

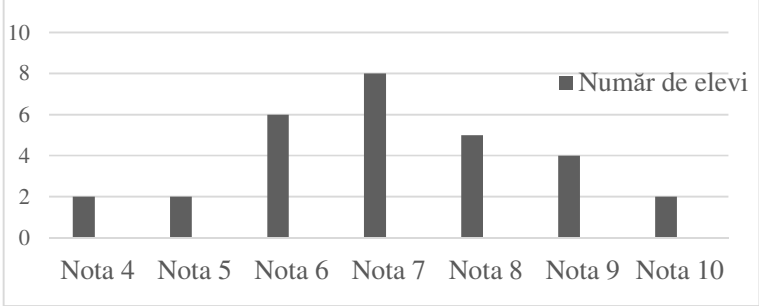
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)


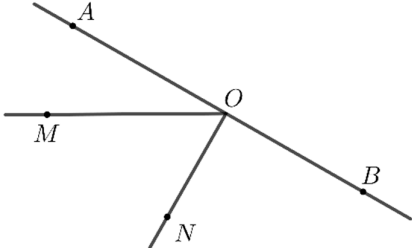
5p	1. Rezultatul calculului $15 - (3 + 4)$ este egal cu: a) 3 b) 8 c) 16 d) 22
5p	2. Știind că $\frac{x}{y} = \frac{5}{2}$, $y \neq 0$, rezultatul calculului $2x - 5y + 10$ este egal cu: a) 0 b) 7 c) 10 d) 17
5p	3. Produsul dintre numărul 3 și opusul numărului 3 este egal cu: a) -9 b) -6 c) 0 d) 1
5p	4. Numărul care reprezintă $\frac{2}{3}$ din 12 este egal cu: a) 2 b) 4 c) 8 d) 12

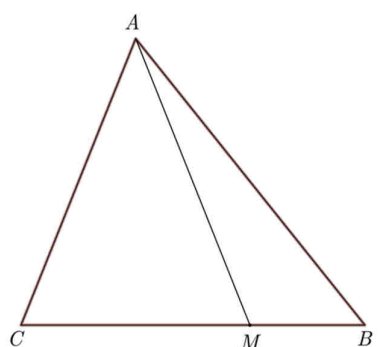
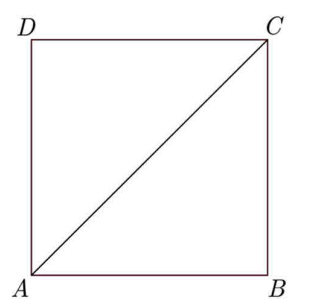
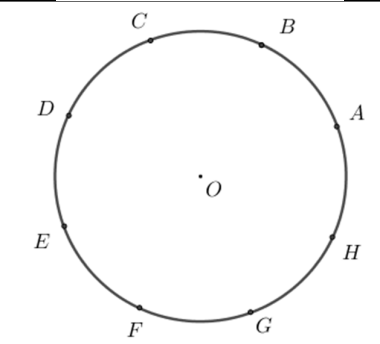
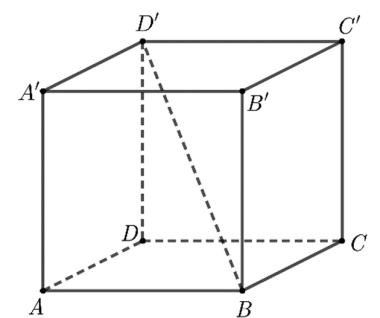
5p	<p>5. Profesorul întreabă care este cel mai mare număr întreg din intervalul $(-2,5)$. Răspunsurile date de elevii Andreea, Marina, David și Vlad sunt prezentate în tabelul de mai jos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Andreea</th> <th>Marina</th> <th>David</th> <th>Vlad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect la întrebarea profesorului este:</p> <p>a) Andreea b) Marina c) David d) Vlad</p>	Andreea	Marina	David	Vlad	-3	-2	5	4
		Andreea	Marina	David	Vlad				
-3	-2	5	4						
<p>6. În diagrama de mai jos sunt prezentate rezultatele obținute la un test la matematică, de către elevii unei clase a VIII-a.</p>  <p>Afirmația: „Conform informațiilor din diagramă, la acest test, nota 7 a fost obținută de 10 elevi.” este:</p> <p>a) adevărată b) falsă</p>									

