

- 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)

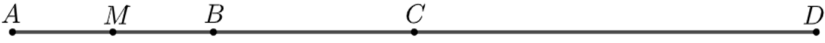
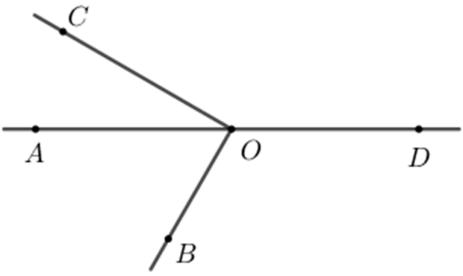
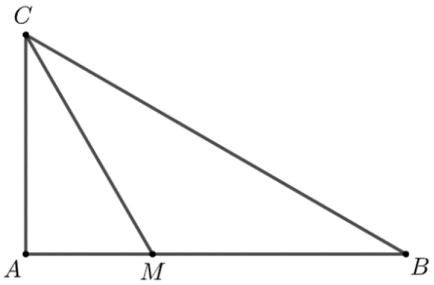
5p	1. Rezultatul calculului $(40 + 2 \cdot 5) : 5$ este: a) 6 b) 10 c) 38 d) 42
5p	2. Dacă $\frac{x}{9} = \frac{2}{3}$, atunci numărul x este egal cu: a) $\frac{27}{2}$ b) 6 c) 2 d) $\frac{1}{6}$
5p	3. Se consideră mulțimile $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ și $B = \{2, 4, 6, 8\}$. Reuniunea mulțimilor A și B este mulțimea: a) $\{2, 4\}$ b) $\{0, 1, 3, 5\}$ c) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ d) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$
5p	4. Scrierea sub formă de fracție zecimală a fracției $\frac{5}{6}$ este: a) 0,8 b) 0,83 c) $0,8(3)$ d) $0,(83)$

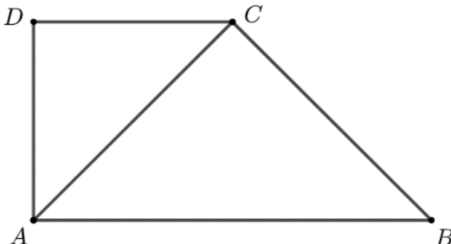
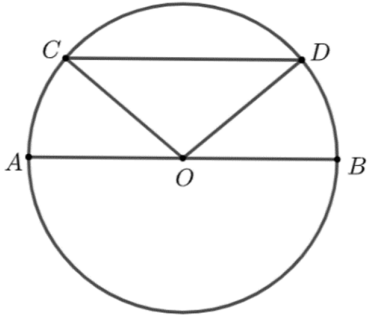
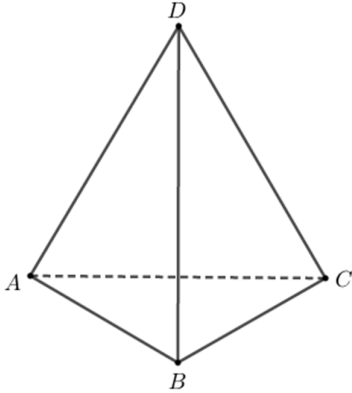
5p	5. Patru elevi, Alina, Bogdan, Corina și Dan, au calculat media aritmetică a numerelor $a = \sqrt{3^2 + 4^2}$ și $b = 45$. Răspunsurile date de cei patru elevi sunt prezentate în tabelul de mai jos:							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alina</th> <th>Bogdan</th> <th>Corina</th> <th>Dan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>25</td> <td>26</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rezultatul corect a fost obținut de către:</p> <p>a) Alina b) Bogdan c) Corina d) Dan</p>	Alina	Bogdan	Corina	Dan	15	25	26
Alina	Bogdan	Corina	Dan					
15	25	26	50					
5p	6. Se consideră numărul real $a = 11 - 5\sqrt{5}$. Enunțul „Numărul real a este pozitiv.” este:							
	a) adevărat b) fals							

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată punctele A , B , C și D sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $AC = 2 \cdot AB$ și $AD = 2 \cdot AC$. Punctul M este mijlocul segmentului AB și $AM = 2$ cm. Lungimea segmentului MD este egală cu:
	<p>a) 4 cm b) 6 cm c) 14 cm d) 16 cm</p> 
5p	2. În figura alăturată punctele A , O și D sunt coliniare, unghiul BOC este drept, iar măsura unghiului AOC este egală cu 30° . Măsura unghiului BOD este egală cu:
	<p>a) 120° b) 130° c) 150° d) 180°</p> 
5p	3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC dreptunghic în A , cu măsura unghiului ACB egală cu 60° . Semidreapta CM este bisectoarea unghiului ACB și $CM = 8$ cm. Lungimea laturii AB este egală cu:
	<p>a) $4\sqrt{3}$ cm b) 8 cm c) 12 cm d) $8\sqrt{3}$ cm</p> 

