

- **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. Dintre numerele 15, 17, 25 și 30, numărul divizibil cu 10 este: a) 15 b) 17 c) 25 d) 30						
5p	2. Un obiect costă 100 de lei. După o scumpire cu 10%, noul preț al obiectului este egal cu: a) 10 lei b) 90 de lei c) 100 de lei d) 110 lei						
5p	3. Temperaturile aerului măsurate de Maria, într-o zi, la ora 8:00 și la ora 12:00, sunt înregistrate în tabelul de mai jos. <table border="1" data-bbox="413 1498 1246 1599"><tbody><tr><td>Ora</td><td>8:00</td><td>12:00</td></tr><tr><td>Temperatura</td><td>-3° C</td><td>5° C</td></tr></tbody></table> <p>Conform informațiilor din tabel, temperatura măsurată la ora 12:00 este mai mare decât temperatura măsurată la ora 8:00 cu:</p> a) 8° C b) 2° C c) -2° C d) -8° C	Ora	8:00	12:00	Temperatura	-3° C	5° C
Ora	8:00	12:00					
Temperatura	-3° C	5° C					
5p	4. Frația subunitară din mulțimea $A = \left\{ \frac{44}{10}, \frac{5}{4}, \frac{4}{5}, 4 \right\}$ este: a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{5}{4}$ c) 4 d) $\frac{44}{10}$						

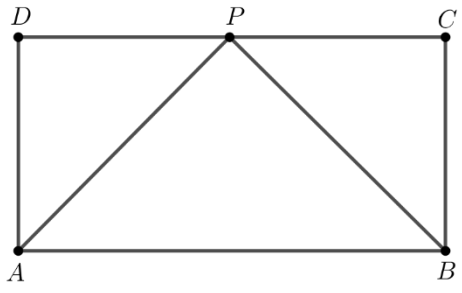
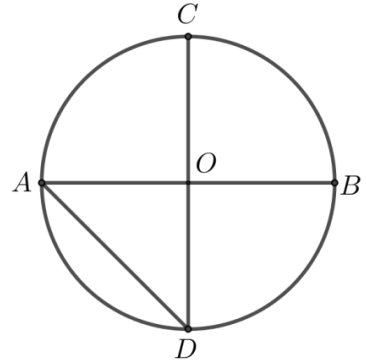
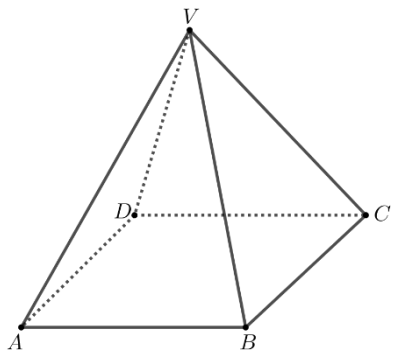
5p	<p>5. Rezultatul calculului $2\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$ este egal cu:</p> <p>a) $11\sqrt{2}$ b) $-4\sqrt{2}$ c) $-\sqrt{6}$ d) $-\sqrt{2}$</p>
5p	<p>6. Bunica lui Andrei are în curte 10 găini și de două ori mai multe rațe. Andrei afirmă că: „Bunica are în curte 10 găini și 20 de rațe.”. Afirmatia lui Andrei 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 distincte A, B, C și D. Punctul B este mijlocul segmentului AC și punctul C este mijlocul segmentului AD. Valoarea raportului $\frac{BD}{AB}$ este egală cu:</p> <p>a) 3 b) 2 c) 0,75 d) 0,50</p>	
5p	<p>2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile AOB și BOC, adiacente suplementare, semidreapta OD este bisectoarea unghiului AOB și măsura unghiului BOC este de 40°. Măsura unghiului BOD este egală cu:</p> <p>a) 70° b) 60° c) 40° d) 30°</p>	
5p	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AB = 4$ cm și $AC = 6$ cm. Punctul M este mijlocul laturii AC. Lungimea segmentului BM este egală cu:</p> <p>a) 3 cm b) 4 cm c) 5 cm d) 6 cm</p>	