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	<p>1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C și D, în această ordine, astfel încât $AB = BC = CD$, iar lungimea segmentului AC este egală cu 10 cm. Lungimea segmentului AD este egală cu:</p> <p>a) 5 cm b) 10 cm c) 15 cm d) 20 cm</p> 
5p	<p>2. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, O și B, în această ordine. Punctele M și N sunt de aceeași parte a dreptei AB, astfel încât măsura unghiului MOA este egală cu 30° și dreapta ON este perpendiculară pe dreapta AB. Măsura unghiului MON este egală cu:</p> <p>a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°</p> 

5p	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu aria de 15 cm^2. Punctul M se află pe segmentul BC, astfel încât $BC = 3 \cdot BM$. Aria triunghiului AMC este egală cu:</p> <p>a) 5 cm^2 b) $7,5 \text{ cm}^2$ c) 10 cm^2 d) $12,5 \text{ cm}^2$</p>	
5p	<p>4. În figura alăturată este reprezentat pătratul $ABCD$ cu perimetrul egal cu 40 cm. Lungimea segmentului AC este egală cu:</p> <p>a) 10 cm b) $10\sqrt{2} \text{ cm}$ c) $10\sqrt{3} \text{ cm}$ d) 20 cm</p>	
5p	<p>5. În figura alăturată, punctele distincte A, B, C, D, E, F, G și H sunt reprezentate pe cercul de centru O, astfel încât arcele mici $AB, BC, CD, DE, EF, FG, GH$ și HA sunt congruente. Măsura arcului mic BC este egală cu:</p> <p>a) 30° b) 45° c) 60° d) 75°</p>	
5p	<p>6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCA'B'C'D'$ cu $AB = 5 \text{ cm}$. Lungimea segmentului BD' este egală cu:</p> <p>a) 5 cm b) $5\sqrt{2} \text{ cm}$ c) $5\sqrt{3} \text{ cm}$ d) 10 cm</p>	

SUBIECTUL al III-lea

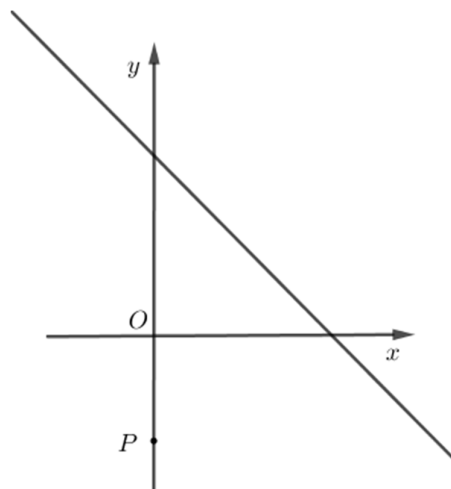
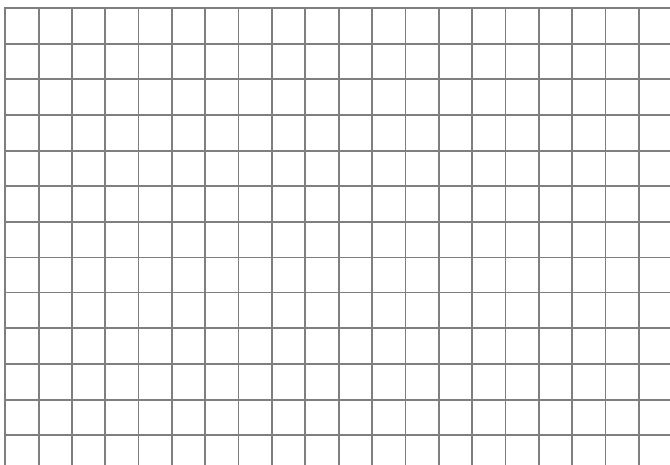
Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

