

Prezenta lucrare conține _____ pagini

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

Anul școlar 2023 – 2024

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 $52 - 2 \cdot (25 - 5)$ este: a) 12 b) 92 c) 100 d) 1000
5p	2. Dacă $\frac{x-2}{5} = \frac{y}{3}$, atunci rezultatul calculului $3x - 5y$ este: a) 0 b) 2 c) 5 d) 6
5p	3. Se consideră mulțimile $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ și $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$. Intersecția mulțimilor A și B este mulțimea: a) $\{0, 2, 4, 6, 8\}$ b) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ c) $\{2, 4, 6\}$ d) $\{0, 2, 4, 6\}$
5p	4. Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației $2x + 2 \geq 4$ este: a) $(-\infty, -1]$ b) $(-\infty, 1]$ c) $[-1, +\infty)$ d) $[1, +\infty)$

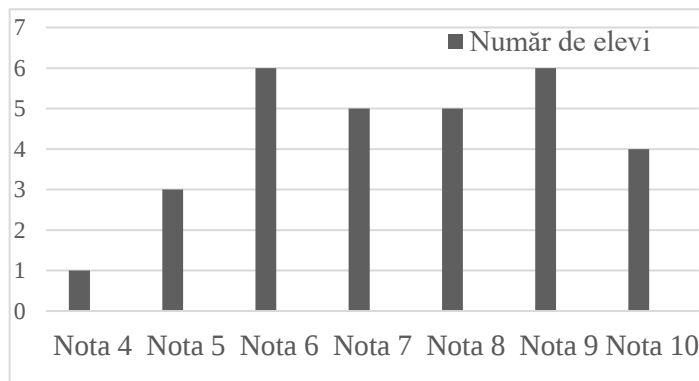
- 5p** 5. Patru elevi, Ana, Ioan, Dana și Vlad determină numărul $a = |2 - 4\sqrt{3}| + 2(\sqrt{12} + 1)$. Rezultatele obținute de cei patru elevi sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ana	Ioan	Dana	Vlad
0	4	$4\sqrt{3}$	$8\sqrt{3}$

Conform informațiilor din tabel, elevul care a determinat corect numărul a este:

- a) Ana
- b) Ioan
- c) Dana
- d) Vlad

- 5p** 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate rezultatele obținute de elevii unei clase, la un test de matematică.



Afirmația: „Conform informațiilor din diagramă, jumătate din numărul elevilor acestei clase a obținut la testul de matematică cel puțin nota 8.” este:

- a) adevărată
- b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

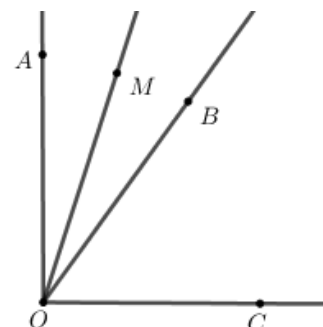
- 5p** 1. În figura alăturată punctele A , B , C și D sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $BC = 2AB$, $CD = 2BC$ și $AB = 2\text{ cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB și punctul N este mijlocul segmentului CD . Lungimea segmentului MN este egală cu:

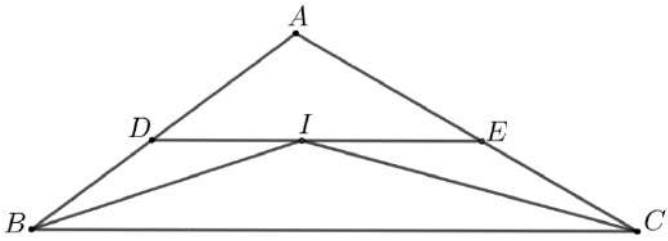
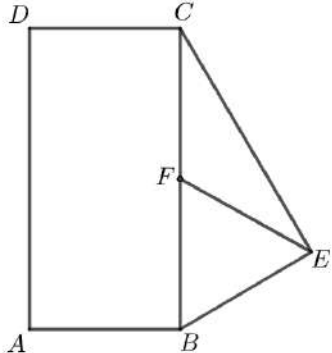
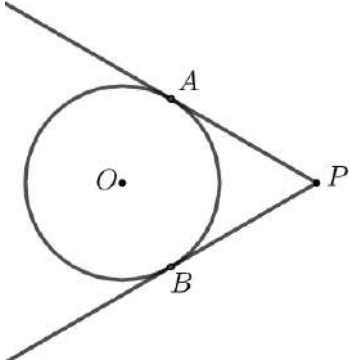
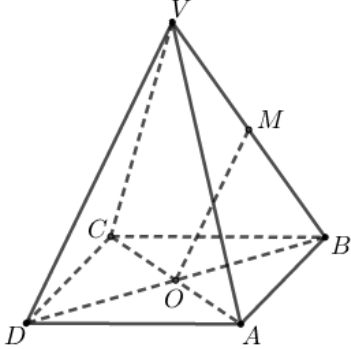
- a) 4 cm
- b) 5 cm
- c) 7 cm
- d) 9 cm