<p>5p</p>	<p>4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$, cu $AB = 6$ cm și $BC = 3$ cm. Bisectoarea unghiului BAD intersectează latura DC în punctul P. Măsura unghiului APB este egală cu:</p> <p>a) 135° b) 90° c) 60° d) 45°</p>	
<p>5p</p>	<p>5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și raza de 2 cm, unde AB și CD sunt diametre perpendiculare. Distanța de la punctul C la dreapta AD este egală cu:</p> <p>a) 2 cm b) $2\sqrt{2}$ cm c) $2\sqrt{3}$ cm d) 4 cm</p>	
<p>5p</p>	<p>6. În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$, cu baza $ABCD$ și $VA = AB = 4$ cm. Aria laterală a piramidei $VABCD$ este egală cu:</p> <p>a) 16 cm^2 b) $16\sqrt{2} \text{ cm}^2$ c) $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$ d) 32 cm^2</p>	

SUBIECTUL al III-lea

Scrive rezolvările complete.

(30 de puncte)

<p>5p</p>	<p>1. Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În a doua zi a parcurs cu 6 km mai puțin decât în prima zi, iar în a treia zi 50% din distanța parcursă în primele două zile.</p> <p>(2p) a) Este posibil ca distanța parcursă de turist în primele două zile să reprezinte 50% din lungimea întregului traseu? Justifică răspunsul dat.</p> <div data-bbox="236 1563 1428 2040" style="border: 1px solid black; height: 213px; width: 747px; margin-top: 10px;"> <!-- Grid representation of the answer area --> </div>
------------------	---

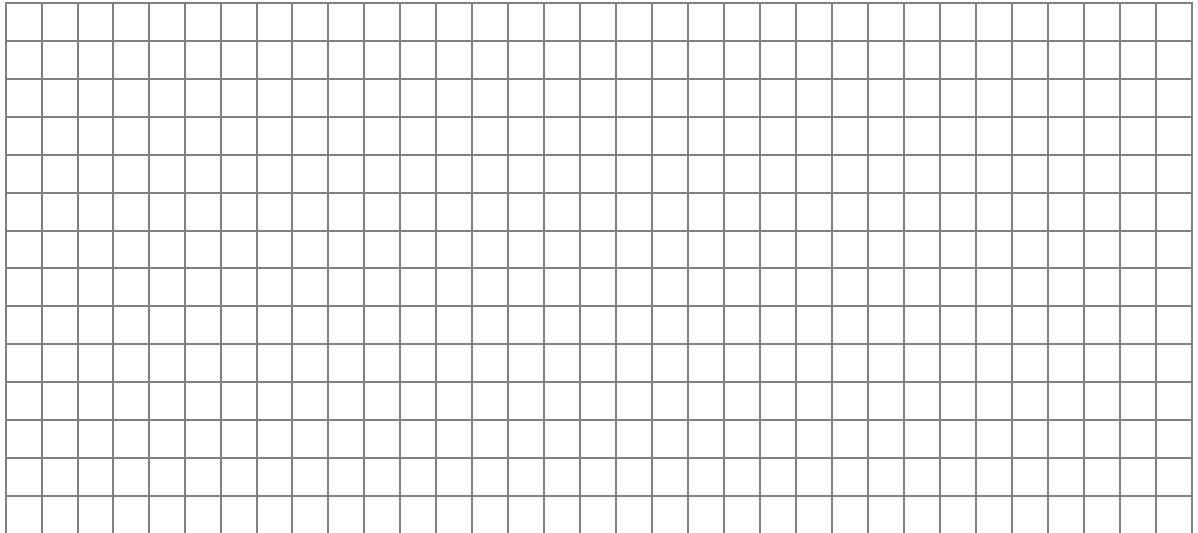
(3p) b) Știind că turistul a parcurs în a treia zi 9 km, determină lungimea traseului parcurs în prima zi.