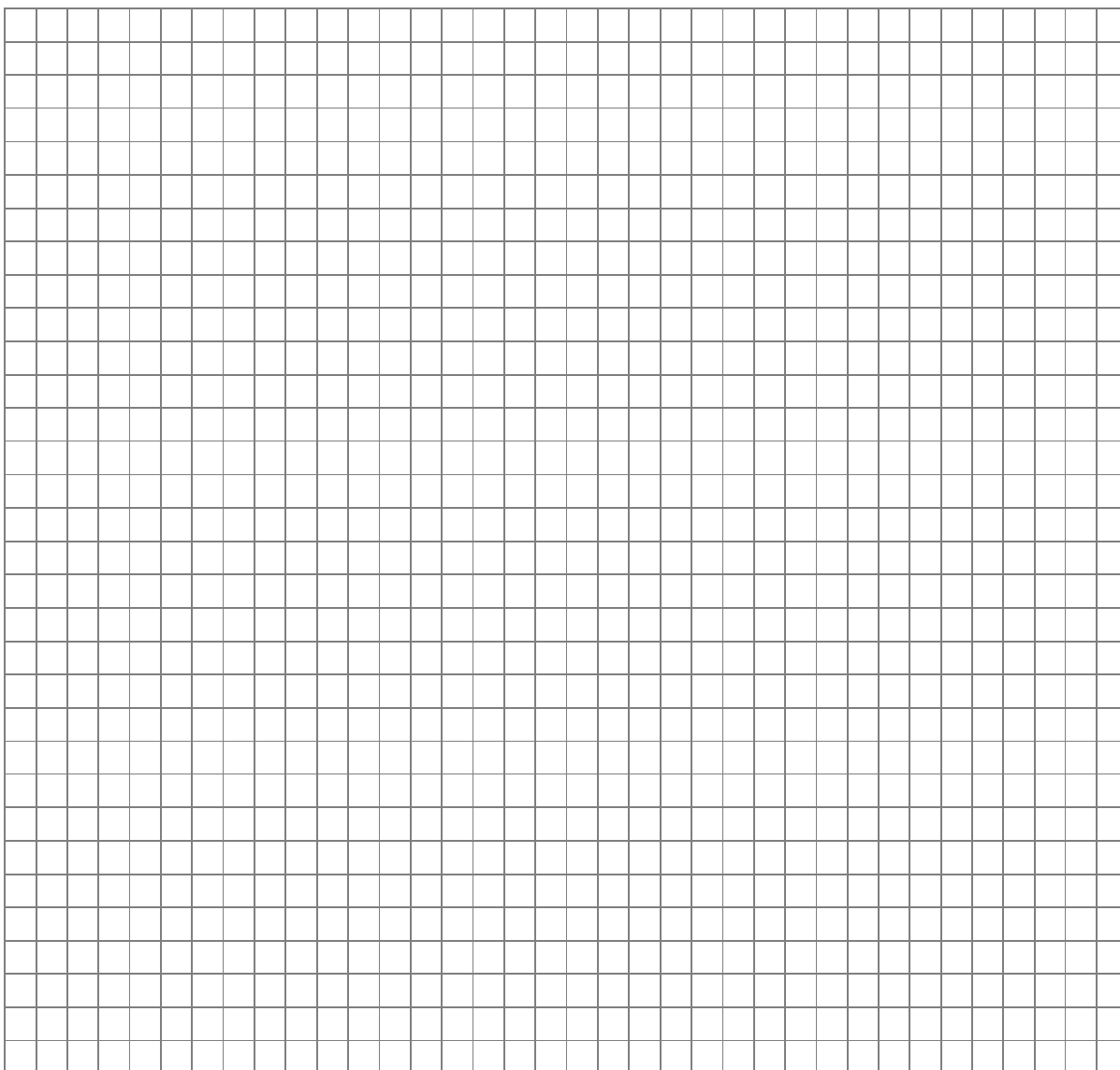
5p	<p>1. Maria are 14 ani și tatăl ei are 40 de ani.</p> <p>(2p) a) Este posibil ca, peste 2 ani, suma dintre vârsta Mariei și vârsta tatălui ei să fie egală cu 60 de ani? Justifică răspunsul dat.</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; background-image: linear-gradient(to right, lightgray 1px, transparent 1px), linear-gradient(to bottom, lightgray 1px, transparent 1px); background-size: 20px 20px;"> </div>
----	---

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

(2p) a) Arată că $f(4) + f(6) = 0$.



