

Prezenta lucrare conține _____ pagini

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

Anul școlar 2020 – 2021

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)


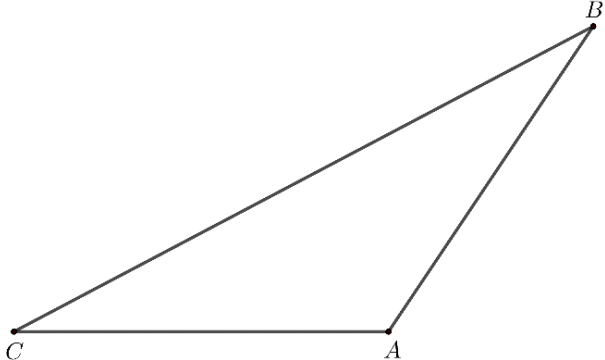
5p	1. Cel mai mare număr natural de două cifre, multiplu al numărului 20, este egal cu: a) 20 b) 80 c) 99 d) 100												
5p	2. Dacă $\frac{x}{4} = \frac{5}{2}$, atunci x este egal cu: a) 2 b) 5 c) 10 d) 20												
5p	3. Rezultatul calculului $8 + 2 \cdot 4$ este egal cu: a) 40 b) 16 c) 14 d) 0												
5p	4. Într-o școală, 400 de elevi au ales culoarea favorită, prin intermediul unui chestionar. Opțiunile tuturor elevilor au fost înregistrate, în raport procentual din numărul total, în tabelul de mai jos. <table border="1" data-bbox="256 1693 1458 1792"><tbody><tr><td>Culoarea aleasă</td><td>albastru</td><td>roșu</td><td>galben</td><td>verde</td><td>altele</td></tr><tr><td>Raport procentual</td><td>25%</td><td>35%</td><td>14%</td><td>$x\%$</td><td>20%</td></tr></tbody></table> Conform informațiilor din tabel, numărul elevilor care au ales culoarea verde este egal cu: a) 6 b) 16 c) 24 d) 80	Culoarea aleasă	albastru	roșu	galben	verde	altele	Raport procentual	25%	35%	14%	$x\%$	20%
Culoarea aleasă	albastru	roșu	galben	verde	altele								
Raport procentual	25%	35%	14%	$x\%$	20%								

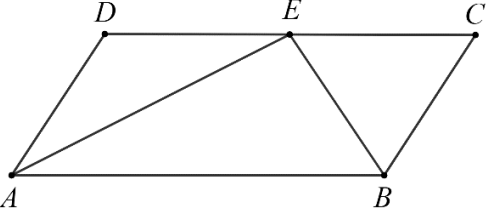
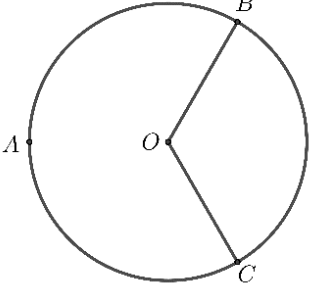
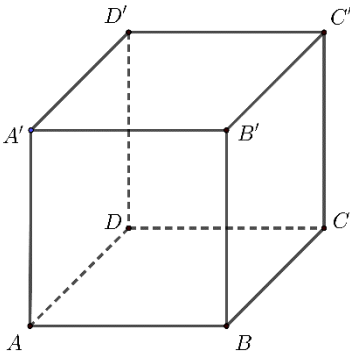
5p	<p>5. Patru elevi, Alina, Bianca, George și Iosif, adună numărul $a = 3 + 5\sqrt{2}$ cu numărul $b = 5 - 5\sqrt{2}$ și obțin următoarele rezultate:</p> <table border="1"> <tr> <td>Alina</td> <td>$8 - 10\sqrt{2}$</td> </tr> <tr> <td>Bianca</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>George</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Iosif</td> <td>$8 + 10\sqrt{2}$</td> </tr> </table> <p>Dintre cei patru elevi, cel care a efectuat corect adunarea este:</p> <p>a) Alina b) Bianca c) George d) Iosif</p>	Alina	$8 - 10\sqrt{2}$	Bianca	4	George	8	Iosif	$8 + 10\sqrt{2}$
		Alina	$8 - 10\sqrt{2}$						
Bianca	4								
George	8								
Iosif	$8 + 10\sqrt{2}$								
5p	<p>6. Se consideră intervalul de numere reale $I = (3, 4]$. Mircea afirmă că: „Numărul $3\sqrt{2}$ aparține intervalului I”. Afirmatia lui Mircea 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 $AC = 4$ cm și $BD = 8$ cm. Punctul B este mijlocul segmentului AC. Lungimea segmentului CD este egală cu:</p> <p>a) 4 cm b) 6 cm c) 10 cm d) 12 cm</p>	
5p	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC. Măsura unghiului BAC este egală cu 120° și $AC = 6$ cm. Lungimea laturii BC este egală cu:</p> <p>a) $3\sqrt{3}$ cm b) 3 cm c) 6 cm d) $6\sqrt{3}$ cm</p>	

<p>5p</p>	<p>4. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $ABCD$, cu $AD = 3\text{ cm}$, în care punctul E se află pe latura DC astfel încât AE este bisectoarea unghiului DAB și BE este bisectoarea unghiului ABC. Perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu:</p> <p>a) 18 cm b) 15 cm c) 12 cm d) 9 cm</p>	
<p>5p</p>	<p>5. În figura alăturată, punctele A, B și C sunt situate pe cercul de centru O, astfel încât arcele mici AB, BC și CA sunt congruente. Măsura unghiului BOC este egală cu:</p> <p>a) 120° b) 90° c) 60° d) 30°</p>	
<p>5p</p>	<p>6. În figura alăturată este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$. Suma lungimilor tuturor muchiilor cubului este egală cu 120 cm. Aria totală a cubului este egală cu:</p> <p>a) 100 cm^2 b) 400 cm^2 c) 600 cm^2 d) 1000 cm^2</p>	

