

- 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:

Elena	Maria	George	Mihai
$\sqrt{17}$	$\sqrt{2}$	1	3

Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică este:

- a) Elena
- b) Maria
- c) George
- d) Mihai

5p 6. Afirmația „Numărul 4 este mai mare decât numărul $2\sqrt{5}$.” este:

- a) adevărată
- b) falsă

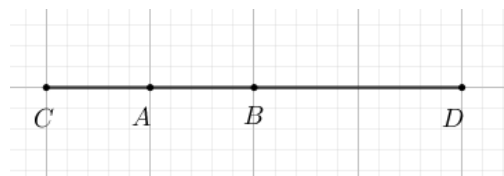
SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

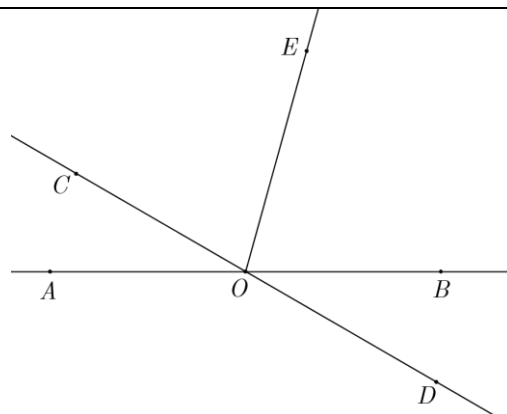
5p 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul AB cu lungimea de 5 cm. Punctul C este simetricul punctului B față de punctul A , iar punctul D este simetricul punctului C față de punctul B . Lungimea segmentului CD este egală cu:

- a) 5cm
- b) 10cm
- c) 15cm
- d) 20cm



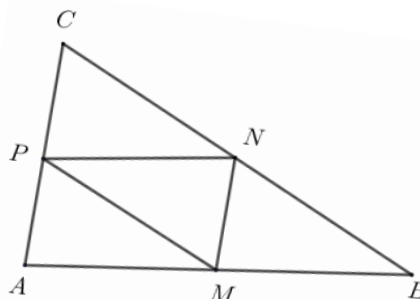
5p 2. În figura alăturată, unghiurile AOC și BOD sunt opuse la vârf. Măsura unghiului AOC este egală cu 30° , iar semidreapta OE este bisectoarea unghiului BOC . Măsura unghiului DOE este egală cu:

- 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:

