



EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2020 - 2021

Matematică

Testul 13

- **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.

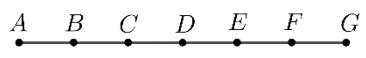
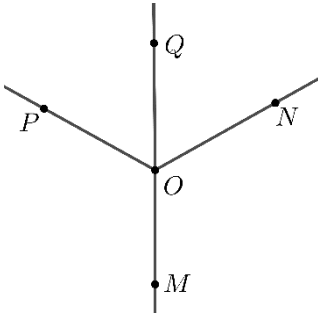
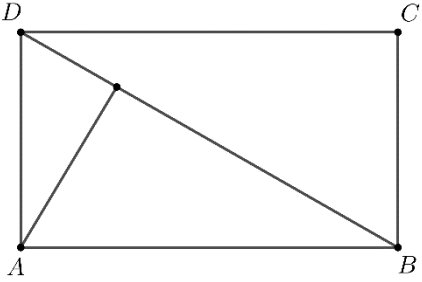
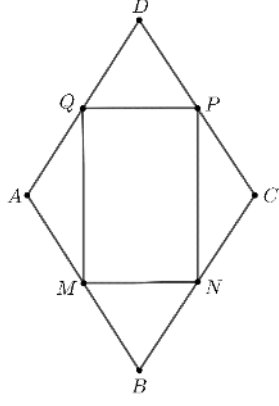
(30 de puncte)

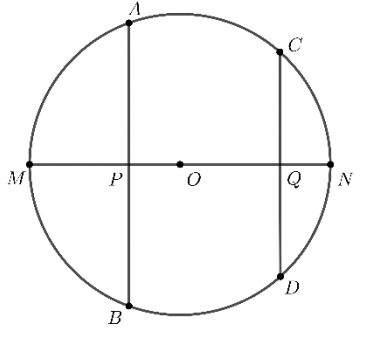
5p	1. Suma tuturor numerelor naturale, care sunt divizori ai numărului 20, este egală cu: a) 8 b) 20 c) 21 d) 42								
5p	2. Știind că a și b sunt numere reale și $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$, expresia $1,5 \cdot a - b$ este egală cu: a) -0,5 b) 0 c) 1,5 d) 3,5								
5p	3. Două turnuri au înălțimile de 120 m, respectiv 10 dam. Diferența pozitivă a înălțimilor celor două turnuri este egală cu: a) 119 m b) 110 m c) 20 m d) 2 m								
5p	4. Se consideră numărul rațional $1,(3)$. Aproximarea prin lipsă la sutimi a acestui număr este egală cu: a) 1,30 b) 1,33 c) 1,34 d) 1,40								
5p	5. Se consideră numărul real $a = -(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})$. Patru elevi au calculat a^{2021} și au scris rezultatele în tabelul următor. <table border="1" data-bbox="620 1326 1032 1491"><tbody><tr><td>Andrei</td><td>0</td></tr><tr><td>Valentina</td><td>1</td></tr><tr><td>Mihai</td><td>-1</td></tr><tr><td>Rada</td><td>2021</td></tr></tbody></table> <p>Dintre cei patru elevi, cel care a scris rezultatul corect este:</p> a) Andrei b) Valentina c) Mihai d) Rada	Andrei	0	Valentina	1	Mihai	-1	Rada	2021
Andrei	0								
Valentina	1								
Mihai	-1								
Rada	2021								
5p	6. Un biciclist s-a deplasat cu viteza de 15 km/h pe o distanță de 6 km. Un pieton s-a deplasat cu viteza de 3 km/h pe o distanță de 1 km. Afirmația „Timpul de deplasare a biciclistului este egal cu timpul de deplasare a pietonului.” este: a) adevărată b) falsă								

