

Prezenta lucrare conține _____ pagini

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

Anul școlar 2021 – 2022

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)


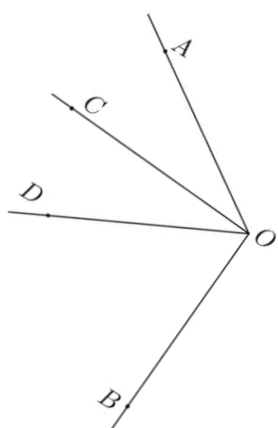
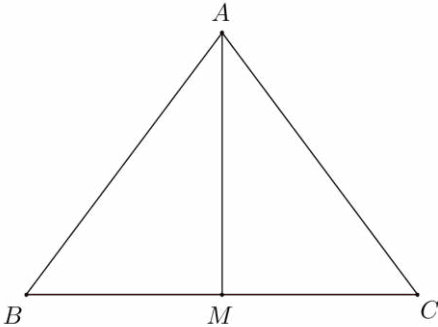
5p	1. Rezultatul calculului $5 \cdot (3 + 2 \cdot 4)$ este egal cu: a) 23 b) 40 c) 55 d) 100
5p	2. Numărul care reprezintă 10% din 300 este egal cu: a) 3 b) 9 c) 27 d) 30
5p	3. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 20 și 24 este egal cu: a) 4 b) 60 c) 120 d) 480
5p	4. Cel mai mare număr din mulțimea $A = \left\{ \frac{33}{10}, \frac{5}{2}, \frac{3}{5}, 3 \right\}$ este: a) $\frac{33}{10}$ b) 3 c) $\frac{5}{2}$ d) $\frac{3}{5}$

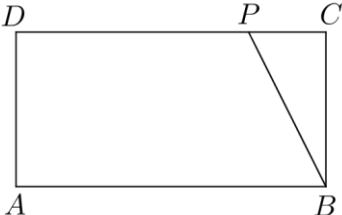
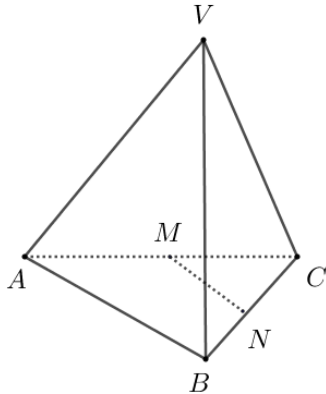
5p	<p>5. Media aritmetică a numerelor $4\sqrt{3}$, $5\sqrt{3}$ și $-3\sqrt{3}$ este egală cu:</p> <p>a) $2\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{3}$ c) $4\sqrt{3}$ d) $6\sqrt{6}$</p>
5p	<p>6. Suma dintre vârsta Anei și vârsta lui Matei este de 15 ani. Afirmatia „Peste 3 ani suma vârstelor Anei și a lui Matei va fi egală cu 18 ani.” este:</p> <p>a) adevărată b) falsă</p>

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	<p>1. În figura alăturată, A, B, C și D sunt puncte coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = BC = CD$. Valoarea raportului $\frac{BD}{AC}$ este egală cu:</p> <p>a) 0,25 b) 0,5 c) 0,75 d) 1</p>	
5p	<p>2. În figura alăturată este reprezentat unghiul AOB cu măsura de 120°. Semidreapta OD este bisectoarea unghiului AOB. Semidreapta OC este situată în interiorul unghiului AOD, astfel încât măsura unghiului AOD este de două ori mai mare decât măsura unghiului AOC. Măsura unghiului COB este egală cu:</p> <p>a) 30° b) 60° c) 90° d) 120°</p>	
5p	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $AB = AC$ și $BC = 6\text{ cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului BC și $AM = 4\text{ cm}$. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu:</p> <p>a) 10 cm b) 12 cm c) 16 cm d) 18 cm</p>	

<p>5p</p>	<p>4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$ cu aria de 24cm^2. Punctul P aparține laturii CD, astfel încât $DP = 3PC$. Aria triunghiului PBC este egală cu:</p> <p>a) 12cm^2 b) 8cm^2 c) 6cm^2 d) 3cm^2</p>	
<p>5p</p>	<p>5. Lungimea unui cerc este egală cu 24π cm. Diametrul cercului este egal cu:</p> <p>a) 24 cm b) 18 cm c) 12 cm d) 6 cm</p>	
<p>5p</p>	<p>6. În figura alăturată este reprezentat tetraedrul regulat $VABC$. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor AC, respectiv BC. Măsura unghiului dreptelor MN și VA este egală cu:</p> <p>a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°</p>	

