

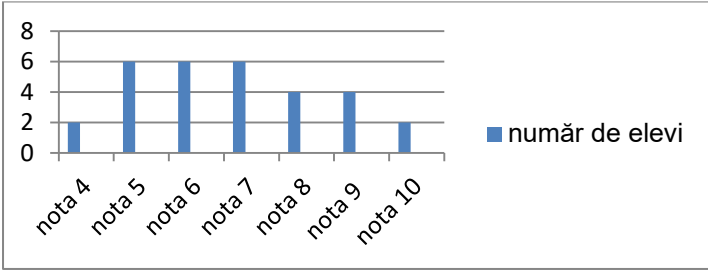
**SUBIECTUL I**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<p>1. Rezultatul calculului <math>32:8+8\cdot 2</math> este egal cu:</p> <p>a) 1 b) 4 c) 20 d) 24</p>				
<b>5p</b>	<p>2. Știind că <math>\frac{a}{b} = \frac{c}{2}</math>, <math>b \cdot c = 30</math> și <math>b \neq 0</math>, valoarea numărului <math>a</math> este egală cu:</p> <p>a) 60 b) 30 c) 15 d) 10</p>				
<b>5p</b>	<p>3. Se consideră expresia <math>E(x) = 3 - (x + 2)</math>, unde <math>x</math> este număr real. Pentru <math>x = -2</math>, valoarea expresiei este egală cu:</p> <p>a) 3 b) 0 c) -1 d) -3</p>				
<b>5p</b>	<p>4. În tabelul de mai jos sunt trecute volumul unui pahar mic și volumul unui pahar mare.</p> <table border="1" data-bbox="469 1126 940 1245"><tbody><tr><td>Pahar mic</td><td>Pahar mare</td></tr><tr><td>0,25 litri</td><td>0,5 litri</td></tr></tbody></table> <p>Volumul a șase pahare mici și trei pahare mari, toate pline, este egal cu:</p> <p>a) 2 litri b) 3 litri c) 4 litri d) 9 litri</p>	Pahar mic	Pahar mare	0,25 litri	0,5 litri
Pahar mic	Pahar mare				
0,25 litri	0,5 litri				
<b>5p</b>	<p>5. Cel mai mic număr natural mai mare decât <math>3\sqrt{2}</math> este:</p> <p>a) 2 b) 3 c) 4 d) 5</p>				

**5p** 6. În graficul de mai jos sunt reprezentate rezultatele obținute la un test de matematică de elevii unei clase a VIII-a.



nota	număr de elevi
nota 4	2
nota 5	6
nota 6	6
nota 7	6
nota 8	4
nota 9	4
nota 10	2

Conform graficului, numărul elevilor care au obținut cel puțin nota 8 la acest test este egal cu:

- a) 4
- b) 10
- c) 12
- d) 20

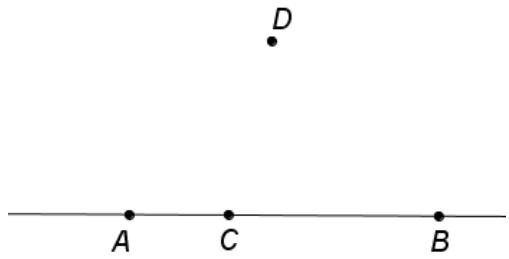
**SUBIECTUL al II-lea**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

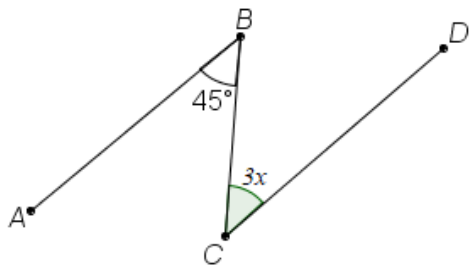
**5p** 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte  $A$ ,  $B$ ,  $C$  și  $D$ . Punctul  $C$  aparține dreptei  $AB$  și punctul  $D$  nu aparține dreptei  $AC$ . Numărul dreptelor determinate de oricare două dintre punctele  $A$ ,  $B$ ,  $C$  și  $D$  este egal cu:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6



**5p** 2. În figura alăturată  $AB \parallel CD$  și măsura unghiului  $ABC$  este de  $45^\circ$ . Valoarea lui  $x$  este egală cu:

- a) 15
- b) 45
- c) 90
- d) 135



**5p** 3. Diametrul unui cerc este de 22 cm. Lungimea cercului este egală cu:

- a)  $11\pi$  cm
- b)  $22\pi$  cm
- c)  $44\pi$  cm
- d)  $121\pi$  cm



**(3p) b)** Determină numărul de apartamente cu două camere din acest bloc.

**5p**

2. Se consideră numerele:  $a = 2021 - 2021^0 - (-1)^{2021}$  și  $b = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{3}{\sqrt{2}}$ .