5p

2. Se consideră expresia $E(x) = (2x - 1)^2 - (2x - 4)(x + 2) + (x + 3)^2$, unde x este număr real.

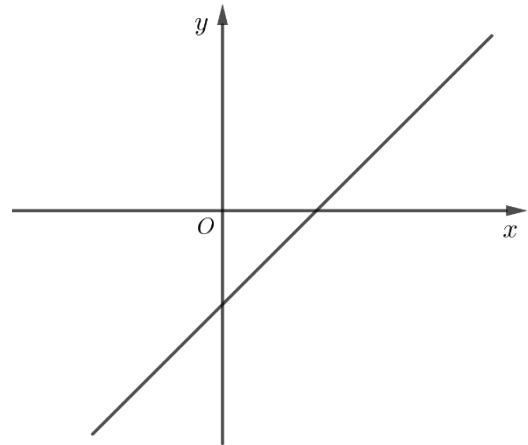
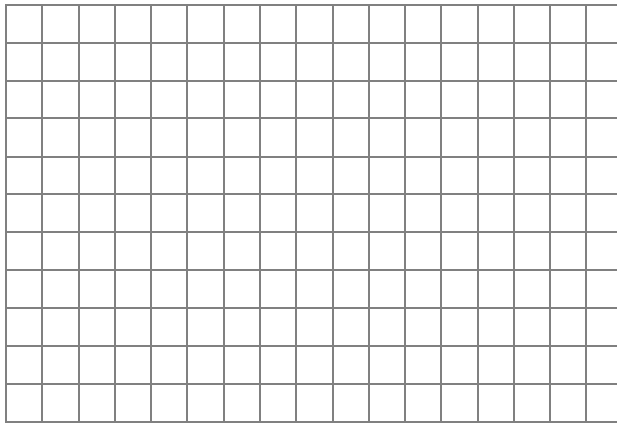
(2p) a) Arată că $E(x) = 3x^2 + 2x + 18$, pentru orice număr real x .

(3p) b) Demonstrează că numărul natural $A = E(n) + n$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n .

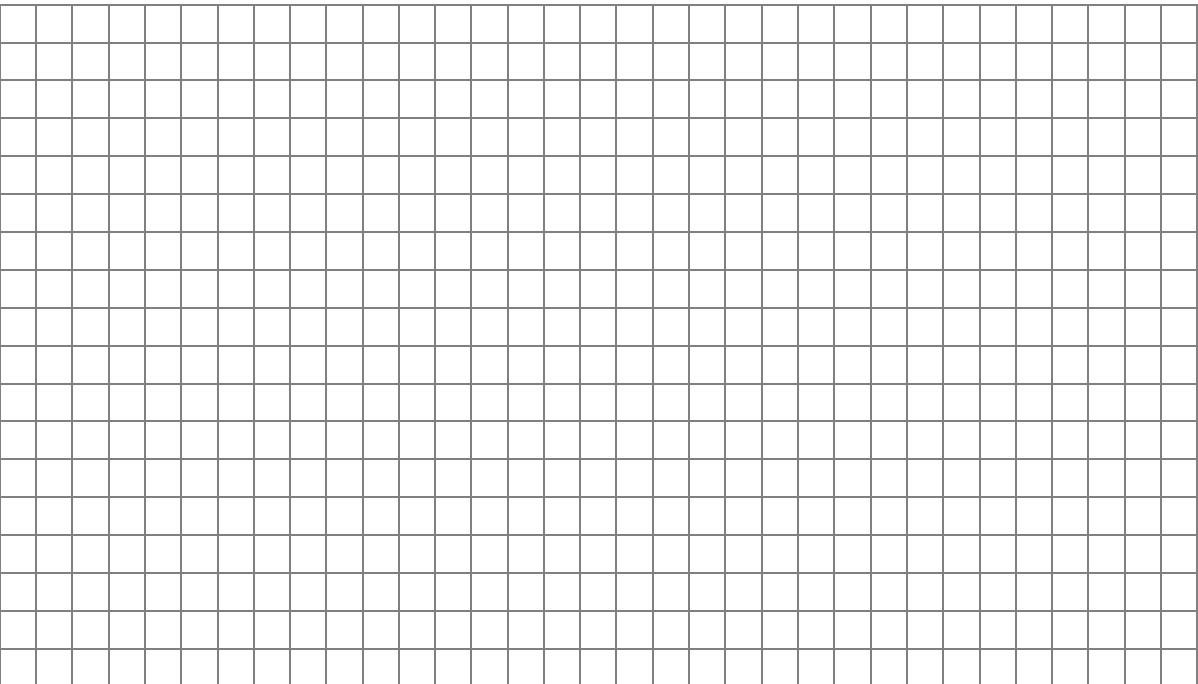


5p 3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 2$.

(2p) a) Arată că $f(3) - f(-3) = 6$.