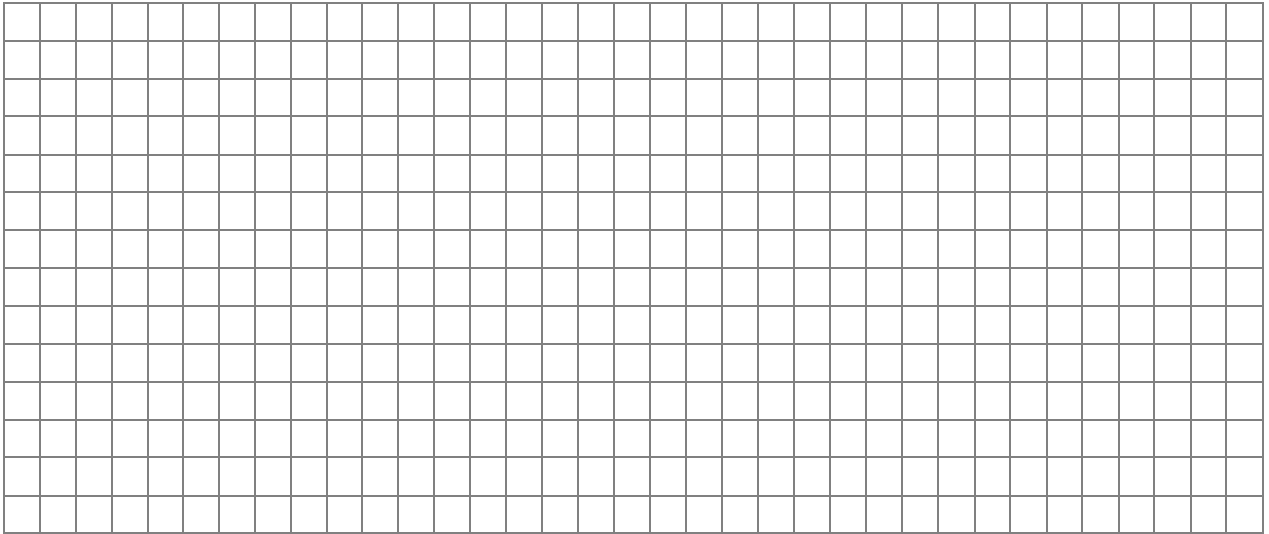
SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

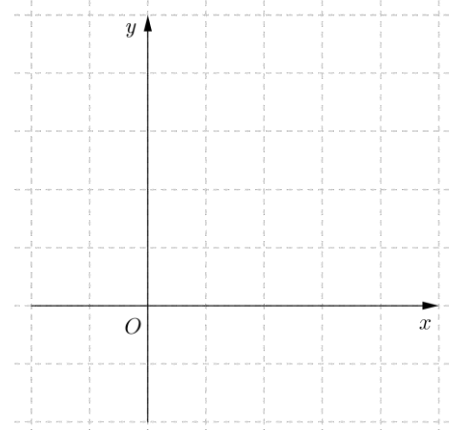
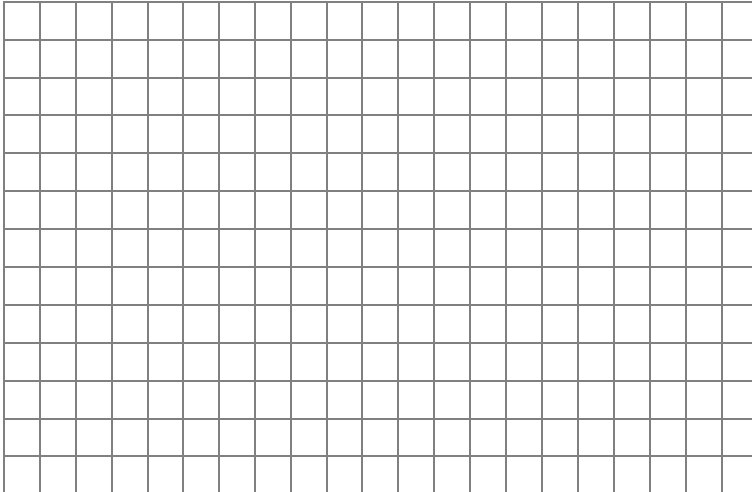
<p>5p</p>	<p>1. Pentru a viziona un spectacol de teatru împreună cu familia, Ana cumpără trei bilete pentru adulți și șase bilete pentru copii, plătind în total suma de 420 de lei. Prețul unui bilet pentru copii reprezintă 50% din prețul unui bilet pentru adulți.</p> <p>(2p) a) Este posibil ca prețul unui bilet pentru copii să fie 25 de lei? Justifică răspunsul dat.</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 200px; margin-top: 10px;"></div>
------------------	--

(3p) b) Demonstrează că numărul natural $A = E(n^2) + E(n)$ este multiplu al lui 16, pentru orice număr natural n .