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

<p>5p</p>	<p>1. În figura alăturată sunt reprezentate, în această ordine, punctele coliniare A, B, C, D, E, F și G, astfel încât $AB = BC = CD = DE = EF = FG = 2$ cm. Distanța dintre simetricul punctului E față de punctul C și simetricul punctului E față de punctul F este egală cu:</p> <p>a) 6 cm b) 8 cm c) 10 cm d) 12 cm</p>	
<p>5p</p>	<p>2. În figura alăturată $\sphericalangle MON$, $\sphericalangle NOP$ și $\sphericalangle POM$ sunt unghiuri congruente în jurul punctului O, iar semidreapta OQ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle NOP$. Măsura complementului unghiului POQ este egală cu:</p> <p>a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°</p>	
<p>5p</p>	<p>3. În figura alăturată dreptunghiul $ABCD$ reprezintă schița unui parc în care $AB = 40$ m și $BD = 2 \cdot AD$. Știind că în vârful A este plantat un copac, distanța de la baza copacului la alea BD este egală cu:</p> <p>a) 10m b) 20m c) 25m d) 30m</p>	
<p>5p</p>	<p>4. Figura alăturată reprezintă schița unei grădini având forma unui romb $ABCD$ cu $AB = 100$ m și $\sphericalangle ABC = 60^\circ$. Pe suprafața delimitată de patrulaterul $MNPQ$, ale cărui vârfuri sunt mijloacele laturilor rombului dat, sunt cultivate flori, iar restul suprafeței grădinii este acoperit cu gazon. Aria suprafeței grădinii, acoperite de gazon, este egală cu:</p> <p>a) $50\sqrt{3}$ m² b) $250\sqrt{3}$ m² c) $500\sqrt{3}$ m² d) $2500\sqrt{3}$ m²</p>	

<p>5p</p>	<p>5. În figura alăturată AB și CD sunt două coarde perpendiculare pe diametrul MN al cercului de centru O, acestea intersectând MN în punctele P, respectiv Q, astfel încât $OP < OQ$. Patrulaterul convex cu vârfurile în punctele A, B, C și D reprezintă:</p> <p>a) un trapez dreptunghic b) un trapez isoscel c) un dreptunghi d) un pătrat</p>	
<p>5p</p>	<p>6. Mihai are la dispoziție 216 cubulețe cu muchia de 10cm, pe care le lipește obținând un cub ale cărui fețe le vopsește. Volumul total al cubulețelor care au exact 3 fețe vopsite este egal cu:</p> <p>a) 3 dm^3 b) 4 dm^3 c) 6 dm^3 d) 8 dm^3</p>	

SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

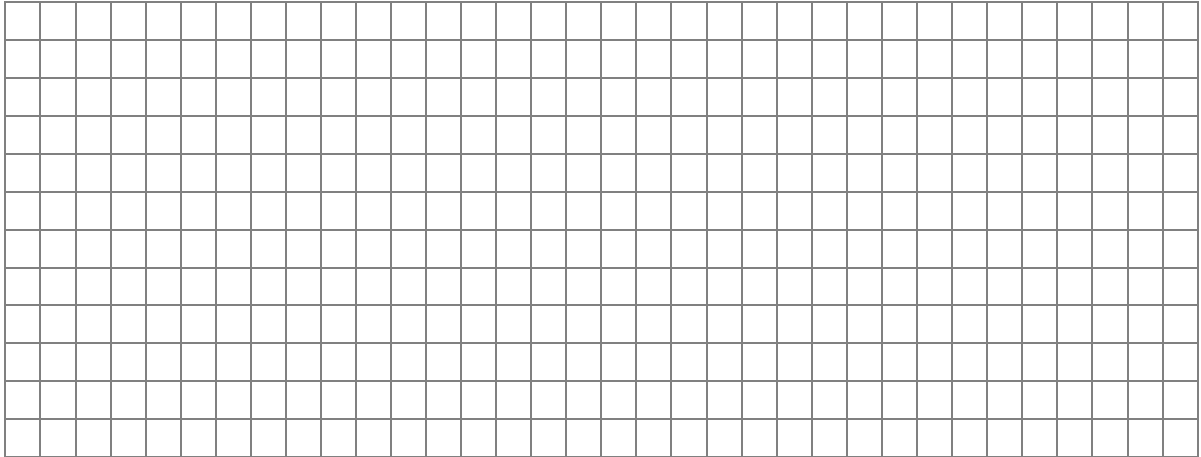
(30 de puncte)

<p>5p</p>	<p>1. Mihai și Ana rezolvă probleme din ultimul număr publicat al revistei <i>Gazeta Matematică</i>. Se știe că Ana a rezolvat cu două probleme mai mult decât Mihai.</p> <p>(2p) a) Dacă problemele rezolvate de cei doi sunt diferite, este posibil ca numărul total de probleme rezolvate de Mihai și Ana să fie 15? Justifică răspunsul.</p> <div data-bbox="231 1176 1428 1489" style="border: 1px solid black; height: 140px; width: 100%;"></div> <p>(3p) b) Știind, că numărul problemelor rezolvate de Mihai reprezintă $\frac{3}{4}$ din numărul problemelor rezolvate de Ana, determină numărul problemelor rezolvate de Ana.</p> <div data-bbox="231 1601 1428 2038" style="border: 1px solid black; height: 195px; width: 100%;"></div>
------------------	---

