

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:

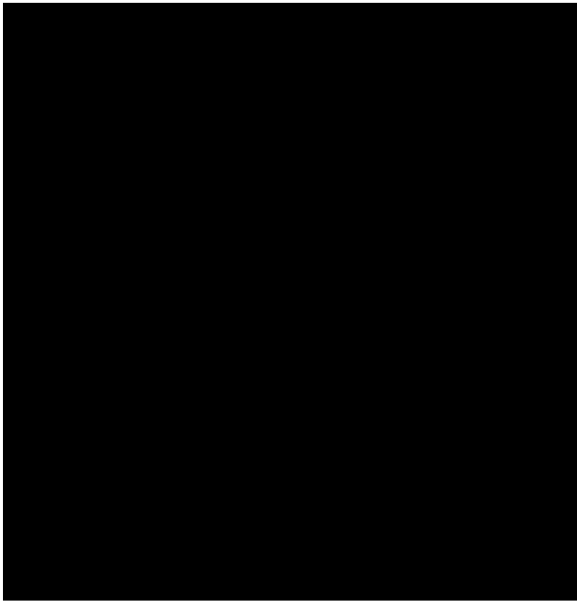
Județul:

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 $10 + 10 : 10$ este egal cu: a) 2 b) 9 c) 10 d) 11
5p	2. Dacă $b \neq 0$ și $\frac{a}{2} = \frac{10}{b}$, atunci $a \cdot b$ este egal cu: a) 2 b) 5 c) 10 d) 20
5p	3. Opusul numărului 5 este: a) -5 b) $-\frac{1}{5}$ c) $\frac{1}{5}$ d) 5
5p	4. Transformând numărul 1,3 în fracție ordinară se obține: a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{13}{10}$ c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{13}{9}$

5p 5. Patru elevi, Ana, George, Radu și Elena, au calculat produsul numerelor $x = 2\sqrt{2}$ și $y = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ana	George	Radu	Elena
$4\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1	8

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

- Ana
- George
- Radu
- Elena

5p 6. Andrei are 28 de ani, iar Cătălina are 13 ani. Andrei afirmă: „Peste doi ani voi avea dublul vârstei pe care o va avea Cătălina.”. Afirmatia lui Andrei este:

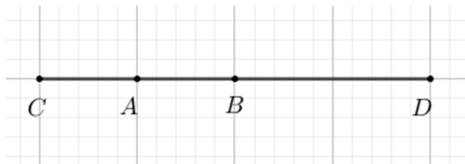
- adevărată
- falsă

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

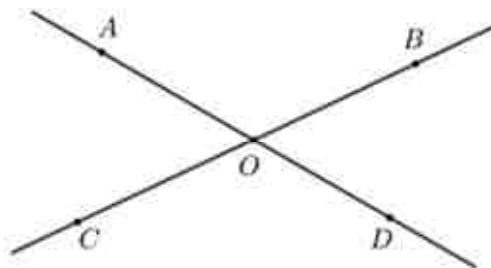
5p 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul AB cu lungimea de 10 cm. Punctul A este mijlocul segmentului CB , iar punctul B este mijlocul segmentului CD . Lungimea segmentului CD este egală cu:

- 10 cm
- 20 cm
- 30 cm
- 40 cm



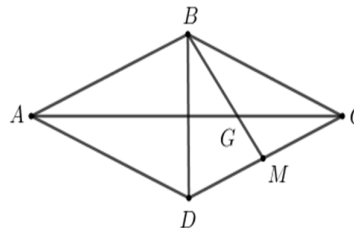
5p 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile opuse la vârf AOC și BOD . Măsura unghiului AOC este egală cu 60° . Măsura unghiului BOD este egală cu:

- 30°
- 60°
- 90°
- 120°

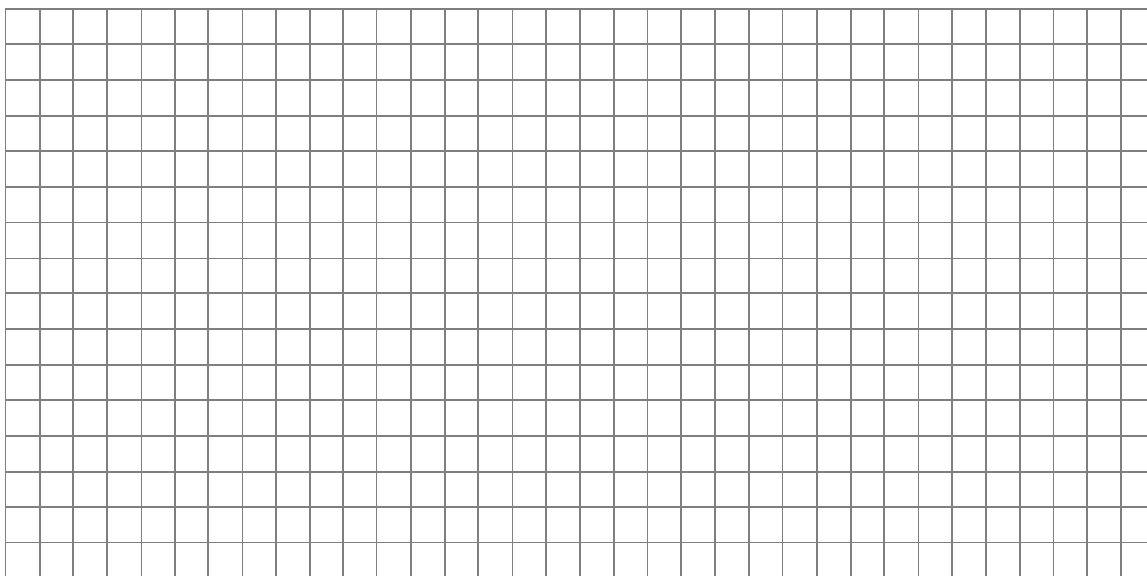


5p 3. În figura alăturată este reprezentat rombul $ABCD$ cu $AB = BD = 12$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului CD și dreapta BM intersectează dreapta AC în punctul G . Lungimea segmentului AG este egală cu:

- $12\sqrt{3}$ cm
- $10\sqrt{3}$ cm
- $9\sqrt{3}$ cm
- $8\sqrt{3}$ cm

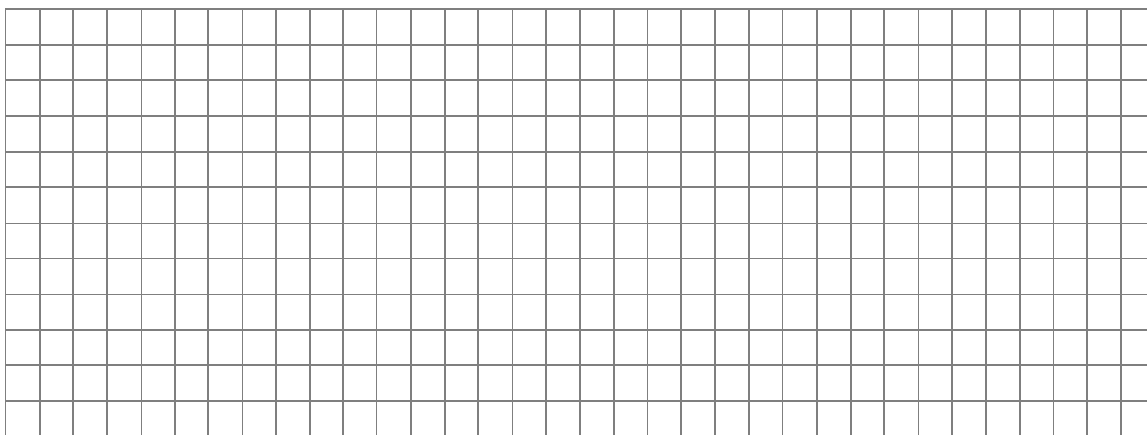


(3p) b) Determină numărul de timbre pe care le are Vlad.

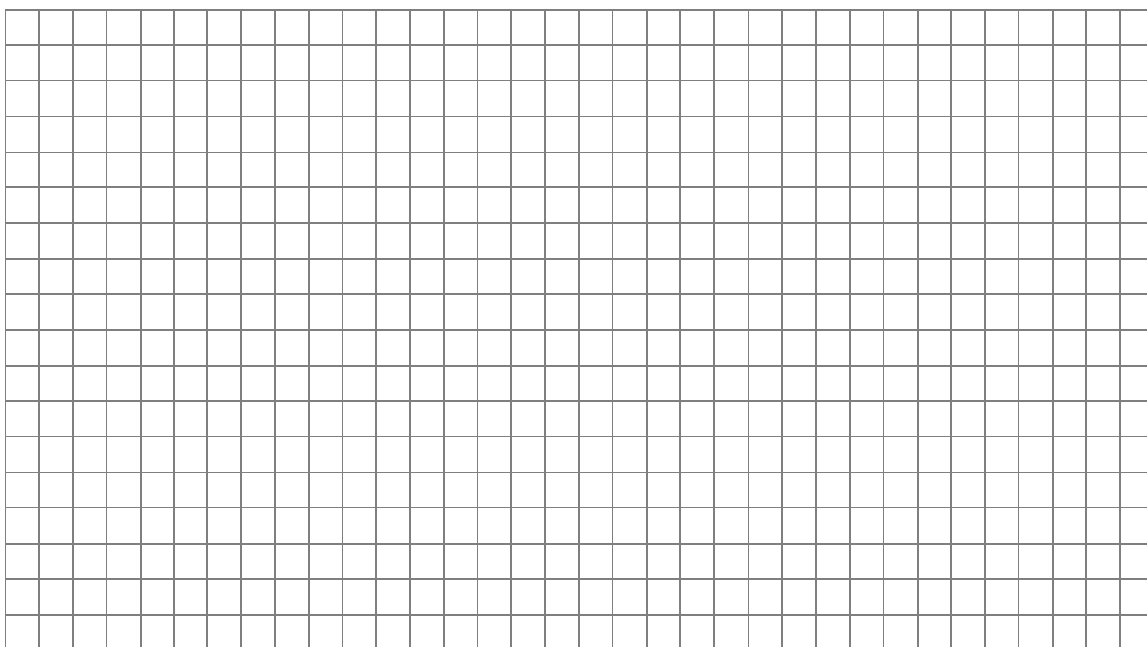


5p 2. Se consideră expresia $E(x) = (x+1)^2 + 2(x-1)^2 - 3(x^2 - 1)$, unde x este număr real.

(2p) a) Arată că $E(x) = 6 - 2x$, pentru orice număr real x .

