

Prezenta lucrare conține _____ pagini

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

Anul școlar 2022 – 2023

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)

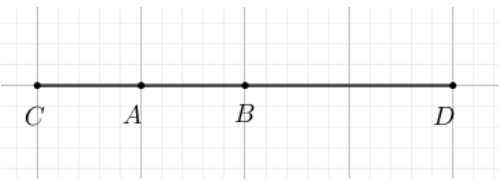
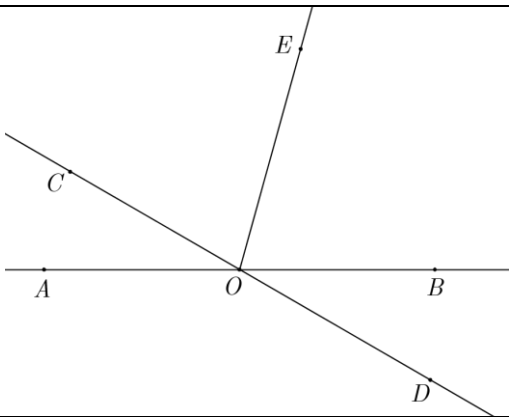
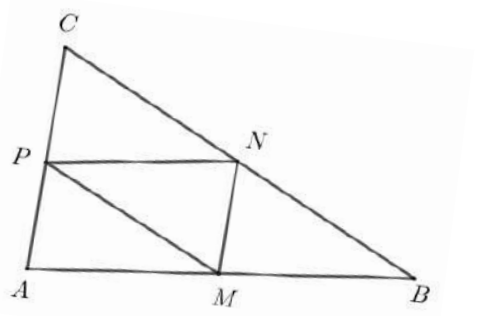
5p	1. Numărul natural scris în baza zece, de forma $\overline{17x}$, divizibil cu 10, este egal cu: a) 17 b) 70 c) 100 d) 170
5p	2. Numărul care reprezintă 20% din 50 este egal cu: a) 10 b) 20 c) 25 d) 100
5p	3. Suma numerelor întregi din intervalul $[-2,3]$, este egală cu: a) -9 b) -3 c) 3 d) 6
5p	4. Inversul numărului $\frac{2}{3}$ este numărul: a) $-\frac{3}{2}$ b) $-\frac{2}{3}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

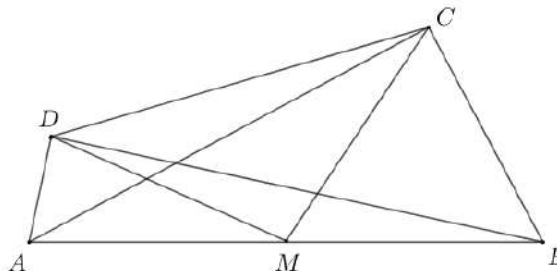
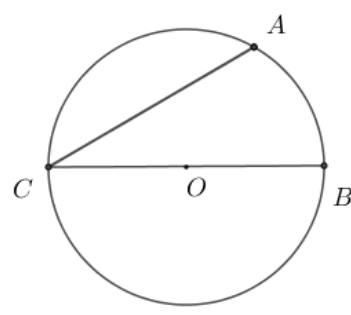
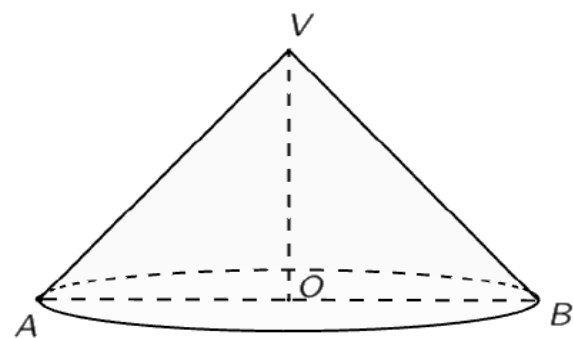
5p	5. Patru elevi, Elena, Maria, George și Mihai, au calculat media geometrică a numerelor $x = 3 - 2\sqrt{2}$ și $y = 3 + 2\sqrt{2}$ și au obținut următoarele rezultate: <table><tr><td>Elena</td><td>Maria</td><td>George</td><td>Mihai</td></tr><tr><td>$\sqrt{17}$</td><td>$\sqrt{2}$</td><td>1</td><td>3</td></tr></table> Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică este: a) Elena b) Maria c) George d) Mihai	Elena	Maria	George	Mihai	$\sqrt{17}$	$\sqrt{2}$	1	3
Elena	Maria	George	Mihai						
$\sqrt{17}$	$\sqrt{2}$	1	3						
5p	6. Afirmația „Numărul 4 este mai mare decât numărul $2\sqrt{5}$.” este: a) adevărată b) 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 5 cm. Punctul C este simetricul punctului B față de punctul A, iar punctul D este simetricul punctului C față de punctul B. Lungimea segmentului CD este egală cu: a) 5cm b) 10cm c) 15cm d) 20cm	
5p	2. În figura alăturată, unghiurile AOC și BOD sunt opuse la vârf. Măsura unghiului AOC este egală cu 30°, iar semidreapta OE este bisectoarea unghiului BOC. Măsura unghiului DOE este egală cu: a) 75° b) 90° c) 105° d) 150°	
5p	3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $AB = 12$ cm, $BC = 13$ cm și $AC = 7$ cm. Punctele M, N și P sunt mijloacele segmentelor AB, BC, respectiv AC. Perimetrul triunghiului MNP este egal cu: a) 8 cm b) 16cm c) 18cm d) 32 cm	