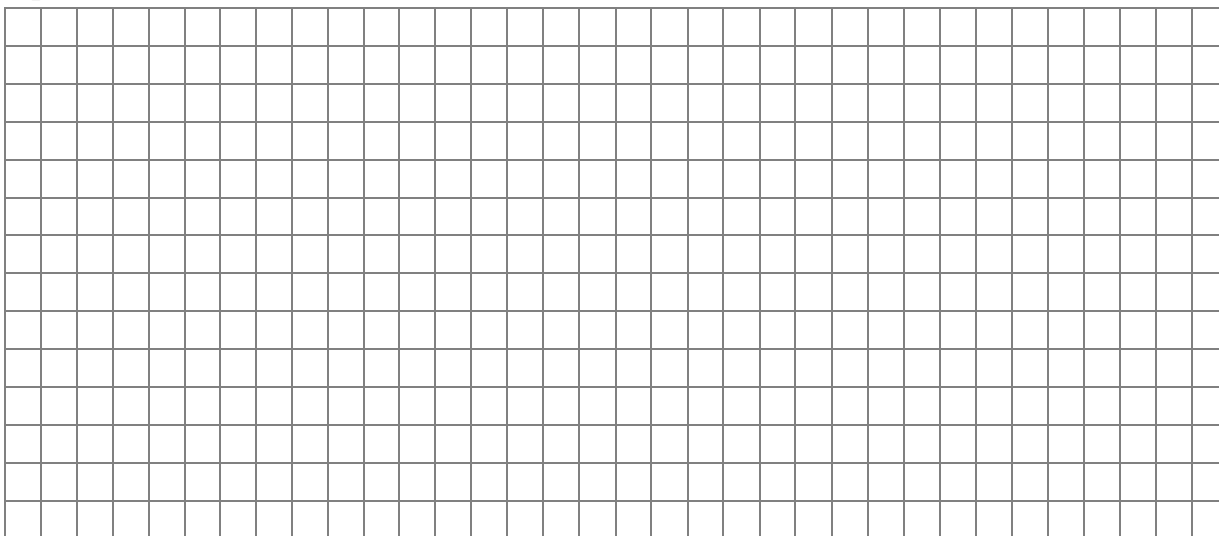
- a) 8 cm
- b) 16cm
- c) 18cm
- d) 32cm



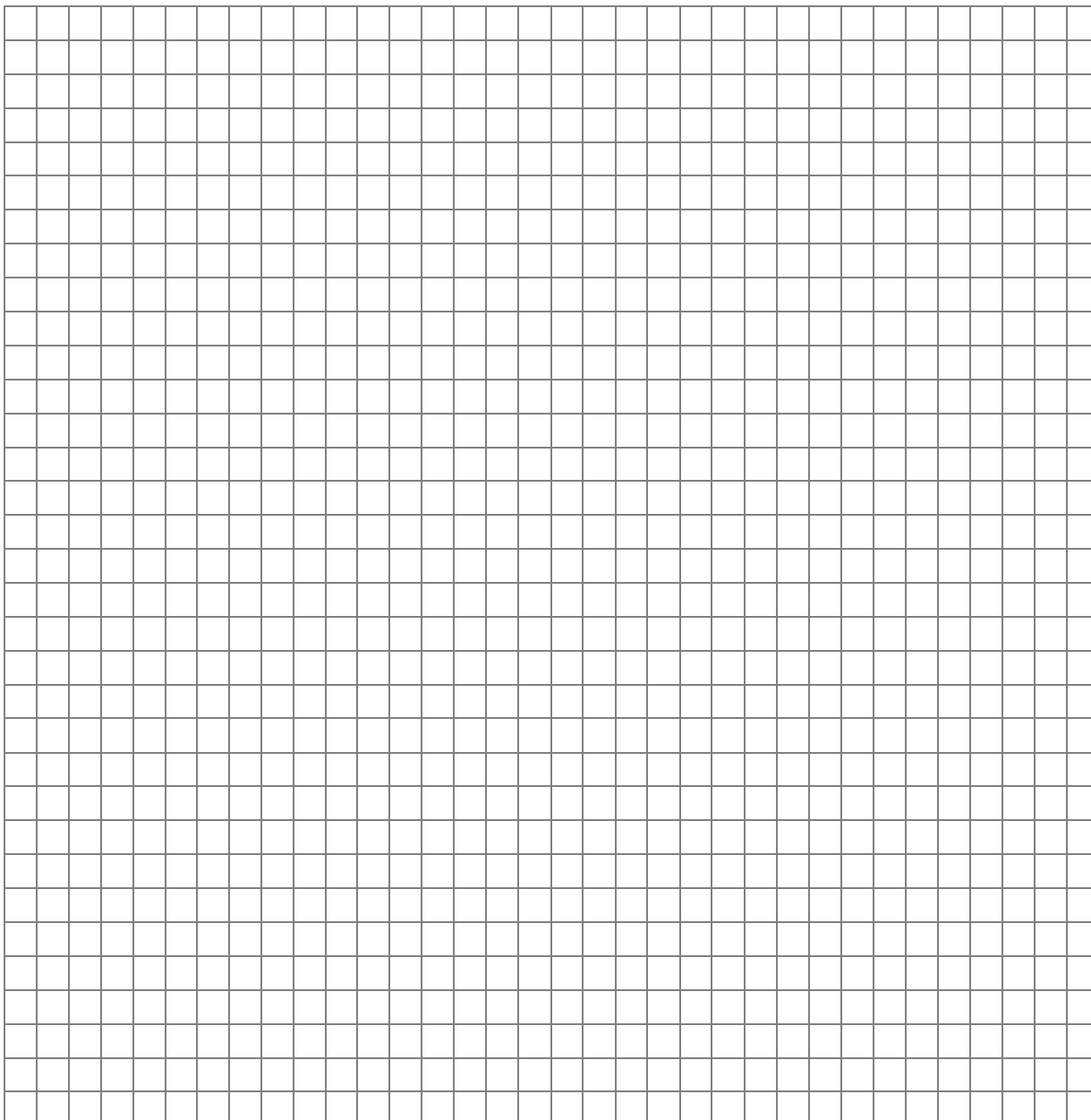
5p

3. Se consideră numerele $a = \left(-\frac{1}{3}\right)^{32} : \left(-\frac{1}{3}\right)^{30} \cdot (-6)^2$ și $b = \left(\frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3}\right) \cdot (0,5)^{-2}$.