<p>5p</p>	<p>4. În figura alăturată este reprezentat patrulaterul $ABCD$. Triunghiurile ADC și ABC sunt dreptunghice isoscele, cu $AD = CD$ și $AC = BC$. Aria triunghiului ABC este egală cu 288cm^2. Aria triunghiului ADC este egală cu:</p> <p>a) 72cm^2 b) 144cm^2 c) 288cm^2 d) 576cm^2</p> 
<p>5p</p>	<p>5. În figura alăturată este reprezentat cercul cu centrul în punctul O. Punctele A, B, C și D aparțin cercului, punctul O aparține segmentului AB și dreptele AB și CD sunt paralele. Dacă măsura arcului mic BD este egală cu 40°, atunci măsura unghiului COD este egală cu:</p> <p>a) 40° b) 60° c) 80° d) 100°</p> 
<p>5p</p>	<p>6. În figura alăturată este reprezentat tetraedrul regulat $ABCD$. Dacă $AB = 4\text{cm}$, atunci aria totală a tetraedrului $ABCD$ este egală cu:</p> <p>a) $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ b) $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ c) 24cm^2 d) $16\sqrt{3}\text{cm}^2$</p> 

SUBIECTUL al III-lea

Scrive rezolvările complete.

(30 de puncte)

<p>5p</p>	<p>1. O echipă de muncitori a construit o pistă pentru biciclete în 3 zile. În prima zi a construit 30% din lungimea pistei, în a doua zi 60% din ce a rămas și în ultima zi cu 7 km mai puțin decât în a doua zi.</p> <p>(2p) a) Verifică dacă în a doua zi echipa a construit mai mult decât în prima zi. Justifică răspunsul dat.</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; background-image: linear-gradient(to right, #ccc 1px, transparent 1px), linear-gradient(to bottom, #ccc 1px, transparent 1px); background-size: 20px 20px;"> </div>
------------------	--

(3p) b) Determină lungimea pistei construite de echipă în cele trei zile.

5p

2. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{x+4}{x-3} - \frac{x-3}{x+4} + \frac{49}{x^2+x-12} \right) : \frac{7}{x-3}$, unde x este număr real, $x \neq -4$ și $x \neq 3$.

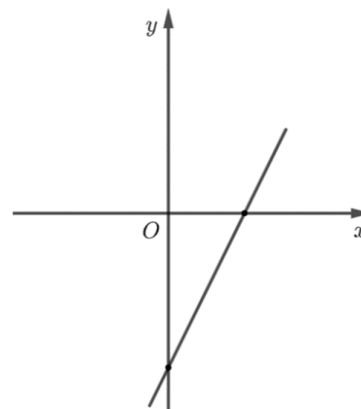
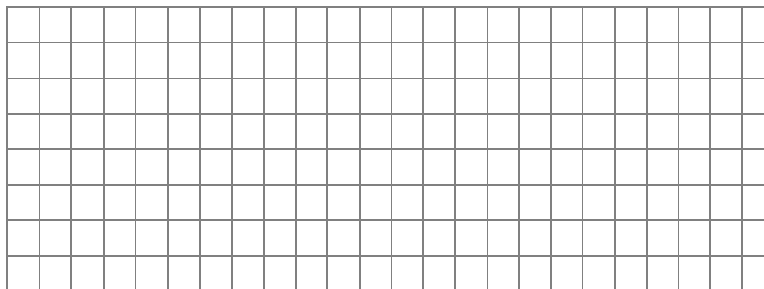
(2p) a) Arată că $x^2 + x - 12 = (x-3)(x+4)$, pentru orice număr real x .

(3p) b) Arată că numărul $N = \sqrt{E(2) + E(4) + E(6) + \dots + E(16)}$ este natural.