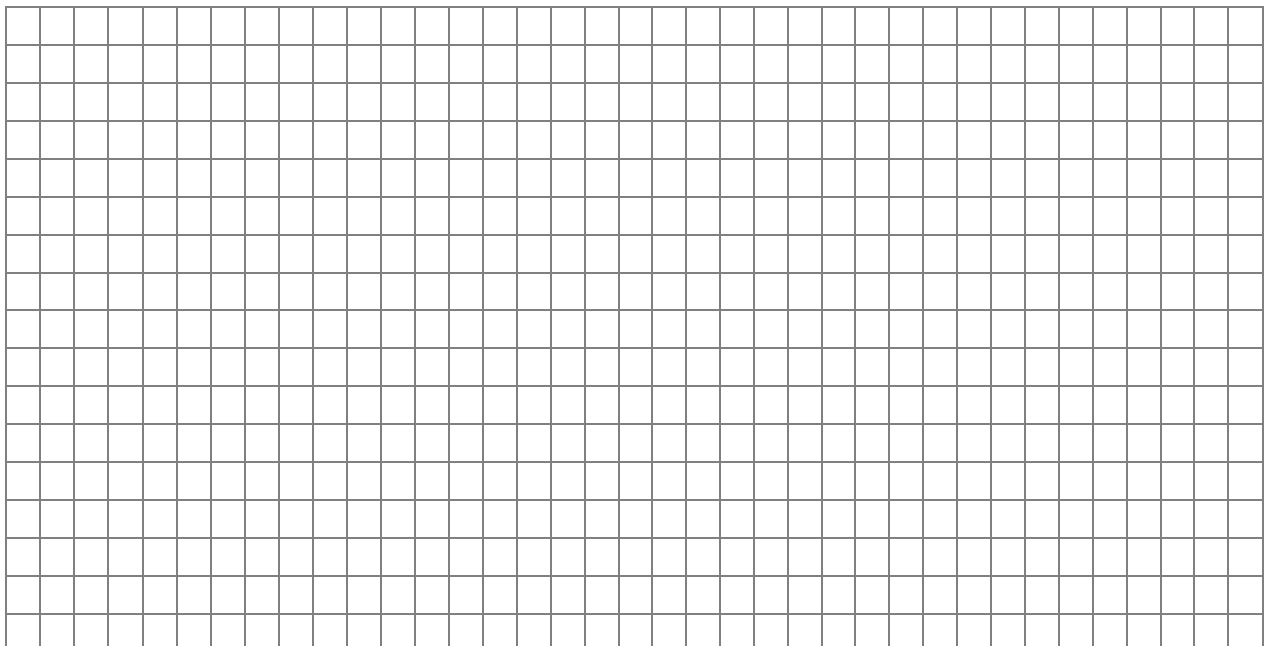


5p 3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 4$.

(2p) a) Reprezintă grafic funcția f în sistemul de axe ortogonale xOy din figura alăturată.

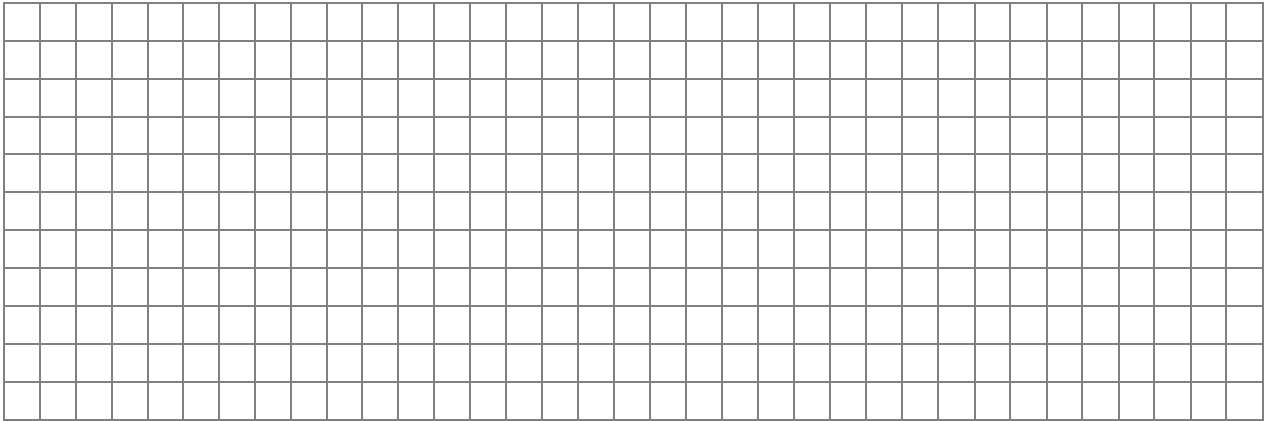
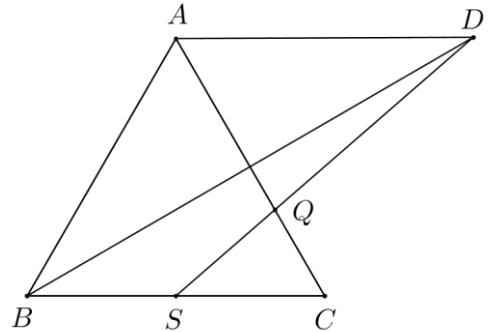
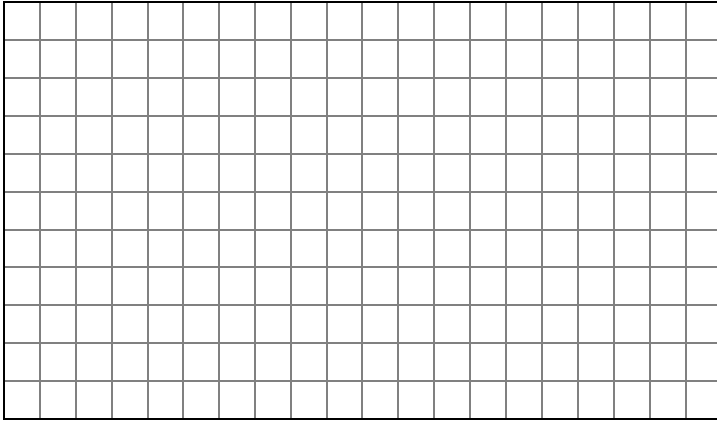


(3p) b) Determină mulțimea soluțiilor inecuației $1 - f(a) \leq f(4)$, unde a este număr real.