5p	4. În figura alăturată este reprezentat patrulaterul $ABCD$. Dreapta AC este perpendiculară pe dreapta BC și dreapta AD este perpendiculară pe dreapta BD. Punctul M este mijlocul segmentului AB și măsura unghiului DCM este egală cu 40°. Măsura unghiului CMD este egală cu: a) 80° b) 90° c) 100° d) 120° 
5p	5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și diametru BC. Punctul A aparține cercului, astfel încât măsura arcului mic AC este egală cu 120°. Măsura unghiului ACB este egală cu: a) 30° b) 60° c) 90° d) 120° 
5p	6. În figura alăturată este reprezentat un con circular drept cu secțiunea axială triunghiul dreptunghic VAB și raza bazei conului $AO = 4$ cm. Generatoarea acestui con are lungimea egală cu: a) 4 cm b) $4\sqrt{2}$ cm c) 8 cm d) $8\sqrt{2}$ cm 

SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

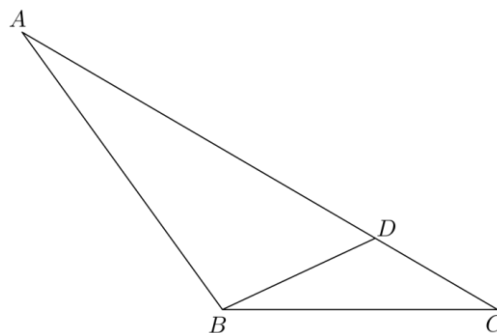
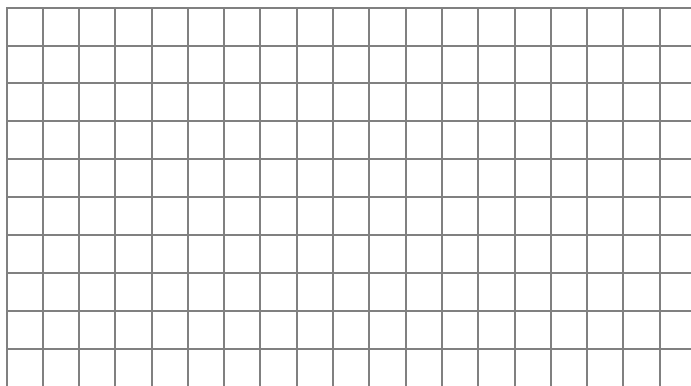
(30 de puncte)

5p	1. Într-un bloc de locuințe sunt 22 de apartamente cu două, respectiv cu patru camere, în total fiind 60 de camere. (2p) a) Este posibil ca în acest bloc să fie 16 apartamente cu patru camere? Justifică răspunsul dat.
----	---