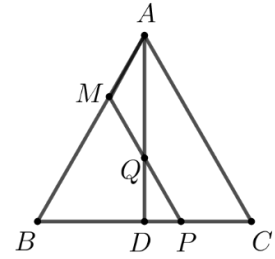


(3p) b) În sistemul de axe ortogonale xOy , determină distanța de la punctul $C(-2, 0)$ la reprezentarea grafică a funcției f .

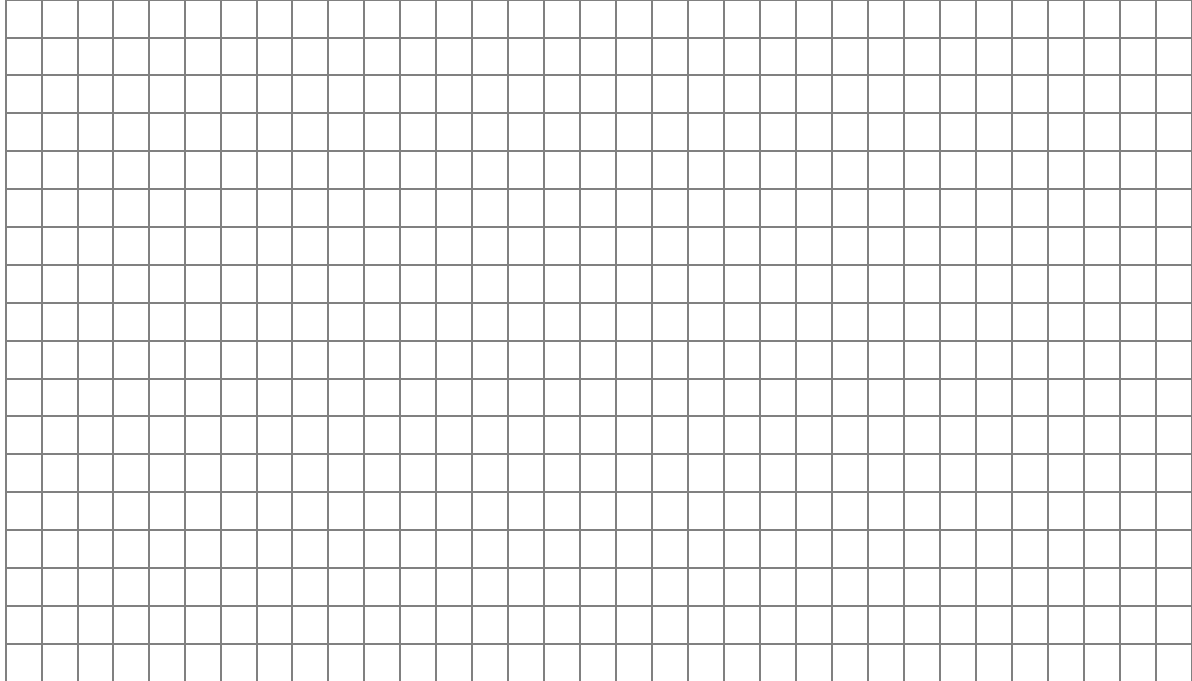


5p

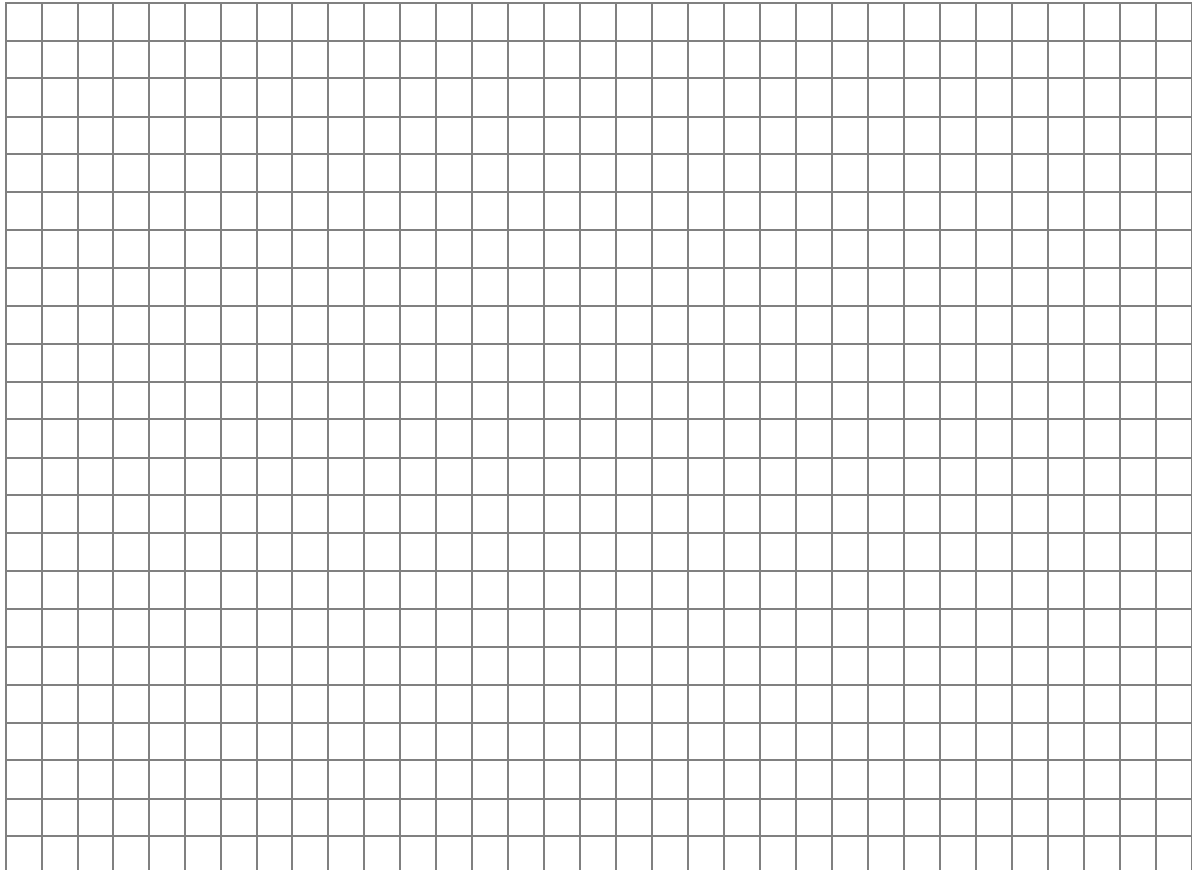
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC , cu $AB = 3$ cm și înălțimea AD , unde punctul D se află pe latura