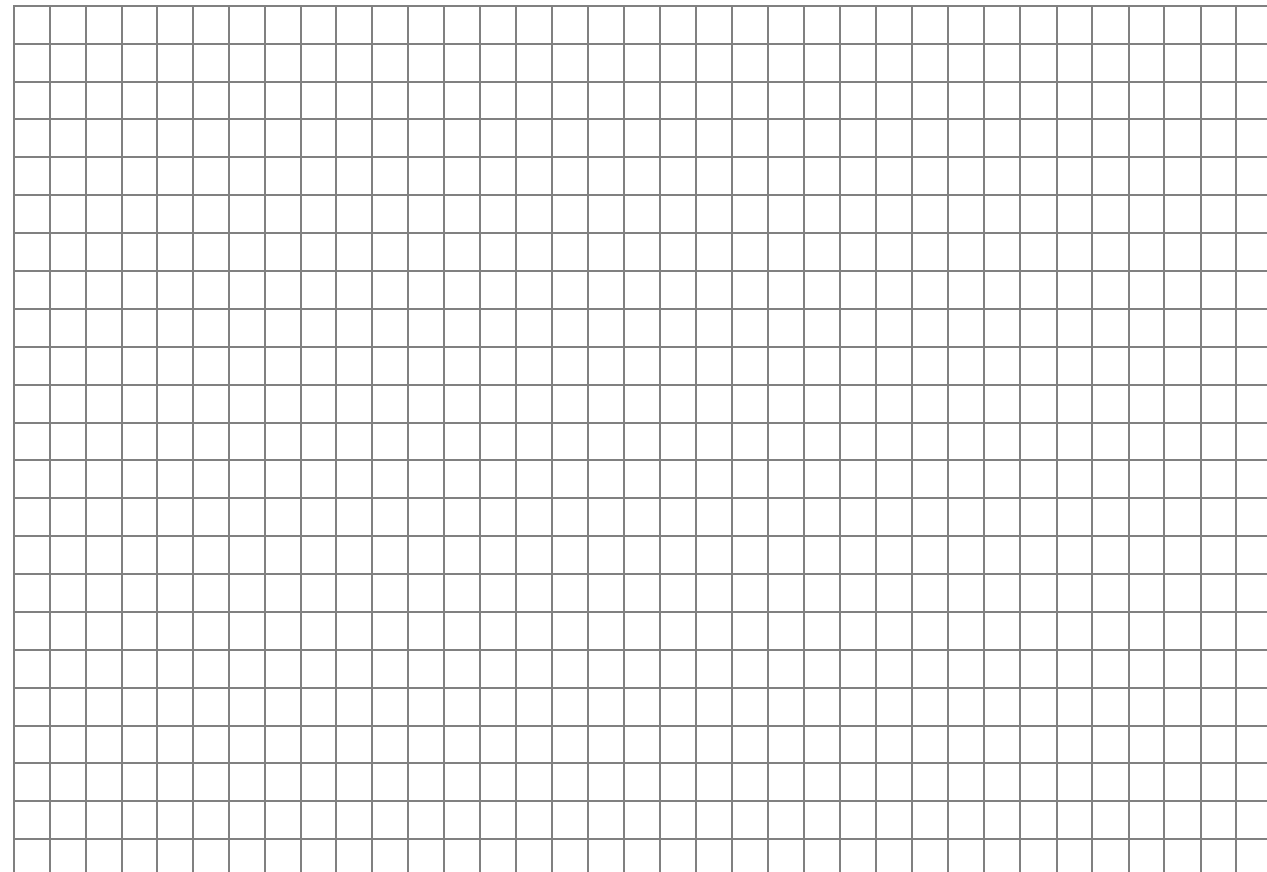


5p 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC cu $AB = 12\text{cm}$. Punctul S este mijlocul segmentului BC , punctul D este simetricul punctului B față de AC , iar Q este punctul de intersecție a dreptelor DS și AC .

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 36cm .

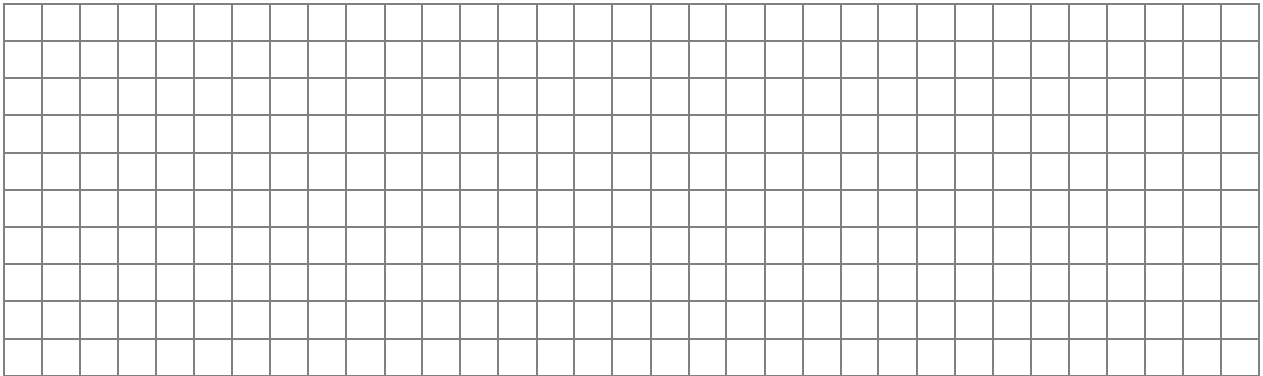
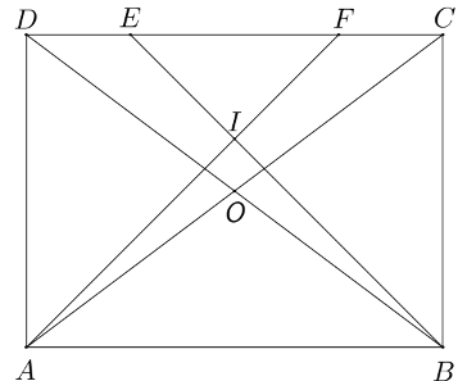
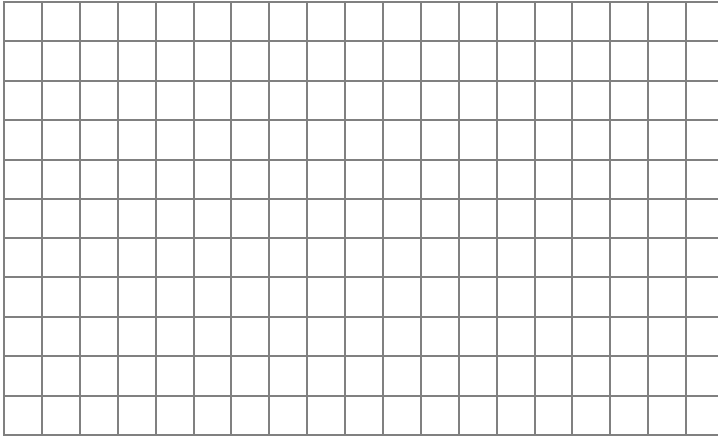