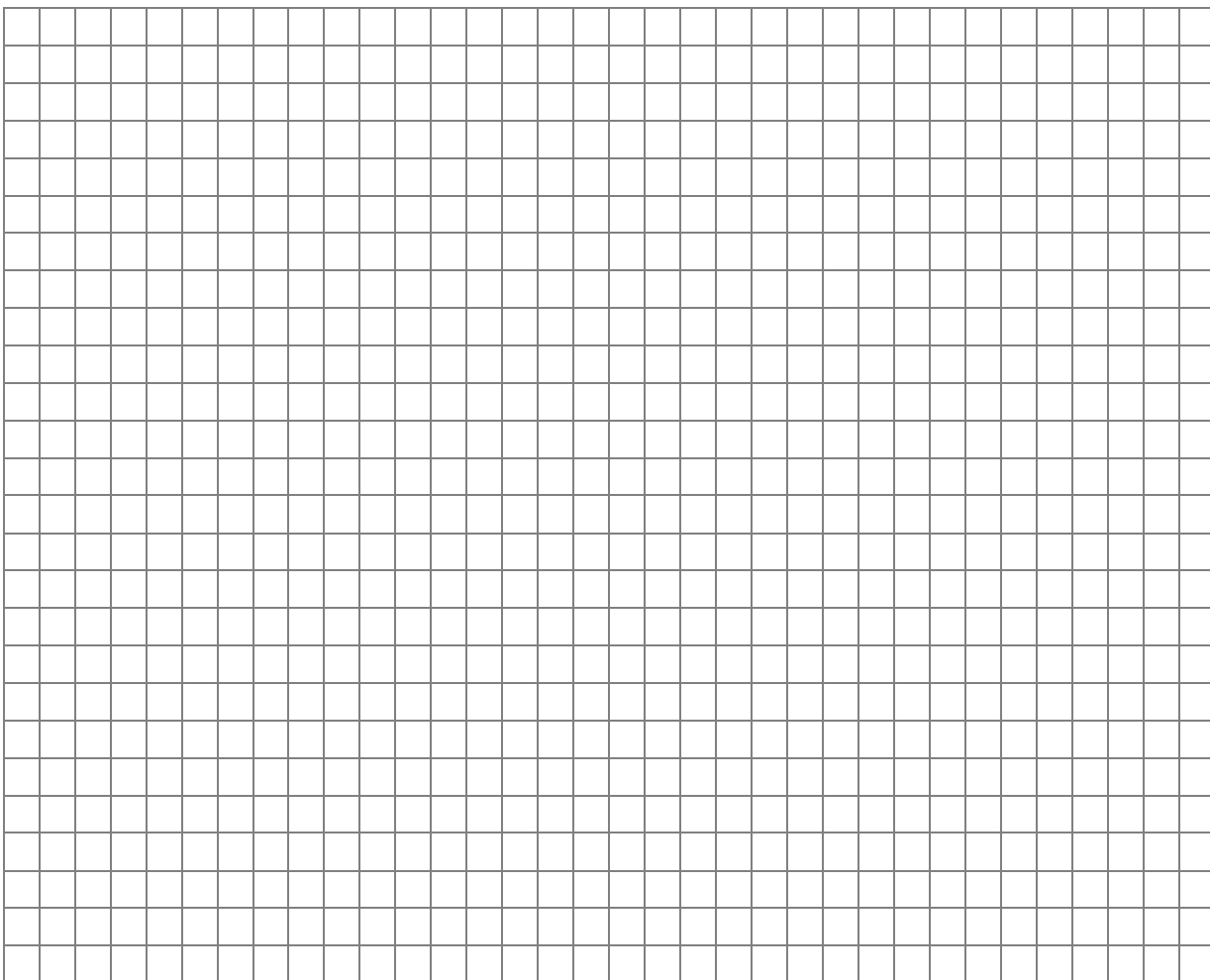
5p

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $BC = 10\text{cm}$, $AC = 20\text{cm}$ și măsura unghiului ACB este egală cu 30° . Punctul D aparține segmentului AC , astfel încât unghiul DBC este congruent cu BAC .

(2p) a) Arată că aria triunghiului ABC este egală cu 50 cm^2 .