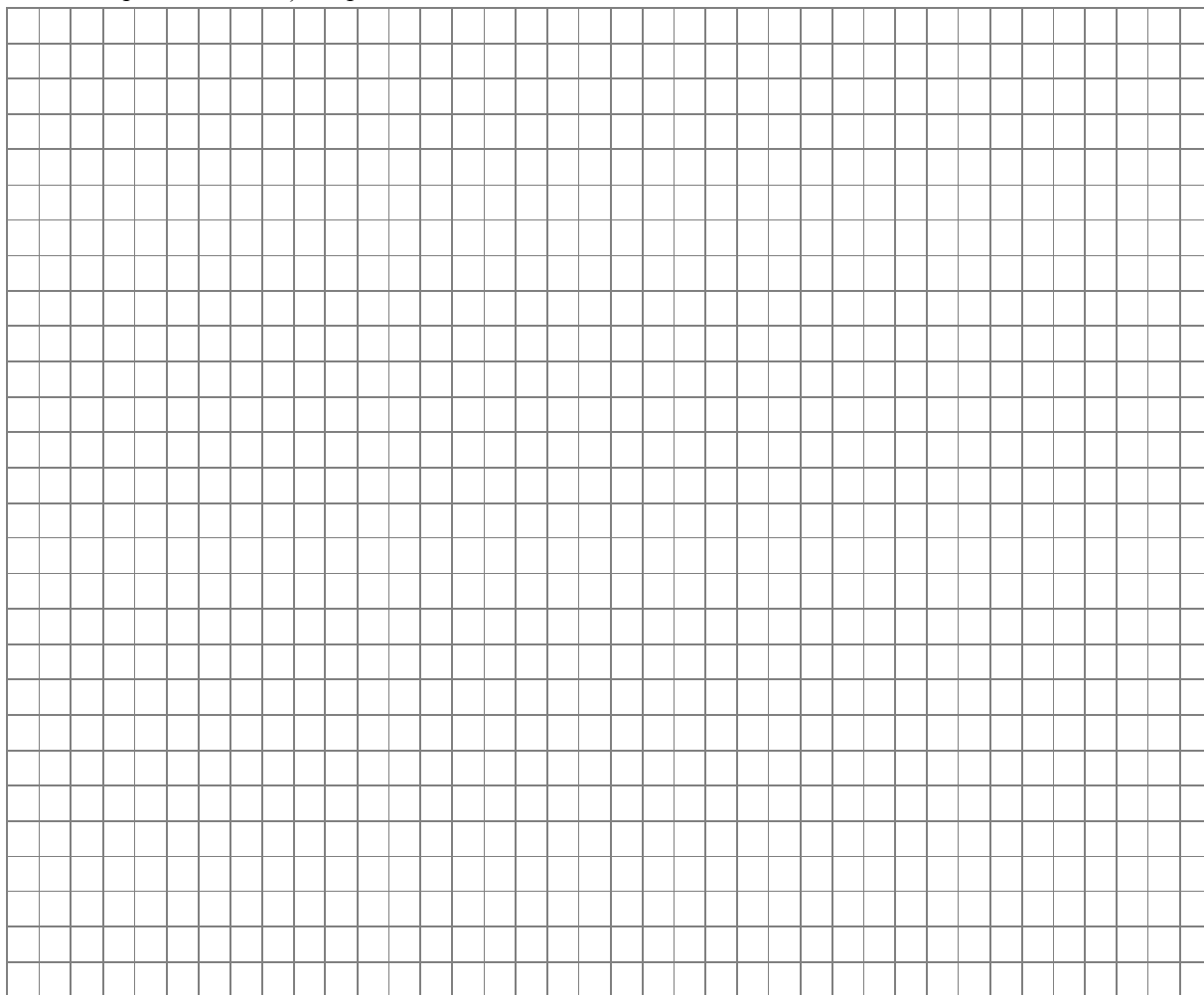
5p

3. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 6$.

(2p) a) Arată că $f(3) \cdot f(2025) = 0$.

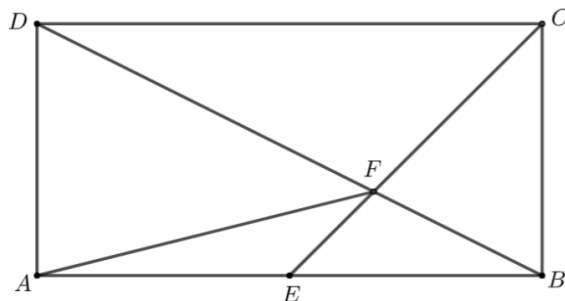
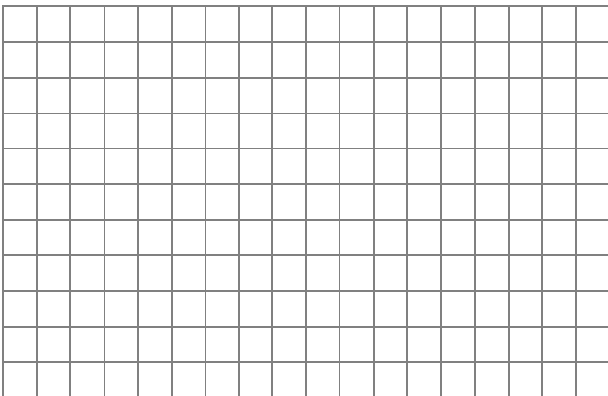


(3p) b) Reprezentarea geometrică a graficului funcției f intersectează axele Ox și Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy în punctele A , respectiv B . Determină aria triunghiului ABM , unde punctul M este simetricul punctului A față de punctul O .