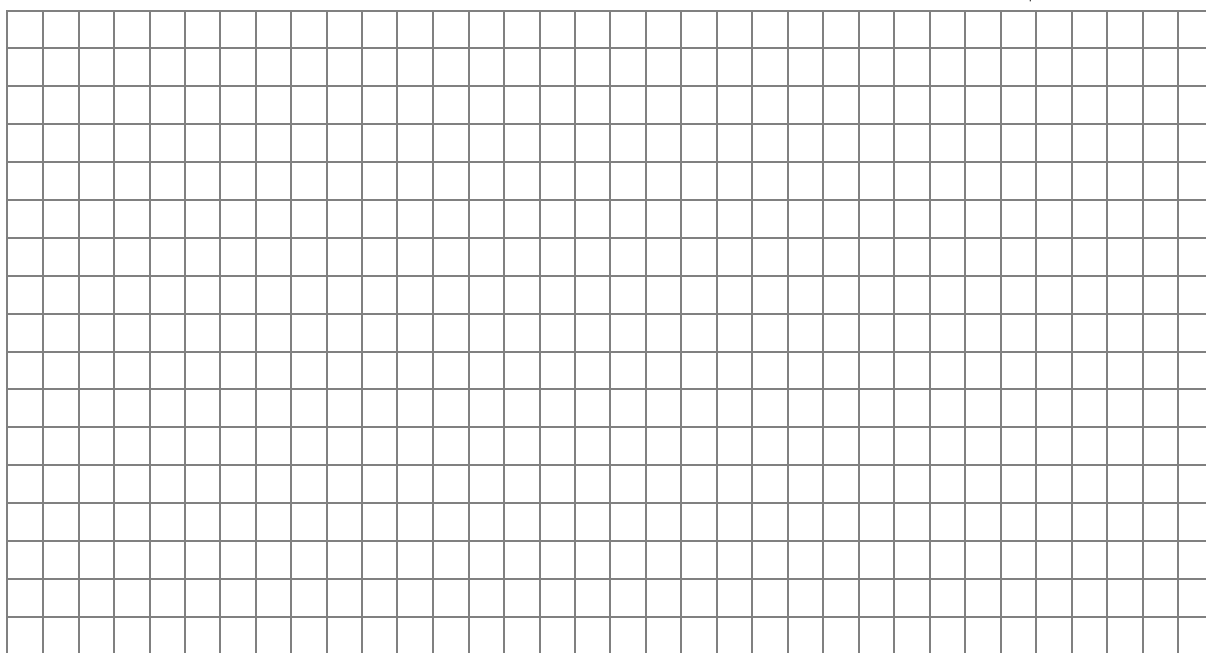
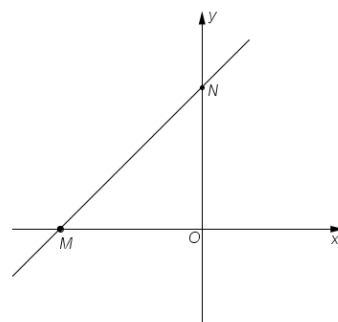
**(2p) a)** Arată că  $a = 2021$ .

**(3p) b)** Arată că numărul  $N = \left( (a-b)^2 - (a+b)^2 \right) \cdot b$  este întreg.

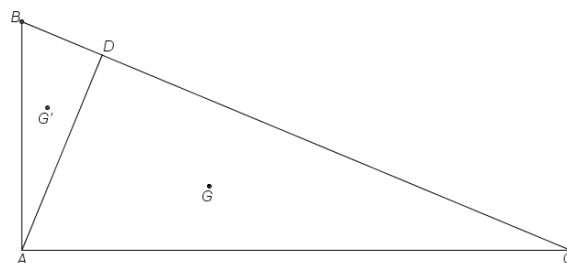
**5p** 3. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x+1$ .