(2p) a) Arată că $a = 4$.



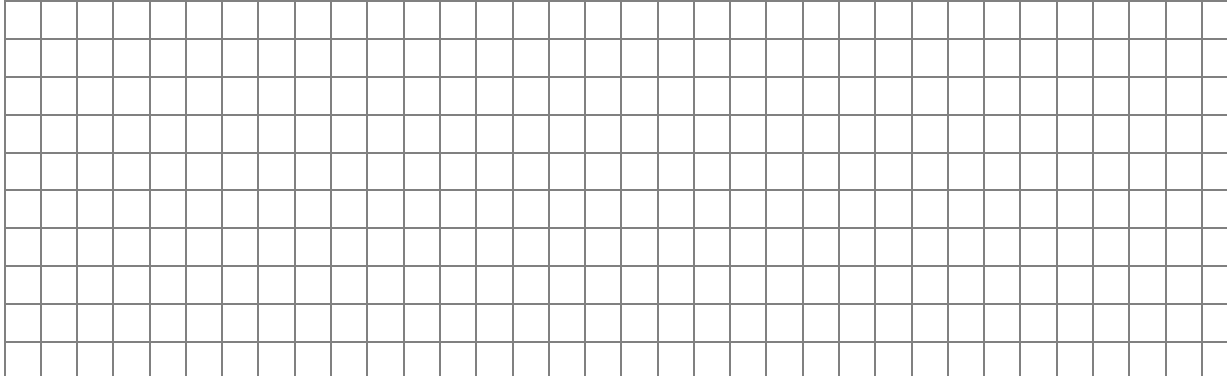
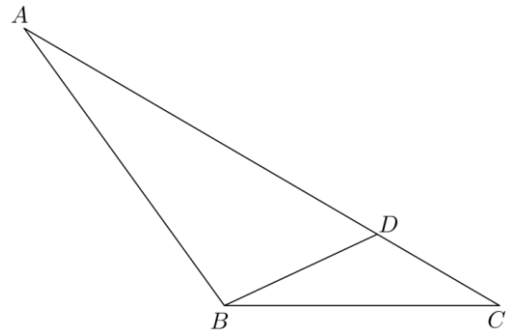
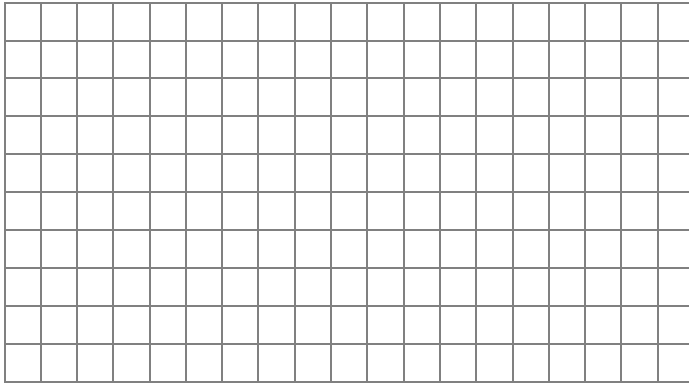
(3p) b) Calculează media aritmetică a numerelor a și b .