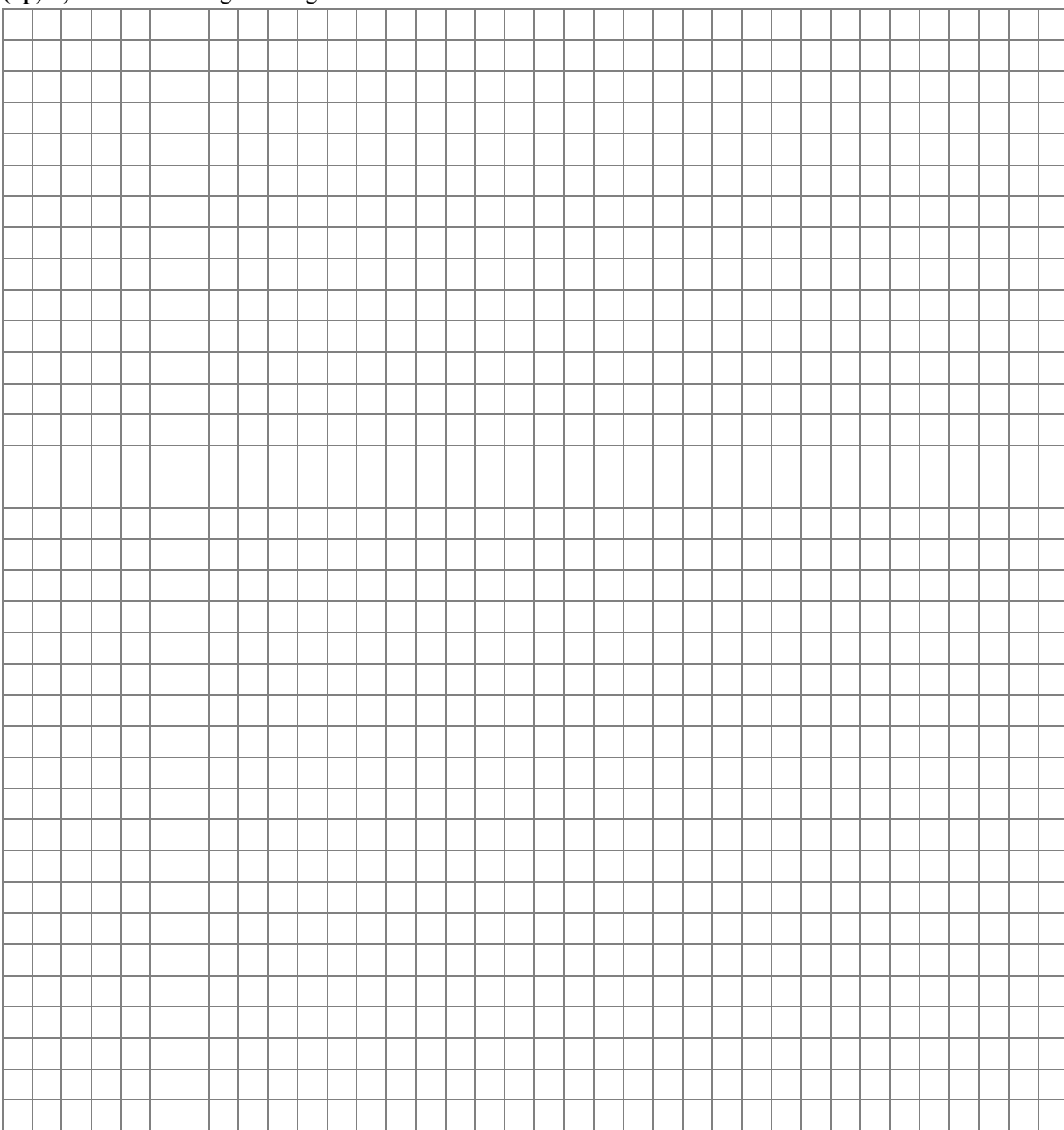


5p 4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$, cu $AB = 12\text{ cm}$ și $BC = 6\text{ cm}$. Bisectoarea unghiului BCD intersectează latura AB în punctul E și diagonala BD în punctul F .

(2p) a) Arată că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu 36 cm .

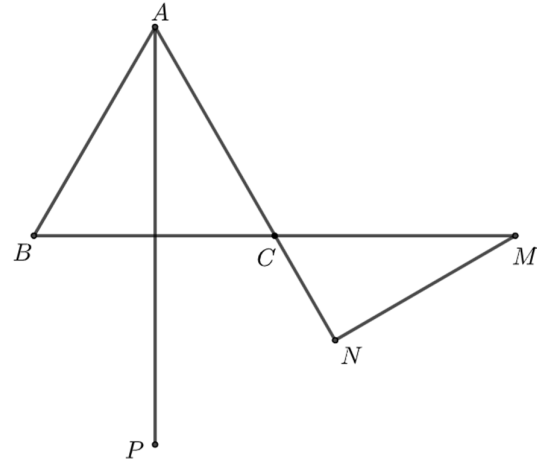
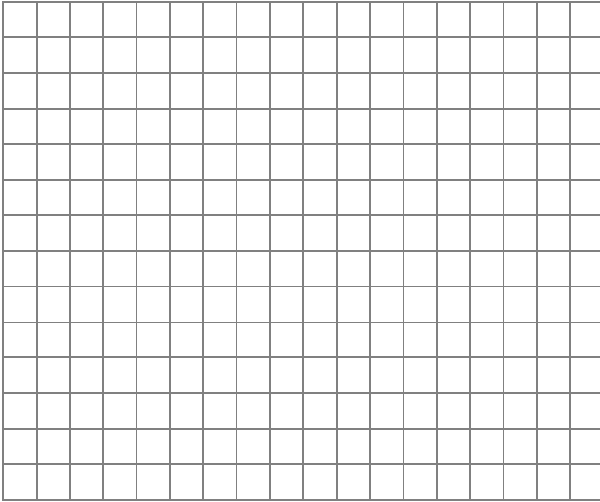