**(2p) a)** Arată că  $f(1) + f(3) = 2 \cdot f(2)$ .

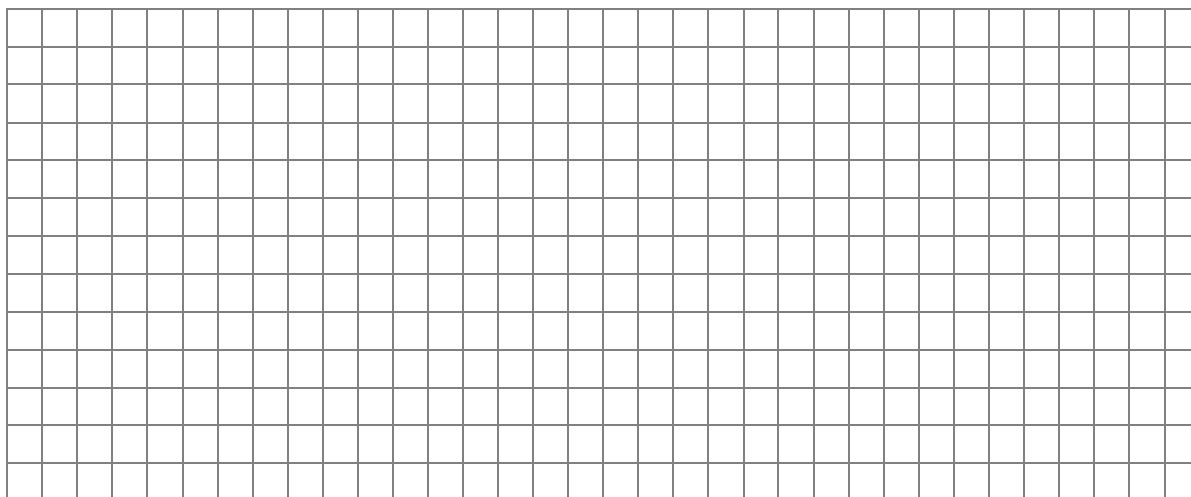
**(3p) b)** Reprezentarea geometrică a graficului funcției  $f$  intersectează axele  $Ox$  și  $Oy$  ale sistemului de axe ortogonale  $xOy$  în punctele  $M$ , respectiv  $N$ . Determină coordonatele simetricului punctului  $M$  față de punctul  $N$ .



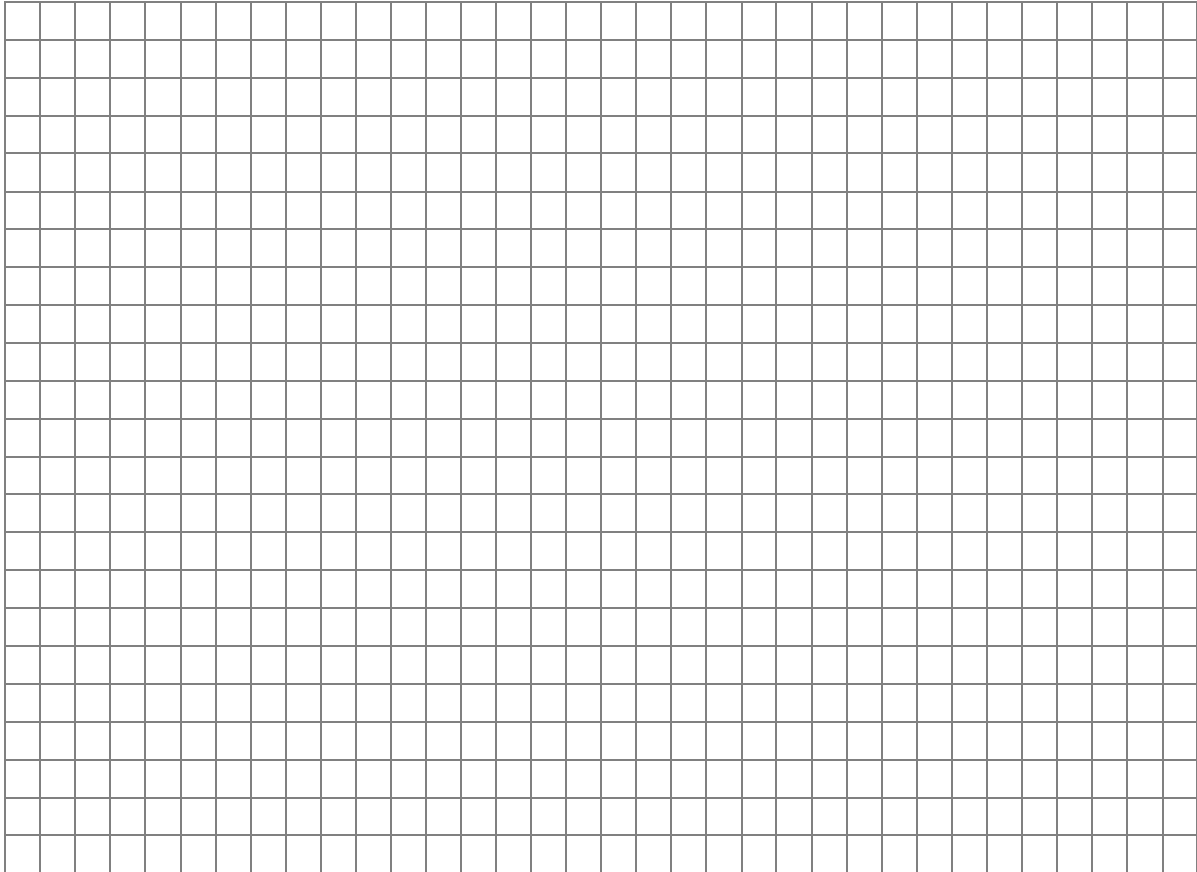
**5p** 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  cu  $AB = 10\text{cm}$ ,  $AC = 24\text{cm}$  și  $BC = 26\text{cm}$ , punctul  $D$  reprezintă proiecția punctului  $A$  pe dreapta  $BC$  și punctele  $G$  și  $G'$  sunt centrele de greutate ale triunghiului  $ADC$ , respectiv  $ADB$ .