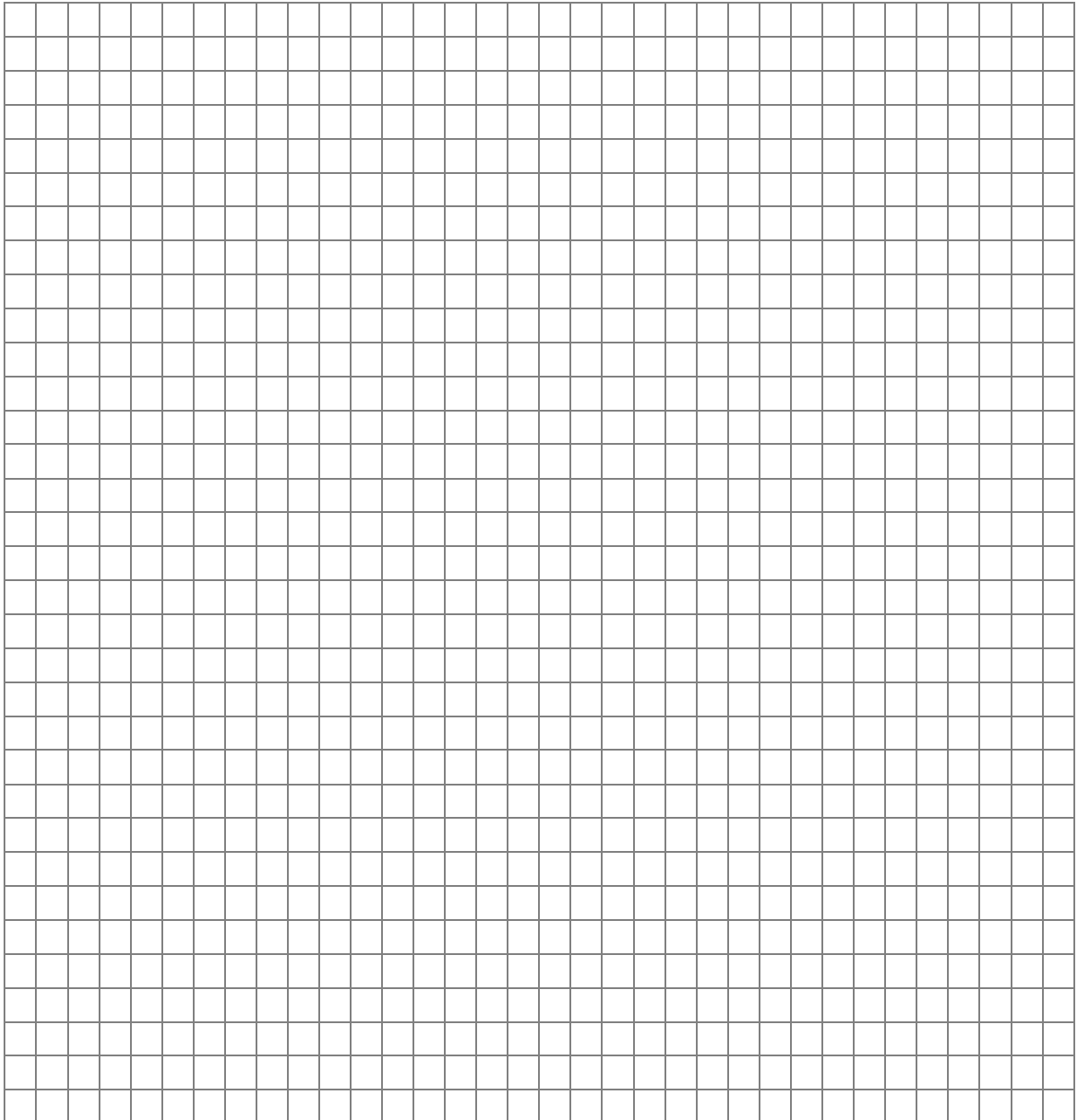
5p

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

(2p) a) Calculează $E(10)$.



