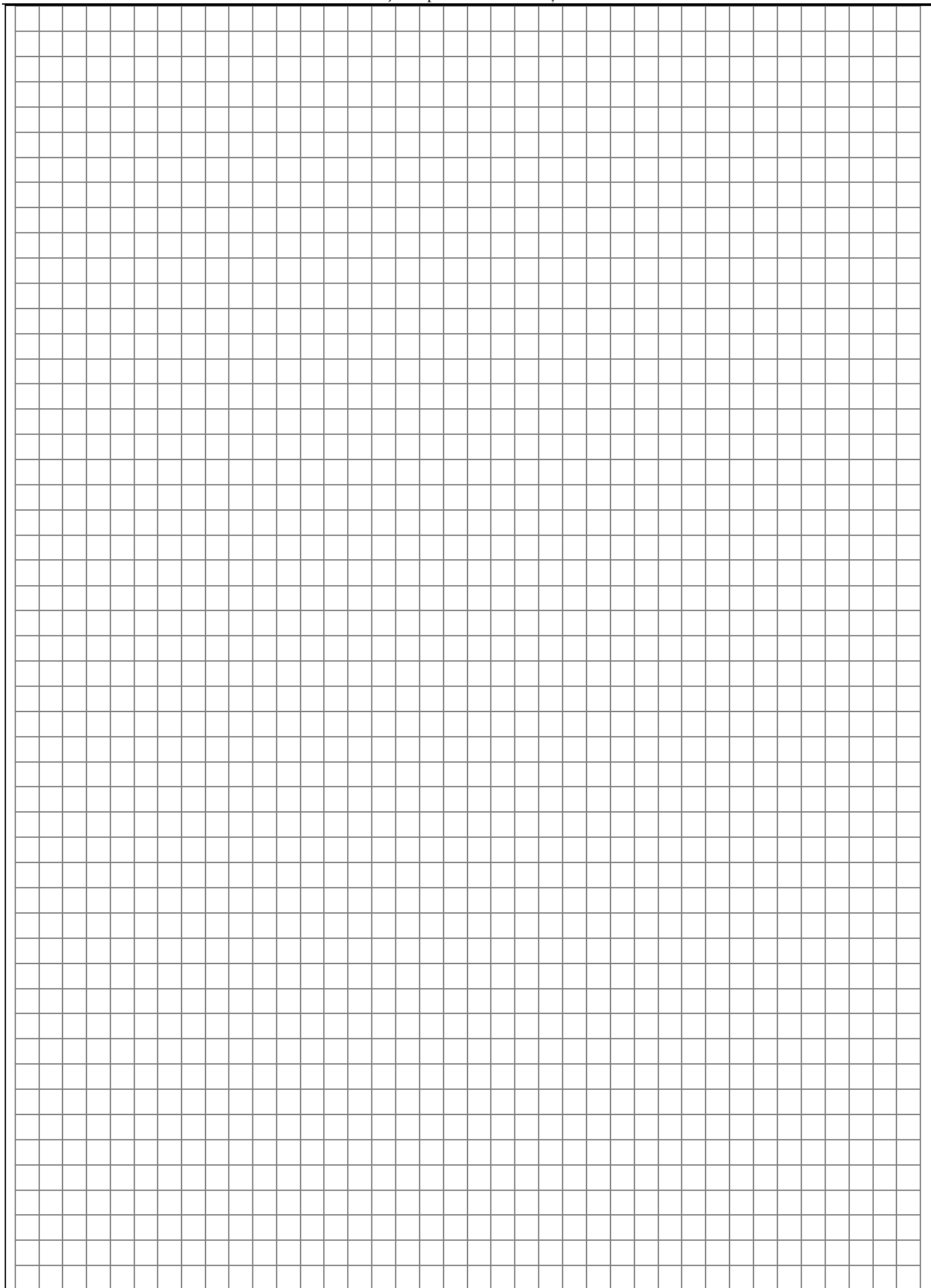
5p 6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCD A' B' C' D'$, cu $AB = 8$ cm. Dreptele AC și BD se intersectează în punctul O , iar dreptele $A'B$ și AB' se intersectează în punctul E . Punctul F este mijlocul segmentului CC' .

(2p) a) Arată că volumul cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu 512 cm³.



(3p) b) Demonstrează că dreptele FO și DE sunt perpendiculare.





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2024 - 2025
Matematică

Varianta 7

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 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.	c)	5p
2.	a)	5p
3.	a)	5p
4.	d)	5p
5.	a)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Prețul unui pix este $\frac{75}{100} \cdot x = \frac{3}{4} \cdot x$, unde x reprezintă prețul unui caiet	1p
	Opt pixuri costă $8 \cdot \frac{3}{4} \cdot x = 6x$ și, cum $6x \neq 5x$, nu este posibil ca prețul a opt pixuri să fie egal cu prețul a cinci caiete	1p
	b) Prețul unui creion este $\frac{40}{100} \cdot \frac{3}{4} \cdot x = \frac{3}{10} \cdot x$, unde x reprezintă prețul unui caiet	1p
	$3x + 4 \cdot \frac{3}{4} \cdot x + 5 \cdot \frac{3}{10} \cdot x = 45$	1p
	$15x = 90$, de unde obținem $x = 6$, deci prețul unui caiet este 6 lei	1p
2.	a) $\frac{2}{x-3} - \frac{3}{x} + \frac{2}{x+3} = \frac{2x(x+3) - 3(x-3)(x+3) + 2x(x-3)}{x(x-3)(x+3)} =$	1p
	$= \frac{2x^2 + 6x - 3x^2 + 27 + 2x^2 - 6x}{x(x-3)(x+3)} = \frac{x^2 + 27}{x(x-3)(x+3)}$, pentru orice număr real x , $x \neq -3$, $x \neq 0$ și $x \neq 3$	1p