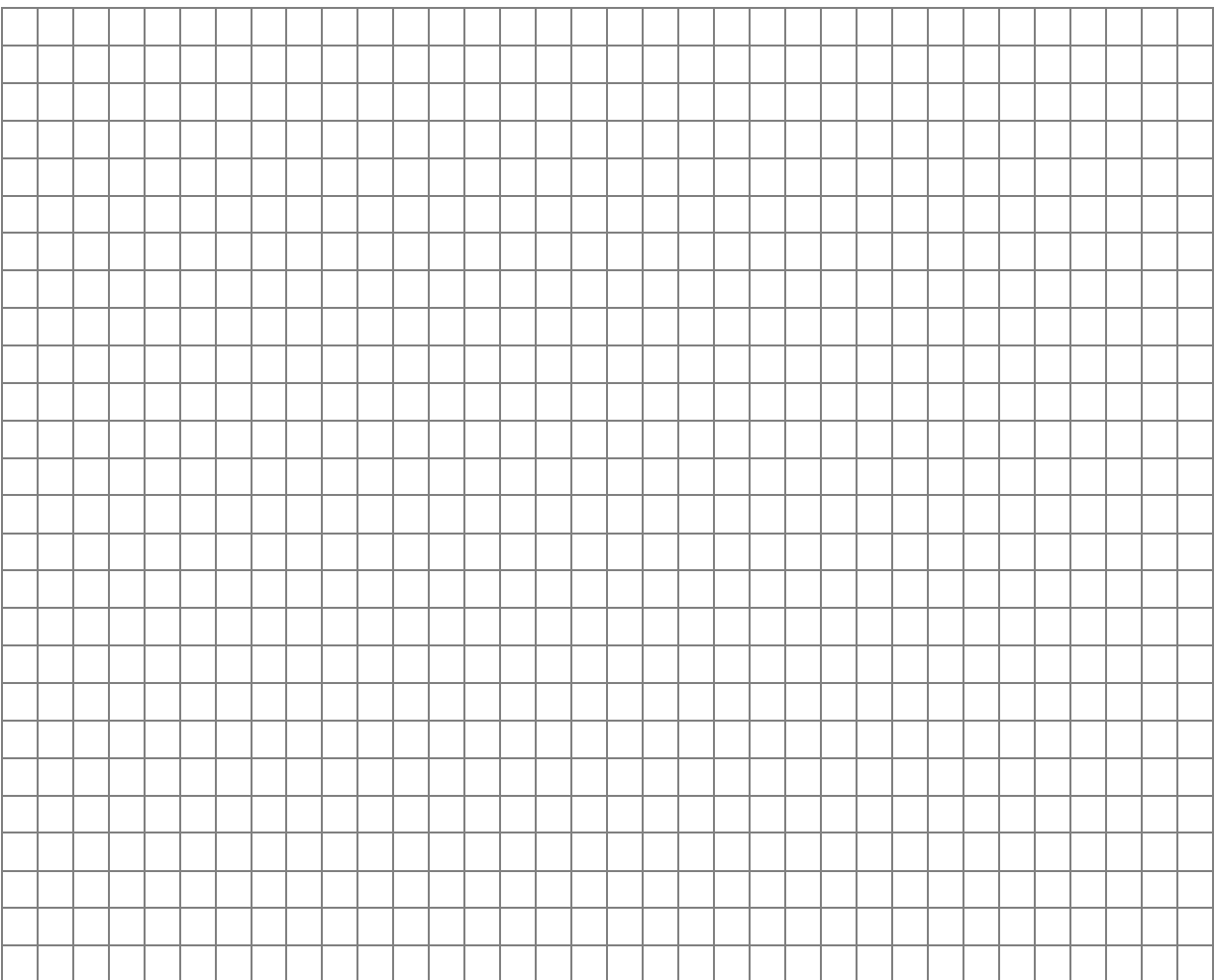
5p

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 50cm^2 .



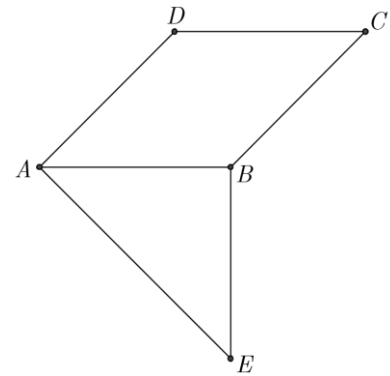
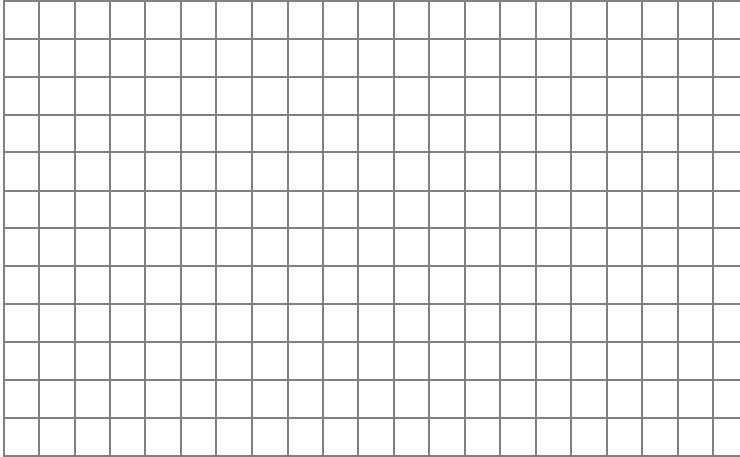
(3p) b) Calculează lungimea segmentului CD .