(3p) b) Determină lungimea segmentului DQ .

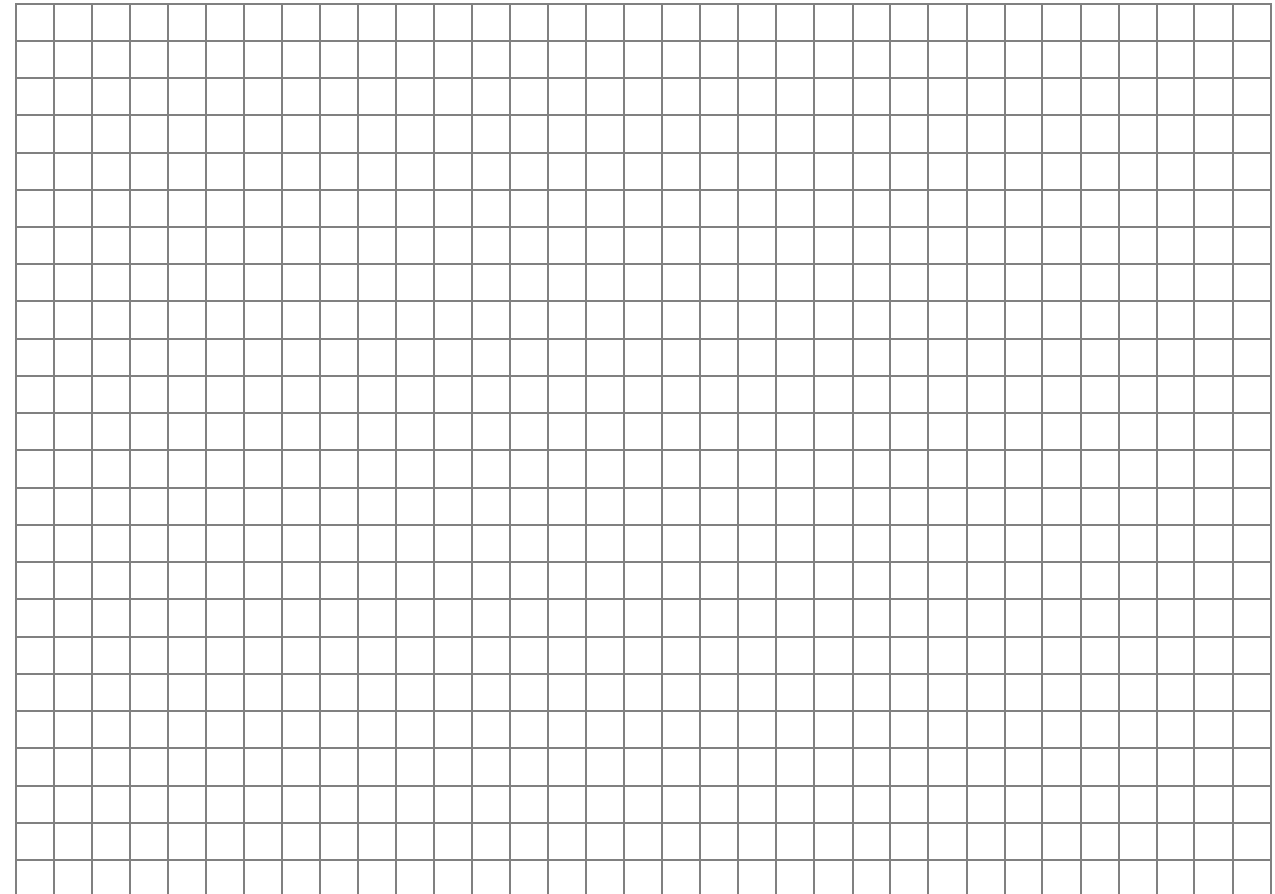


5p 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 20\text{ cm}$ și $AD = 15\text{ cm}$. Dreptele AC și BD se intersectează în punctul O , iar punctele E și F se află pe latura CD , astfel încât $DE = FC = 5\text{ cm}$.

(2p) a) Arată că sinusul unghiului ABD este egal cu $\frac{3}{5}$.