(3p) b) Calculează lungimea segmentului AF .

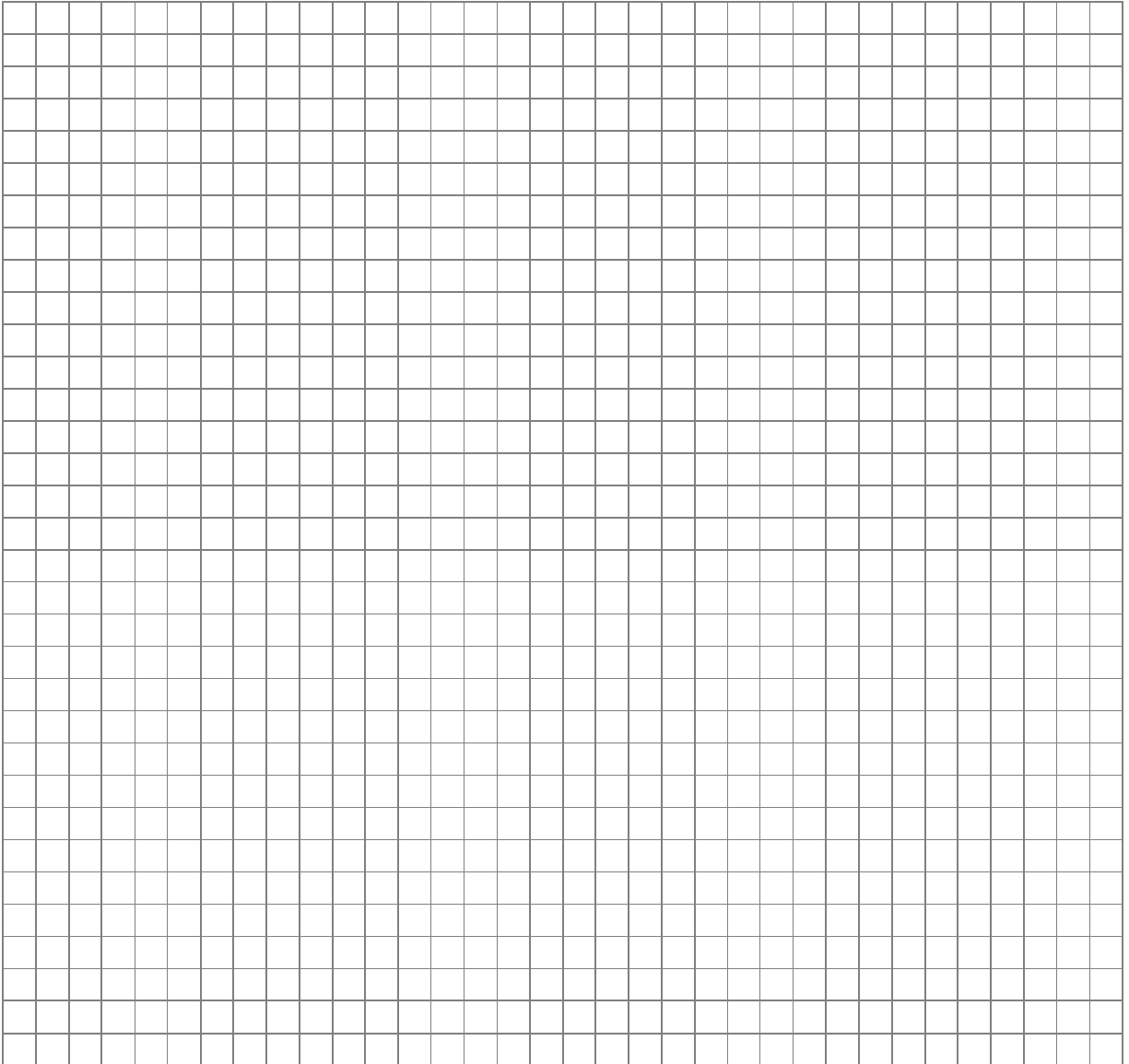


5p 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC cu $AB = 6$ cm. Punctele B , C și M sunt coliniare și punctul C este mijlocul segmentului BM . Punctul N este proiecția punctului M pe dreapta AC , iar dreapta BC este mediatoarea segmentului AP .