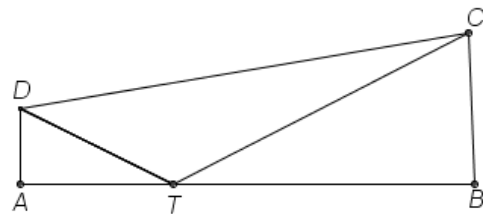
**(2p) a)** Arată că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $120\text{cm}^2$ .



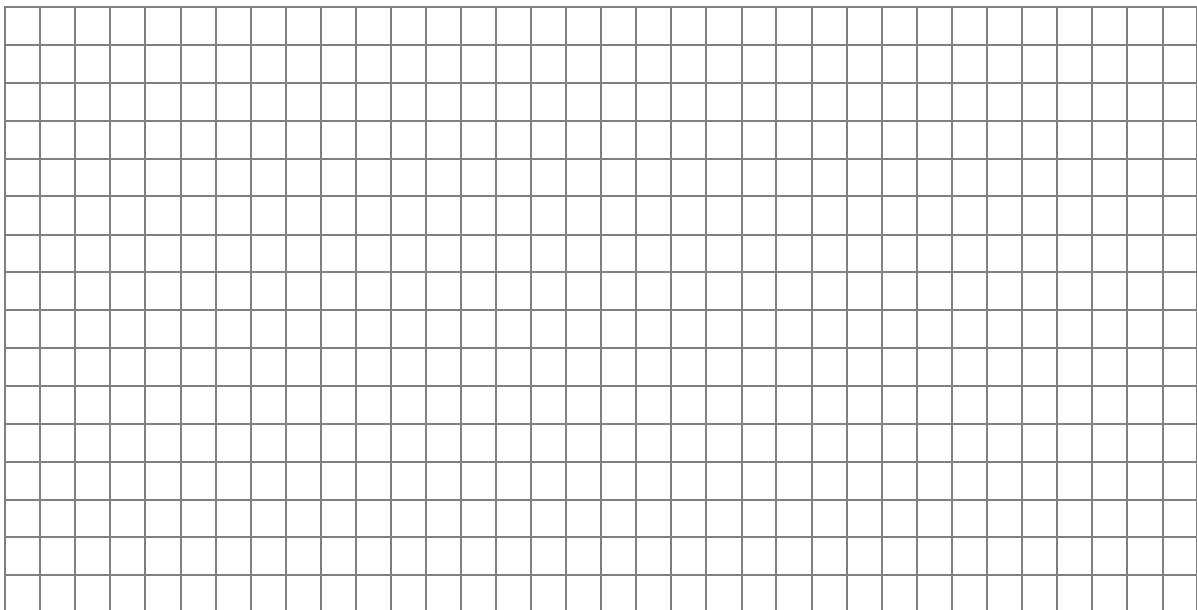
(3p) b) Determină lungimea segmentului  $GG'$ .