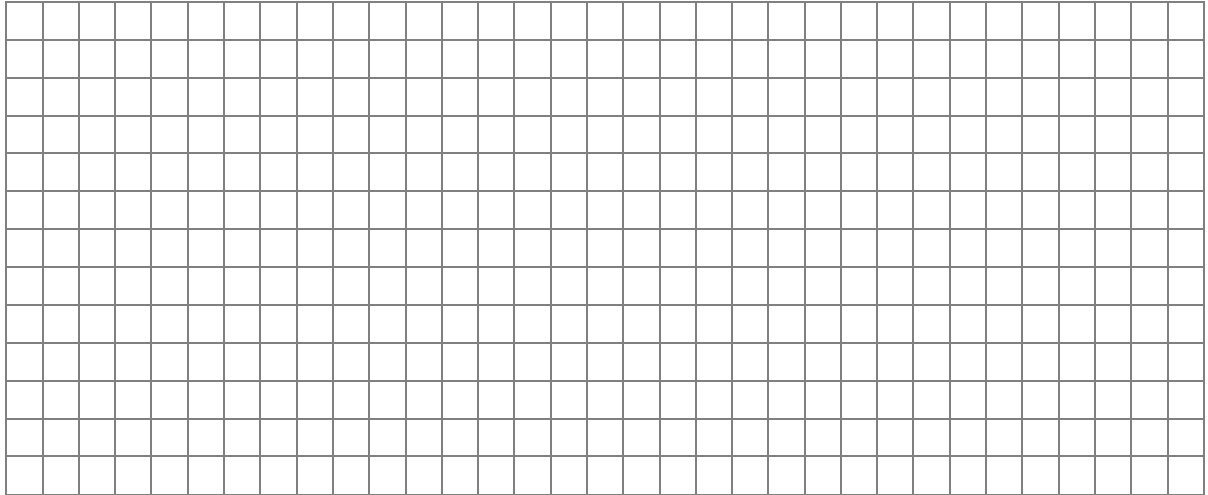
SUBIECTUL al III-lea

Scrive rezolvările complete.

(30 de puncte)

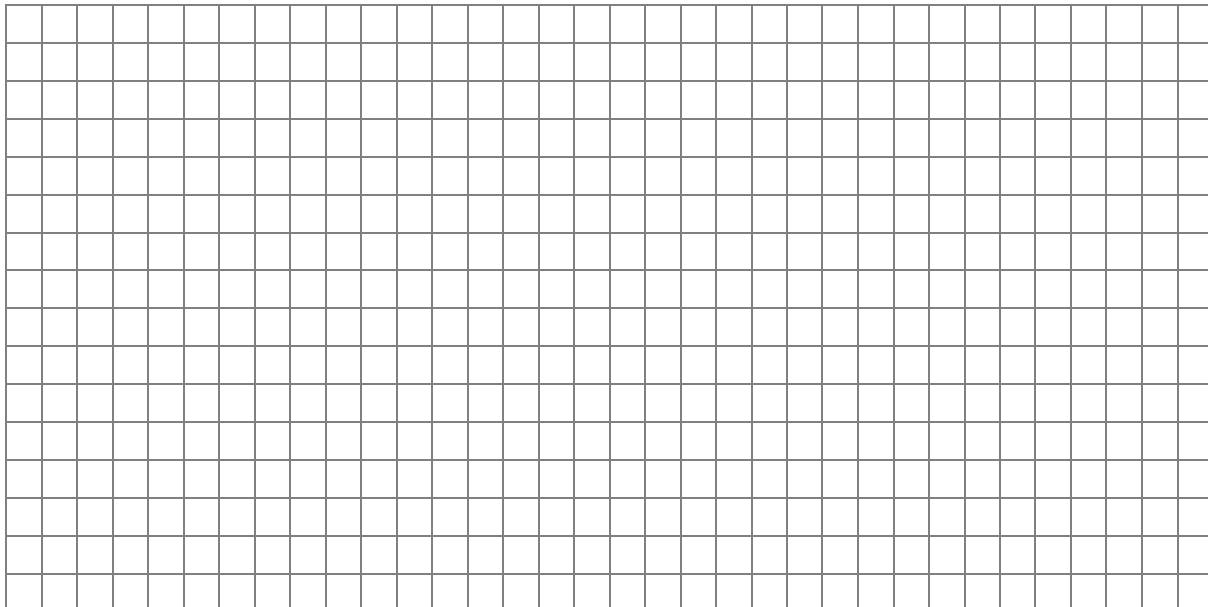
<p>5p</p>	<p>1. Un automobil a parcurs distanța dintre două orașe în trei zile. În prima zi a parcurs $\frac{3}{10}$ din distanță și încă 13 km. În a doua zi a parcurs $\frac{2}{5}$ din distanța rămasă după prima zi. În a treia zi a parcurs restul distanței, adică 93 de km.</p> <p>(2p) a) Este posibil ca distanța parcursă a doua zi să fie egală cu 60 km? Justifică răspunsul dat.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 300px; width: 100%;"></div>
------------------	--

(3p) b) Determină distanța dintre cele două orașe.