- 5p** 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente complementare AOB și BOC . Semidreapta OM este bisectoarea unghiului AOB și $\angle BOC = 3 \cdot \angle AOM$. Măsura unghiului AOB este egală cu:

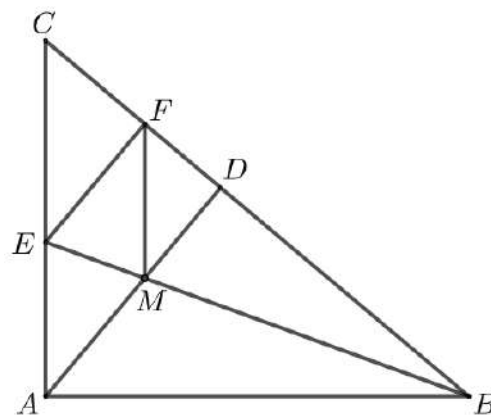
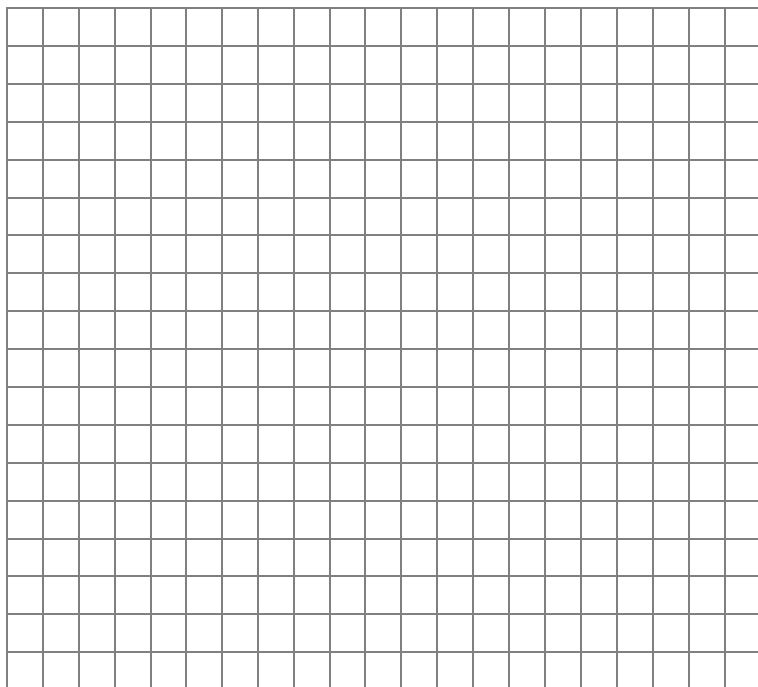
- a) 18°
- b) 36°
- c) 40°
- d) 54°