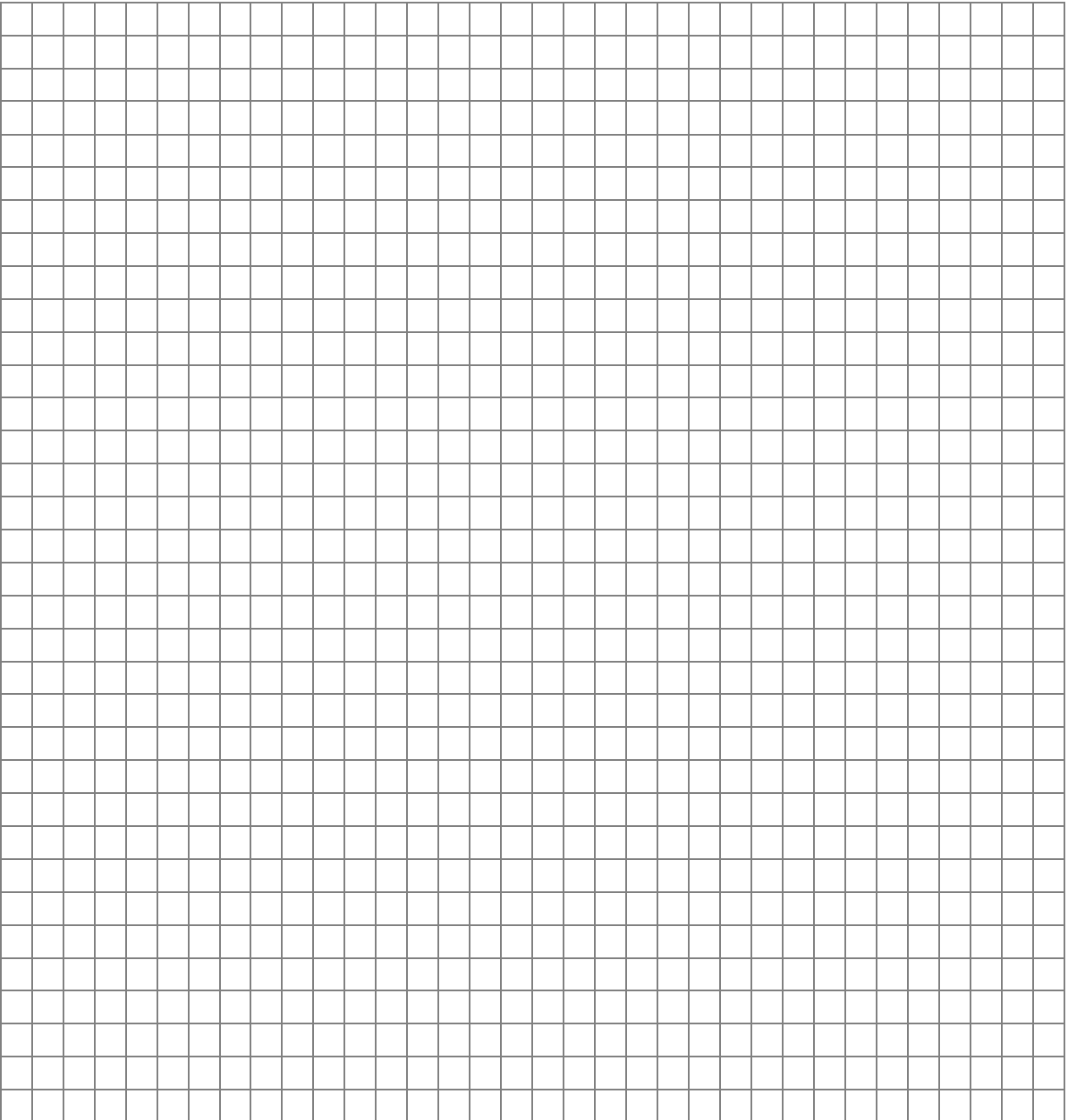
5p

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 .