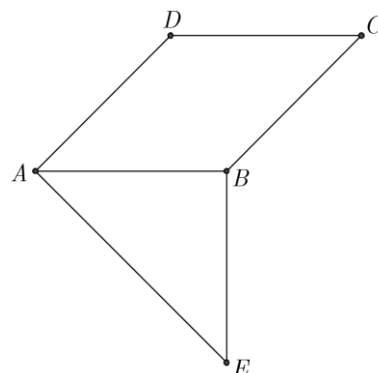
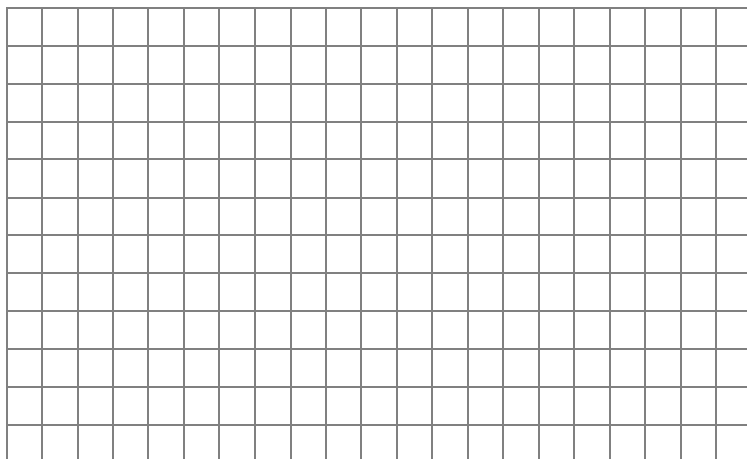
(3p) b) Calculează lungimea segmentului CD .



