

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:

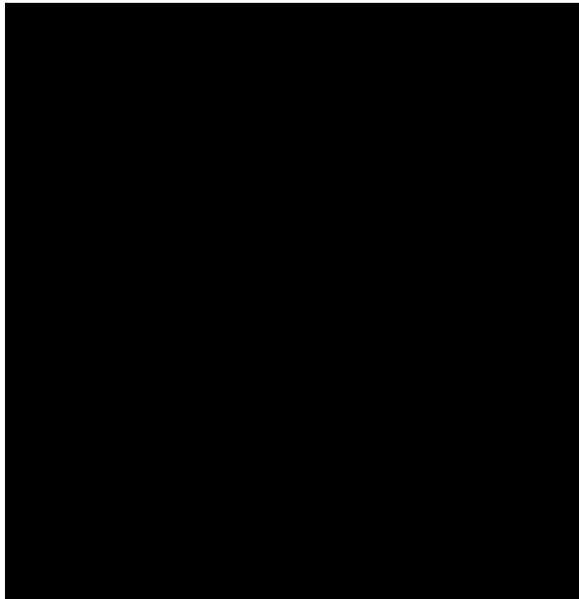
Județul:

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)

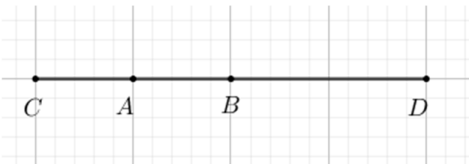
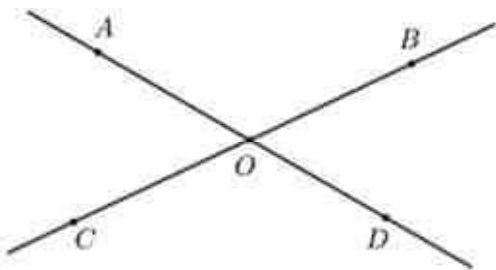
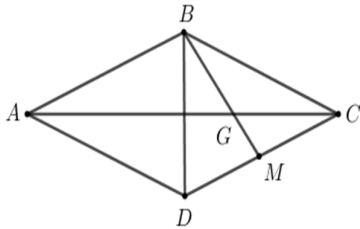
5p	1. Rezultatul calculului $10 + 10 : 10$ este egal cu: a) 2 b) 9 c) 10 d) 11
5p	2. Dacă $b \neq 0$ și $\frac{a}{2} = \frac{10}{b}$, atunci $a \cdot b$ este egal cu: a) 2 b) 5 c) 10 d) 20
5p	3. Opusul numărului 5 este: a) -5 b) $-\frac{1}{5}$ c) $\frac{1}{5}$ d) 5
5p	4. Transformând numărul 1,3 în fracție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

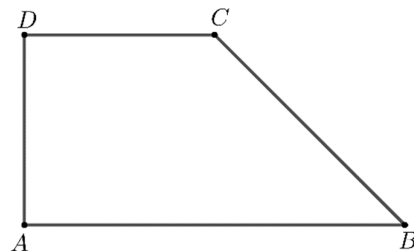
SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

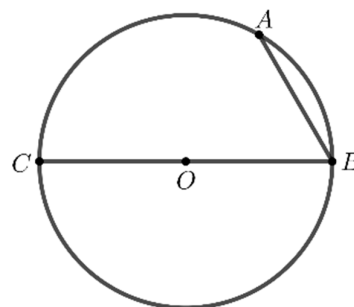
- 5p** 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul AB cu lungimea de 10 cm. Punctul A este mijlocul segmentului CB , iar punctul B este mijlocul segmentului CD . Lungimea segmentului CD este egală cu:
- 10 cm
 - 20 cm
 - 30 cm
 - 40 cm
- 
- 5p** 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile 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
- 