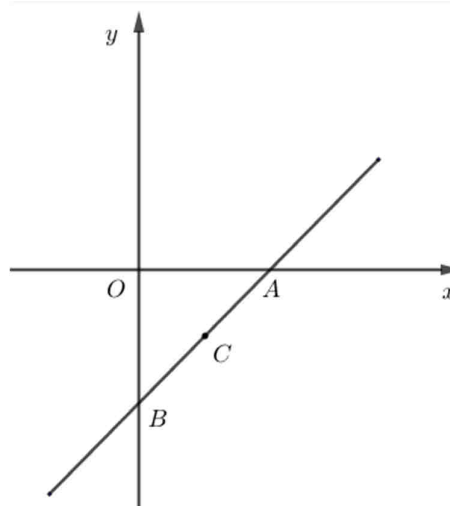
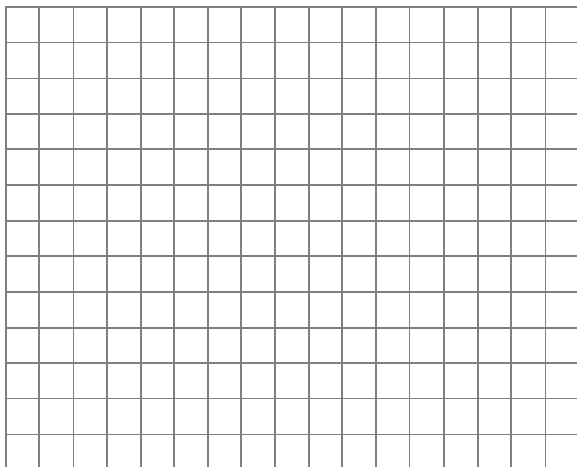


(3p) b) Determină mulțimea numerelor reale x , pentru care $E(x) < x$.

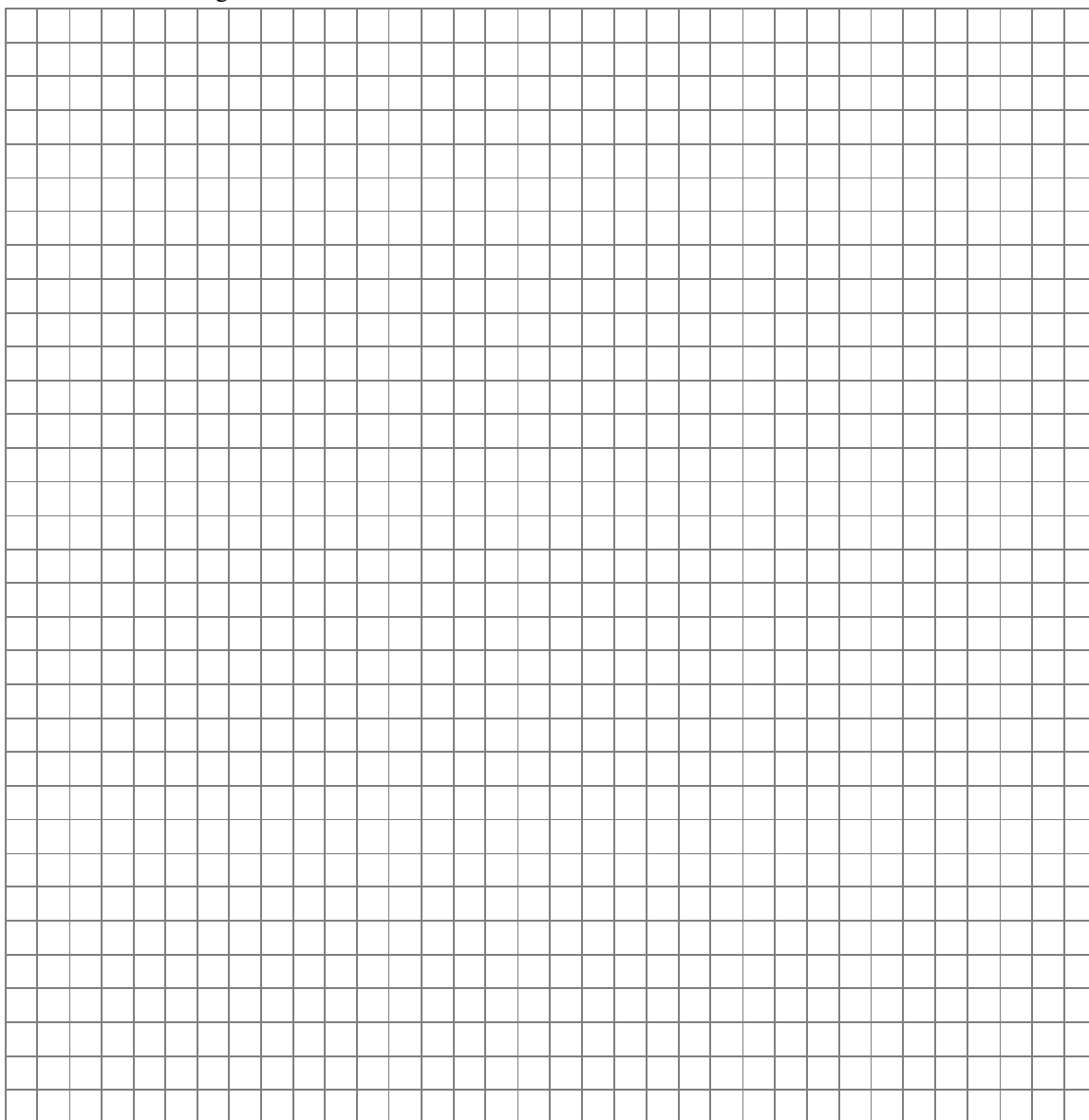


5p 3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 1$.

(2p) a) Arată că $f(0) + f(1) = -1$.