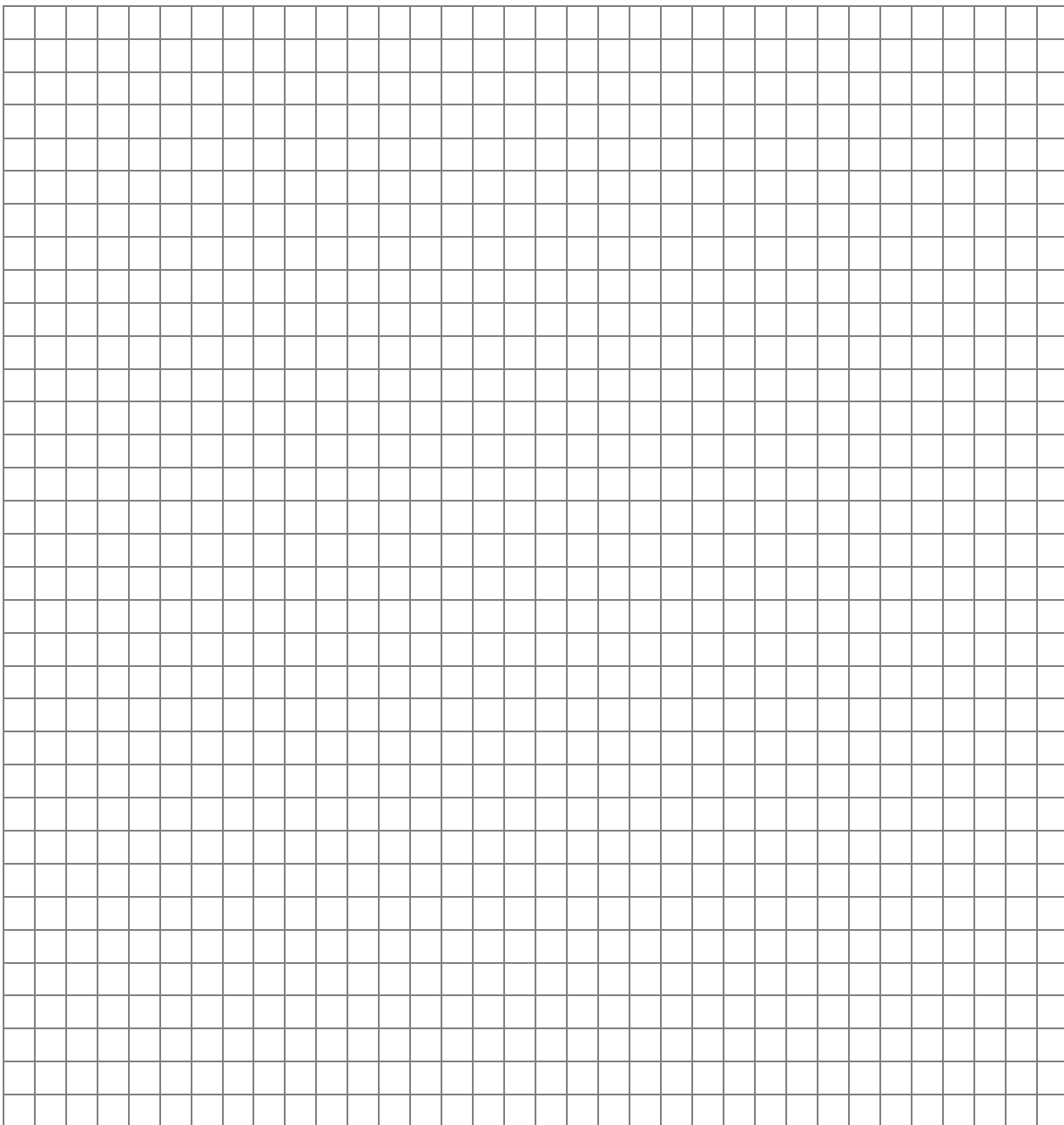
5p

5. În figura alăturată sunt reprezentate rombul $ABCD$ cu măsura unghiului BAD egală cu 45° și triunghiul dreptunghic isoscel ABE cu $AB = BE = 10\text{ cm}$. Punctele C și E sunt de o parte și de alta a dreptei AB .