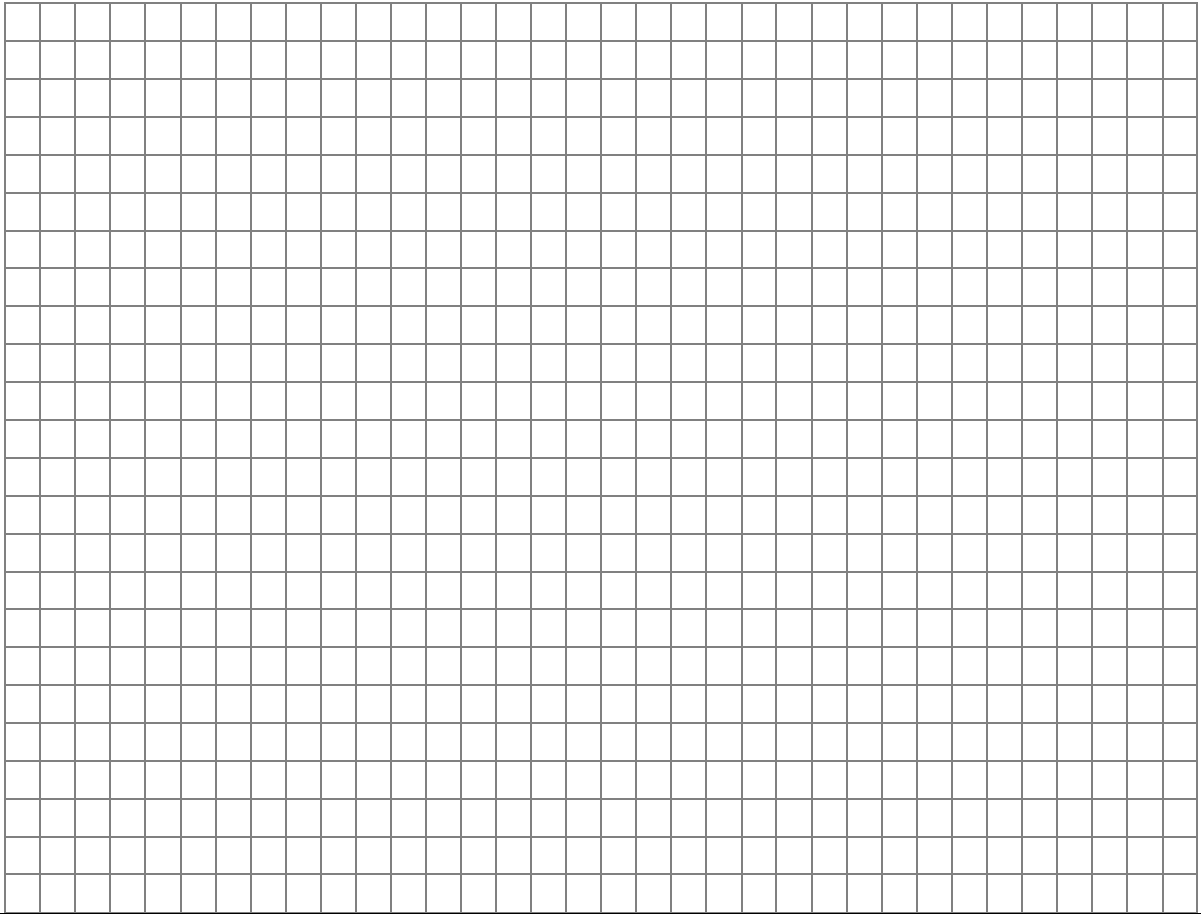
5p 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$  cu  $AD \parallel CB$ , măsura unghiului  $DAB$  este de  $90^\circ$ ,  $AD = 10\text{cm}$  și  $AB = 60\text{cm}$ . Punctul  $T$  aparține segmentului  $AB$ ,  $AT = 20\text{cm}$  și unghiurile  $ATD$  și  $BTC$  sunt congruente.