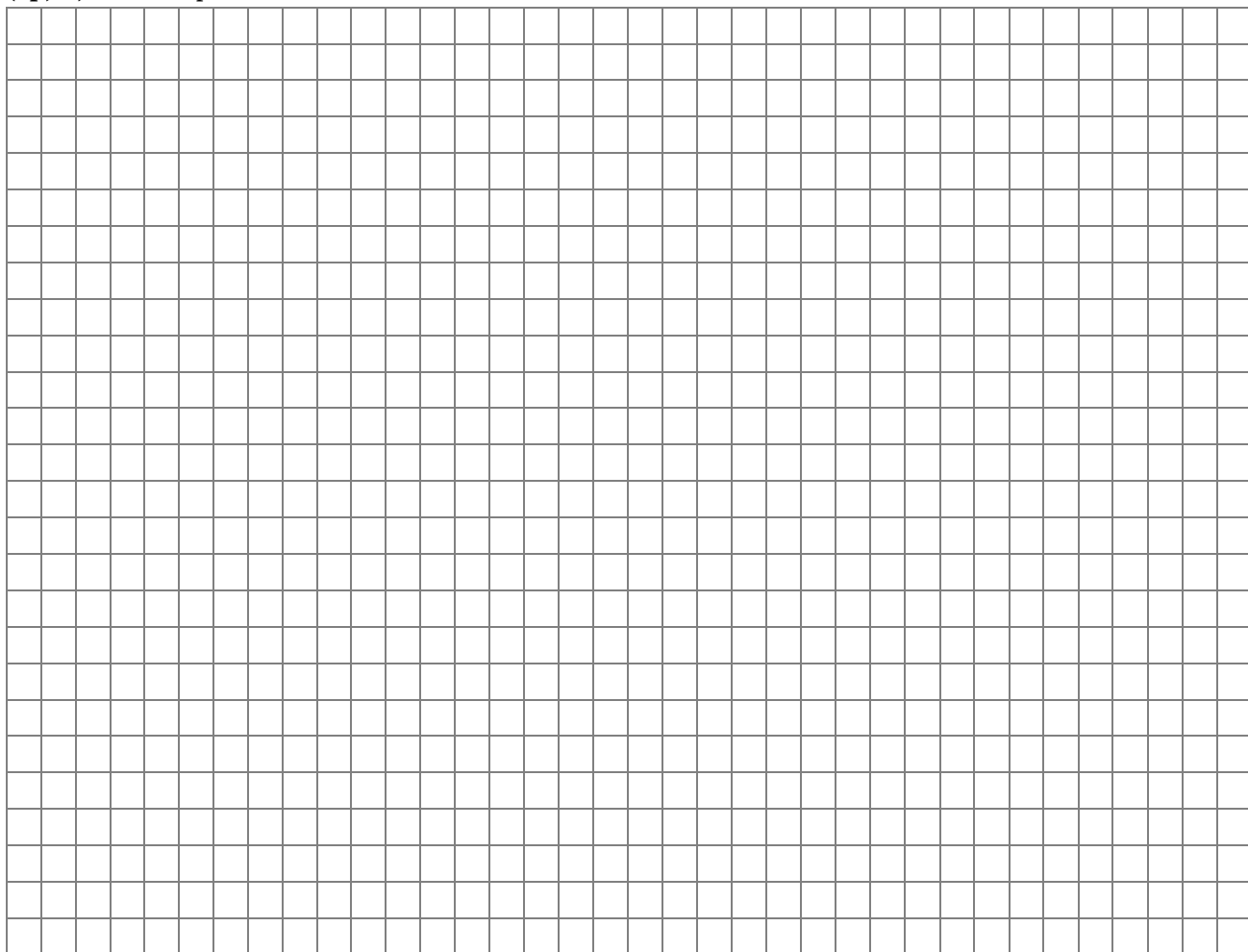
5p	3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $AB=10\text{ cm}$ și $AC=12\text{ cm}$. Semidreapta BI este bisectoarea unghiului ABC și semidreapta CI este bisectoarea unghiului ACB. Paralela prin punctul I la dreapta BC intersectează dreptele AB și AC în punctele D, respectiv E. Perimetrul triunghiului ADE este egal cu: a) 11 cm b) 20 cm c) 22 cm d) 24 cm 
5p	4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$, cu $AB=3\sqrt{2}\text{ cm}$ și triunghiul BEC dreptunghic în E. Punctul F este mijlocul segmentului BC și $EF=4\text{ cm}$. Aria trapezului $AFCD$ este egală cu: a) $6\sqrt{2}\text{ cm}^2$ b) $12\sqrt{2}\text{ cm}^2$ c) $18\sqrt{2}\text{ cm}^2$ d) $24\sqrt{2}\text{ cm}^2$ 
5p	5. În figura alăturată este reprezentat cercul cu centrul în punctul O și raza egală cu 3 cm. Punctul P este situat la o distanță de 6 cm de centrul cercului. Dreptele PA și PB sunt tangente la cerc în punctele A și B. Măsura arcului mic AB este egală cu: a) 60° b) 90° c) 120° d) 150° 
5p	6. În figura alăturată este reprezentată piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu baza $ABCD$, $VA=AB$ și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și DB. Dacă punctul M este mijlocul segmentului VB, atunci măsura unghiului dreptelor OM și CD este egală cu: a) 0° b) 30° c) 45° d) 60° 