a) 30°
b) 45°
c) 60°
d) 90°



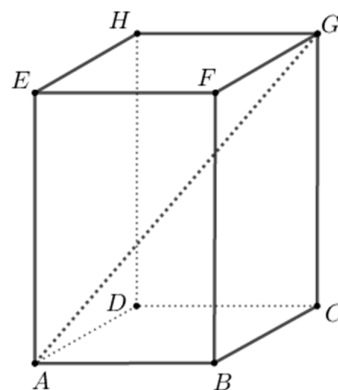
5p

a) 5 cm
b) $5\sqrt{2}$ cm
c) $5\sqrt{3}$ cm
d) 10 cm



5p

a) 5cm
b) 13cm
c) 14cm
d) 19cm



Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p

(2p) a) Poate avea Ana 132 de timbre? Justifică răspunsul dat.

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. There are no margins or additional markings on the page.

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. There are no margins or additional markings on the page.

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

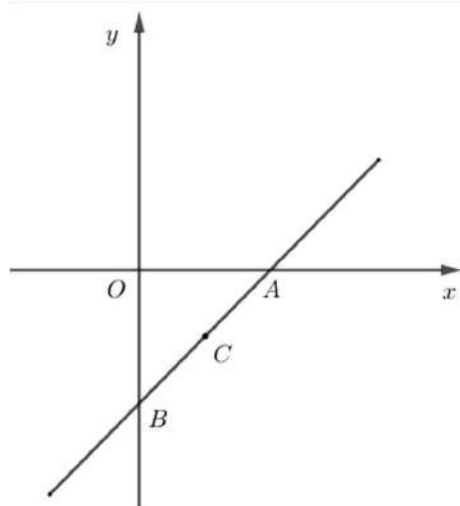
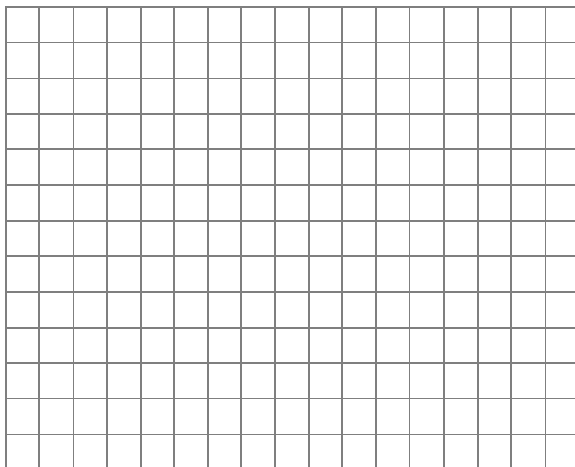
A large grid of graph paper with 20 columns and 15 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger margin on the left side for writing.