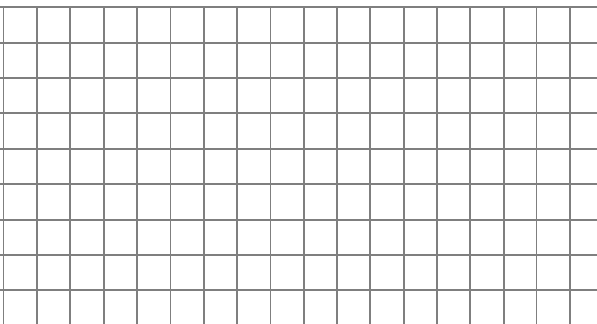
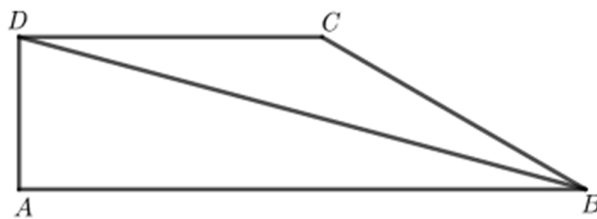
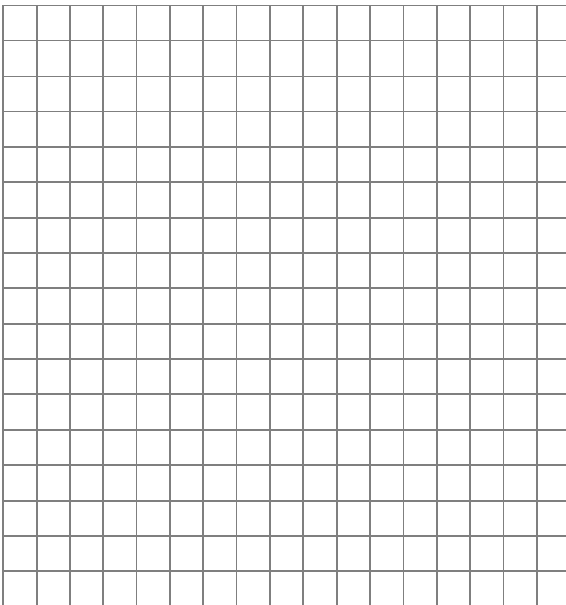
(3p) b) Reprezentarea geometrică a graficului funcției f intersectează axele Ox și Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy în punctele A , respectiv B . Calculează distanța de la punctul $P(0, -3)$ la dreapta AB .