5p	3. Se consideră numărul natural $\overline{abc}$ cu a, b, c cifre nenule, unde $a = 5 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right) - \frac{2}{3} : \frac{1}{3}$ și $b = (3 \cdot 3^2 \cdot 3^3 \cdot 3^4) : 9^4 - 25^4 : 5^7$. (2p) a) Arată că $a = 3$. (3p) b) Determină numărul $\overline{abc}$, știind că numerele $\overline{ac}$ și $\overline{cb}$ sunt direct proporționale cu numerele 4 și 3.

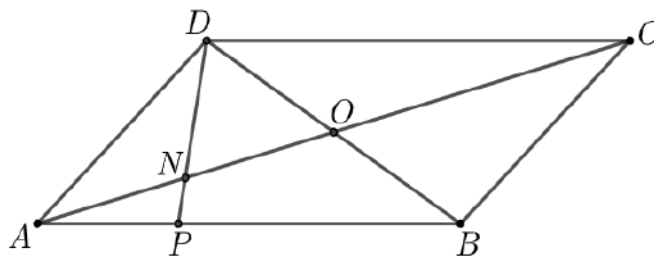
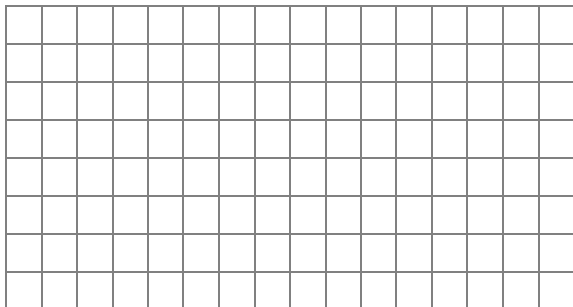
- 5p** 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic ABC , cu $\angle A = 90^\circ$ și $\angle B = 40^\circ$. Semidreapta BE este bisectoarea unghiului ABC , punctul E aparține segmentului AC . Perpendiculara din punctul A pe BC intersectează dreapta BC în punctul D , iar perpendiculara din punctul E pe BC intersectează dreapta BC în punctul F . Dreptele BE și AD se intersectează în punctul M .
- (2p) a)** Arată că măsura unghiului EMA este egală cu 70° .