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

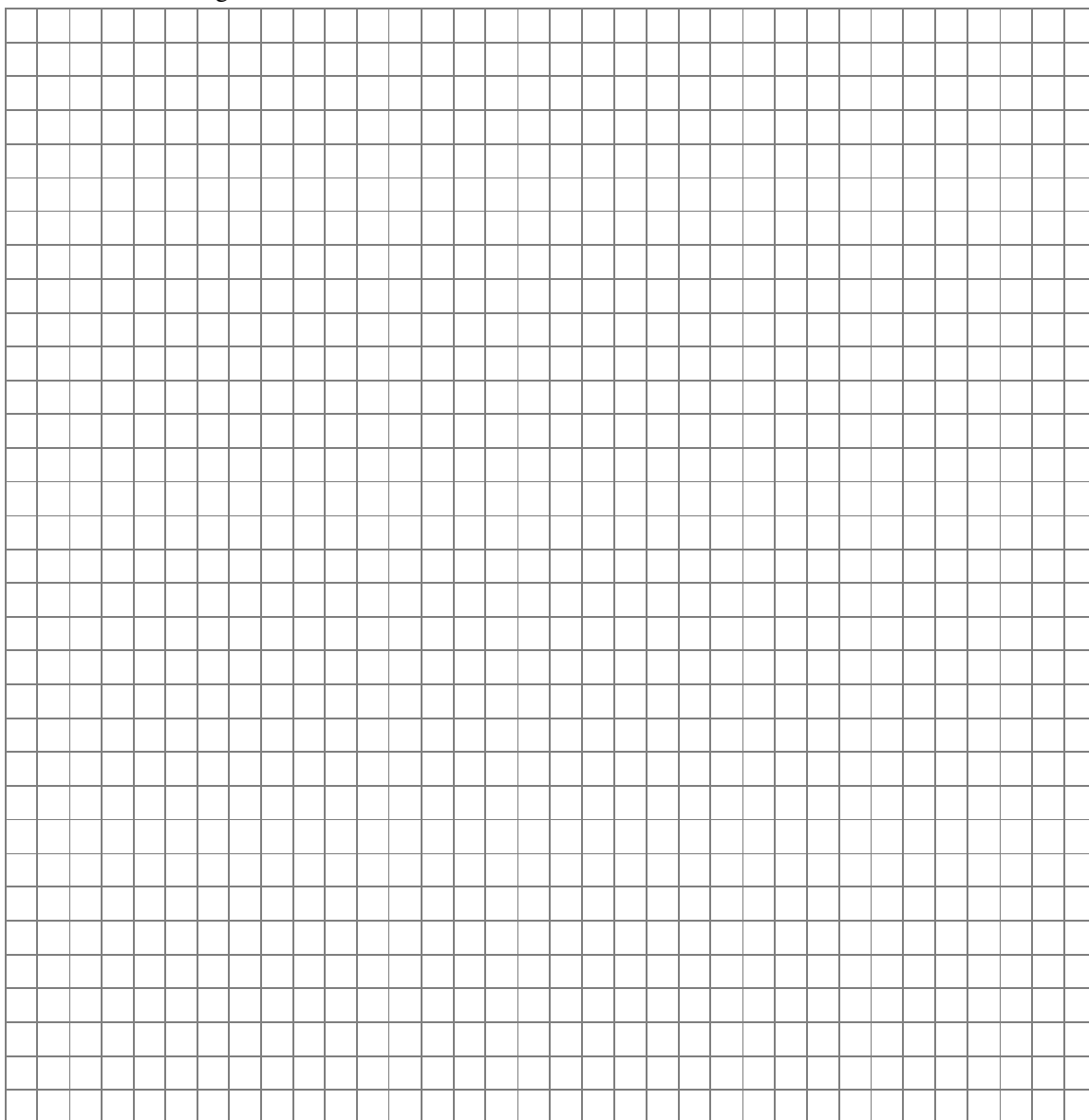
[illegible]

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

(2p) a) Arată că $f(0) + f(1) = -1$.