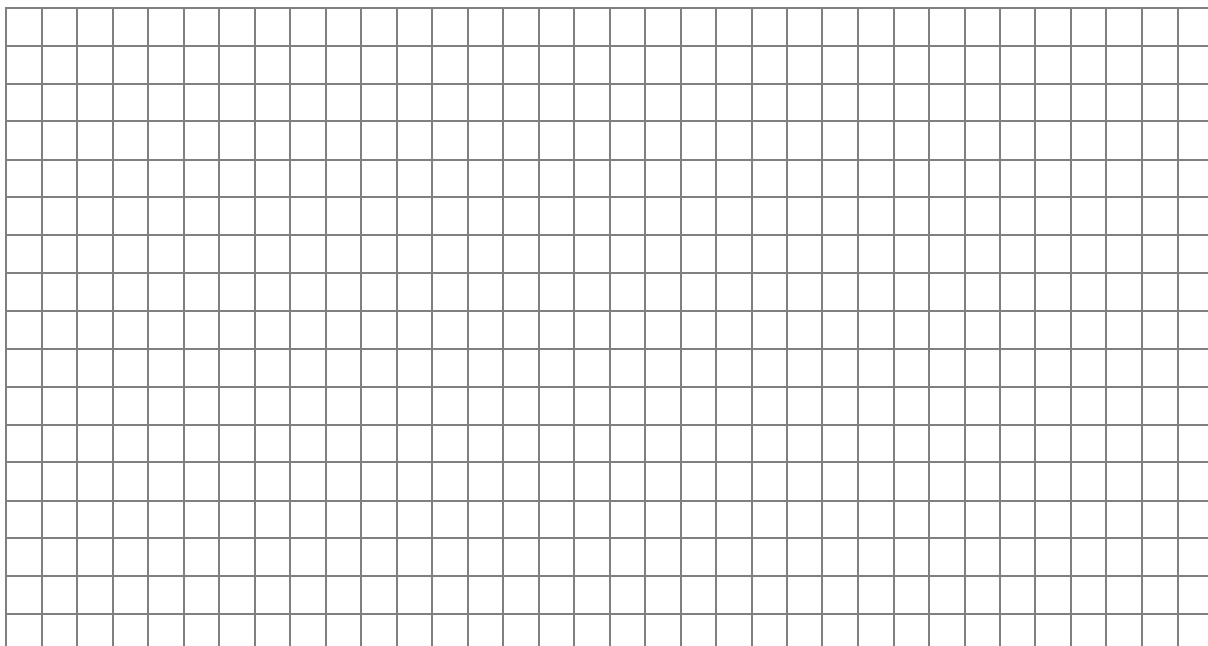


5p 2. Se consideră expresia $E(x) = (x+4)^2 + (x-1)^2 - (\sqrt{2x+3})(\sqrt{2x-3})$, unde x este număr real.

(2p) a) Demonstrează că $E(x) = 6x + 26$, pentru orice număr real x .

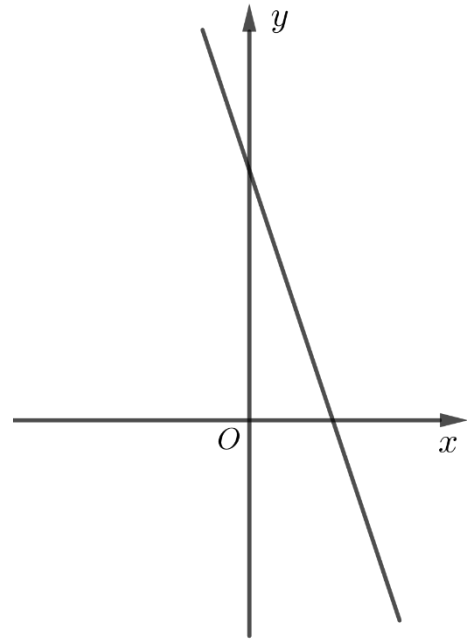
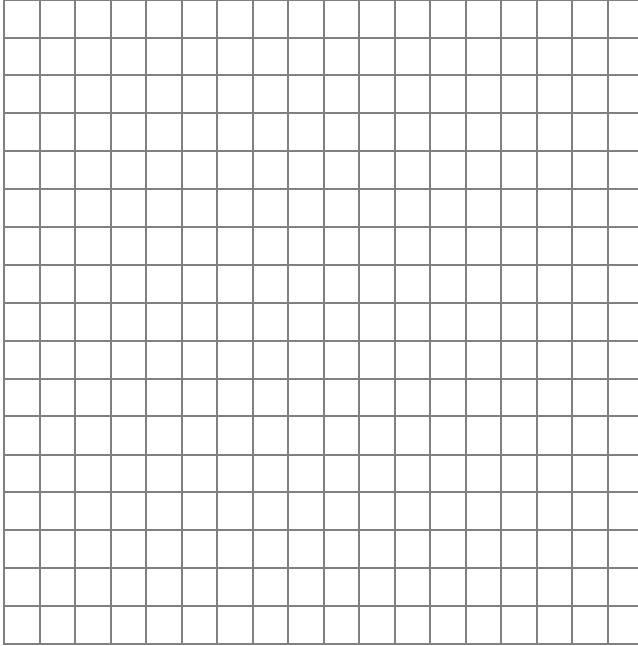


(3p) b) Calculează $A - B$, unde $A = E(1) + E(3) + \dots + E(11)$ și $B = E(2) + E(4) + \dots + E(10)$.