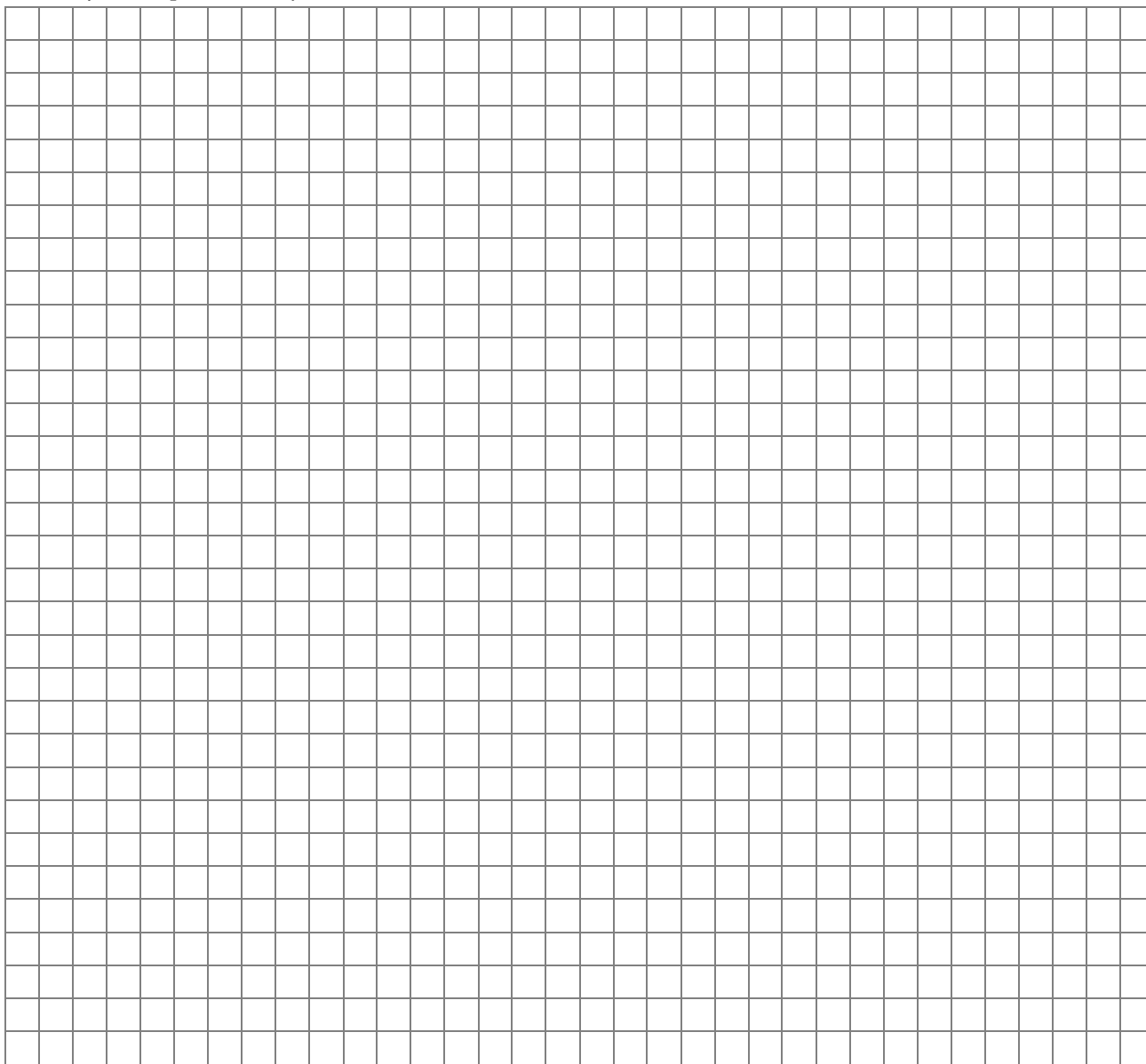
- (3p) b)** Arată că patrulaterul $AMFE$ este romb.



- 5p** 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $ABCD$ cu $AB = 15$ cm . Punctul P aparține laturii AB , astfel încât $PB = 2AP$ și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD .
(2p) a) Arată că lungimea segmentului AP este egală cu 5 cm .

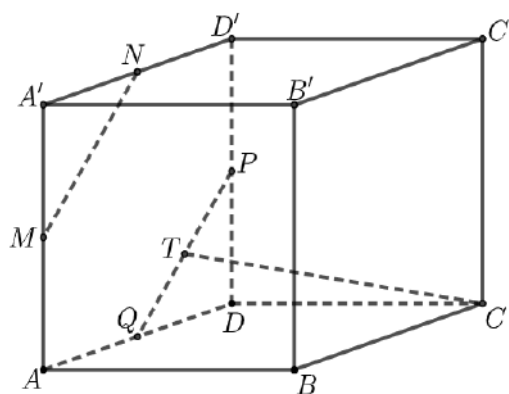
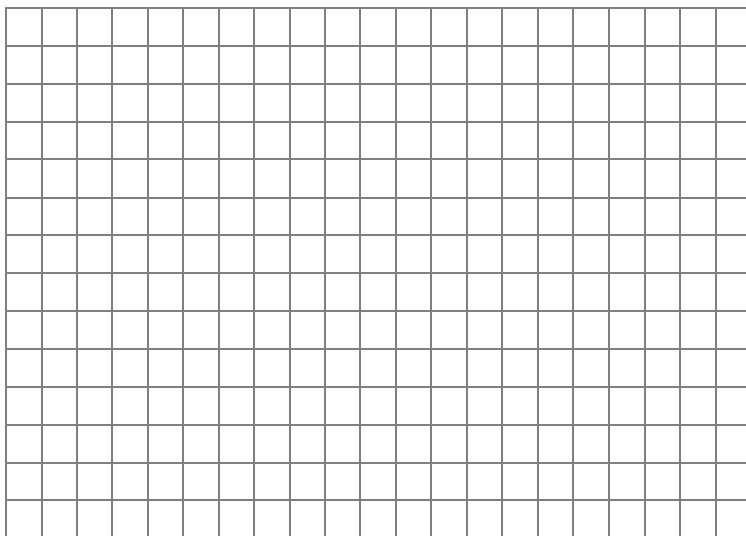


- (3p) b) Determină raportul dintre aria triunghiului ANP și aria triunghiului DNO , unde N este punctul de intersecție a dreptelor AC și DP .