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

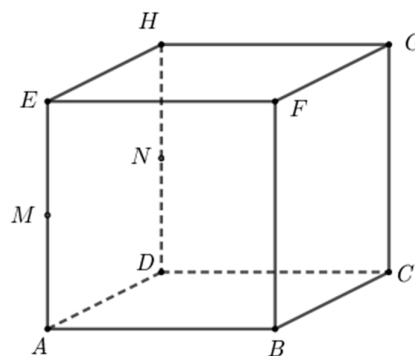
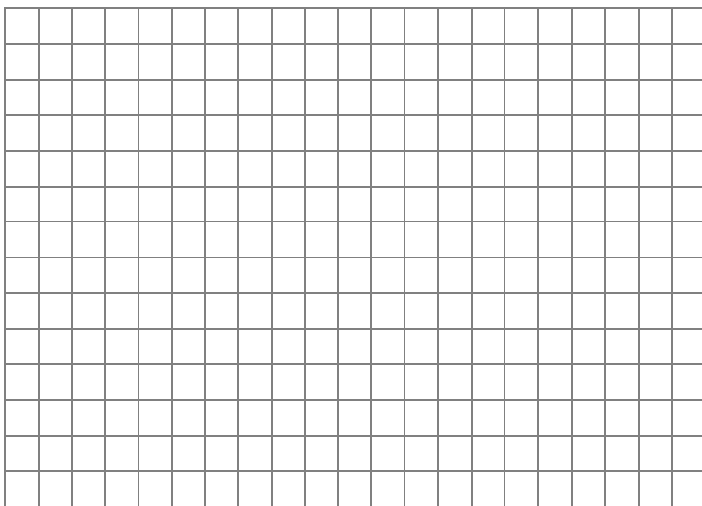


(3p) b) Demonstrează că punctele M , N și P sunt coliniare.