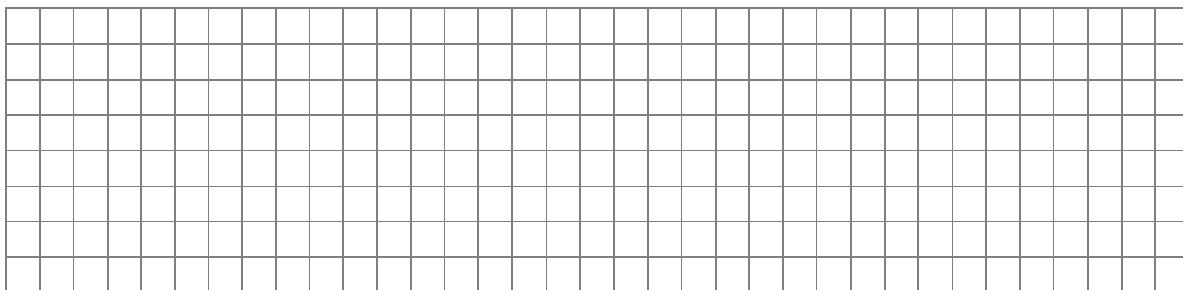
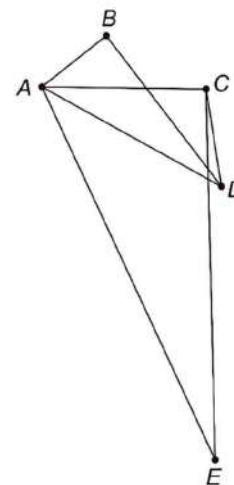
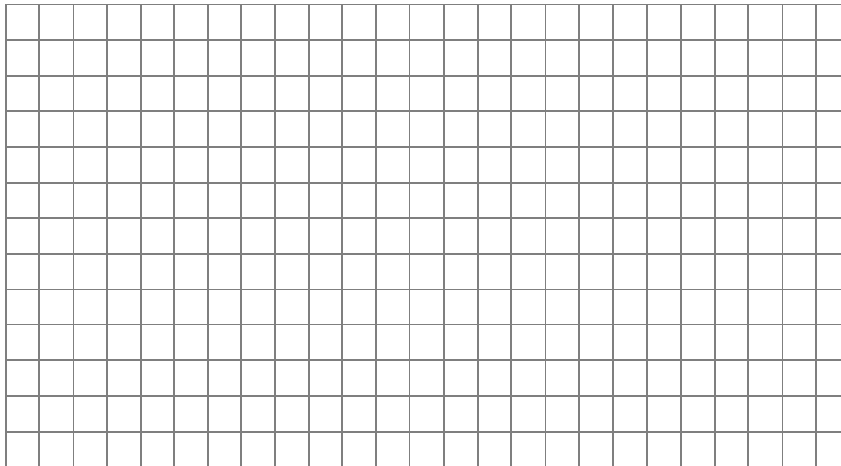


(3p) b) Știind că A și B sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy , iar punctul C este mijlocul segmentului AB , calculează aria triunghiului OBC .