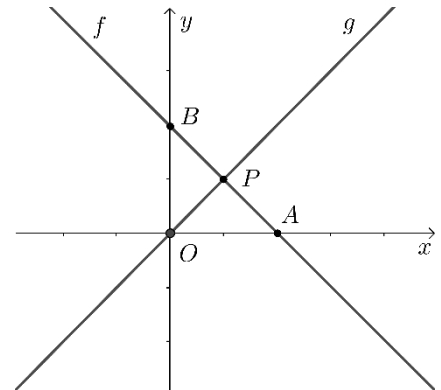
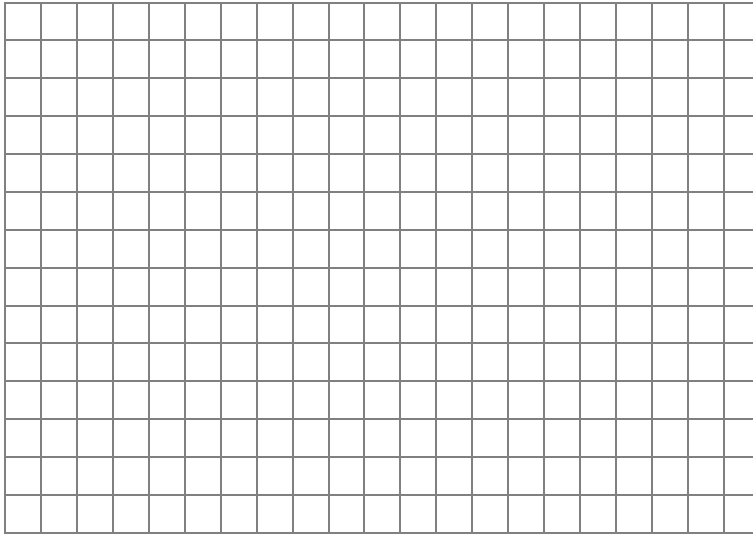
(3p) b) Determină cel mai mic număr natural nenul n pentru care $n \cdot E(10) \cdot E(11) \cdot \dots \cdot E(100)$ este pătratul unui număr natural.