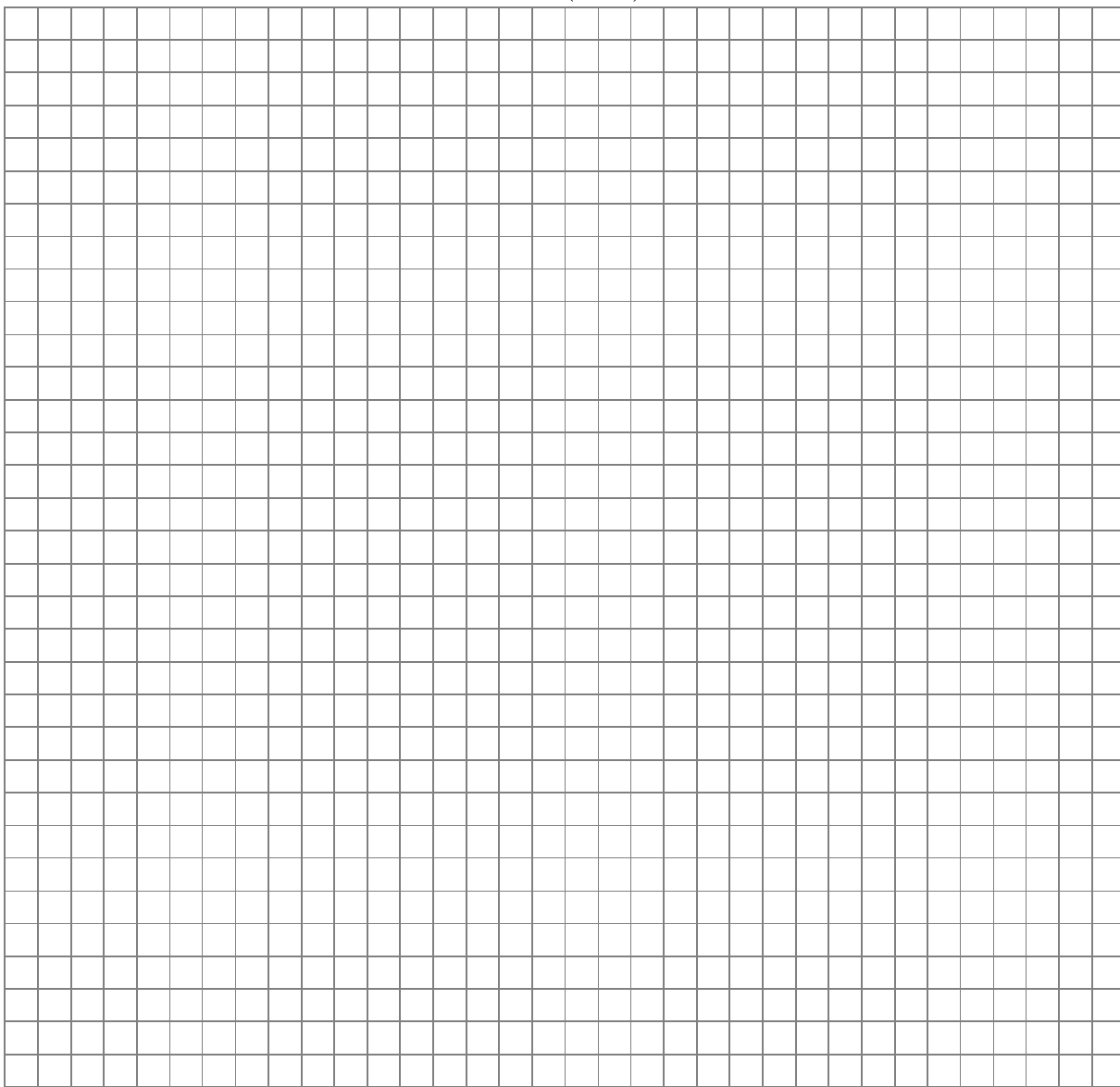


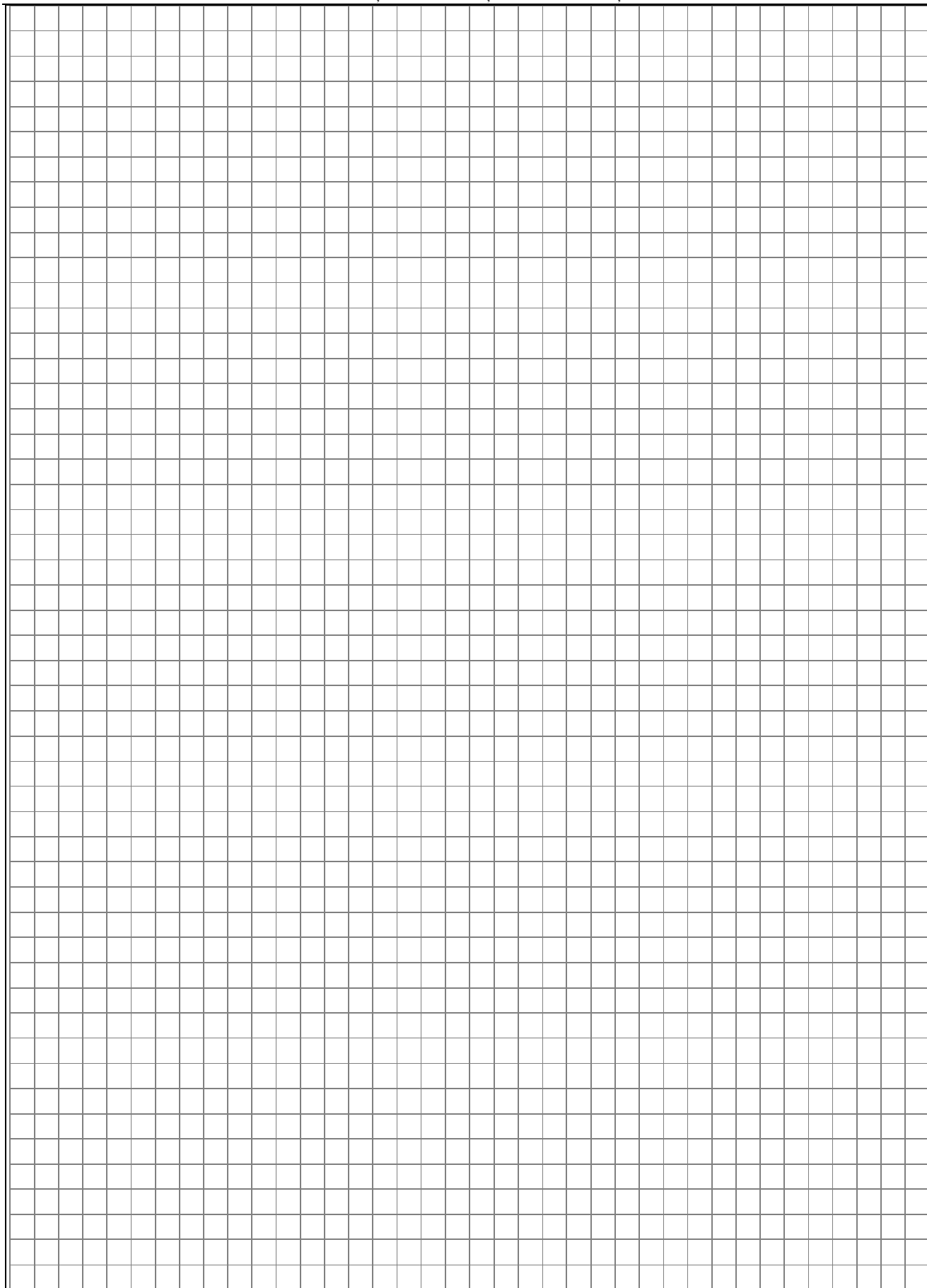
5p 6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCDEFGH$ cu $AB = 6\text{ cm}$. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor AE și DH .