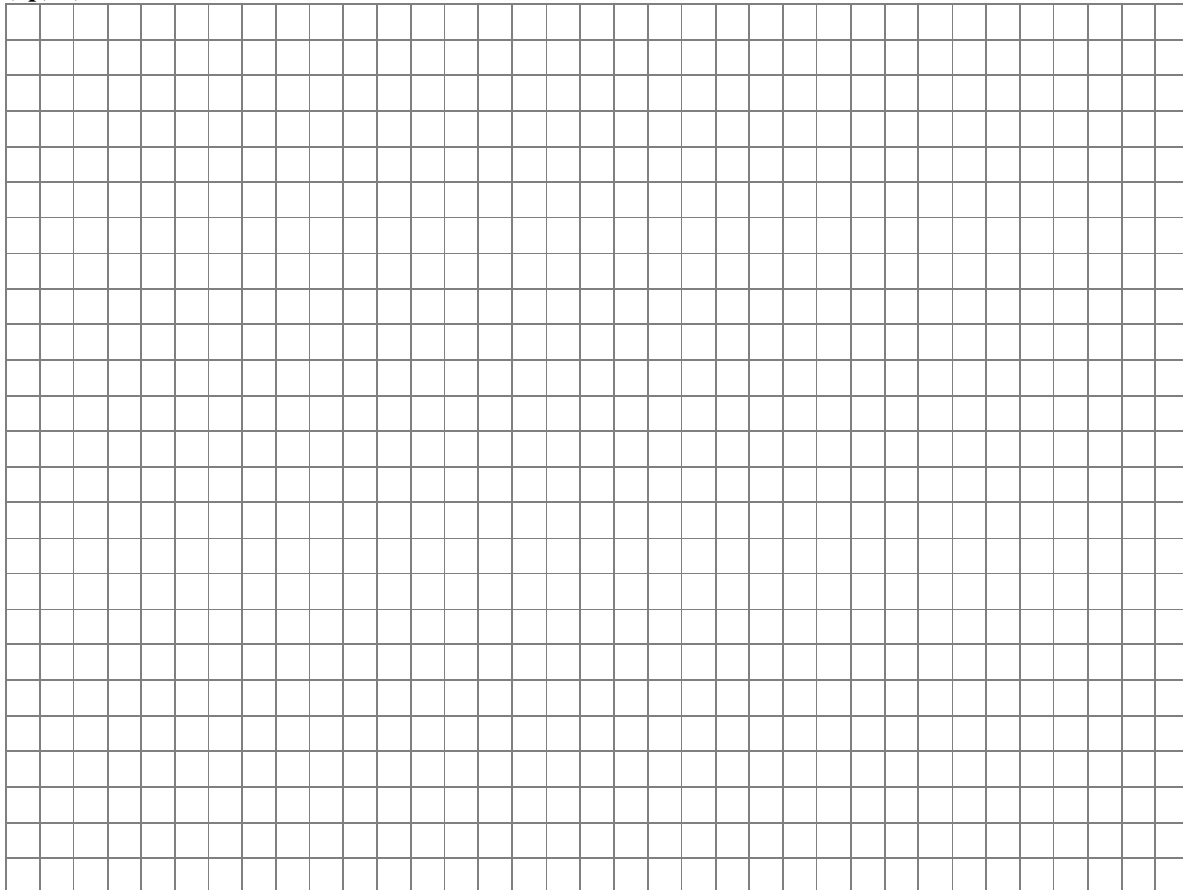


- 5p** 4. În figura alăturată sunt reprezentate punctele A, B, C, D și E astfel încât $AB = 4\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$, $AD = 10\text{ cm}$ și $AE = 20\text{ cm}$. Măsura unghiului BAC este egală cu măsura unghiului DAE și $\angle CAD = 30^\circ$.

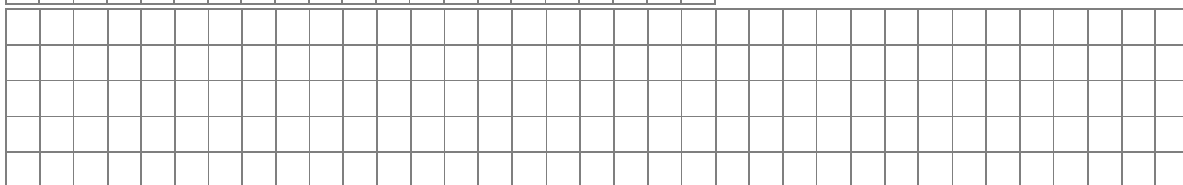
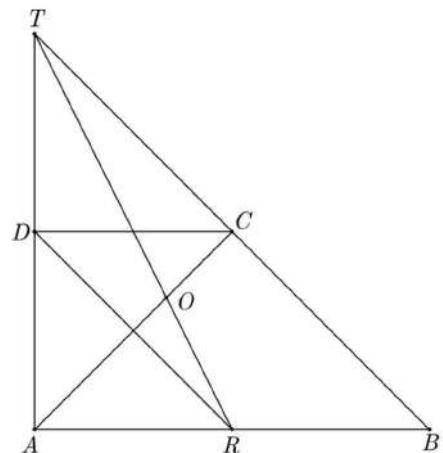
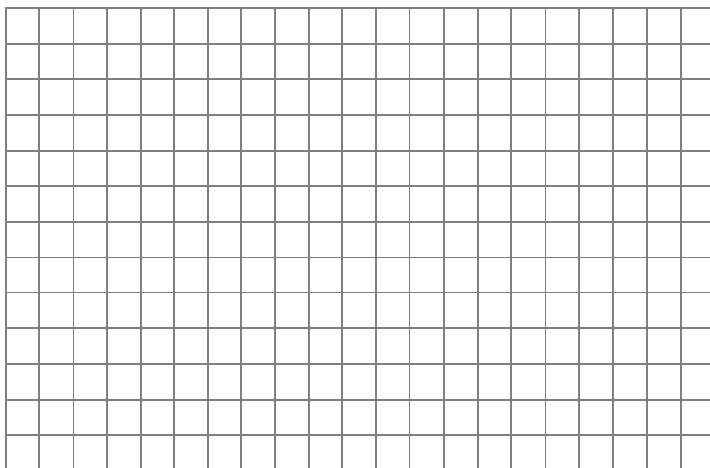
(2p) a) Arată că aria triunghiului CAD este egală cu 20 cm^2 .