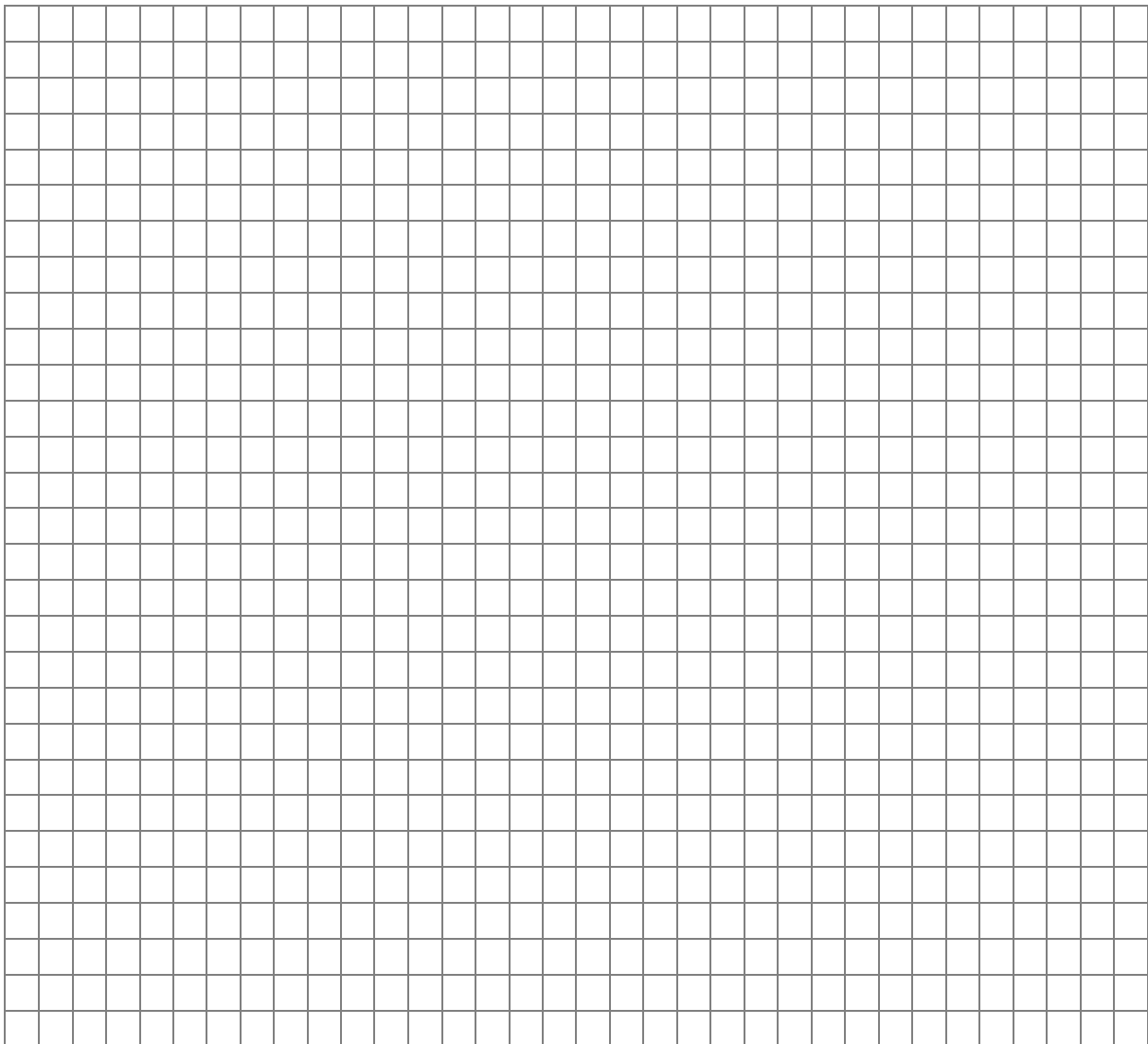
5p

3. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x$

(2p) a) Argumentează că $P(1,1)$ este punctul de intersecție al reprezentărilor geometrice ale graficelor celor două funcții.

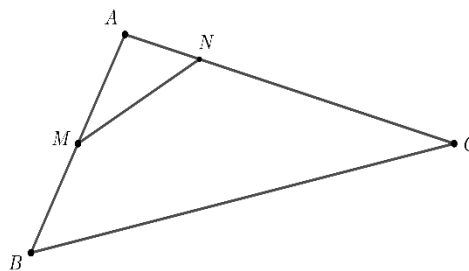


(3p) b) Calculează distanța de la originea $O(0,0)$ a sistemului de axe ortogonale xOy la reprezentarea geometrică a graficului funcției f .

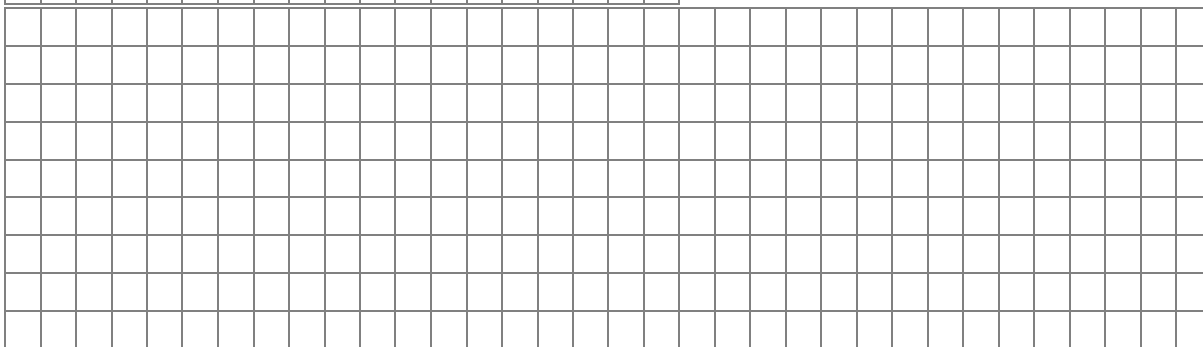
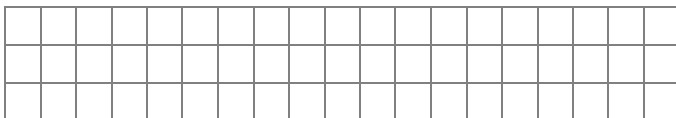