BC . Punctul M aparține laturii AB , astfel încât $AM = 1$ cm. Paralela prin punctul M la dreapta AC intersectează dreapta AD în punctul Q și dreapta BC în punctul P .



(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului BMP este egal cu 6 cm.

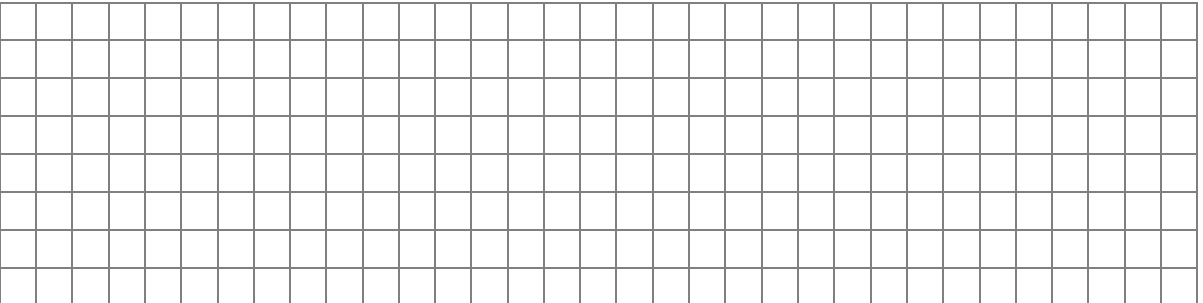
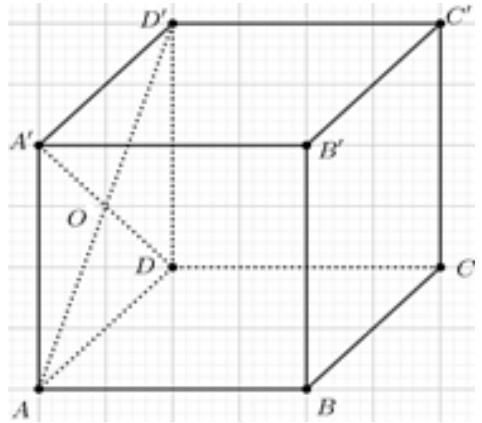
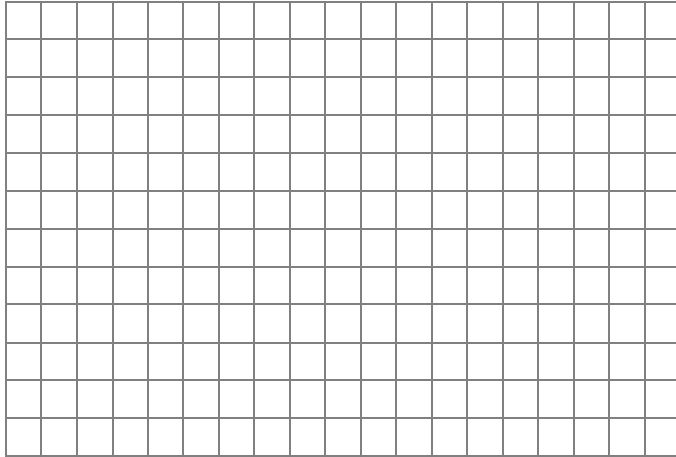