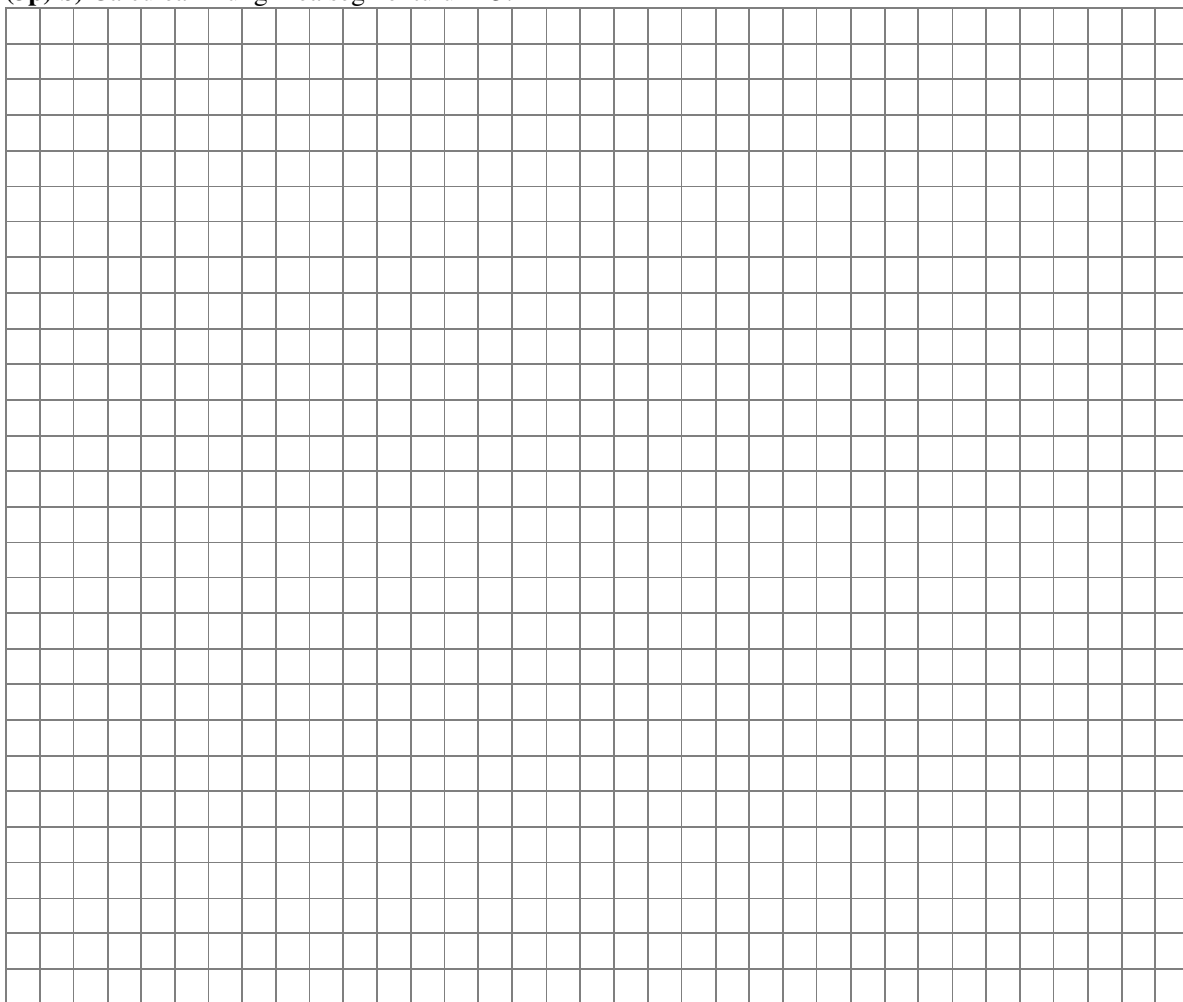
(3p) b) Demonstrează că $CE = 2 \cdot BD$.