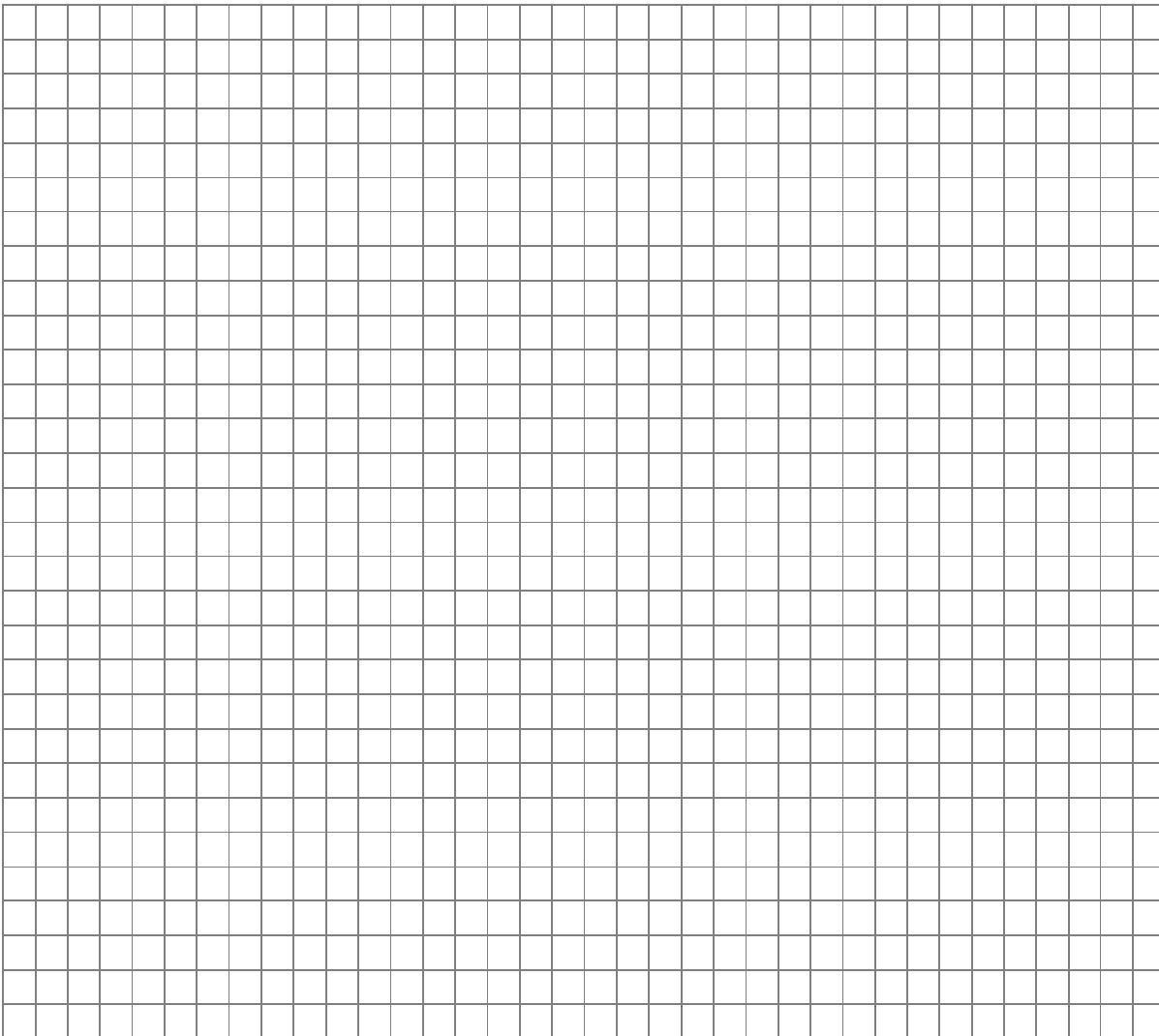
5p

4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic $ABCD$ cu $AB \parallel CD$ și $BC = 10$ cm. Semidreapta BD este bisectoarea unghiului ABC și măsura unghiului ABD este egală cu 15° .

(2p) a) Determină măsura unghiului BCD .



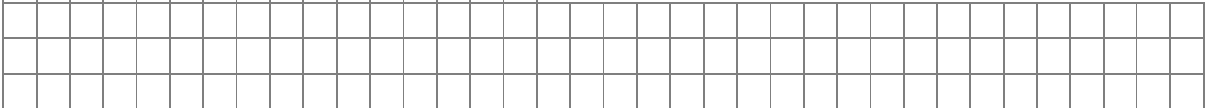
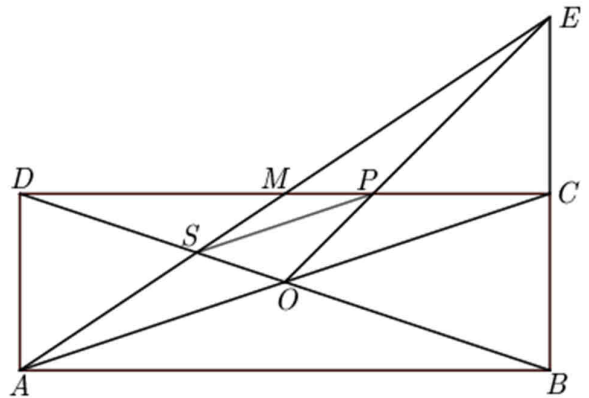
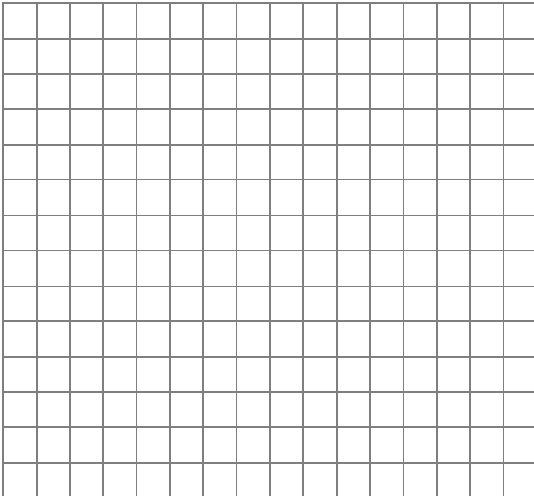
(3p) b) Arată că $AB - AD < 14$ cm.