(3p) b) Determină lungimea segmentului PQ .

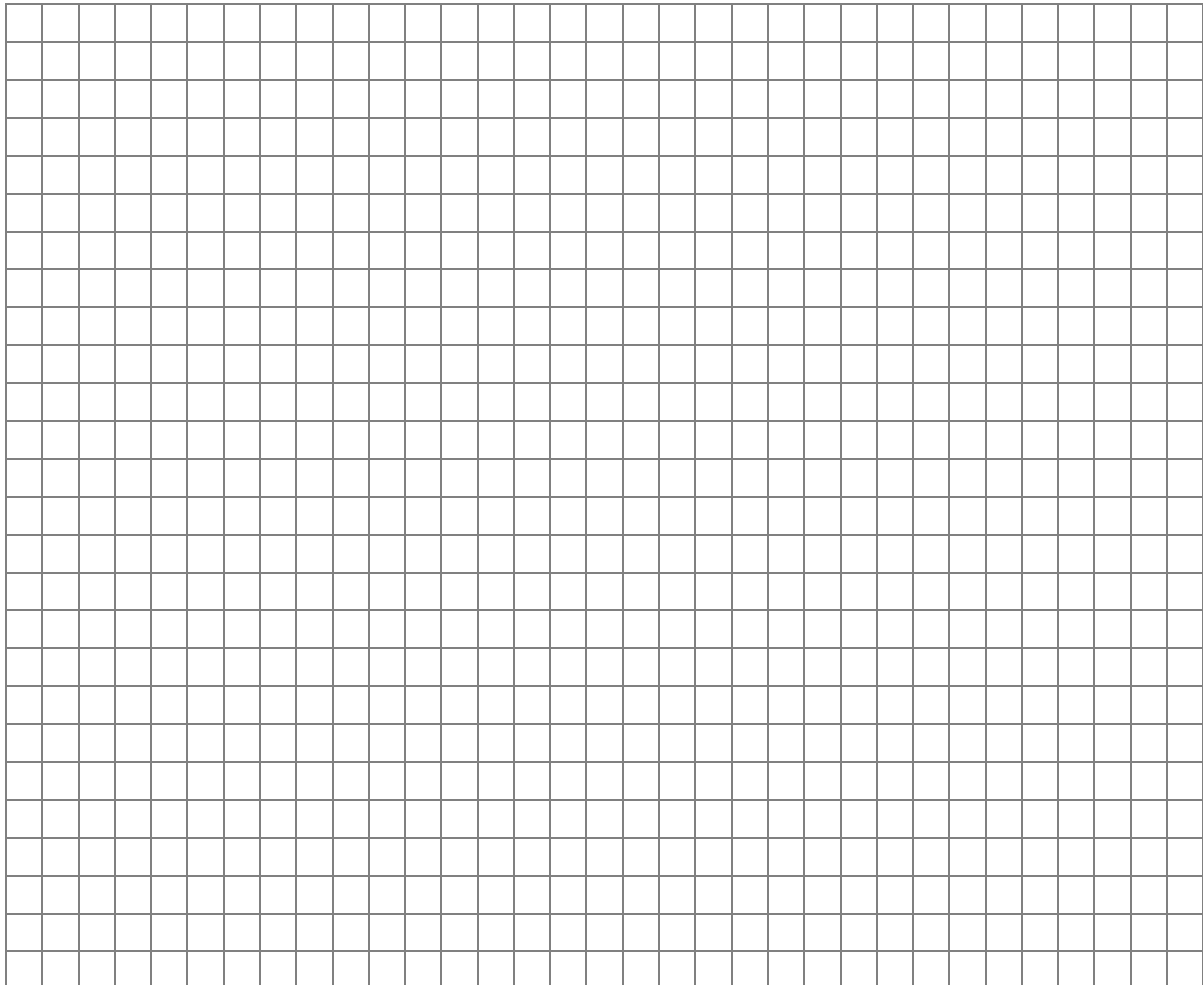