- 5p** 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $\angle ABC = 45^\circ$ 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 .

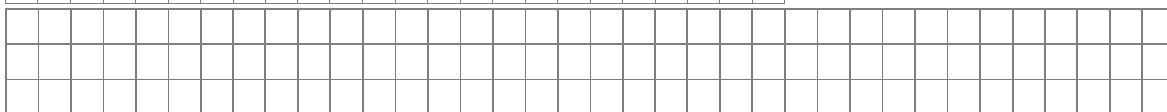
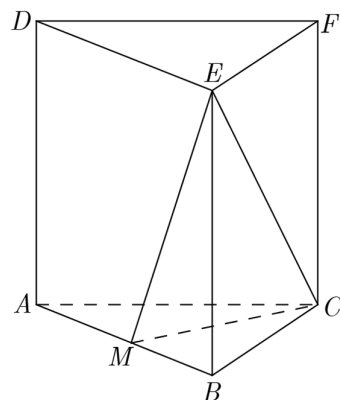
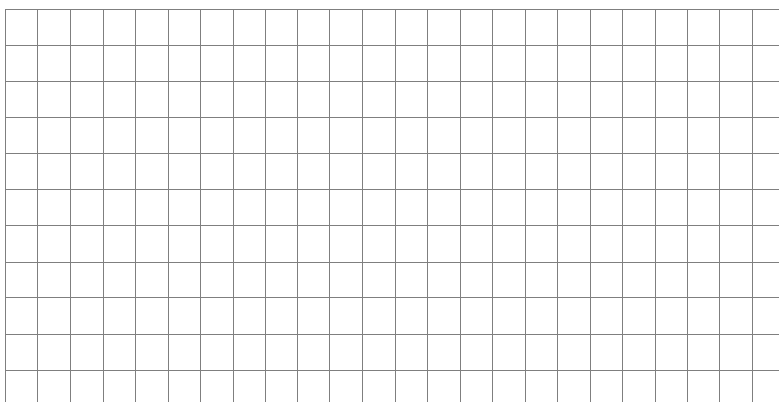


- (3p) b)** Calculează lungimea segmentului TO .