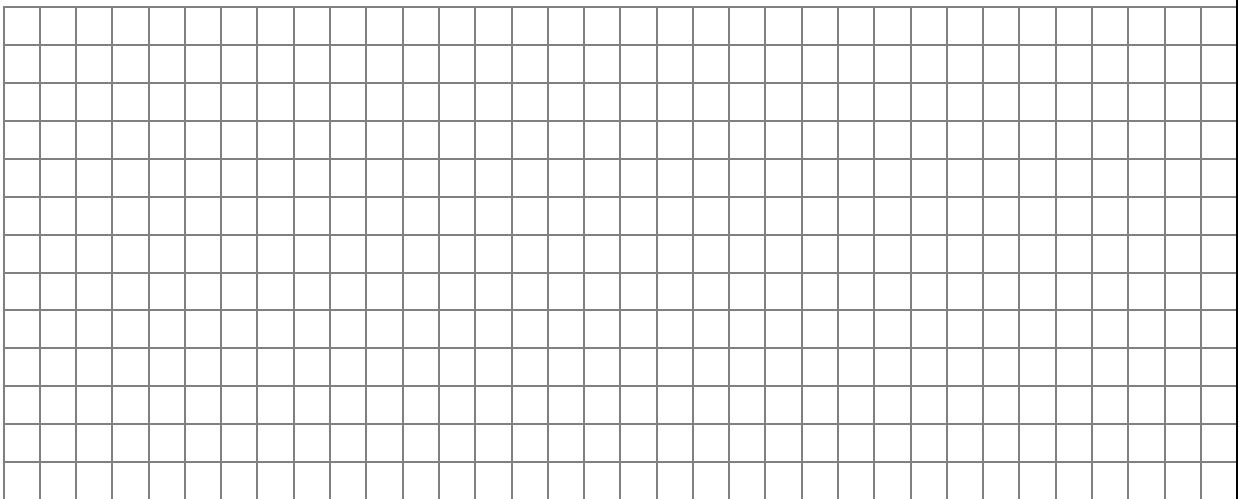
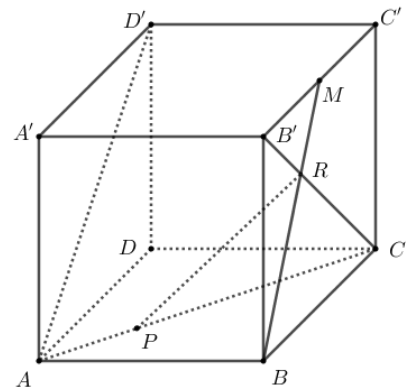
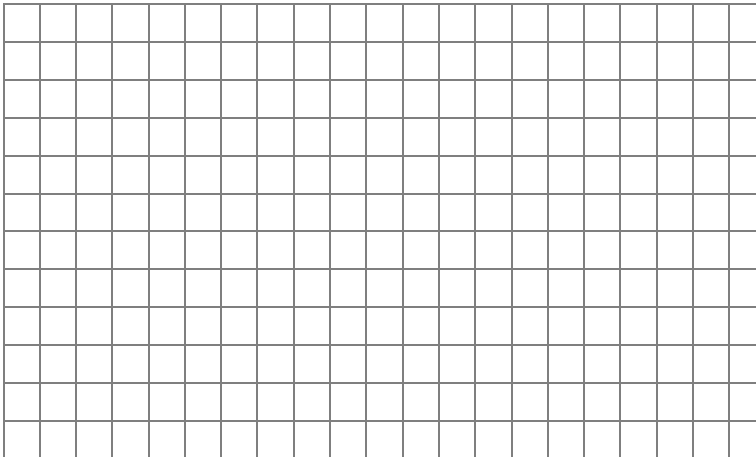
(3p) b) Arată că tangenta unghiului CAE este egală cu $\sqrt{2} + 1$.