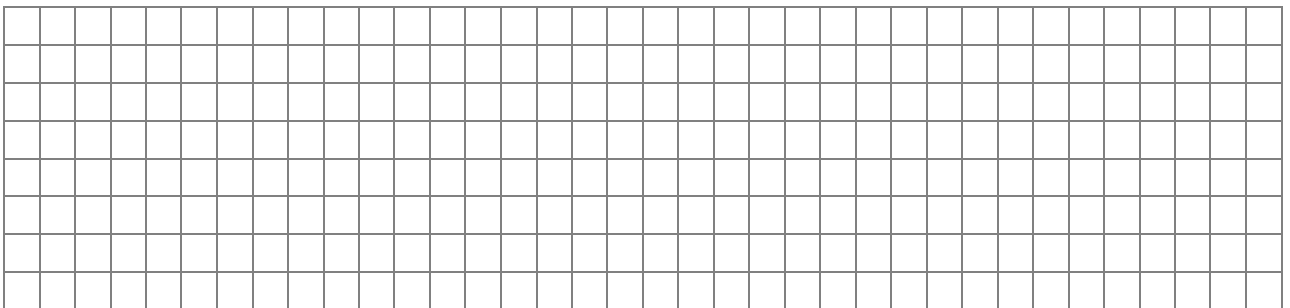
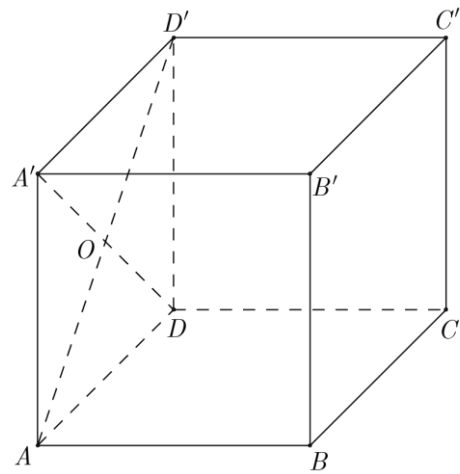
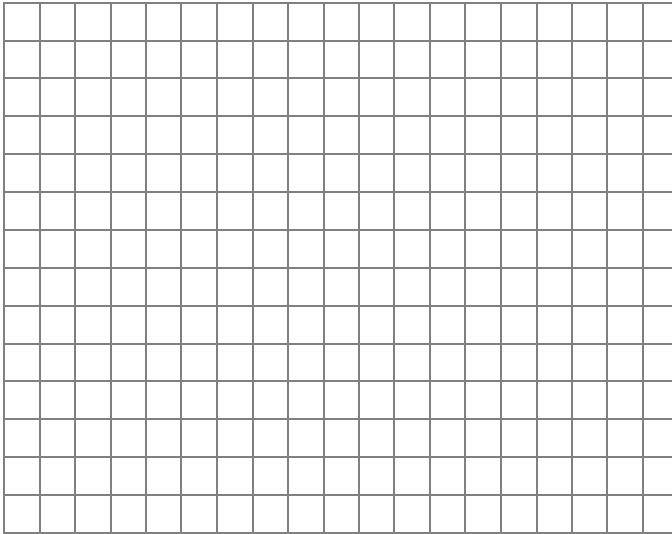


3p) b) Calculează lungimea segmentului OI , unde I este punctul de intersecție a dreptelor BE și AF .