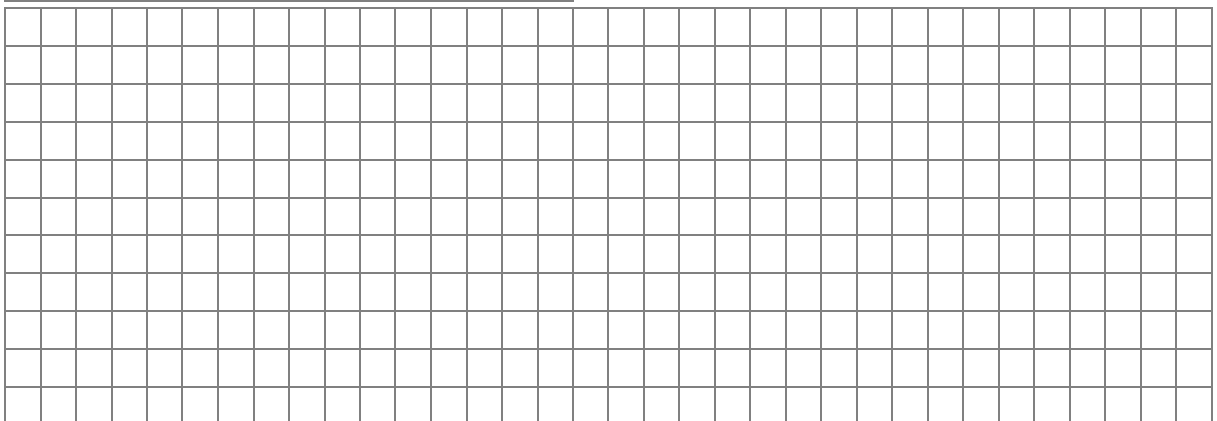
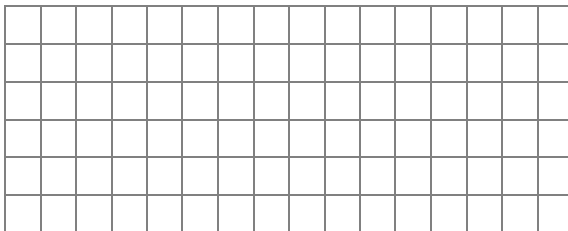
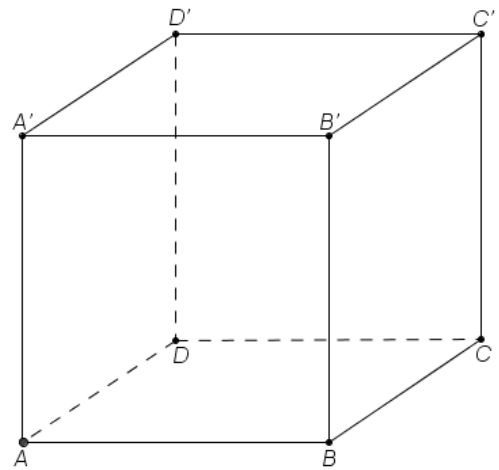
(2p) a) Arată că sinusul unghiului  $BTC$  este egal cu  $\frac{\sqrt{5}}{5}$ .