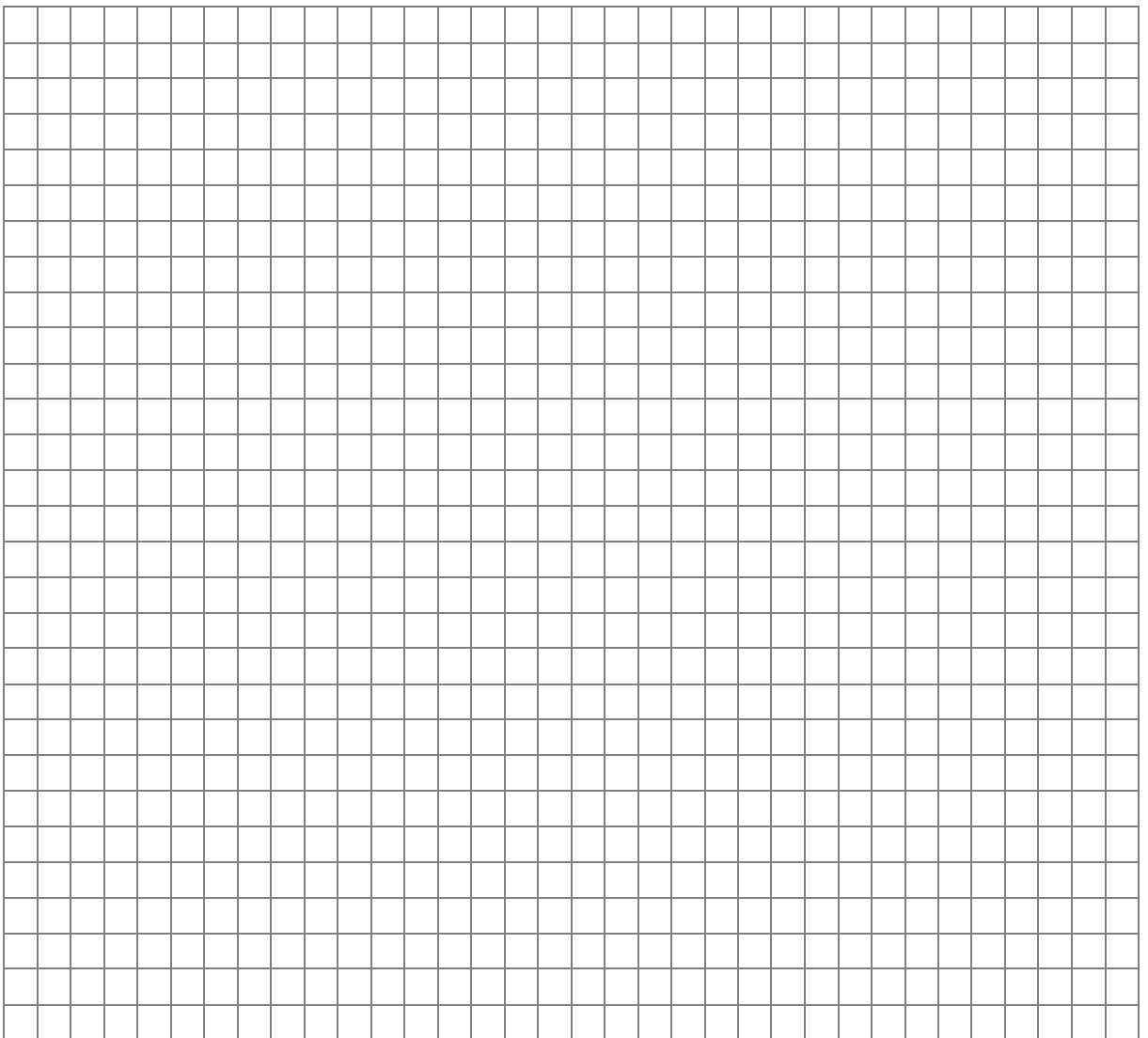


5p 3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 5$.

(2p) a) Arată că $f(3) + f(0) = 1$.



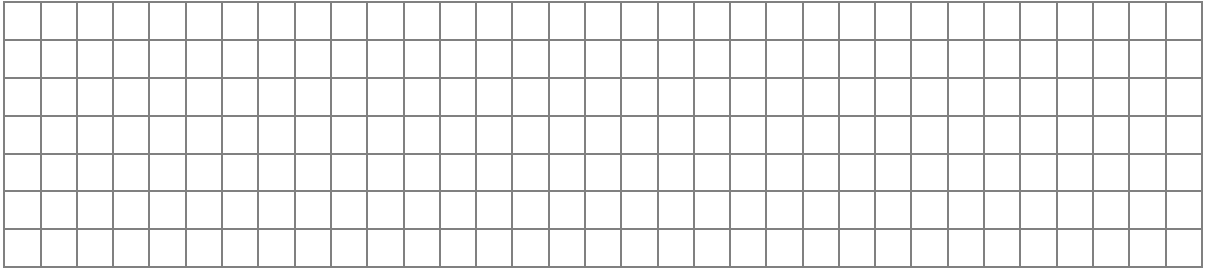
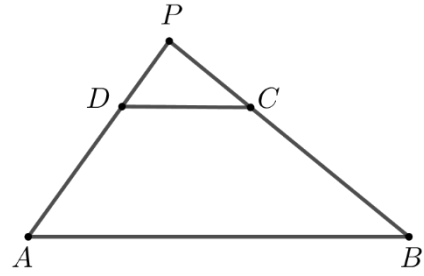
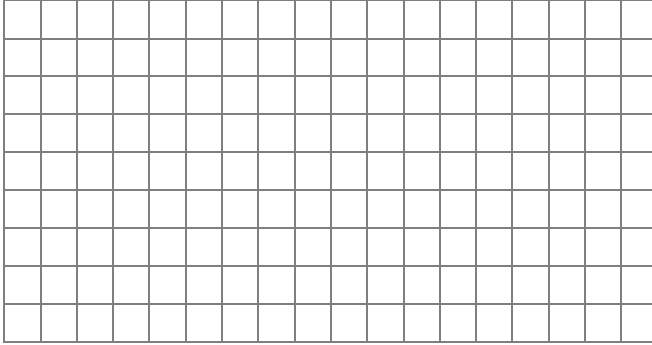
(3p) b) În sistemul de axe ortogonale xOy se consideră punctele A și B situate pe reprezentarea geometrică a graficului funcției f . Știind că punctul A are abscisa 3 și punctul B are ordonata 5, determină distanța dintre punctele A și B .