(2p) a) Arată că volumul cubului $ABCDEFGH$ este egal cu 216 cm^3 .



(3p) b) Calculează distanța de la punctul H la planul (CMN) .





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2024 - 2025
Matematică

Model

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\frac{30}{100} \cdot x$ se construiește în prima zi, unde x este lungimea pistei	1p
	$\frac{60}{100} \cdot \frac{70}{100} \cdot x = \frac{42}{100} \cdot x$ se construiește în a doua zi și, cum $\frac{42x}{100} > \frac{30x}{100}$, obținem că în a doua zi echipa a construit mai mult decât în prima zi	1p
	b) În a treia zi echipa a construit $\frac{42x}{100} - 7$	1p
	$\frac{30x}{100} + \frac{42x}{100} + \frac{42x}{100} - 7 = x$	1p
	$14x = 700$, de unde obținem $x = 50$ km	1p
2.	a) $x^2 + x - 12 = x^2 - 3x + 4x - 12 =$ $= x(x-3) + 4(x-3) = (x-3)(x+4)$, pentru orice număr real x	1p
	b) $E(x) = \frac{(x+4)^2 - (x-3)^2 + 49}{(x-3)(x+4)} \cdot \frac{x-3}{7} =$ $= \frac{14x+56}{7(x+4)} = 2$, pentru orice număr real x , $x \neq -4$ și $x \neq 3$	1p
	$N = \sqrt{2 \cdot 8} = 4$, care este număr natural	1p

3.	a) $f(3) = 0$ $f(3) \cdot f(2025) = 0 \cdot f(2025) = 0$	1p 1p
	b) $A(3,0)$ și $B(0,-6)$ $AM = 2 \cdot AO$, deci $AM = 6$ $A_{\Delta ABM} = \frac{AM \cdot OB}{2} = 18$	1p 1p 1p
4.	a) $P_{ABCD} = 2(AB + BC) =$ $= 2(12 + 6) = 36 \text{ cm}$	1p 1p
	b) Cum CE este bisectoarea unghiului $BCD \Rightarrow \sphericalangle BCE = 45^\circ$, deci triunghiul BCE este dreptunghic isoscel $\Rightarrow BE = BC = 6 \text{ cm} \Rightarrow BE = AE$ $AC \cap BD = \{O\}$, deci punctul O este mijlocul segmentului AC $BO \cap CE = \{F\}$, deci punctul F este centrul de greutate a triunghiului ABC $AF \cap BC = \{M\}$, deci punctul M este mijlocul segmentului BC , de unde obținem $AM = \sqrt{AB^2 + BM^2} = 3\sqrt{17} \text{ cm}$ Cum $AF = \frac{2}{3} AM$, obținem $AM = 2\sqrt{17} \text{ cm}$	1p 1p 1p
	a) $CM = 6 \text{ cm}$, $\sphericalangle ACB = \sphericalangle MCN = 60^\circ$ $\sphericalangle CMN = 30^\circ$, de unde obținem $CN = \frac{CM}{2} = 3 \text{ cm}$	1p 1p
5.	b) $AP \cap BC = \{Q\}$ și, cum CQ este mediatoarea segmentului AP , obținem $CP = CA$ și $\sphericalangle PCQ = \sphericalangle ACQ = 60^\circ$ $\sphericalangle NCP = 180^\circ - \sphericalangle PCQ - \sphericalangle ACQ = 60^\circ$, deci $\sphericalangle NCP = \sphericalangle NCM$ și, cum $CP = CM$, obținem $\Delta CPN \cong \Delta CMN$, deci $\sphericalangle CNP = \sphericalangle CNM = 90^\circ$ $\sphericalangle MNP = \sphericalangle CNM + \sphericalangle CNP = 180^\circ$, deci punctele M , N și P sunt coliniare	1p 1p 1p
	a) $V_{ABCDEFGH} = AB^3 =$ $= 6^3 = 216 \text{ cm}^3$	1p 1p
	b) Punctul Q este mijlocul segmentului $GC \Rightarrow HQ \parallel NC$, $NC \subset (MNC)$, deci $HQ \parallel (MNC)$, de unde obținem $d(H, (MNC)) = d(Q, (MNC))$ $QR \perp NC$, $R \in NC$, $MN \parallel BC$, $BC \perp (DCG) \Rightarrow MN \perp (DCG)$, deci $MN \perp QR$ Cum $MN \cap CN = \{N\}$, $MN, CN \subset (MNC)$, obținem $QR \perp (MNC)$, deci $d(Q, (MNC)) = QR$ ΔNQC dreptunghic în Q , de unde obținem $QR = \frac{NQ \cdot QC}{NC} = \frac{6\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$	1p 1p 1p