(2p) a) Arată că dreapta DA este perpendiculară pe dreapta AE .



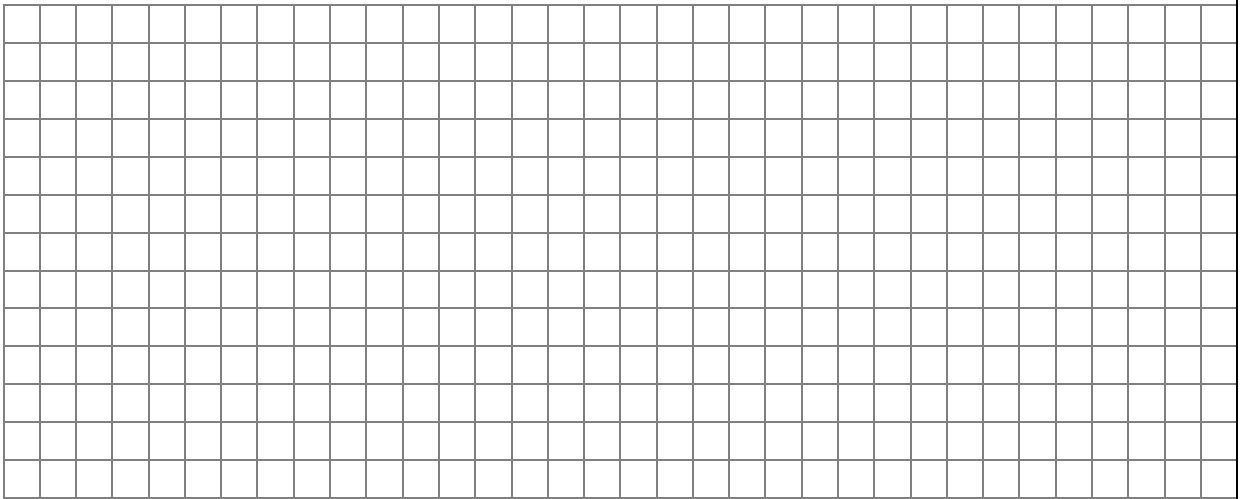
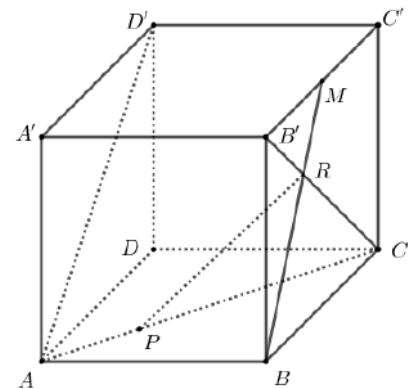
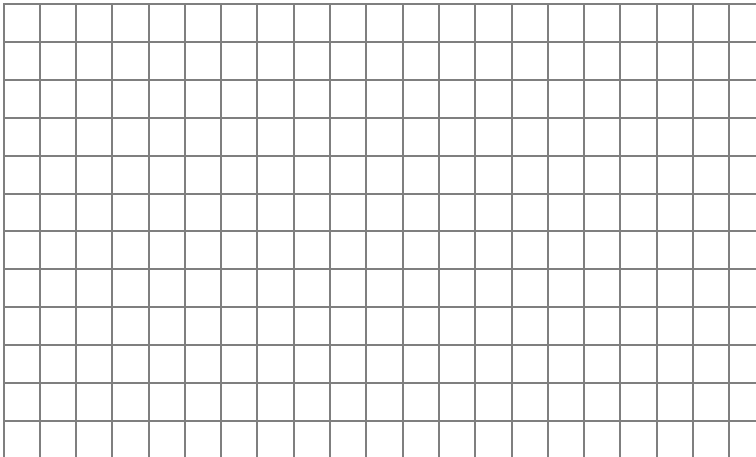
(3p) b) Arată că tangenta unghiului CAE este egală cu $\sqrt{2} + 1$.