	<p>b) $E(x) = \frac{x^2 + 27}{x(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x(x-3)}{1} = \frac{x^2 + 27}{x+3}$, pentru orice număr real x, $x \neq -3$, $x \neq 0$, $x \neq 3$</p> <p>$E(n) - 6 = \frac{(n-3)^2}{n+3}$, pentru orice număr natural n, $n \neq 0$ și $n \neq 3$</p> <p>Cum $n+3 > 0$ și $(n-3)^2 > 0$, rezultă că $E(n) - 6 > 0$, deci $E(n) > 6$, pentru orice număr natural n, $n \neq 0$ și $n \neq 3$</p>	1p 1p 1p
3.	<p>a) $f(2) = 0$ $f(0) = -4$, deci $f(2) - f(0) = 0 - (-4) = 4$</p> <p>b) $A(2,0)$, $B(0,-4)$ Punctul C este simetricul punctului A față de axa $Oy \Rightarrow OC = OA = 2$, deci $CA = 4$ $AB = BC = 2\sqrt{5}$, de unde rezultă că $P_{\Delta ABC} = 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 4 = 4(\sqrt{5} + 1)$</p>	1p 1p 1p 1p
4.	<p>a) $AB = 12\text{ cm}$, $AC = 12\sqrt{2}\text{ cm}$ $P_{\Delta ACE} = 3 \cdot AC = 36\sqrt{2}\text{ cm}$</p> <p>b) $\Delta ADE \equiv \Delta CDE$, deci $\mathcal{A}_{\Delta ADE} = \frac{\mathcal{A}_{\Delta ACE} - \mathcal{A}_{\Delta ACD}}{2} = 36(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}^2$ $DM \perp AE$, $M \in AE$, deci $d(D, AE) = DM$ și $\mathcal{A}_{\Delta ADE} = \frac{AE \cdot DM}{2}$ $DM = \frac{2 \cdot \mathcal{A}_{\Delta ADE}}{AE} = 3\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$</p>	1p 1p 1p 1p
5.	<p>a) $CN \perp AB$, $N \in AB$, deci $CN = 4\text{ cm}$ și $NB = 4\text{ cm}$ $BC = \sqrt{CN^2 + BN^2} = 4\sqrt{2}\text{ cm}$</p> <p>b) $DM \parallel AB \Rightarrow \Delta DPM \sim \Delta BPA \Rightarrow \frac{PM}{PA} = \frac{DM}{BA} = \frac{1}{4}$ $EF \perp AB$, $P \in EF$, $E \in CD$, $F \in AB$, $\Delta PME \sim \Delta PAF \Rightarrow \frac{PE}{PF} = \frac{PM}{PA} = \frac{1}{4}$, de unde obținem că $PF = \frac{16}{5}\text{ cm}$, deci $\mathcal{A}_{\Delta APB} = \frac{AB \cdot PF}{2} = \frac{64}{5}\text{ cm}^2$ $\mathcal{A}_{ABCM} = 20\text{ cm}^2$, deci $\mathcal{A}_{MPBC} = \mathcal{A}_{ABCM} - \mathcal{A}_{\Delta APB} = \frac{36}{5} = 7,2\text{ cm}^2$</p>	1p 1p 1p 1p
6.	<p>a) $V_{ABCD A'B'C'D'} = AB^3 = 8^3 = 512\text{ cm}^3$</p> <p>b) FO este linie mijlocie în triunghiul ACC' $\Rightarrow FO \parallel AC'$, deci $\sphericalangle(FO, DE) = \sphericalangle(AC', DE)$ $AB' \parallel DC'$, deci $\Delta AQE \sim \Delta C'QD \Rightarrow \frac{AQ}{C'Q} = \frac{QE}{QD} = \frac{AE}{C'D} = \frac{1}{2}$, unde $\{Q\} = DE \cap AC'$, de unde obținem $QD = \frac{2}{3} \cdot DE$ și $C'Q = \frac{2}{3} \cdot C'A$ $DE = 4\sqrt{6}\text{ cm}$, $C'A = 8\sqrt{3}\text{ cm} \Rightarrow QD = \frac{8\sqrt{6}}{3}\text{ cm}$, $C'Q = \frac{16\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$ și, cum $C'D = 8\sqrt{2}\text{ cm}$ și $QD^2 + C'Q^2 = 128 = C'D^2 \Rightarrow \sphericalangle DQC' = 90^\circ$, obținem că $\sphericalangle(FO, DE) = 90^\circ$, deci dreptele FO și DE sunt perpendiculare</p>	1p 1p 1p 1p