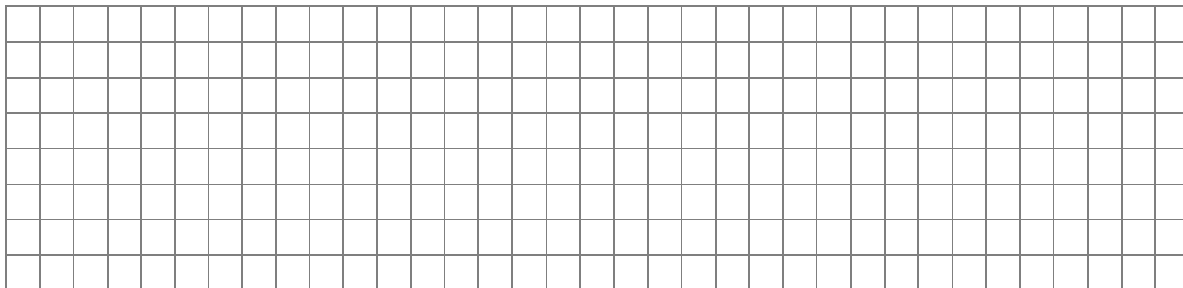
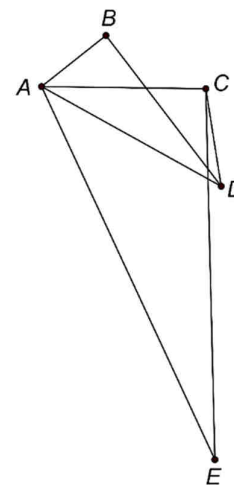
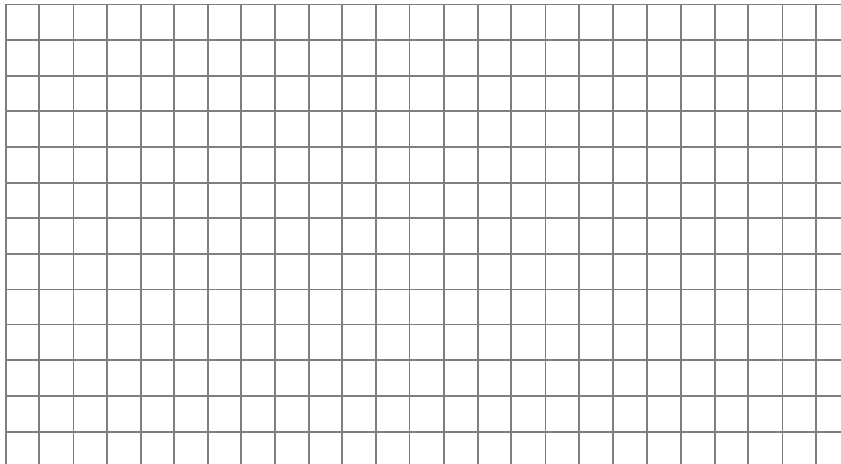


(3p) b) Știind că A și B sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy , iar punctul C este mijlocul segmentului AB , calculează aria triunghiului OBC .