5p

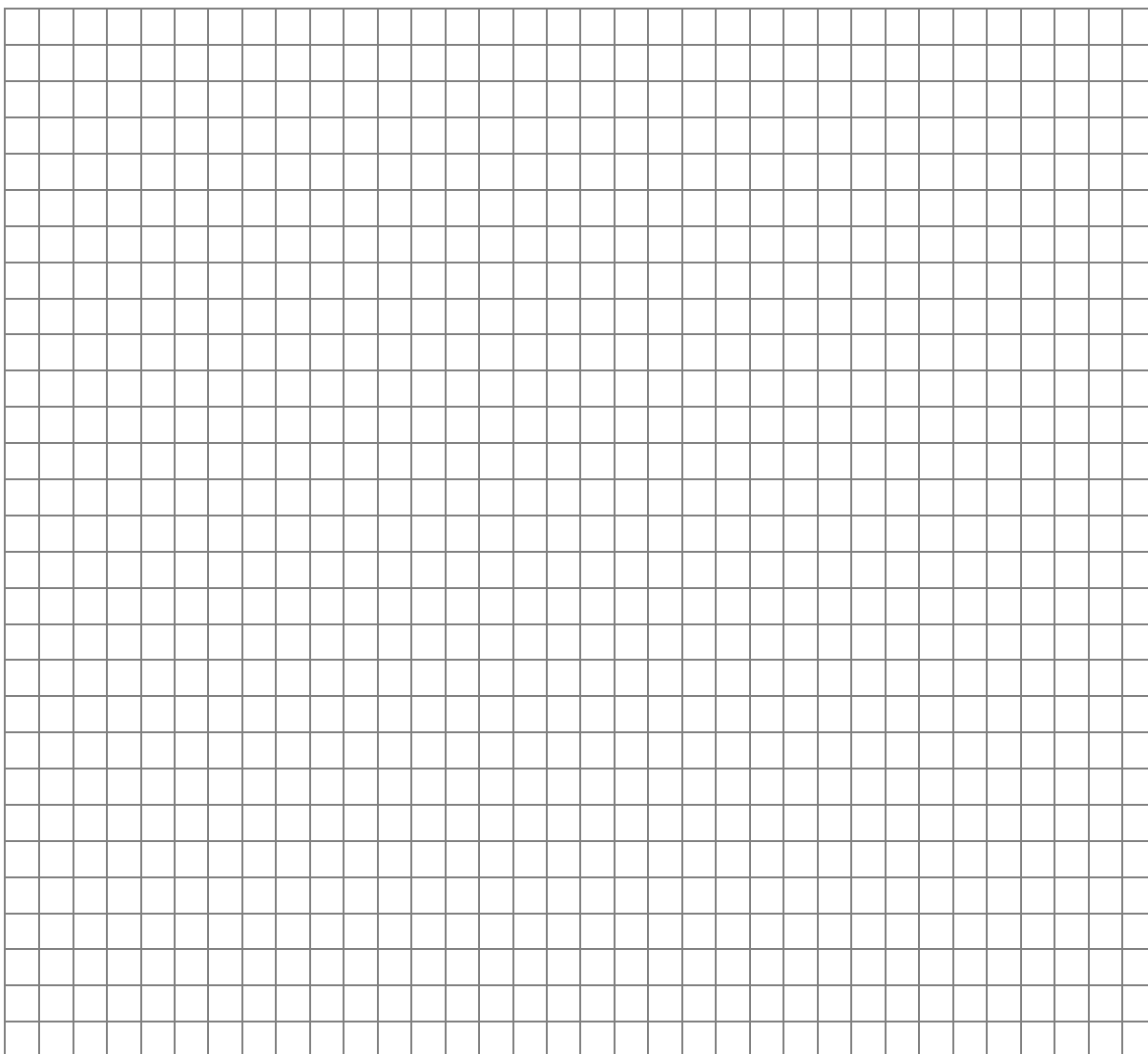
4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi ABC cu $AB = 6\text{cm}$, $AC = 9\text{cm}$ și $BC = 12\text{cm}$, iar M este mijlocul segmentului AB și N este un punct ce aparține segmentului AC , astfel încât $\sphericalangle ABC \equiv \sphericalangle ANM$.



(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului AMN este egal cu 9cm .

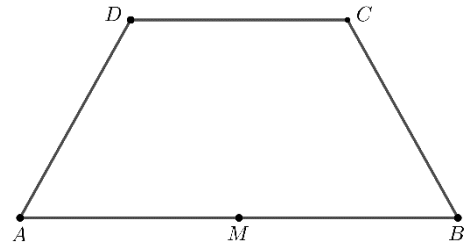


(3p) b) Demonstrează că aria patrulaterului $BMNC$ reprezintă $\frac{8}{9}$ din aria triunghiului ABC .