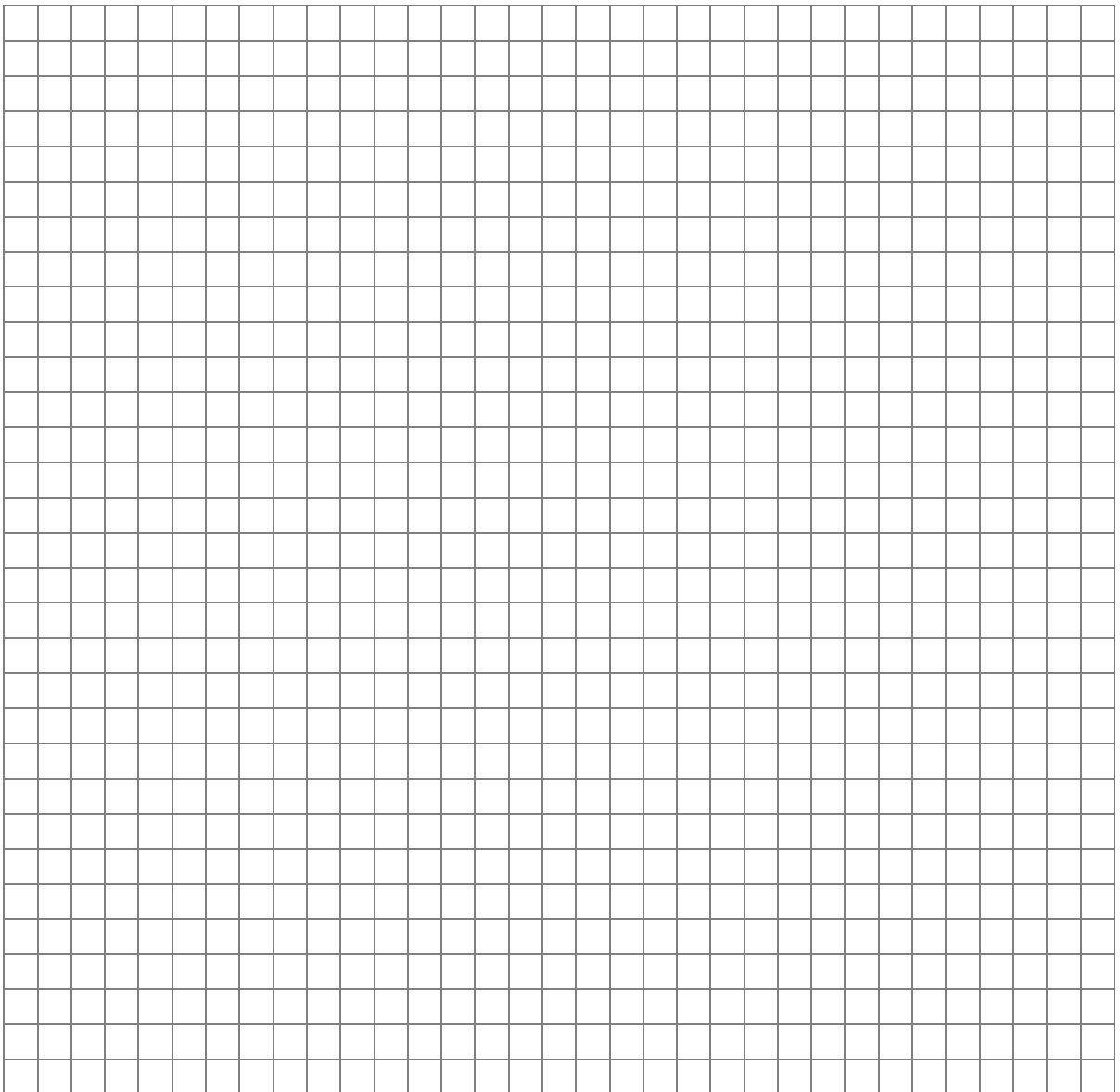
5p

4. Se consideră trapezul $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $AB = 15$ cm, $CD = 5$ cm, $BC = 8$ cm și $AD = 6$ cm. Dreptele AD și BC se intersectează în punctul P .

(2p) a) Arată că lungimea segmentului PD este egală cu 3 cm.



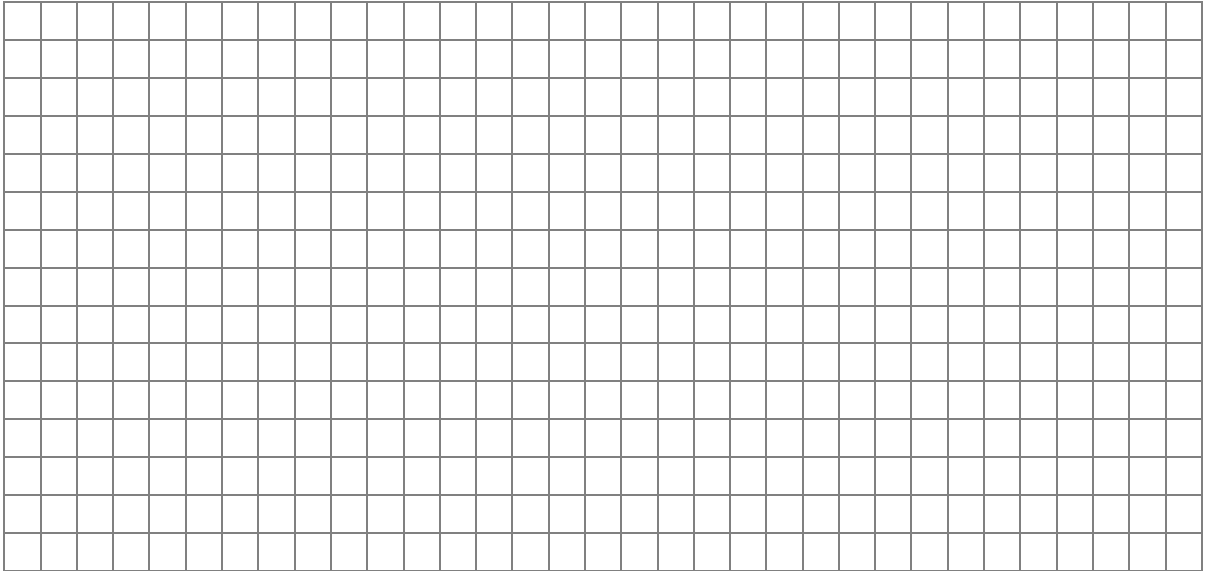
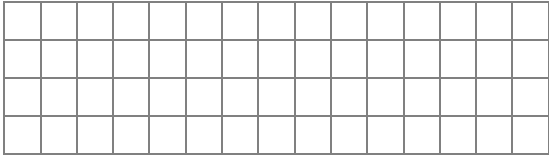
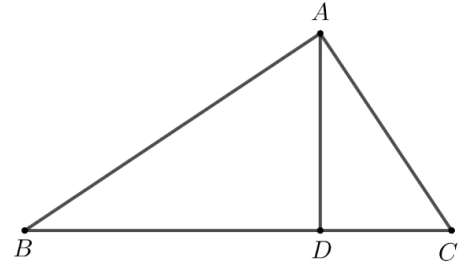
(3p) b) Determină cât la sută reprezintă aria triunghiului PCD din aria trapezului $ABCD$.