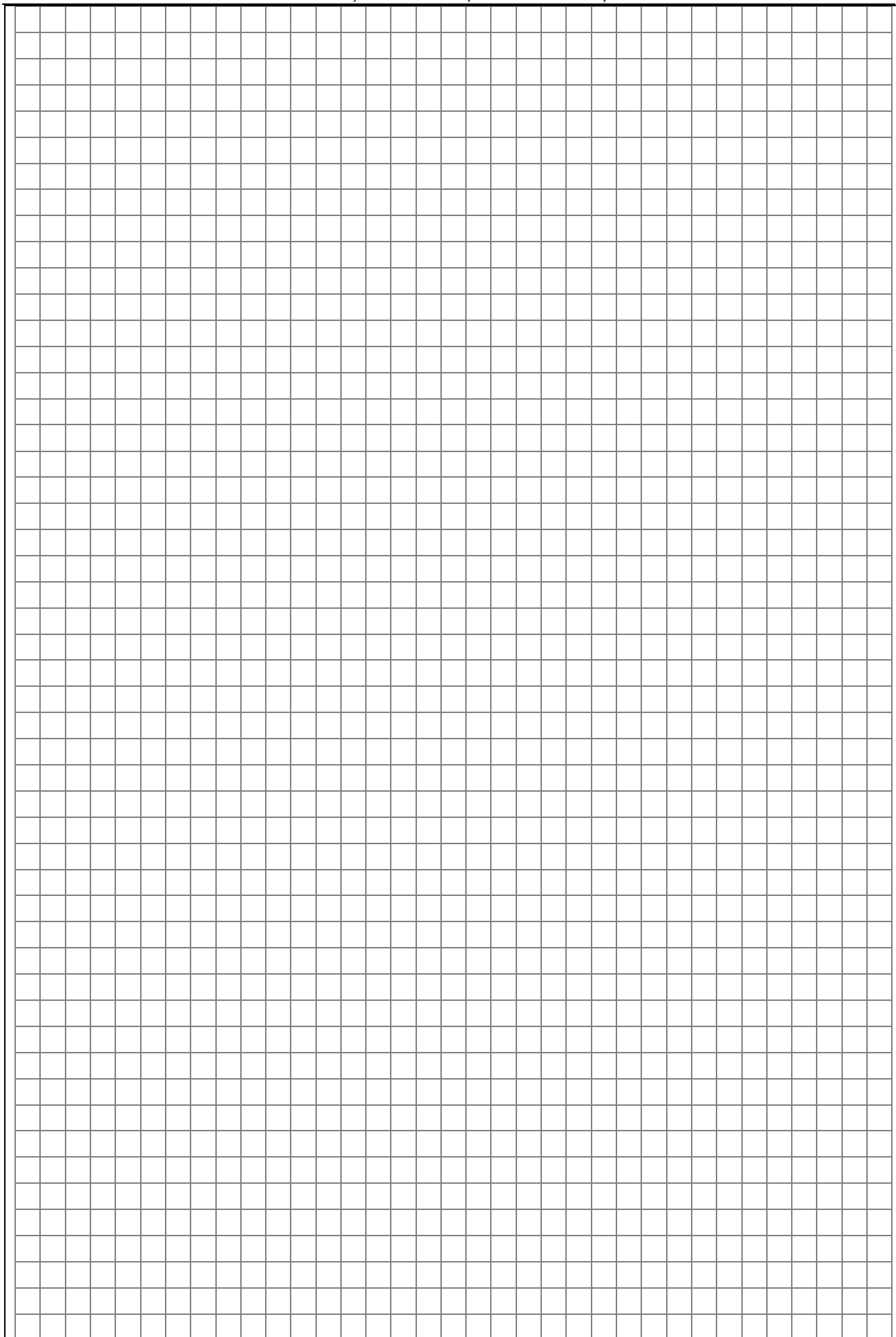
5p 6. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$, cu $AB = 6\sqrt{2}$ cm.