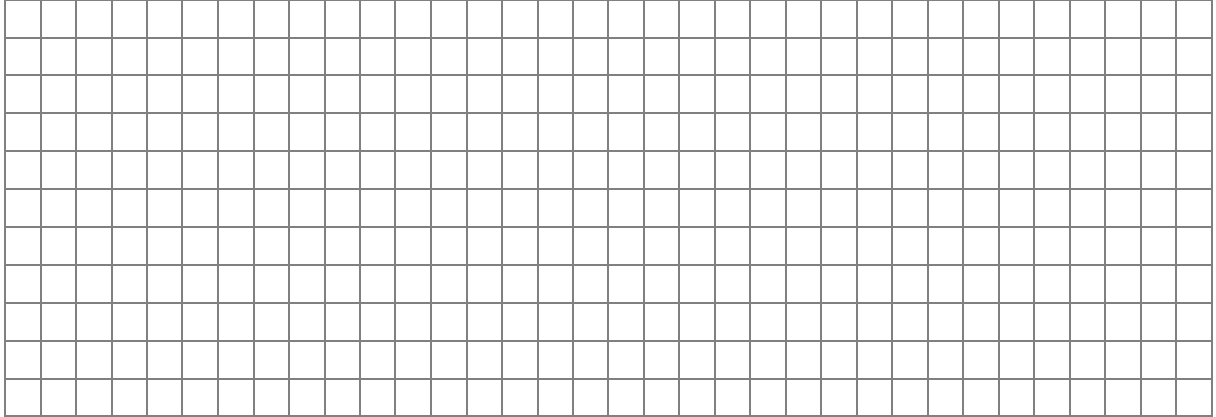


5p

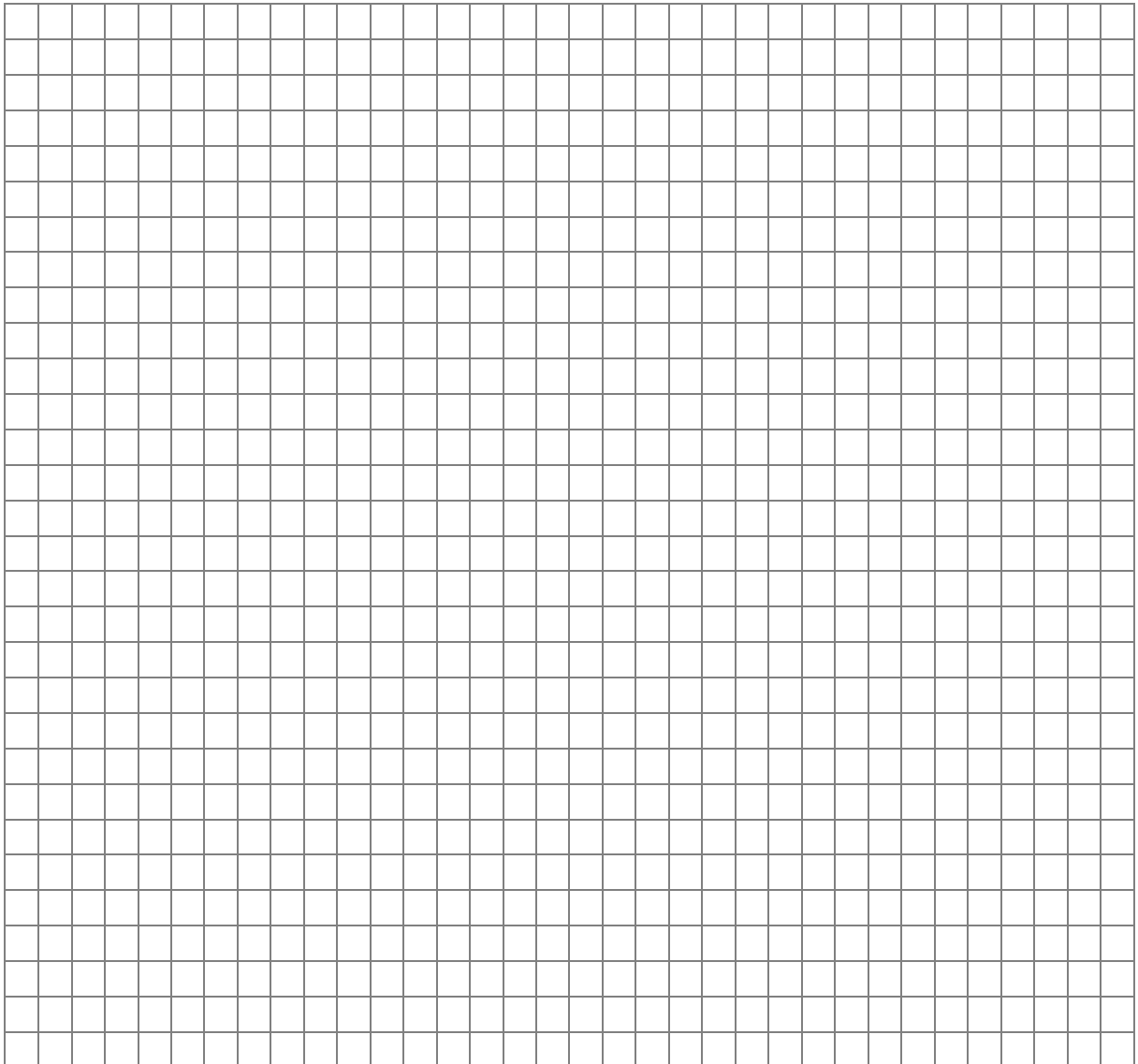
5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$. Punctul M este mijlocul bazei mari AB și $AM = AD = CD = 12$ cm.