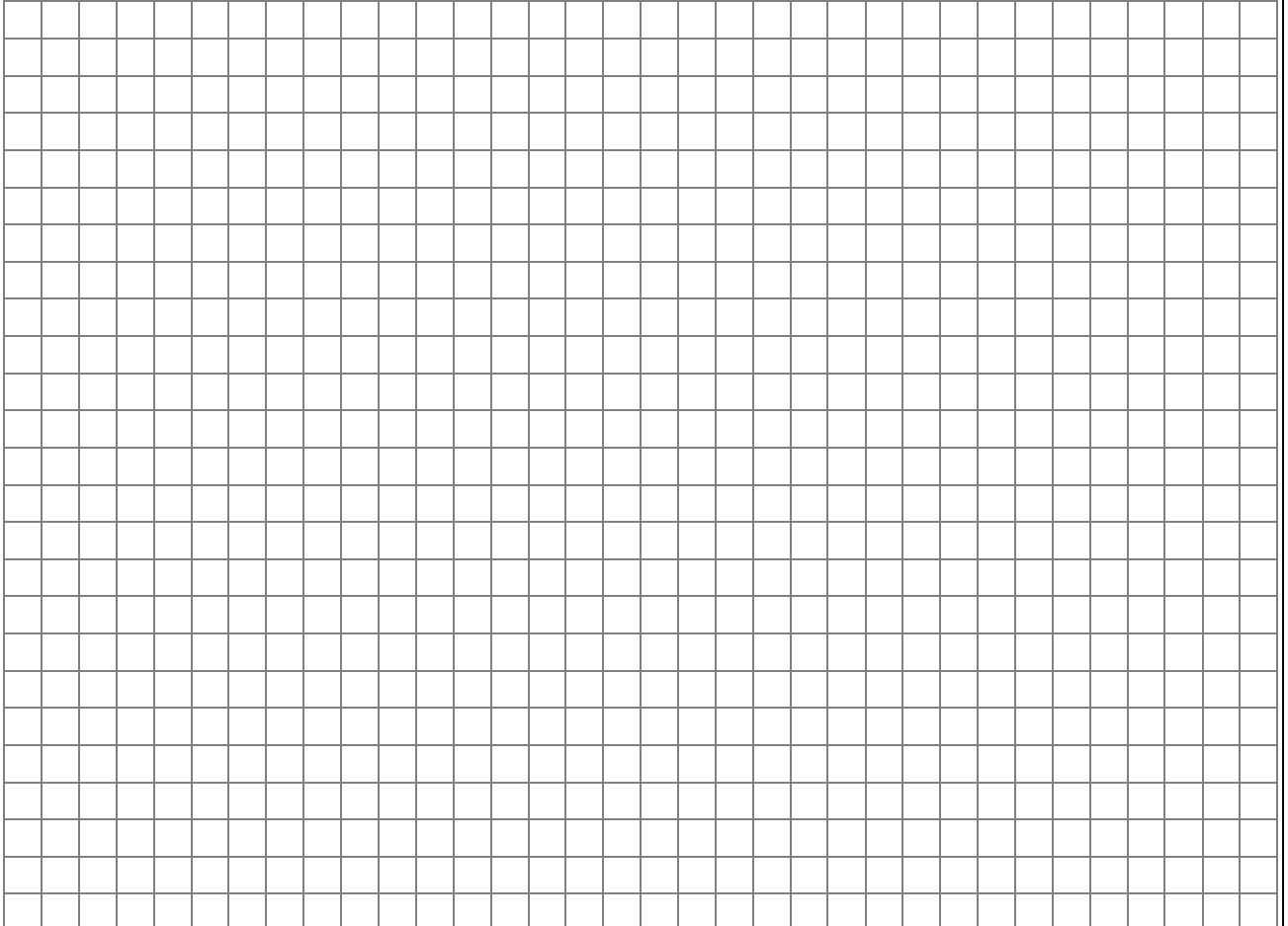


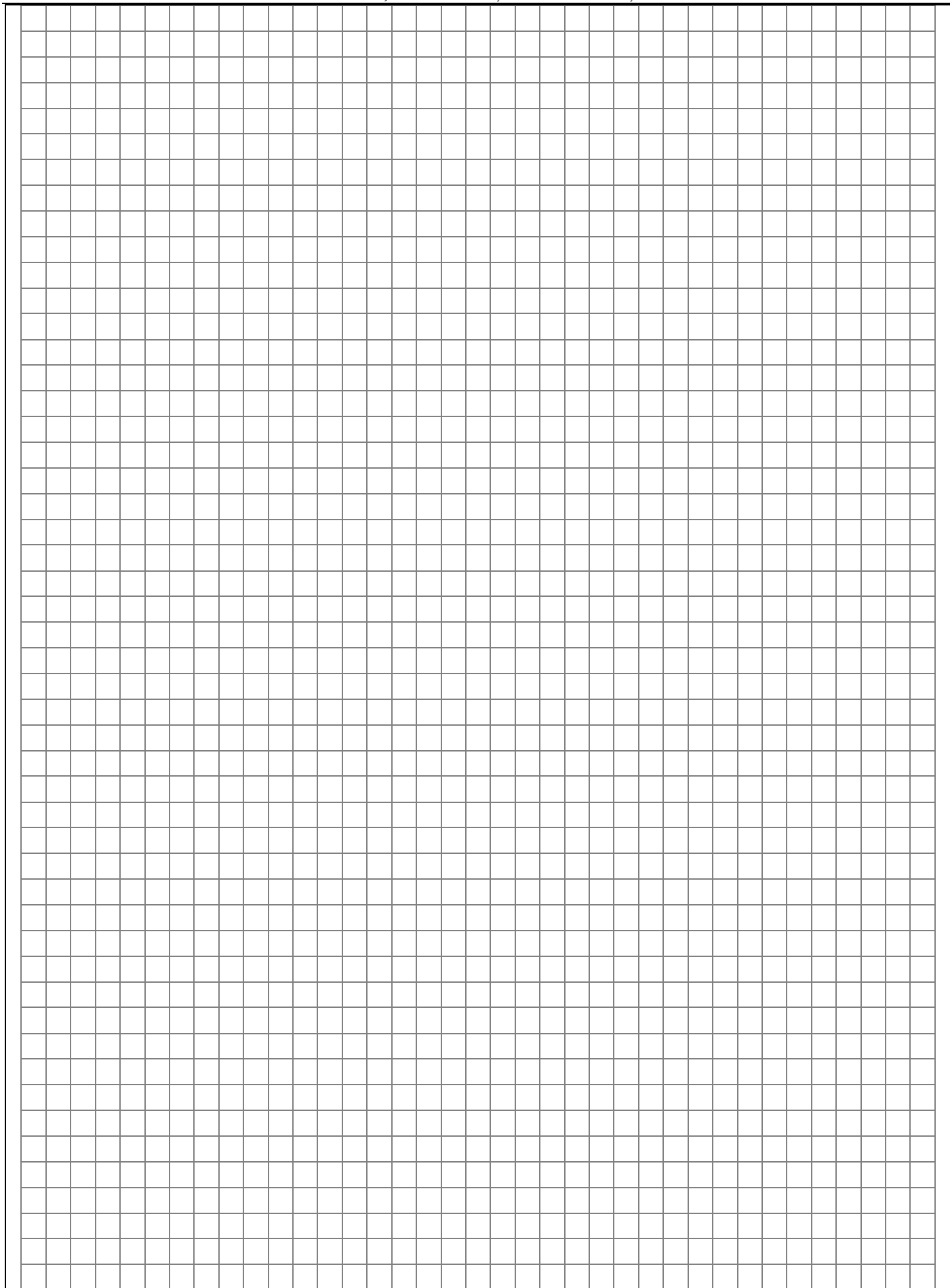
5p 6. Se consideră cubul $ABCA'B'C'D'$ cu lungimea diagonalei AC' de $6\sqrt{3}$ cm.