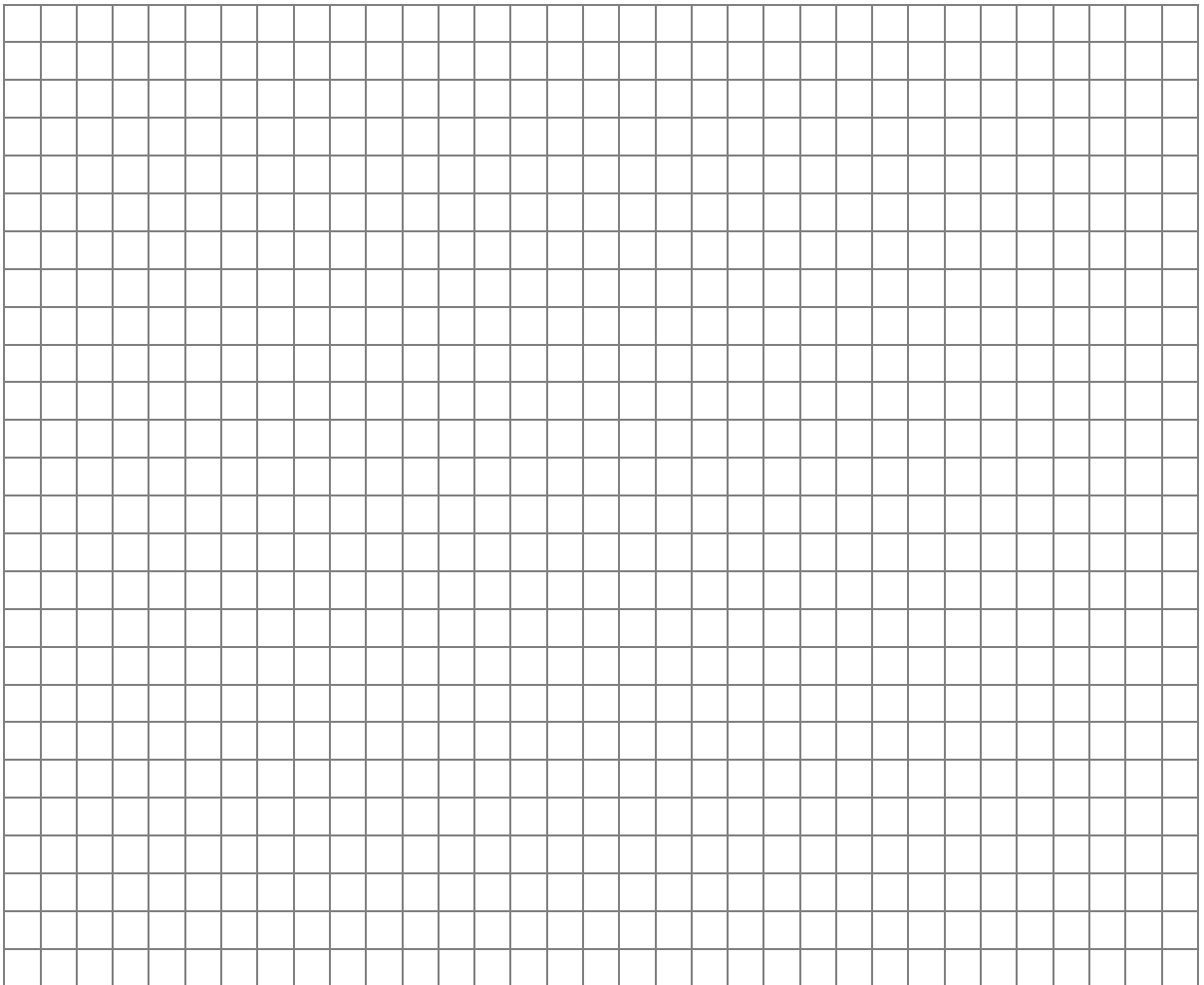
5p

5. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AC = 40$ cm. Dreptele AD și BC sunt perpendiculare, punctul D aparține dreptei BC și $\frac{CD}{AD} = \frac{3}{4}$.

(2p) a) Arată că $AD = 32$ cm.



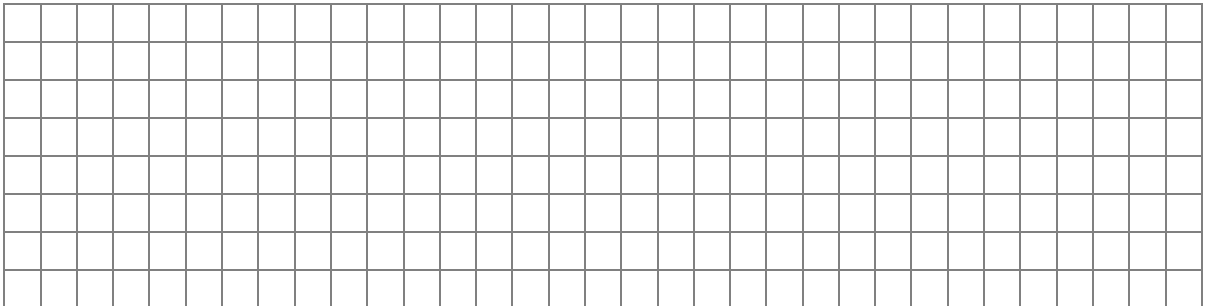
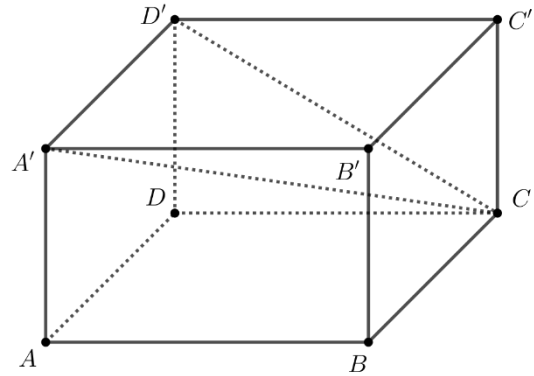
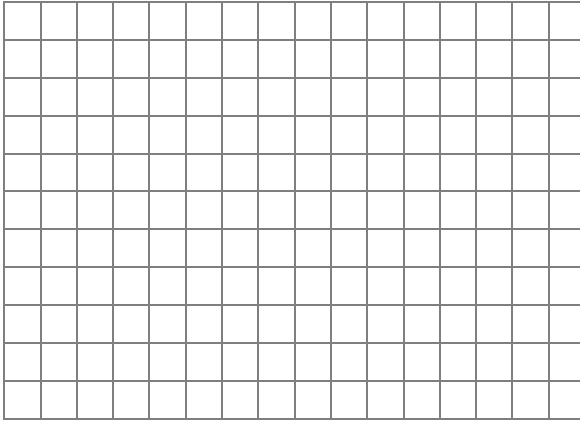
(3p) b) Calculează perimetrul triunghiului ABC .