(2p) a) Arată că volumul cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu $432\sqrt{2}$ cm³.



(3p) b) Determină distanța de la punctul O la planul (BDD') , unde O este punctul de intersecție a dreptelor AD' și $A'D$.





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

Varianta 3

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.	d)	5p
3.	a)	5p
4.	a)	5p
5.	d)	5p
6.	a)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Dacă distanța parcursă de turist în primele două zile reprezintă 50% din lungimea întregului traseu, atunci în a treia zi turistul ar parcurge 50% din 50% din lungimea întregului traseu	1p
	În a treia zi turistul ar parcurge 25% din lungimea întregului traseu, deci nu este posibil ca distanța parcursă de turist în primele două zile să reprezinte 50% din lungimea întregului traseu	1p
	b) În primele două zile turistul a parcurs $2 \cdot 9 = 18$ km $x + (x - 6) = 18$, unde x reprezintă distanța parcursă de turist în prima zi $x = 12$ km	1p 1p 1p
2.	a) $E(x) = 4x^2 - 4x + 1 - (2x^2 - 8) + x^2 + 6x + 9 =$	1p
	$= 3x^2 + 2x + 18$, pentru orice număr real x	1p

	<p>b) $A = 3n^2 + 3n + 18 =$ $= 3(n^2 + n + 6)$, pentru orice număr natural n $n^2 + n + 6 = n(n+1) + 6$ este număr par, pentru orice număr natural n, deci A este multiplu de 6, pentru orice număr natural n</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
3.	<p>a) $f(3) = 3 - 2 = 1$ $f(-3) = -5 \Rightarrow f(3) - f(-3) = 1 - (-5) = 6$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) Punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox și Oy sunt $A(2,0)$ și $B(0,-2)$ $A_{\Delta ABC} = \frac{AC \cdot OB}{2} = \frac{d(C, AB) \cdot AB}{2}$ Cum $AB = 2\sqrt{2}$, obținem $d(C, AB) = \frac{4 \cdot 2}{2\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) $MP \parallel AC$, deci ΔBMP este echilateral $BM = 2\text{cm}$, deci $P_{\Delta BMP} = 3BM = 6\text{cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) AD este mediană în triunghiul echilateral ABC, deci $BD = 1,5\text{cm}$ Triunghiul DPQ este dreptunghic în D, $\sphericalangle PQD = 30^\circ$, deci $PQ = 2DP$ $DP = 0,5\text{cm} \Rightarrow PQ = 1\text{cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) $AE = BF = 3\text{cm}$, unde $DE \perp AB$, $E \in AB$ și $CF \perp AB$, $F \in AB$ $DCFE$ este dreptunghi, deci $EF = DC = 6\text{cm}$, de unde obținem $AB = 12\text{cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $MB = MC$ și $\sphericalangle MBC = 60^\circ$, deci ΔMBC este echilateral $\Rightarrow \sphericalangle BMP = 30^\circ$ și $MB = 6\text{cm}$ Triunghiul AMD este echilateral, deci $\sphericalangle AMD = 60^\circ$ $\sphericalangle DMP = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$, deci $DM \perp MP$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) $V = AB^3 =$ $= (6\sqrt{2})^3 = 432\sqrt{2}\text{cm}^3$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) Punctul M este mijlocul segmentului $D'Q$, unde $\{Q\} = AC \cap BD$, deci $OM \parallel AQ$ $AQ \perp BD$, $AQ \perp DD'$, $\{D\} = DD' \cap BD \Rightarrow AQ \perp (BDD') \Rightarrow OM \perp (BDD')$, deci $d(O, (BDD')) = OM$ $OM = \frac{AQ}{2} = \frac{6\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{4} = 3\text{cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>