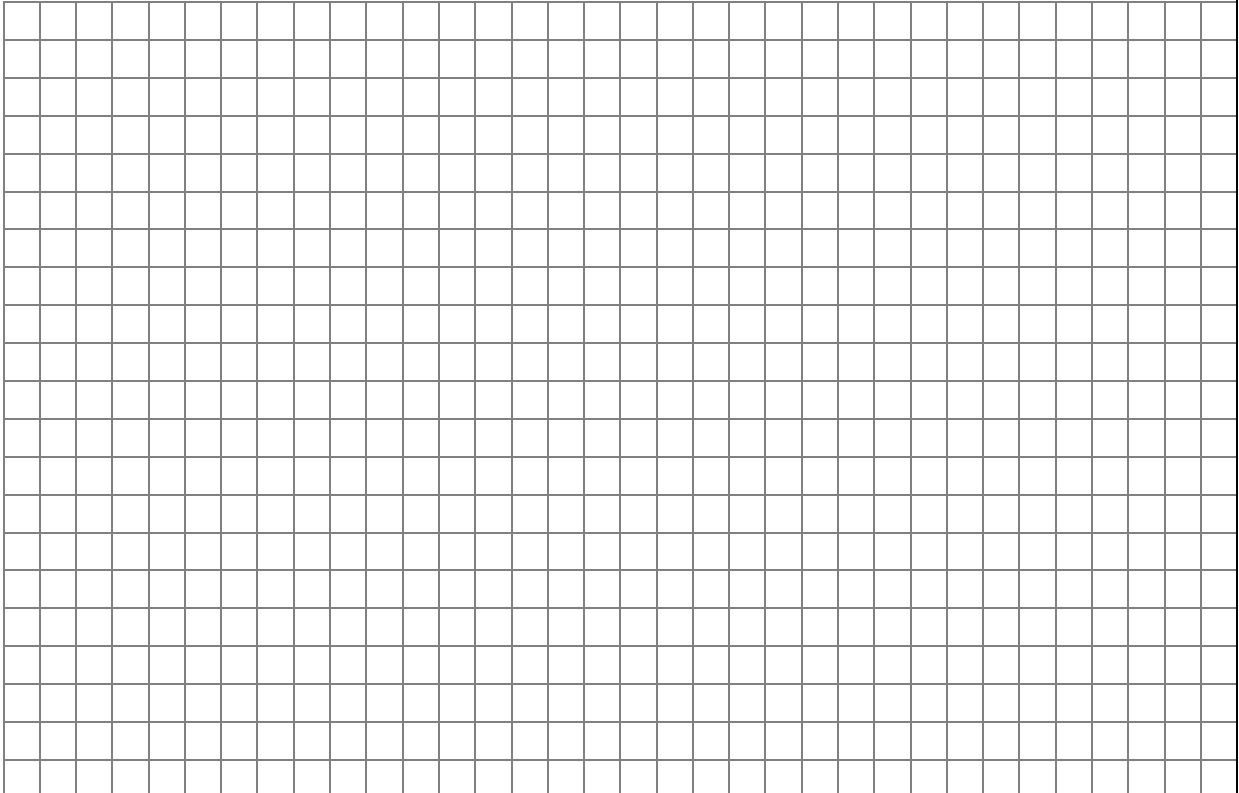
5p

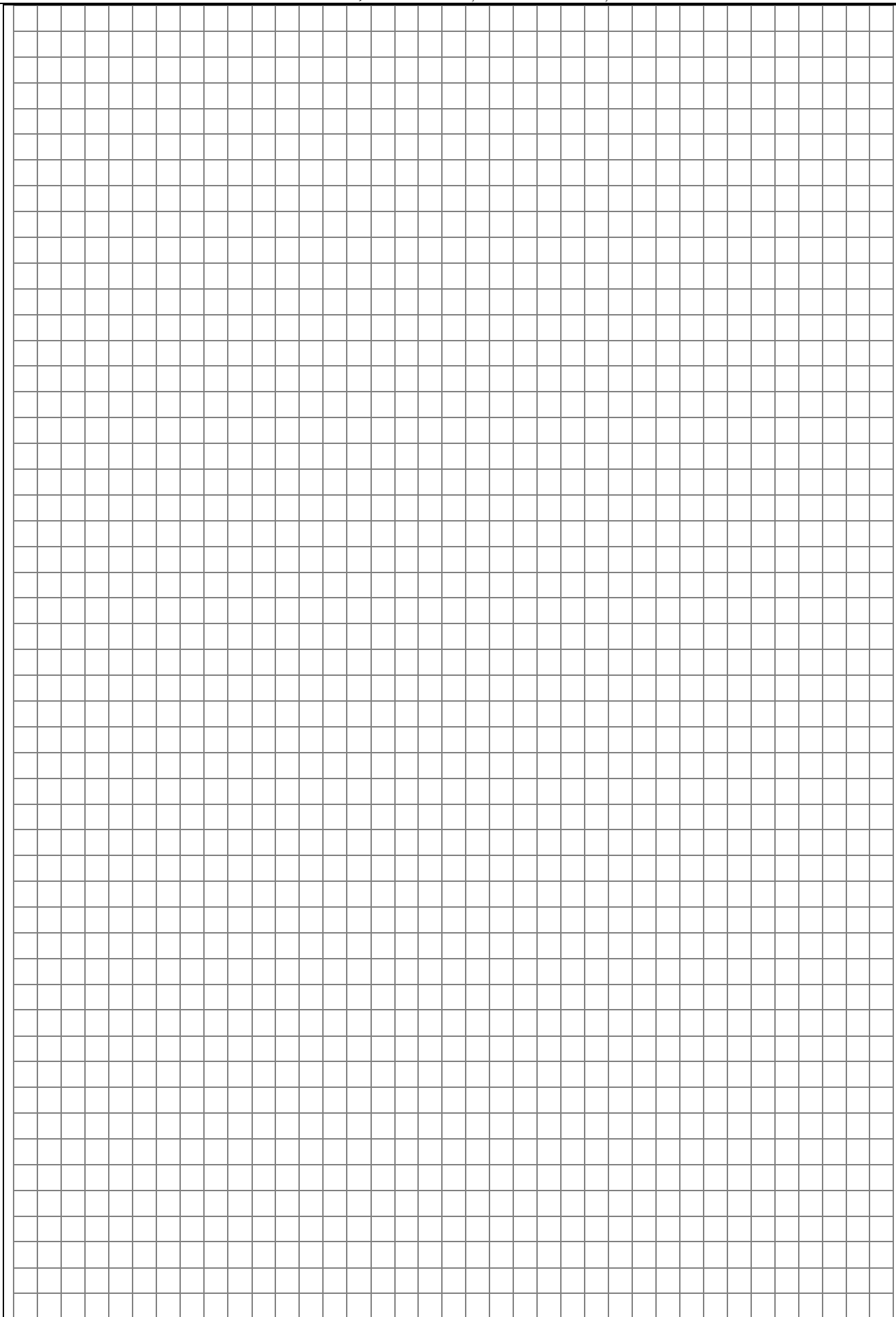
6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCA'B'C'D'$ cu $AB = 6$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului $B'C'$ și dreptele BM și $B'C$ se intersectează în punctul R . Punctul P aparține segmentului AC , astfel încât $AP = 2\sqrt{2}$ cm.

(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
	b) $b = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^{-2} =$ $= \frac{3}{6} \cdot \left(\frac{10}{5}\right)^2 = 2$	1p
	$\frac{a+b}{2} = \frac{4+2}{2} = 3$	1p
4.	a) $BP \perp AC, P \in AC$, deci triunghiul BPC este dreptunghic, $\sphericalangle BCP = 30^\circ \Rightarrow BP = \frac{BC}{2} = 5 \text{ cm}$	1p
	$\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{AC \cdot BP}{2} = \frac{20 \cdot 5}{2} = 50 \text{ cm}^2$	1p
	b) $\sphericalangle BCD \equiv \sphericalangle BCA$ și $\sphericalangle CBD \equiv \sphericalangle BAC \Rightarrow \triangle CBD \sim \triangle CAB$	1p
	$\frac{CD}{BC} = \frac{BC}{AC}$ $\frac{CD}{10} = \frac{10}{20} \Rightarrow CD = 5 \text{ cm}$	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
	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 $BN = \frac{AE}{2} = AN = 5\sqrt{2} \text{ cm}$	1p
	În triunghiul dreptunghic ACN , $\text{tg}(\sphericalangle CAE) = \frac{CN}{AN} = \frac{10 + 5\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} = \sqrt{2} + 1$	1p
6.	a) $AC = 6\sqrt{2} \text{ cm}$	1p
	$CP = AC - AP = 4\sqrt{2} \text{ cm} = 2 \cdot AP$	1p
	b) $\triangle BRC \sim \triangle MRB' \Rightarrow \frac{B'R}{RC} = \frac{1}{2}$	1p
	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