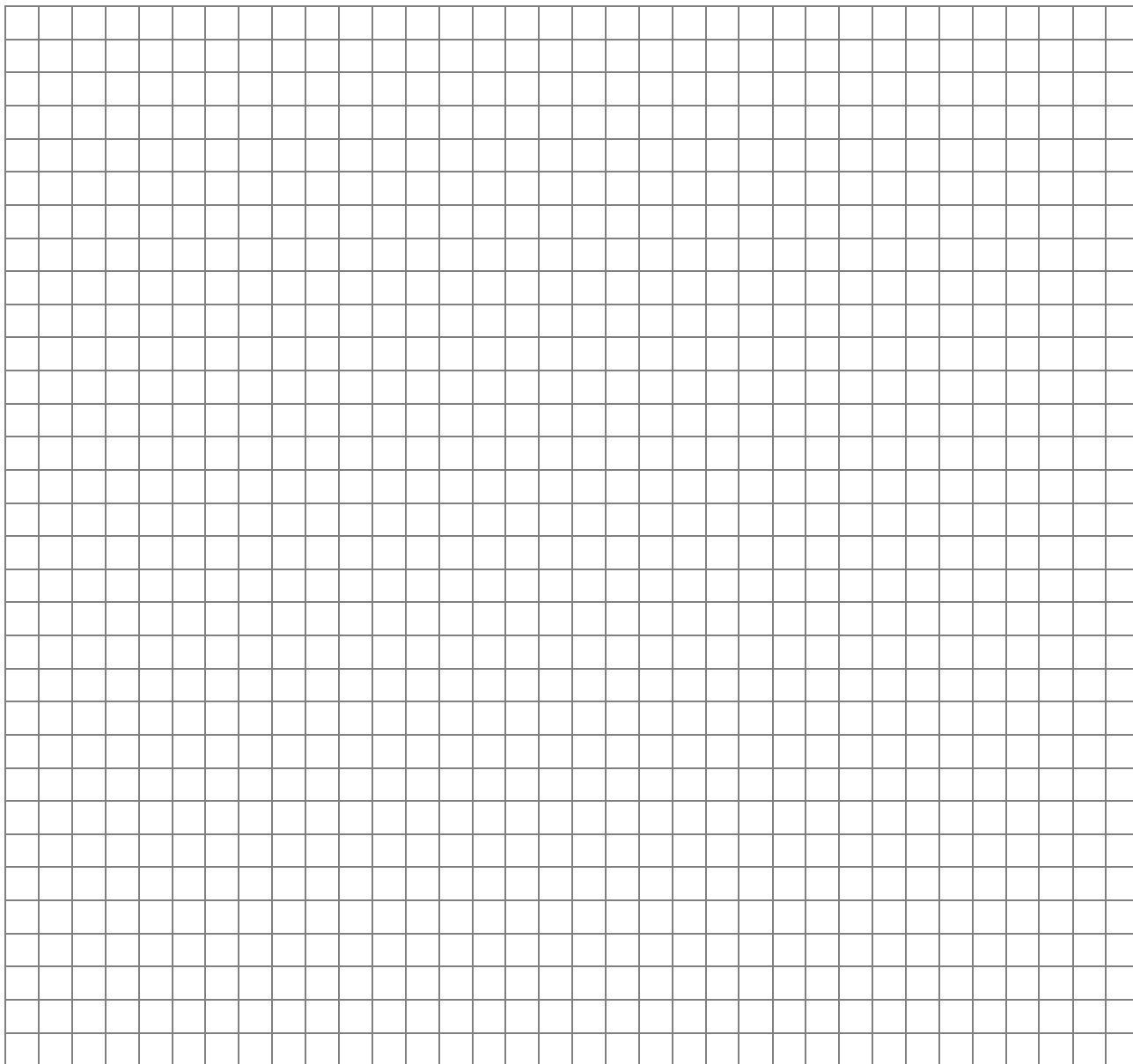


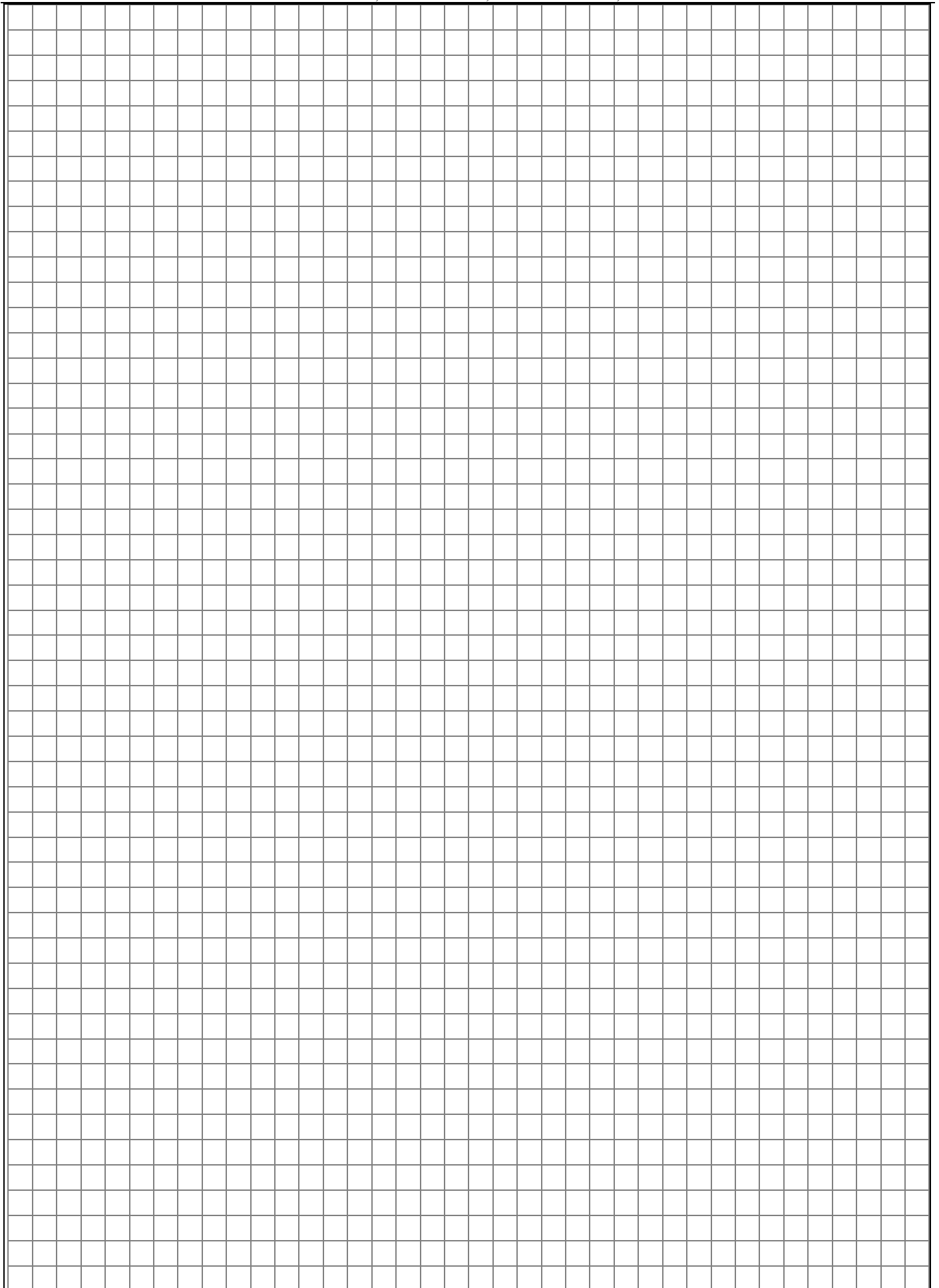
5p 6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCD A'B'C'D'$. Punctele M , N , P și Q sunt mijloacele segmentelor AA' , $A'D'$, DD' , respectiv AD .

(2p) a) Arată că $MN = PQ$.



(3p) b) Știind că punctul T este mijlocul segmentului PQ , demonstrează că dreapta CT este paralelă cu planul (MNB) .