(2p) a) Arată că aria trapezului $ABCD$ este egală cu $108\sqrt{3}$ cm².



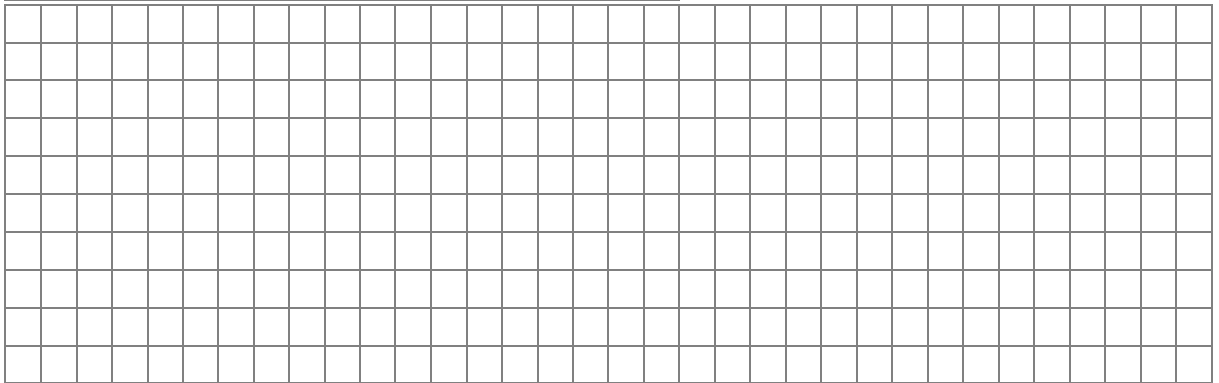
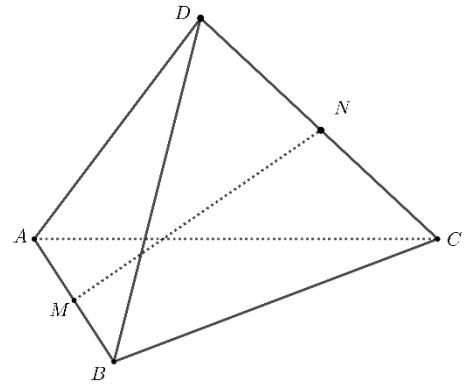
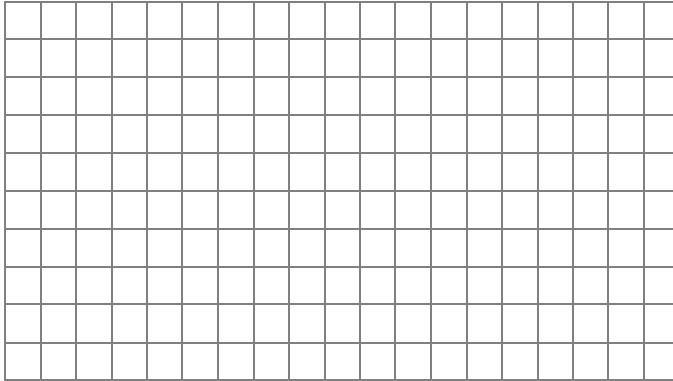
(3p) b) Demonstrează că bisectoarea unghiului BAD este perpendiculară pe dreapta BC .



5p

6. O cutie de bomboane de forma unui tetraedru regulat $ABCD$, cu muchia de lungime 12cm, este reprezentată în figura alăturată. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor AB , respectiv CD .

(2p) a) Arată că MN are lungimea mai mică decât $5\sqrt{3}$ cm.



(3p) b) Determină cosinusul unghiului dintre planele (ABN) și (ABC) .