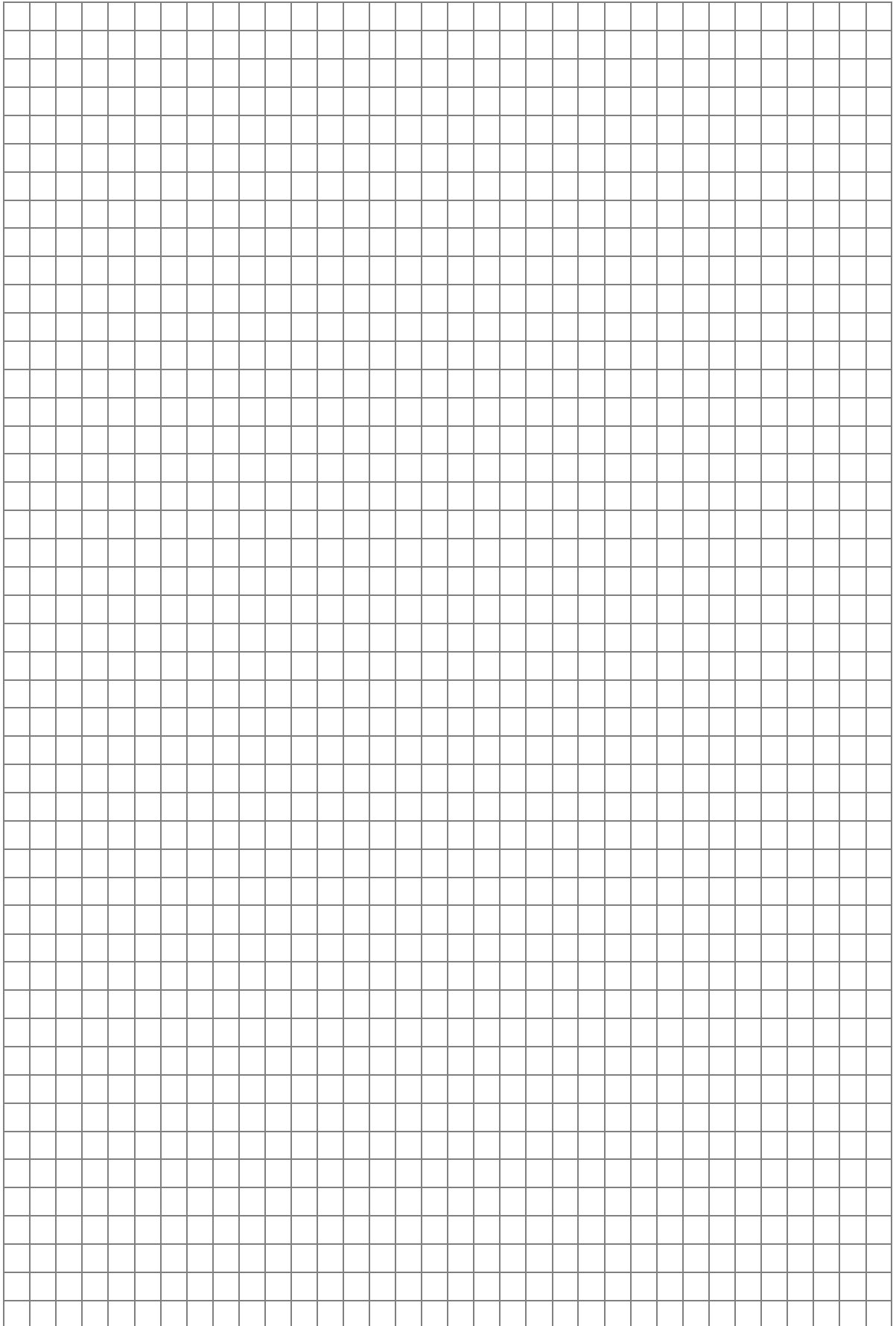
**(3p) b)** Demonstrează că triunghiul  $BCD$  este isoscel.



**5p** 6. În figura alăturată paralelipipedul dreptunghic  $ABCD A' B' C' D'$  reprezintă un acvariu cu dimensiunile  $AB = 60\text{cm}$ ,  $BC = 40\text{cm}$  și înălțimea  $AA' = 60\text{cm}$ . Apa din acvariu are adâncimea de  $50\text{cm}$ .  
**(2p) a)** Arată că în acvariu sunt 120 de litri de apă.



**(3p) b)** Se consideră punctul  $M$  pe muchia  $BB'$  a paralelipipedului, astfel încât perimetrul triunghiului  $A'MC$  să aibă cea mai mică valoare. Determină distanța de la punctul  $M$  la planul  $(ABC)$ .



**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2020 - 2021**  
**Matematică**

Testul 11

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

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

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

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

1.	a) $y = 5z$ , unde $y$ este numărul apartamentelor cu trei camere și $z$ numărul apartamentelor cu patru camere $9 = 5z$ , deci $9:5$ , afirmație falsă, de unde rezultă că nu este posibil ca în bloc să fie nouă apartamente cu trei camere	1p
	b) $x + y + z = 40$ , $y = 5z$ , $2x + 3y + 4z = 122$ , unde $x$ este numărul apartamentelor cu două camere	1p
	$\begin{cases} x + 6z = 40 \\ 2x + 19z = 122 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 12z = 80 \\ 2x + 19z = 122 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 6 \\ x = 4 \end{cases}$ , deci, în bloc, sunt patru apartamente cu două camere	2p