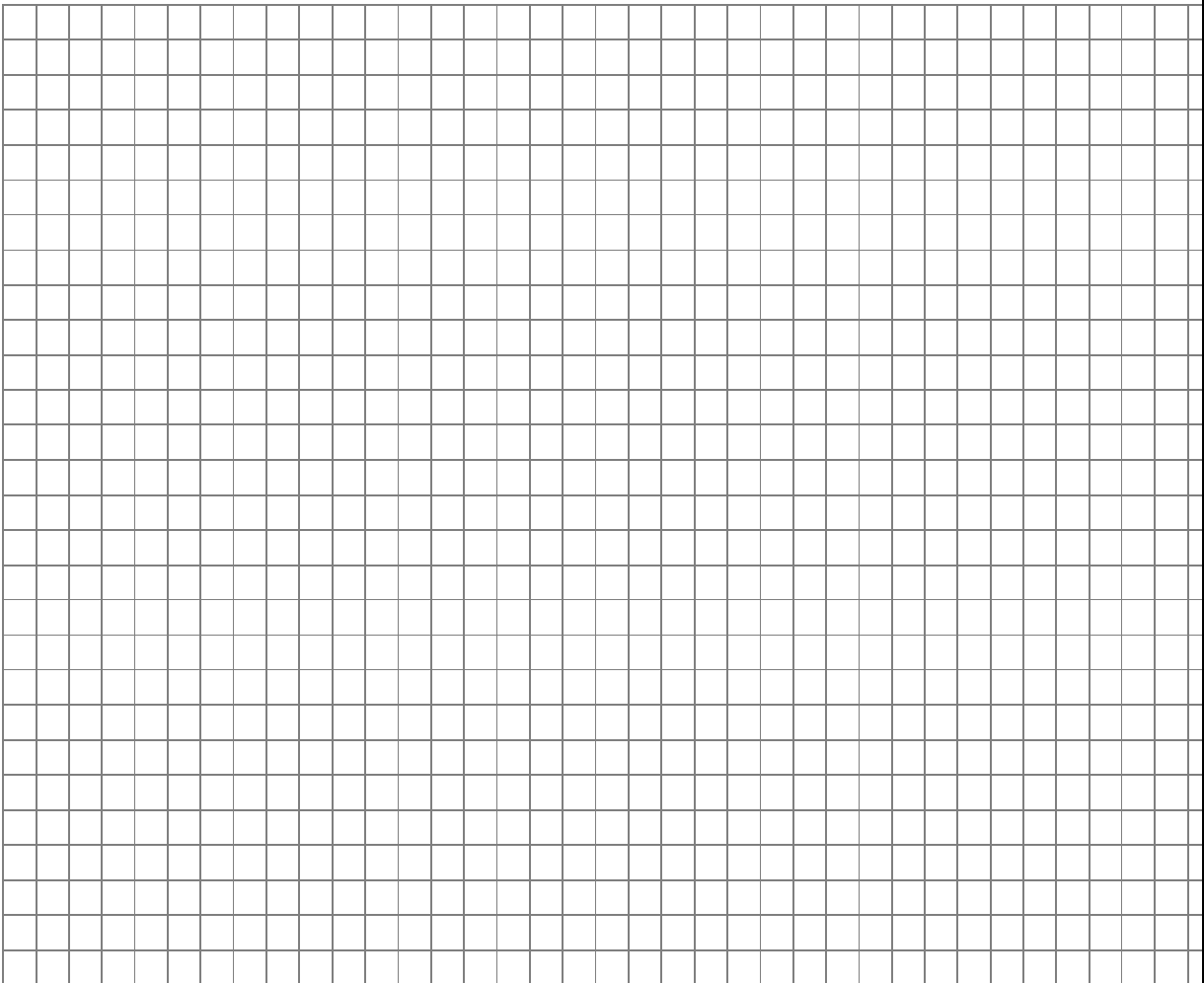
5p

5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 9\sqrt{10}$ cm și $AC = 30$ cm. Dreptele AC și BD se intersectează în punctul O , iar punctul M este mijlocul segmentului CD . Dreptele BC și AM se intersectează în punctul E , iar dreptele OE și CD se intersectează în punctul P .

(2p) a) Arată că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu 270 cm^2 .



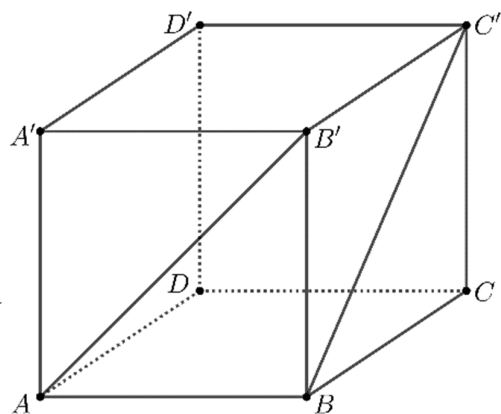
(3p) b) Arată că lungimea segmentului SP este egală cu 10 cm, unde S este punctul de intersecție a dreptelor AM și BD .