(2p) a) Arată că aria laterală a cubului $ABCA'B'C'D'$ este egală cu 144cm^2 .



(3p) b) Determină măsura unghiului dreptelor $B'C$ și OB , unde $\{O\} = AD' \cap A'D$.





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2021 - 2022
Matematică

Testul 3

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Dacă prețul unui bilet pentru copii este 25 de lei, obținem că prețul unui bilet pentru adulți este 50 de lei Dar $3 \cdot 50 + 6 \cdot 25 = 300$ de lei, cum $300 \neq 420$, obținem că nu este posibil ca prețul unui bilet pentru copii să fie 25 de lei	1p
	b) Notăm cu x prețul unui bilet pentru adulți, deci prețul unui bilet pentru copii este $\frac{x}{2}$	1p
	$3x + 6 \cdot \frac{x}{2} = 420$ $x = 70$ de lei, deci prețul unui bilet pentru adulți este 70 de lei	1p
2.	a) $E(x) = (x^2 + 4x + 4) - (x^2 - 4x + 4) =$ $= x^2 + 4x + 4 - x^2 + 4x - 4 = 8x$, pentru orice număr real x	1p
	b) $A = 8n^2 + 8n =$ $= 8n(n + 1)$, pentru orice număr natural n	1p
		1p

	<p>Pentru $n = 2k$, $n \cdot (n+1) = 2k(2k+1)$ care este divizibil cu 2, pentru orice număr natural k</p> <p>Pentru $n = 2k+1$, $n \cdot (n+1) = (2k+1)(2k+2) = 2(2k+1)(k+1)$ care este divizibil cu 2, pentru orice număr natural k</p> <p>$8n(n+1)$ este multiplu al lui 16 pentru orice număr natural n, deci numărul natural A este multiplu al lui 16 pentru orice număr natural n</p>	1p
3.	<p>a) Determinarea a două puncte care aparțin graficului funcției f</p> <p>Reprezentarea punctelor și trasarea graficului funcției f</p>	1p 1p
	<p>b) $1 - (a - 4) \leq 0$</p> <p>$a \geq 5$, pentru orice a număr real</p> <p>Deci, mulțimea soluțiilor inecuației este $[5, \infty)$</p>	1p 1p 1p
4.	<p>a) $P_{\Delta ABC} = 3 \cdot AB =$ $= 3 \cdot 12 = 36 \text{ cm}$</p>	1p 1p
	<p>b) AS mediană în triunghiul echilateral $ABC \Rightarrow AS$ înălțime $\Rightarrow AS = 6\sqrt{3}$ cm</p> <p>Triunghiul ABC echilateral, $BD \perp AC \Rightarrow BO$ mediană, unde $\{O\} = AC \cap BD$ și cum $BO = OD$ obținem că $ABCD$ este paralelogram, deci $AS \perp AD \Rightarrow SD = 6\sqrt{7}$ cm</p> <p>$SC \parallel AD \Rightarrow \Delta QSC \sim \Delta QDA \Rightarrow \frac{SC}{DA} = \frac{SQ}{QD} \Rightarrow QD = 4\sqrt{7}$ cm</p>	1p 1p 1p
5.	<p>a) În triunghiul ABD dreptunghic în A, $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 25$ cm</p> <p>$\sin(\sphericalangle ABD) = \frac{AD}{BD} = \frac{3}{5}$</p>	1p 1p
	<p>b) $DF = EC = 5 + 10 = 15$ cm \Rightarrow triunghiul ADF și triunghiul BCE sunt dreptunghice isoscele</p> <p>$\Rightarrow \sphericalangle IFE = \sphericalangle IEF = 45^\circ \Rightarrow$ triunghiul EIF este dreptunghic isoscel</p> <p>În triunghiul isoscel COD, $OS \perp CD$, $S \in CD \Rightarrow$ punctul S este mijlocul segmentului CD, respectiv EF și, cum $IS \perp CD \Rightarrow O, I$ și S sunt puncte coliniare</p> <p>OS este linie mijlocie în triunghiul $DBC \Rightarrow OS = \frac{BC}{2} = 7,5$ cm, IS este mediană în triunghiul dreptunghic $EIF \Rightarrow IS = \frac{EF}{2} = 5$ cm și, cum $OS = OI + IS$, obținem că $OI = 2,5$ cm</p>	1p 1p 1p
6.	<p>a) $AC' = AB\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \Rightarrow AB = 6$ cm</p> <p>$A_7 = 4 \cdot AB^2 = 144 \text{ cm}^2$</p>	1p 1p
	<p>b) Patrulaterul $A'B'CD$ este paralelogram $\Rightarrow CB' \parallel DA'$</p> <p>$\sphericalangle(B'C, OB) = \sphericalangle(DA', OB) = \sphericalangle BOD$</p> <p>$BA \perp (ADA')$, $AO \perp DA'$, $AO, DA' \subset (ADA')$, $AO \cap DA' = \{O\} \Rightarrow OB \perp OD$, deci măsura unghiului dreptelor $B'C$ și OB este egală cu 90°</p>	1p 1p 1p