2.	a) $2021^0 = 1, (-1)^{2021} = -1$	1p
	$a = 2021 - 1 + 1 = 2021$	1p
	b) $b = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} = -\frac{2\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$ $N = (a^2 - 2ab + b^2 - a^2 - 2ab - b^2) \cdot b = -4ab^2$ , deci $N = -4 \cdot 2021 \cdot (-\sqrt{2})^2 = -8084 \cdot 2 = -16168$ , care este un număr întreg	1p 2p
3.	a) $f(1) = 2, f(3) = 4, f(2) = 3$ $f(1) + f(3) = 2 + 4 = 6 = 2 \cdot f(2)$	1p 1p
	b) $M(-1,0), N(0,1)$ Punctul $P$ este simetricul punctului $M$ față de punctul $N$ și punctul $Q$ este proiecția punctului $P$ pe axa $Ox$ , $NO$ este linie mijlocie în triunghiul $PMQ$ , deci $OQ = MO = 1$ , de unde rezultă că $PQ = 2 \cdot ON = 2$ , deci coordonatele punctului $P$ sunt $(1,2)$	1p 2p
	4. a) În triunghiul $ABC$ , $26^2 = 10^2 + 24^2 \Leftrightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$ , de unde rezultă că $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{10 \cdot 24}{2} = 120 \text{ cm}^2$	1p 1p
b) $NP = \frac{BD}{2} + \frac{DC}{2} = \frac{BC}{2} = 13 \text{ cm}$ , unde $\{N\} = AG \cap BC$ și $\{P\} = AG' \cap BC$ $\frac{AG}{GN} = \frac{AG'}{G'P} = 2 \Rightarrow GG' \parallel NP \Rightarrow \Delta AGG' \sim \Delta ANP \Rightarrow$ $\frac{GG'}{NP} = \frac{AG}{AN} \Rightarrow \frac{GG'}{13} = \frac{2}{3}$ , de unde obținem că $GG' = \frac{26}{3} \text{ cm}$	1p 1p 1p	
	5. a) Triunghiul $ADT$ este dreptunghic în $A$ , $DT^2 = DA^2 + AT^2$ , deci $DT = 10\sqrt{5} \text{ cm}$ $\sin(\sphericalangle DTA) = \frac{DA}{DT} = \frac{10}{10\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ , și cum $\sphericalangle DTA \equiv \sphericalangle BTC$ , rezultă că $\sin(\sphericalangle BTC) = \frac{\sqrt{5}}{5}$	1p 1p
	b) În triunghiul $BTC$ dreptunghic în $B$ , $\sin(\sphericalangle BTC) = \frac{BC}{TC} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ , de unde obținem că $\Rightarrow TC = BC\sqrt{5}$ , dar $TC^2 = BC^2 + BT^2$ , deci $5BC^2 = BC^2 + 1600 \Leftrightarrow 4BC^2 = 1600$ , de unde rezultă că $BC = 20 \text{ cm}$ $DS \perp BC, S \in BC$ , deci $ABSD$ este dreptunghi, de unde $BS = AD = 10 \text{ cm} \Rightarrow SC = 10 \text{ cm}$ și cum $DS$ este înălțime și mediană în triunghiul $DBC$ , obținem că triunghiul $DBC$ este isoscel de bază $BC$	2p 1p
6.	a) $\mathcal{V} = \mathcal{A}_{bazei} \cdot h_{apă} = 60 \cdot 40 \cdot 50 = 120000 \text{ cm}^3$ $\mathcal{V} = 120000 \text{ cm}^3 = 120 \text{ dm}^3 = 120 \text{ de litri}$	1p 1p
	b) $AC'$ constant, deci perimetrul triunghiului $A'MC$ este minim când suma lungimilor laturilor $A'M$ și $MC$ este minimă	1p

	<p>Pe desfășurarea în plan a paralelipipedului, în dreptunghiul <math>A'ACC'</math> minimul <math>A'M + MC</math> se realizează când punctele <math>A', M</math> și <math>C</math> sunt coliniare</p> <p>Pe desfășurare avem <math>MB \parallel AA' \Rightarrow \triangle CBM \sim \triangle CAA' \Rightarrow \frac{MB}{AA'} = \frac{CB}{CA} \Rightarrow MB = 24 \text{ cm}</math>, deci</p> <p><math>d(M, (ABC)) = MB = 24 \text{ cm}</math></p>	<p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>
--	---	-----------------------------------