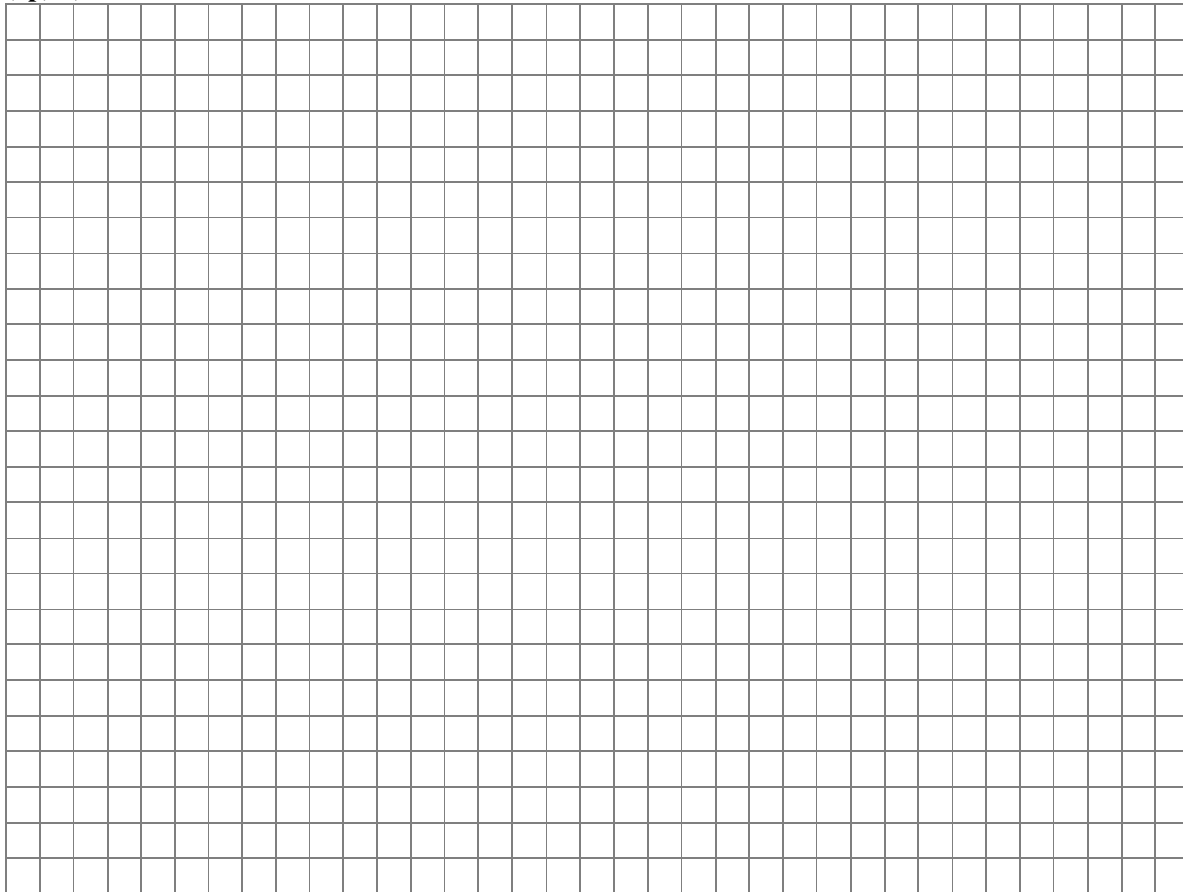


5p 4. În figura alăturată sunt reprezentate punctele A, B, C, D și E astfel încât $AB = 4\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$, $AD = 10\text{ cm}$ și $AE = 20\text{ cm}$. Măsura unghiului BAC este egală cu măsura unghiului DAE și $\sphericalangle CAD = 30^\circ$.

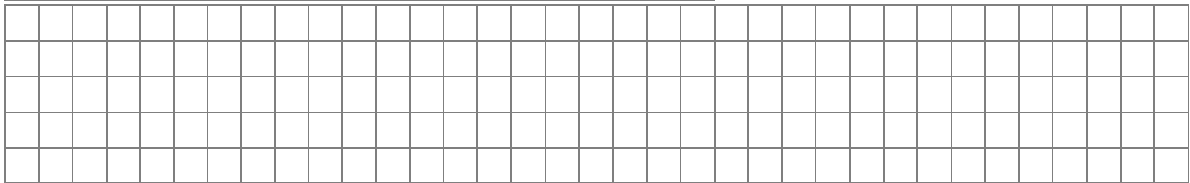
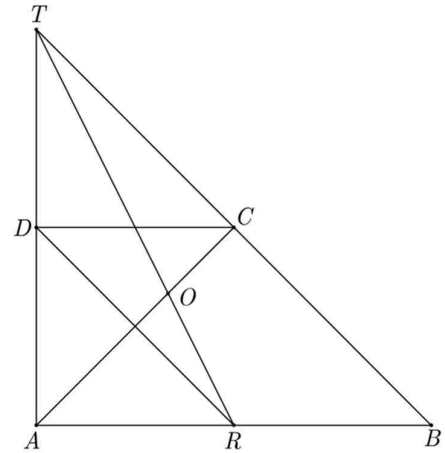
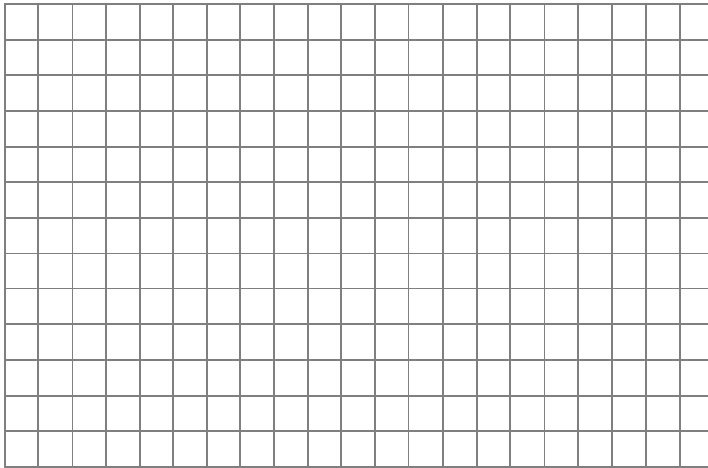
(2p) a) Arată că aria triunghiului CAD este egală cu 20 cm^2 .