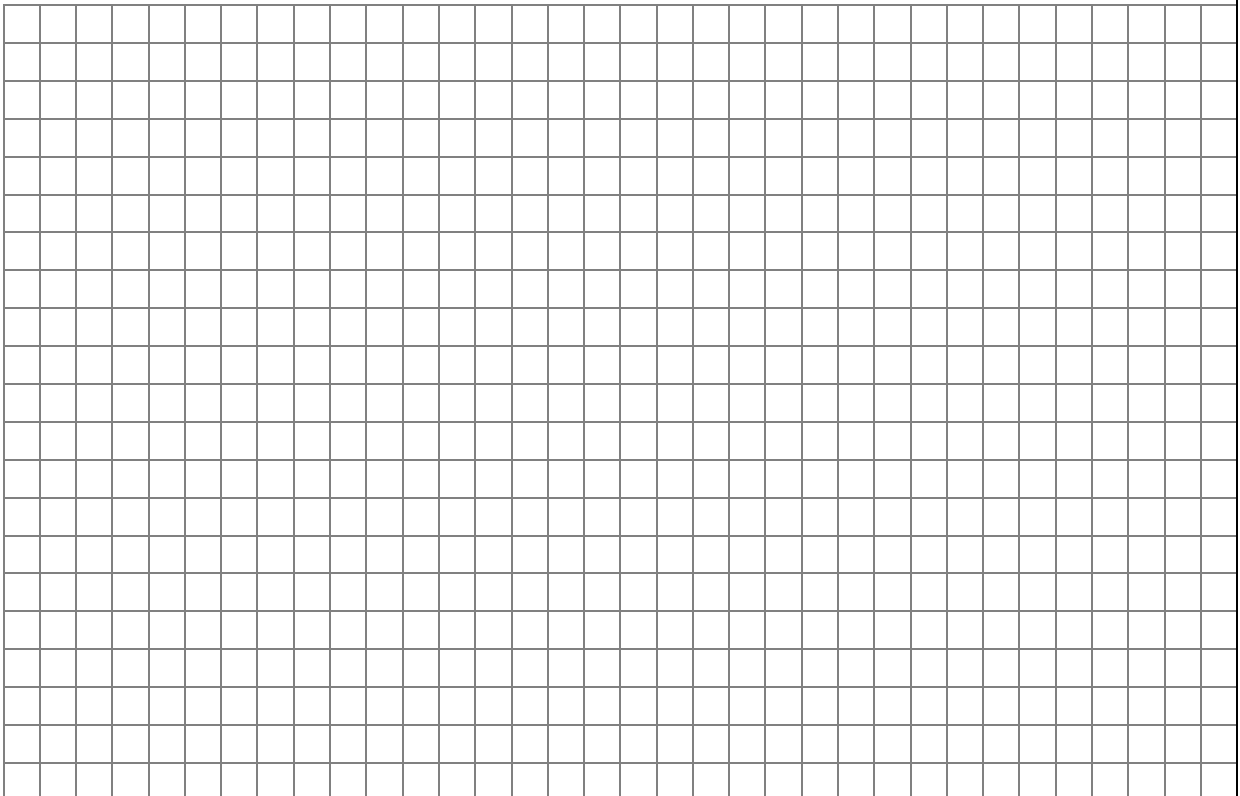
5p

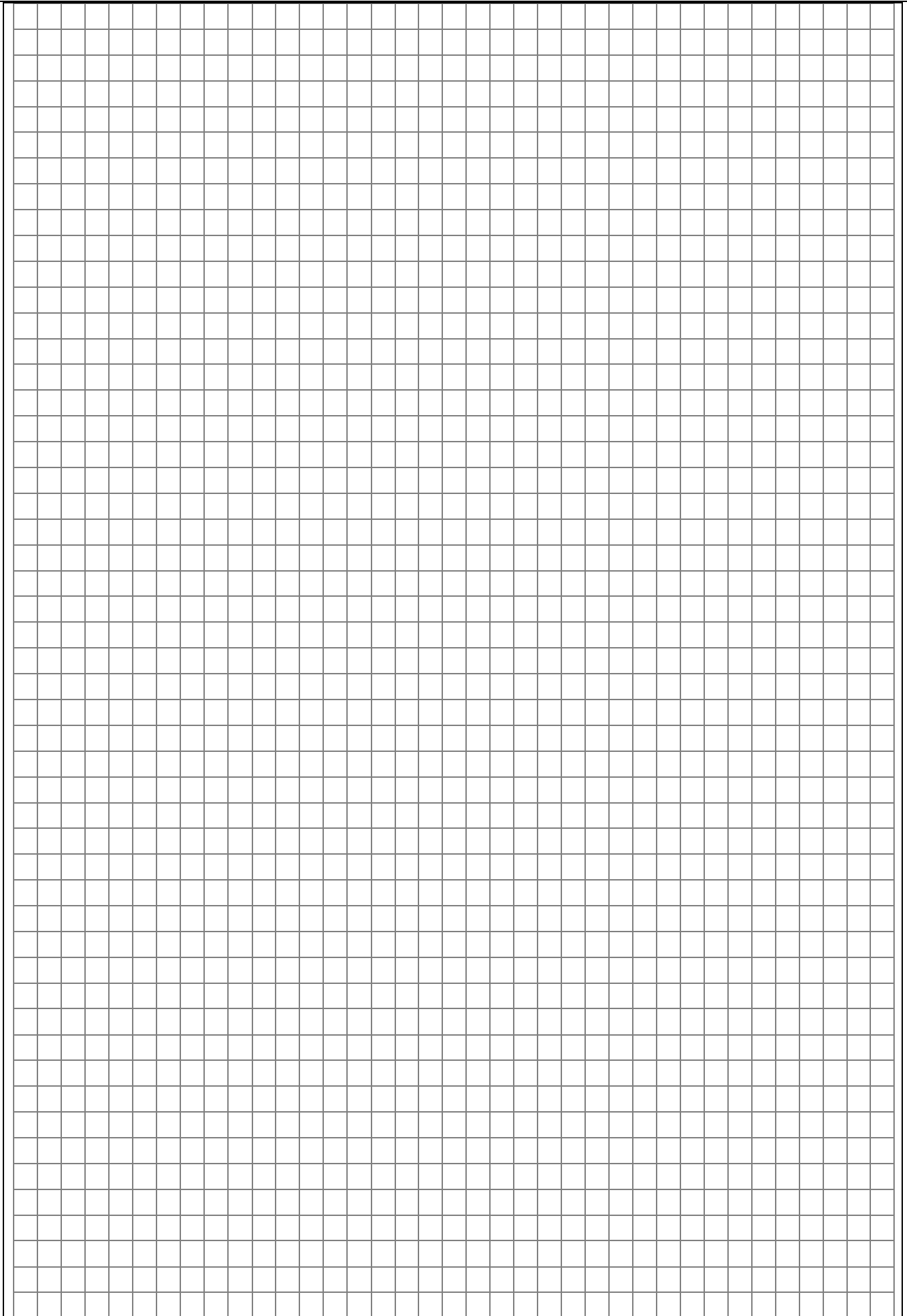
6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 6$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului $B' C'$ și dreptele BM și $B' C$ se intersectează în punctul R . Punctul P aparține segmentului AC , astfel încât $AP = 2\sqrt{2}$ cm.