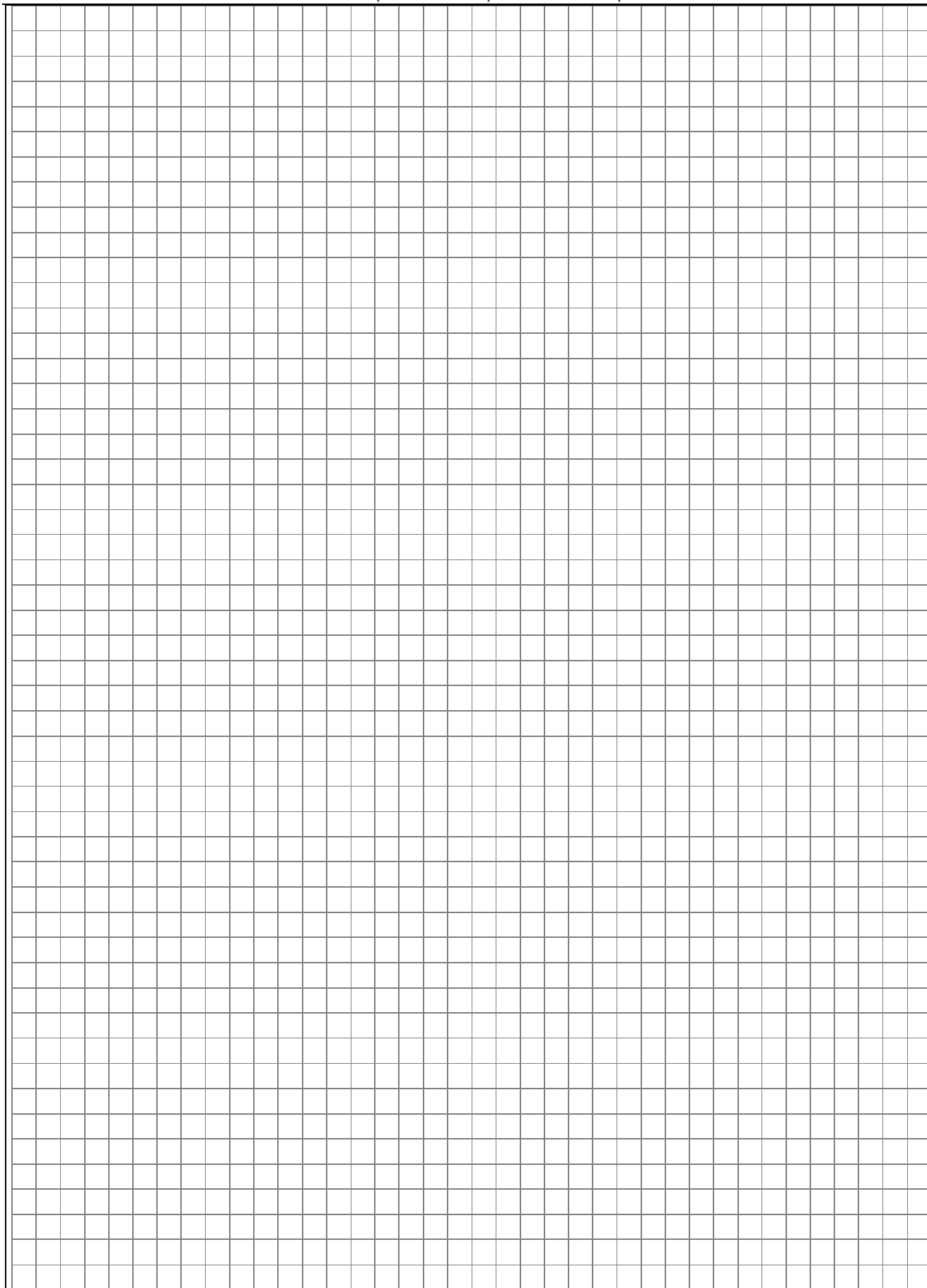
5p

6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 10\text{cm}$.

(2p) a) Arată că măsura unghiului dreptelor AB' și BC' este egală cu 60° .



(3p) b) Calculează distanța de la punctul C la planul (BDC') .



EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2022-2023

Varianta 1

Probă scrisă
Matematică

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Peste 2 ani vârsta Mariei va fi de $14 + 2 = 16$ ani, iar vârsta tatălui Mariei va fi de $40 + 2 = 42$ de ani	1p
	Cum $16 + 42 = 58 \neq 60$, deducem că nu este posibil ca peste 2 ani suma dintre vârsta Mariei și vârsta tatălui ei să fie egală cu 60 de ani	1p
	b) $14 + x = \frac{1}{2} \cdot (40 + x)$, unde x reprezintă numărul de ani care vor trece până când vârsta Mariei va fi jumătate din vârsta tatălui ei $28 + 2x = 40 + x$ $x = 12$	1p 1p
2.	a) $\frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{x+2} = \frac{1+x+1}{(x+1)(x+2)} =$	1p
	$= \frac{x+2}{(x+1)(x+2)} = \frac{1}{x+1}$, pentru orice număr real x , $x \neq -2$ și $x \neq -1$	1p