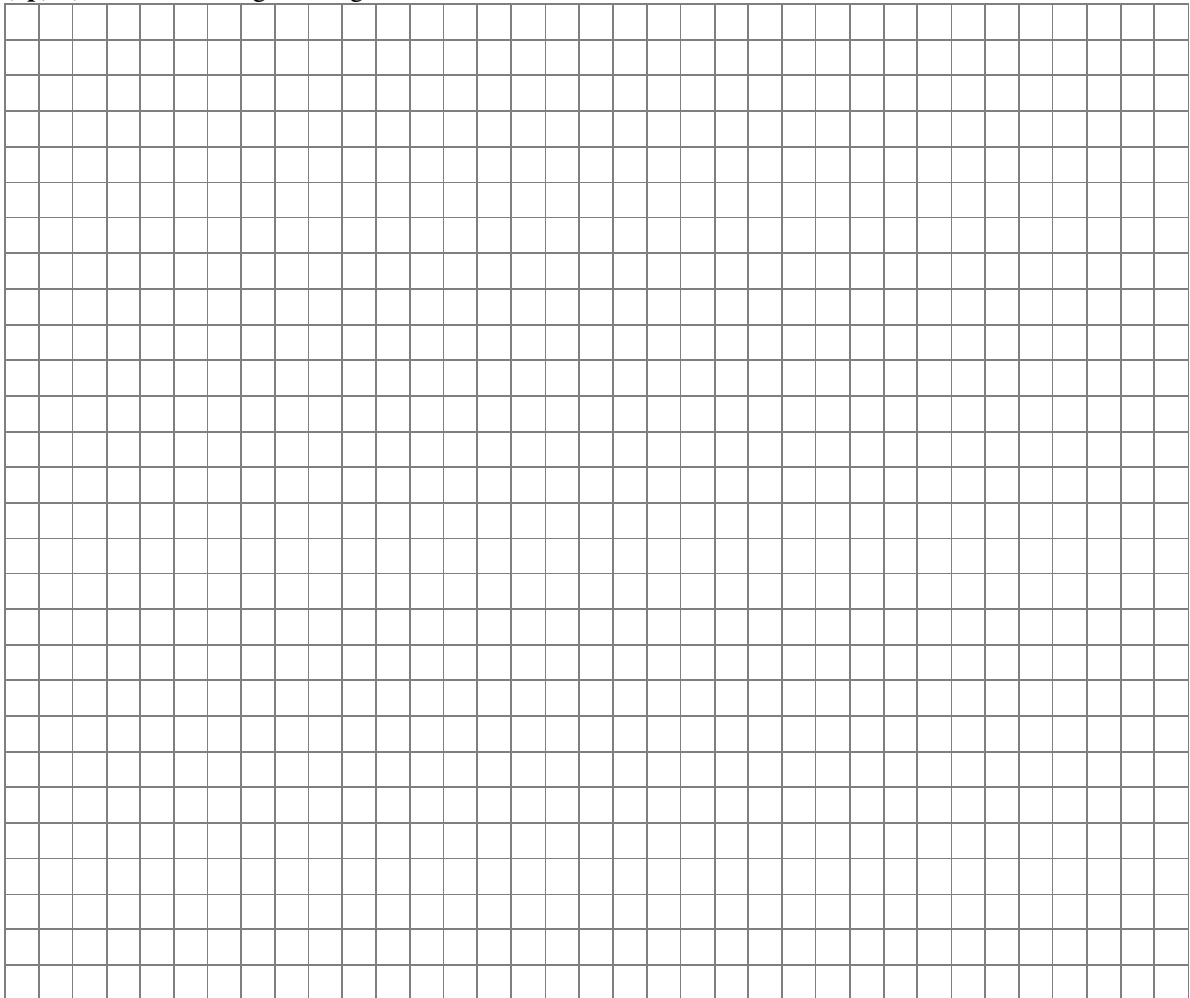
(3p) b) Demonstrează că $CE = 2 \cdot BD$.



- 5p** 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ și $AD = CD = 10$ cm. Paralela prin D la dreapta BC intersectează dreapta AB în punctul R . Dreptele AD și BC se intersectează în punctul T și O este punctul de intersecție a dreptelor TR și AC .
- (2p) a)** Arată că punctul R este mijlocul segmentului AB .

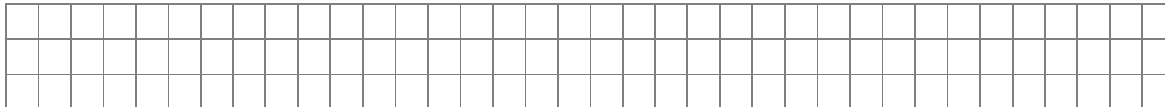
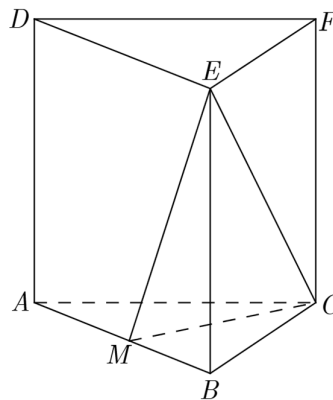
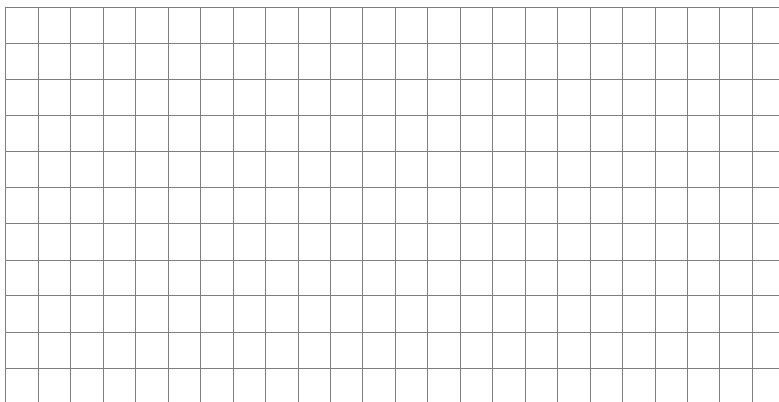


- (3p) b)** Calculează lungimea segmentului TO .