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2023 - 2024
Matematică

Simulare

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Restul împărțirii lui 53 la 18 este 17	1p
	$17 \neq 5$, deci Maria nu poate avea în bibliotecă 53 de cărți	1p
	b) $n = 8c_1 + 5 = 12c_2 + 5 = 18c_3 + 5$, unde n este numărul cărților din bibliotecă, iar c_1 , c_2 și c_3 sunt numere naturale	1p
	$n - 5$ este multiplu comun al numerelor 8, 12 și 18, deci $n = 72k + 5$, unde k este număr natural	1p
2.	Cum n este cel mai mic număr natural de trei cifre cu proprietățile din enunț, obținem $n = 149$	1p
	a) $E(0) = (2 \cdot 0 + 3)^2 + (0 - 2)(0 + 2) - 3(1 - 0) + 2 =$	1p
	$= 9 - 4 - 3 + 2 = 4$	1p
	b) $E(n) + 6 = 4n^2 + 12n + 9 + n^2 - 4 - 3 + 3n + 2 + 6 = 5n^2 + 15n + 10$, pentru orice număr natural n	1p
	$N = 5(n^2 + 3n + 2) = 5(n + 1)(n + 2)$, pentru orice număr natural n	1p
	Cum $n + 1$ și $n + 2$ sunt numere naturale consecutive, obținem $(n + 1)(n + 2) : 2$, deci $N : 10$	1p

3.	a) $a = 5 \cdot \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \right) - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{1} =$ $= 5 - 2 = 3$	1p
	b) $\overline{3c}$ și $\overline{cb}$ sunt direct proporționale cu numerele 4 și 3 $\Rightarrow \frac{\overline{3c}}{4} = \frac{\overline{cb}}{3}$ $b = 3^{10} : 3^8 - 5^8 : 5^7 = 9 - 5 = 4$ $37c = 74 \Rightarrow c = 2$, de unde obținem $\overline{abc} = 342$	1p 1p 1p
4.	a) $\sphericalangle ABE = \sphericalangle EBC = 20^\circ$, deci $\sphericalangle BMD = 70^\circ$ $\sphericalangle BMD = \sphericalangle EMA = 70^\circ$	1p 1p
	b) $EF \perp BC$, $AD \perp BC \Rightarrow EF \parallel AD$ $\sphericalangle AEB = 70^\circ \Rightarrow \sphericalangle AEM = \sphericalangle EMA \Rightarrow \triangle EAM$ este isoscel, deci $AE = AM$ $\triangle EFB \equiv \triangle EAB \Rightarrow EF = EA$ și, cum $AM = EA$ și $EF \parallel AM$, obținem că $AMFE$ este romb	1p 1p 1p
5.	a) $AB = 3AP$ $3AP = 15$, de unde obținem $AP = 5$ cm	1p 1p
	b) $\triangle ANP \sim \triangle CND \Rightarrow \frac{AN}{CN} = \frac{NP}{ND} = \frac{AP}{CD} = \frac{1}{3}$, deci $AN = \frac{AC}{4}$ și, cum $AO = \frac{AC}{2}$, obținem $AN = NO$ $PS \perp AN$, $S \in AN$ și $DV \perp NO$, $V \in NO$ și, cum $\triangle SNP \sim \triangle VND$, obținem $\frac{PS}{DV} = \frac{NP}{ND} = \frac{1}{3}$	1p 1p
	$\frac{\mathcal{A}_{\triangle ANP}}{\mathcal{A}_{\triangle DNO}} = \frac{\frac{AN \cdot PS}{2}}{\frac{NO \cdot DV}{2}} = \frac{AN}{NO} \cdot \frac{PS}{DV} = \frac{1}{3}$	1p
6.	a) MN este linie mijlocie în triunghiul $AA'D' \Rightarrow MN = \frac{AD'}{2}$ PQ este linie mijlocie în triunghiul $ADD' \Rightarrow PQ = \frac{AD'}{2}$, deci $MN = PQ$	1p 1p
	b) $MN \parallel AD'$, $PQ \parallel AD' \Rightarrow MN \parallel PQ$ $MPCB$ este paralelogram, deci $MB \parallel PC$ și, cum $MN \cap MB = \{M\}$, $MN, MB \subset (MNB)$, $PQ \cap PC = \{P\}$, $PQ, PC \subset (PQC)$, obținem $(MNB) \parallel (PQC)$ $CT \subset (PQC) \Rightarrow CT \parallel (MNB)$	1p 1p 1p