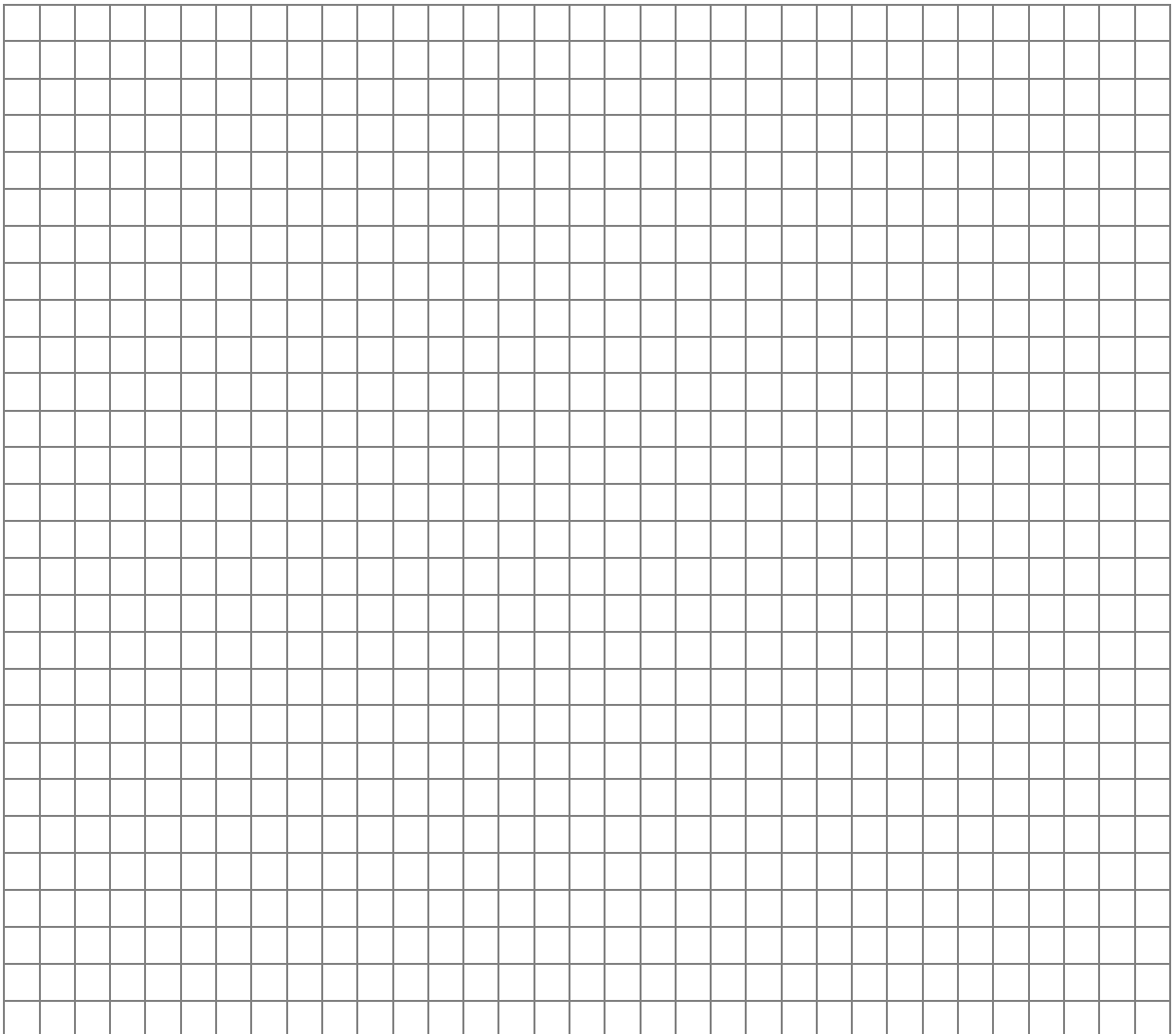
5p

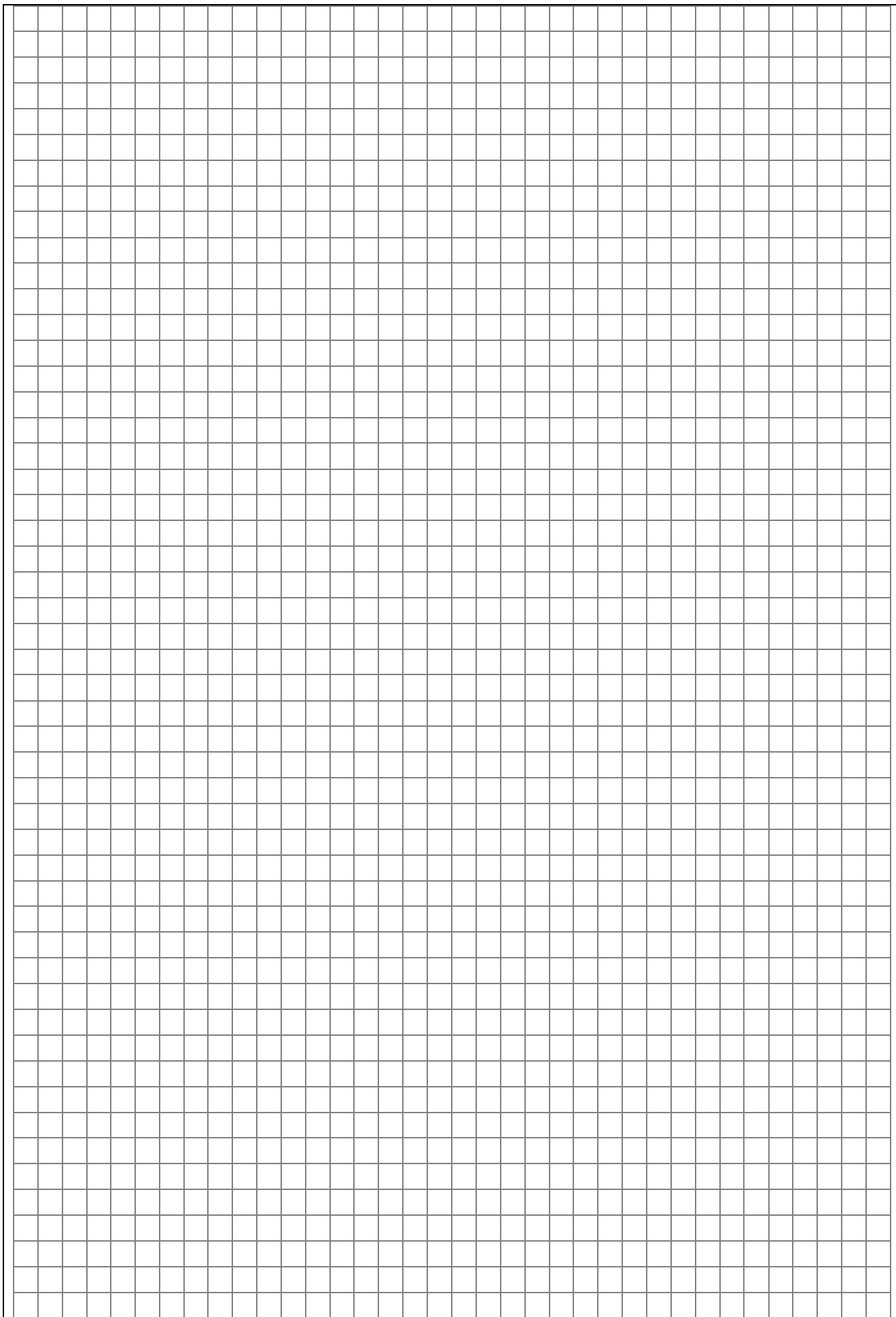
6. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$, cu $AB = 6\sqrt{2}$ cm, $BC = 6$ cm și măsura unghiului $D'CA'$ egală cu 30° .

(2p) a) Arată că $DD' = 6$ cm.



(3p) b) Calculează distanța de la punctul A la planul $(A'D'C)$.





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2020 - 2021
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.	b)	5p
2.	c)	5p
3.	b)	5p
4.	c)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Automobilul a parcurs în a treia zi $\frac{3}{5}$ din distanța rămasă după prima zi	1p
	În a doua zi a parcurs $\frac{2}{3}$ din 93km, adică 62 km, deci distanța parcursă în a doua zi nu poate să fie egală cu 60 km	1p
	b) $\frac{3}{10}x + 13$ este distanța parcursă în prima zi, unde x este distanța dintre cele două orașe	1p
	$\left(\frac{3}{10}x + 13\right) + \frac{2}{5}\left(\frac{7}{10}x - 13\right) + 93 = x$ $x = 240\text{km}$	1p
2.	a) $E(x) = (x^2 + 8x + 16) + (x^2 - 2x + 1) - (2x^2 - 9) =$	1p
	$= x^2 + 8x + 16 + x^2 - 2x + 1 - 2x^2 + 9 = 6x + 26$, pentru orice număr real x	1p

	<p>b) $A - B = (E(1) - E(2)) + (E(3) - E(4)) + \dots + (E(9) - E(10)) + E(11) =$ $= (-6) \cdot 5 + 6 \cdot 11 + 26 =$ $= 62$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
3.	<p>a) $f(3) = -4$ $f(0) = 5 \Rightarrow f(3) + f(0) = -4 + 5 = 1$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) Abscisa punctului A este 3, deci $A(3, -4)$ $f(x) = 5 \Rightarrow x = 0$, deci $B(0, 5)$ $AB = 3\sqrt{10}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) $\Delta PDC \sim \Delta PAB \Rightarrow \frac{PD}{PA} = \frac{DC}{AB}$</p> <p>$\frac{PD}{PA} = \frac{1}{3}$, deci $\frac{PD}{PD+6} = \frac{1}{3}$, de unde obținem $PD = 3$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $\mathcal{A}_{ABCD} = 8 \cdot \mathcal{A}_{\Delta PDC}$</p> <p>$\mathcal{A}_{\Delta PDC} = p\% \cdot \mathcal{A}_{ABCD} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{1}{8}$</p> <p>$p = 12,5$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>a) $AD = 4k$, $CD = 3k$, unde k este număr real pozitiv Cum $AD^2 + CD^2 = AC^2 \Rightarrow k = 8$, deci $AD = 32$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>b) $AD^2 = CD \cdot BD \Rightarrow BD = \frac{128}{3}$ cm, deci $BC = \frac{200}{3}$ cm</p> <p>$AB^2 = BD \cdot BC$, deci $AB = \frac{160}{3}$ cm</p> <p>$P_{\Delta ABC} = AC + AB + BC = 40 + \frac{160}{3} + \frac{200}{3} = 160$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>a) $A'D' \perp (C'D'D)$, $D'C \subset (C'D'D)$, deci triunghiul $A'D'C$ este dreptunghic în D' și cum $\sphericalangle A'CD' = 30^\circ$, obținem $A'C = 12$ cm</p> <p>$D'C = 6\sqrt{3}$ cm, deci $DD' = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} = 6$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $D'A' \perp A'B'$, $D'A' \perp AA'$, $A'B' \cap AA' = \{A'\}$, deci $D'A' \perp (A'AB)$ $AM \perp A'B$, unde $M \in A'B$, $A'D' \perp AM$ și $A'D' \cap A'B = \{A'\}$, deci $AM \perp (A'D'C)$, de unde rezultă $d(A, (A'D'C)) = AM$</p> <p>Triunghiul $A'AB$ dreptunghic în A, deci $A'B = 6\sqrt{3}$ cm și $AM = \frac{AA' \cdot AB}{A'B} = 2\sqrt{6}$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>