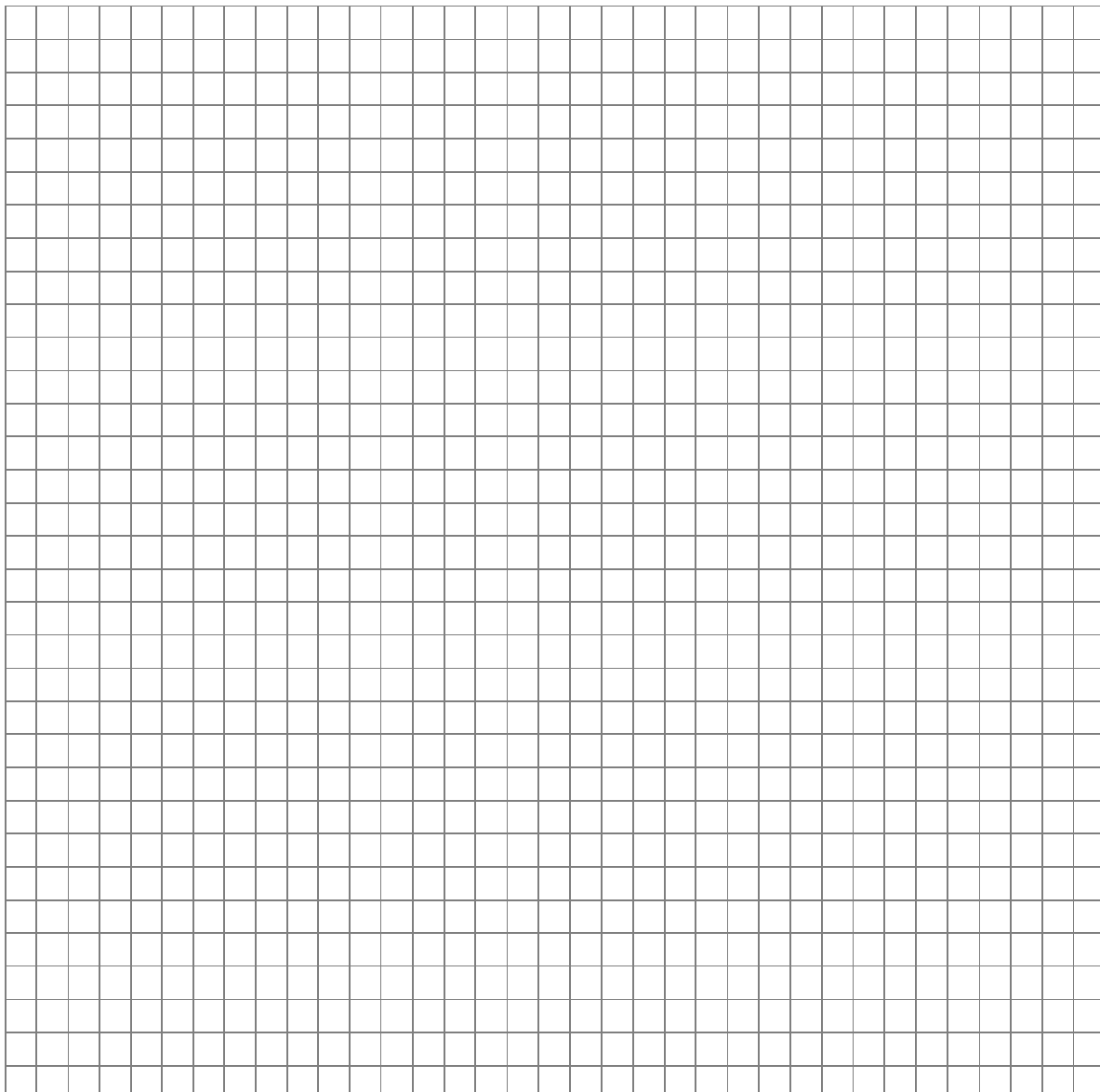


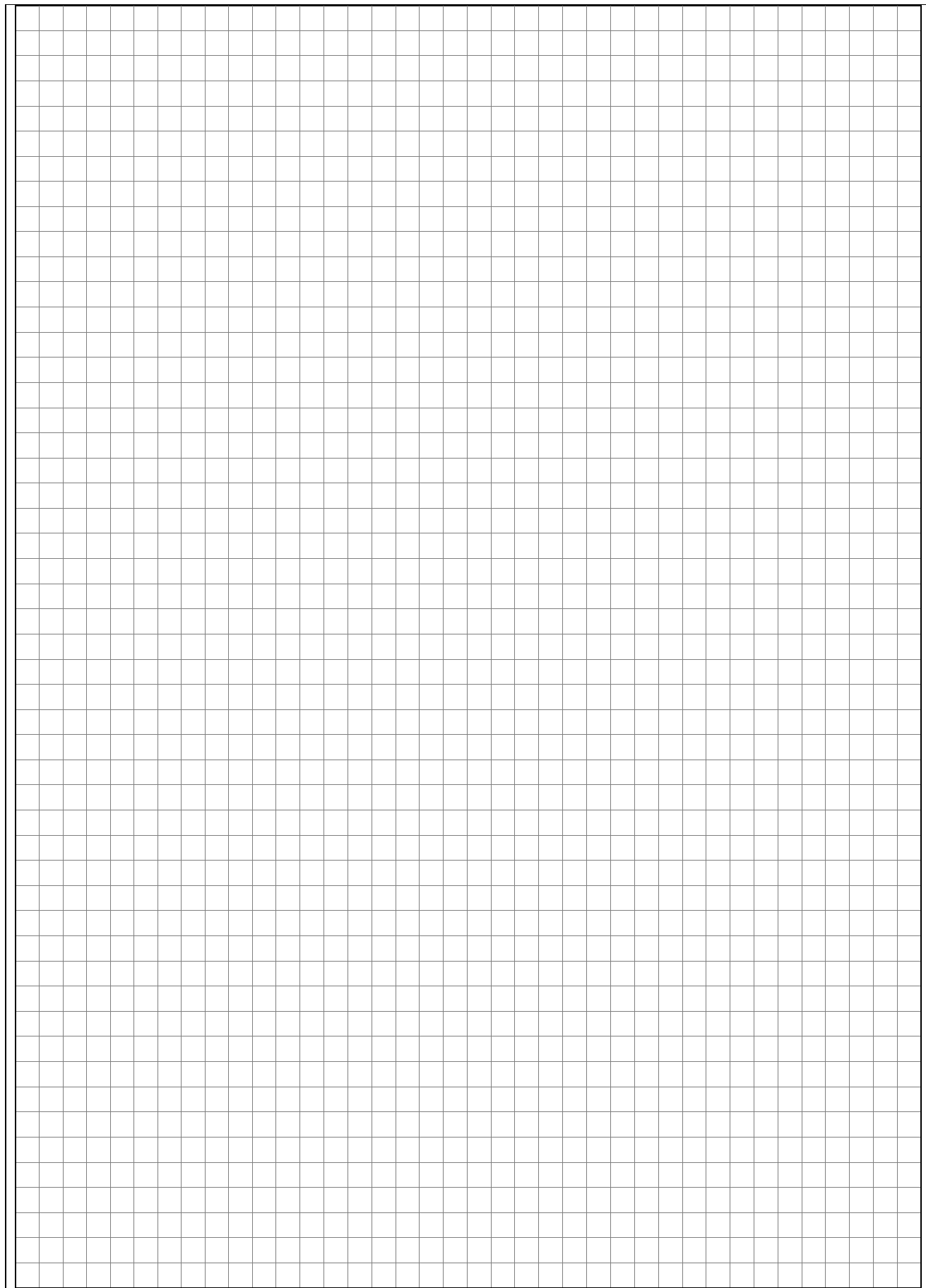
5p 6. În figura alăturată este reprezentată prisma dreaptă $ABCDEF$ cu baza triunghiul echilateral ABC și $AB = AD = 10$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului AB .