(2p) a) Arată că $CP = 2 \cdot AP$.



(3p) b) Determină măsura unghiului dreptelor PR și AD' .





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2022 - 2023
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.	d)	5p
2.	a)	5p
3.	c)	5p
4.	d)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) În 16 apartamente cu patru camere sunt $4 \cdot 16 = 64$ de camere Cum numărul total de camere din bloc este egal cu 60, deducem că nu este posibil ca blocul să aibă 16 apartamente cu patru camere, deoarece $64 > 60$	1p
	b) $2x + 4(22 - x) = 60$, unde x reprezintă numărul apartamentelor cu două camere $2x = 28$ $x = 14$ apartamente cu două camere	1p 1p 1p
	a) $E(x) = \frac{x^2 - 9 - x^2 + 16}{x^2 - 16} \cdot \frac{x - 4 + x + 4 - 3}{(x - 4)(x + 4)} =$ $= \frac{7}{(x - 4)(x + 4)} \cdot \frac{(x - 4)(x + 4)}{2x - 3} = \frac{7}{2x - 3}$, unde x este număr real, $x \neq -4$, $x \neq 4$ și $x \neq \frac{3}{2}$	1p 1p
	b) $E(n) = \frac{7}{2n - 3}$, unde n este număr natural $\frac{7}{2n - 3} \in \mathbb{N}$, deci $2n - 3 = 1$ sau $2n - 3 = 7$ $n = 2$ sau $n = 5$, care convin	1p 1p 1p

3.	a) $a = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot (-6)^2 =$ $= \frac{1}{9} \cdot 36 = 4$	1p 1p
	b) $b = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^{-2} =$ $= \frac{3}{6} \cdot \left(\frac{10}{5}\right)^2 = 2$ $\frac{a+b}{2} = \frac{4+2}{2} = 3$	1p 1p 1p
4.	a) $BP \perp AC$, $P \in AC$, deci triunghiul BPC este dreptunghic, $\sphericalangle BCP = 30^\circ \Rightarrow BP = \frac{BC}{2} = 5\text{ cm}$ $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AC \cdot BP}{2} = \frac{20 \cdot 5}{2} = 50\text{ cm}^2$	1p 1p
	b) $\sphericalangle BCD \equiv \sphericalangle BCA$ și $\sphericalangle CBD \equiv \sphericalangle BAC \Rightarrow \triangle CBD \sim \triangle CAB$ $\frac{CD}{BC} = \frac{BC}{AC}$ $\frac{CD}{10} = \frac{10}{20} \Rightarrow CD = 5\text{ cm}$	1p 1p 1p
5.	a) Triunghiul ABE este dreptunghic isoscel, deci $\sphericalangle BAE = 45^\circ$ $\sphericalangle DAE = \sphericalangle DAB + \sphericalangle BAE = 90^\circ$, deci dreapta DA este perpendiculară pe dreapta AE	1p 1p
	b) $BC \cap AE = \{N\}$, $DA \parallel BN$, $DA \perp AE \Rightarrow BN \perp AE$ În triunghiul dreptunghic isoscel ABE , $AE = 10\sqrt{2}\text{ cm}$, BN înălțime $\Rightarrow BN$ mediană, deci $BN = \frac{AE}{2} = AN = 5\sqrt{2}\text{ cm}$ În triunghiul dreptunghic ACN , $\operatorname{tg}(\sphericalangle CAE) = \frac{CN}{AN} = \frac{10 + 5\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} = \sqrt{2} + 1$	1p 1p 1p
6.	a) $AC = 6\sqrt{2}\text{ cm}$ $CP = AC - AP = 4\sqrt{2}\text{ cm} = 2 \cdot AP$	1p 1p
	b) $\triangle BRC \sim \triangle MRB' \Rightarrow \frac{B'R}{RC} = \frac{1}{2}$ Cum $\frac{AP}{PC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{B'R}{RC} = \frac{AP}{PC}$, deci $PR \parallel AB'$ $\sphericalangle (PR, AD') = \sphericalangle (AB', AD') = \sphericalangle D'AB'$ și, cum $\triangle D'AB'$ este echilateral $\Rightarrow \sphericalangle (PR, AD') = 60^\circ$	1p 1p 1p