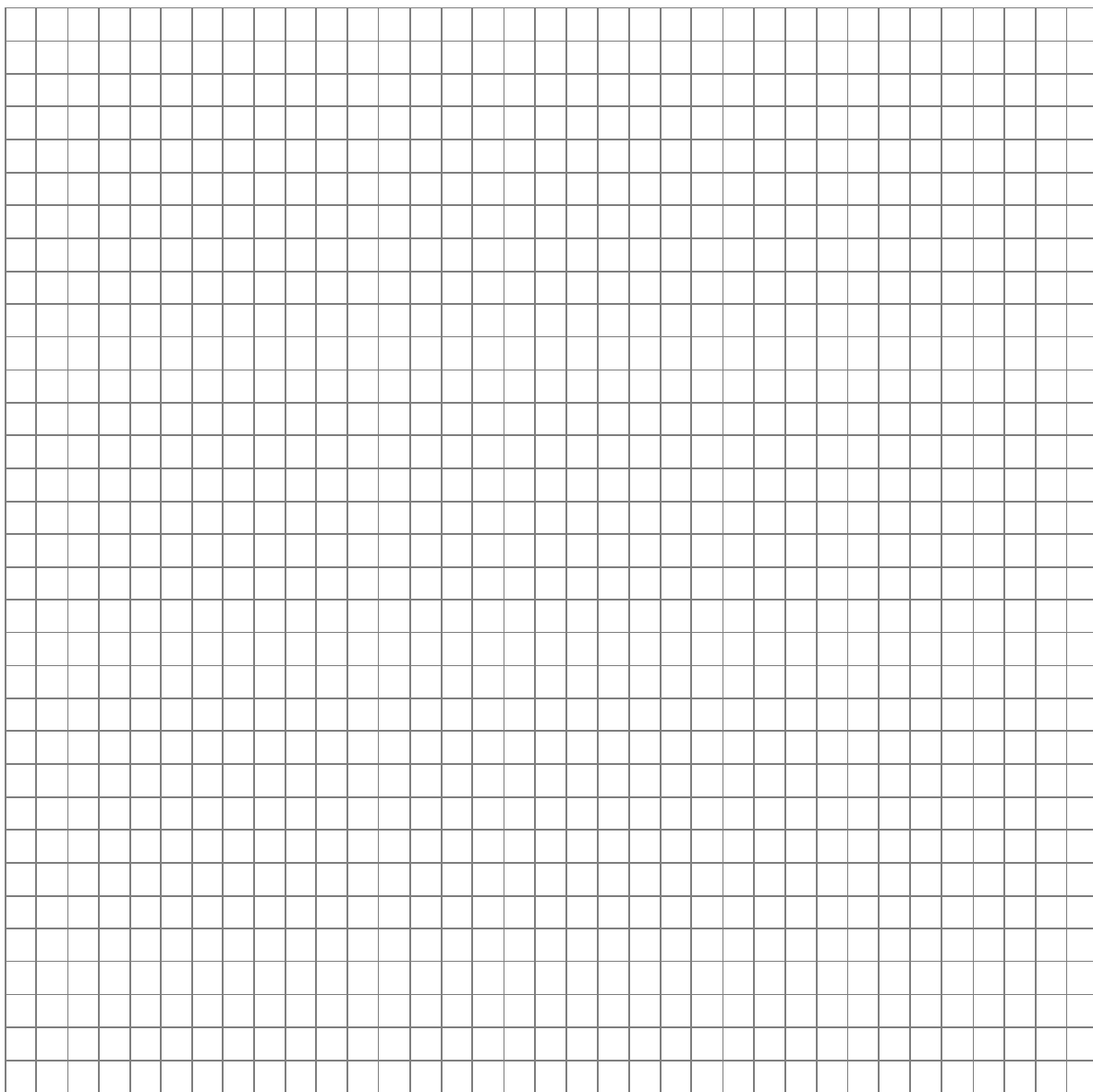


5p 6. În figura alăturată este reprezentată prisma dreaptă $ABCDEF$ cu baza triunghiul echilateral ABC și $AB = AD = 10$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului AB .

(2p) a) Arată că volumul prisme $ABCDEF$ 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 $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAE$	1p
	$\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{1}{2}$, $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAE \Rightarrow \Delta BAD \sim \Delta CAE$ $\frac{BD}{CE} = \frac{1}{2}$, de unde obținem $CE = 2 \cdot BD$	1p
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
	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	1p
	Triunghiul TAR dreptunghic în $A \Rightarrow TR = \sqrt{20^2 + 10^2} = 10\sqrt{5} \text{ cm}$	1p
	Punctul O este centrul de greutate al triunghiului TAB , deci $TO = \frac{2}{3} \cdot TR = \frac{20\sqrt{5}}{3} \text{ cm}$	1p
6.	a) $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
	$V_{ABCDEF} = \mathcal{A}_{\Delta ABC} \cdot AD = 250\sqrt{3} \text{ cm}^3$	1p
	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 $CM \cap EM = \{M\} \Rightarrow BP \perp (EMC)$	1p
	$d(B, (EMC)) = BP = \frac{MB \cdot BE}{EM} = 2\sqrt{5} \text{ cm}$	1p