(2p) a) Arată că volumul prismei $ABCDEF$ este egal cu $250\sqrt{3}$ cm³.



(3p) b) Demonstrează că distanța de la punctul B la planul (EMC) este egală cu $2\sqrt{5}$ cm.





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI A VIII-A
Anul școlar 2021-2022

Probă scrisă
Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Dacă Ana ar avea 132 de timbre, atunci Maria ar avea $132 - 25 = 107$ timbre și Vlad ar avea $132 + 16 = 148$ de timbre	1p
	Deoarece $132 + 107 + 148 = 387 \neq 396$, deducem că nu este posibil ca Ana să aibă 132 de timbre	1p
	b) $x - 16$ și $x - 41$ reprezintă numărul de timbre pe care le are Ana, respectiv Maria, unde x este numărul de timbre pe care le are Vlad	1p
	$x + x - 16 + x - 41 = 396$ $x = 151$	1p 1p
2.	a) $E(x) = x^2 + 2x + 1 + 2(x^2 - 2x + 1) - 3(x^2 - 1) =$	1p
	$= x^2 + 2x + 1 + 2x^2 - 4x + 2 - 3x^2 + 3 = 6 - 2x$, pentru orice număr real x	1p
	b) $6 - 2x < x$	1p
	$3x > 6$ $x > 2$, deci $x \in (2, +\infty)$	1p 1p

3.	a) $f(0) = -1$ $f(1) = 0$, deci $f(0) + f(1) = -1$	1p
	b) $A(1,0)$ și $B(0,-1)$ sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy	1p
	$\mathcal{A}_{\Delta AOB} = \frac{OA \cdot OB}{2} = \frac{1}{2}$	1p
	$\mathcal{A}_{\Delta BOC} = \frac{\mathcal{A}_{\Delta AOB}}{2} = \frac{1}{4}$	1p
4.	a) $\sphericalangle CAD = 30^\circ$, deci $d(C, AD) = \frac{AC}{2} = 4 \text{ cm}$	1p
	$\mathcal{A}_{\Delta CAD} = \frac{10 \cdot 4}{2} = 20 \text{ cm}^2$	1p
	b) $\sphericalangle BAD = \sphericalangle BAC + \sphericalangle CAD$, $\sphericalangle CAE = \sphericalangle CAD + \sphericalangle DAE$, deci $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAE$ $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{1}{2}$, $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAE \Rightarrow \Delta BAD \sim \Delta CAE$ $\frac{BD}{CE} = \frac{1}{2}$, de unde obținem $CE = 2 \cdot BD$	1p 1p 1p
5.	a) $CD \parallel AB$ și $DR \parallel CB \Rightarrow BCDR$ este paralelogram $\Rightarrow BR = CD = 10 \text{ cm}$ $\sphericalangle DAR = 90^\circ$, $\sphericalangle ARD = 45^\circ$, de unde obținem că triunghiul ADR este dreptunghic isoscel cu $AD = AR = 10 \text{ cm} \Rightarrow AR = RB$, deci punctul R este mijlocul segmentului AB	1p 1p
	b) $CD \parallel AB$, $CD = \frac{AB}{2} \Rightarrow CD$ este linie mijlocie în triunghiul TAB , deci punctul C este mijlocul laturii TB și punctul D este mijlocul laturii TA Triunghiul TAR dreptunghic în $A \Rightarrow TR = \sqrt{20^2 + 10^2} = 10\sqrt{5} \text{ cm}$ Punctul O este centrul de greutate al triunghiului TAB , deci $TO = \frac{2}{3} \cdot TR = \frac{20\sqrt{5}}{3} \text{ cm}$	1p 1p 1p
	a) $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^2$ $V_{ABCDEF} = \mathcal{A}_{\Delta ABC} \cdot AD = 250\sqrt{3} \text{ cm}^3$	1p 1p
6.	b) $BP \perp EM$, unde $P \in EM$ $CM \perp AB$, $CM \perp AD$, $AB \cap AD = \{A\} \Rightarrow CM \perp (BAD)$ de unde obținem $BP \perp CM$ și, cum $CM \cap EM = \{M\} \Rightarrow BP \perp (EMC)$ $d(B, (EMC)) = BP = \frac{MB \cdot BE}{EM} = 2\sqrt{5} \text{ cm}$	1p 1p 1p