	<p>b) $E(x) = \frac{1}{x+1} \cdot \frac{5(x+1)}{x+3} = \frac{5}{x+3}$, unde x este număr real, $x \neq -3$, $x \neq -2$ și $x \neq -1$</p> <p>$\frac{5}{x+3} = \frac{x-3}{8}$, de unde obținem $x^2 = 49$</p> <p>$x = -7$ sau $x = 7$, care convin, deci suma soluțiilor ecuației este egală cu 0</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
3.	<p>a) $f(4) = 1$</p> <p>$f(6) = -1 \Rightarrow f(4) + f(6) = 0$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $A(5,0)$ și $B(0,5)$</p> <p>În triunghiul dreptunghic AOB, $AB = \sqrt{AO^2 + OB^2} = 5\sqrt{2}$</p> <p>$A_{\Delta PAB} = \frac{d(P, AB) \cdot AB}{2} = \frac{AO \cdot PB}{2} = \frac{5 \cdot 8}{2} = 20$, de unde obținem $d(P, AB) = 4\sqrt{2}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) BD bisectoarea $\sphericalangle ABC \Rightarrow \sphericalangle ABC = 30^\circ$</p> <p>$ABCD$ trapez, deci $\sphericalangle BCD = 150^\circ$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $CD \parallel AB$, BD secantă $\Rightarrow \sphericalangle CDB = \sphericalangle ABD$, deci ΔBCD este isoscel cu $CD = BC = 10$ cm</p> <p>$CE \perp AB$, $E \in AB \Rightarrow AECD$ dreptunghi, deci $AD = CE$, $AE = CD$</p> <p>Triunghiul CEB este dreptunghic în E, $\sphericalangle CBE = 30^\circ \Rightarrow CE = \frac{BC}{2} = 5$ cm, $BE = 5\sqrt{3}$ cm, deci</p> <p>$AB - AD = (5 + 5\sqrt{3})$ cm</p> <p>Cum $5 + 5\sqrt{3} < 14 \Leftrightarrow 5\sqrt{3} < 9 \Leftrightarrow \sqrt{75} < \sqrt{81}$, obținem $AB - AD < 14$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) Triunghiul ABC este dreptunghic, deci $BC^2 = AC^2 - AB^2$, de unde obținem $BC = 3\sqrt{10}$ cm</p> <p>$A_{ABCD} = AB \cdot BC = 9\sqrt{10} \cdot 3\sqrt{10} = 270$ cm²</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $\Delta MCE \equiv \Delta MDA$, de unde obținem $ME = MA$</p> <p>CM și EO sunt mediane în triunghiul ACE, $CD \cap EO = \{P\}$, deci punctul P este centrul de greutate al triunghiului $ACE \Rightarrow \frac{MP}{MC} = \frac{1}{3}$</p> <p>$AM$ și DO sunt mediane în triunghiul ACD, $AM \cap DO = \{S\}$, deci punctul S este centrul de greutate al triunghiului $ACD \Rightarrow \frac{MS}{MA} = \frac{1}{3}$</p> <p>$\frac{MP}{MC} = \frac{MS}{MA} = \frac{1}{3}$, $\sphericalangle SMP = \sphericalangle AMC \Rightarrow \Delta SMP \sim \Delta AMC \Rightarrow SP = \frac{1}{3} AC = 10$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) $AB' \parallel DC'$, deci $\sphericalangle (AB', BC') = \sphericalangle (DC', BC')$</p> <p>Cum $BC' = DC' = DB$, obținem că triunghiul $BC'D$ este echilateral, deci $\sphericalangle (AB', BC') = \sphericalangle BC'D = 60^\circ$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $AC \cap BD = \{O\}$, $CC' \perp (ABC)$, $BD \subset (ABC)$, deci $BD \perp CC'$ și, cum $BD \perp AC$, obținem $CC' \cap AC = \{C\}$, deci $BD \perp (CC'O)$</p> <p>$CP \perp C'O$, $P \in C'O$, $CP \subset (CC'O)$, deci $CP \perp BD$, $C'O \cap BD = \{O\}$, obținem $CP \perp (BDC')$, deci CP reprezintă distanța de la punctul C la planul (BDC')</p> <p>Triunghiul $C'CO$ este dreptunghic în $C \Rightarrow C'O = 5\sqrt{6}$ cm și $CP = \frac{CO \cdot CC'}{C'O} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>