



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

**Anul școlar 2020 - 2021**

**Matematică**

**Testul 13**

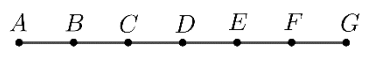
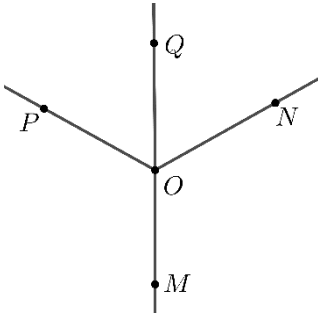
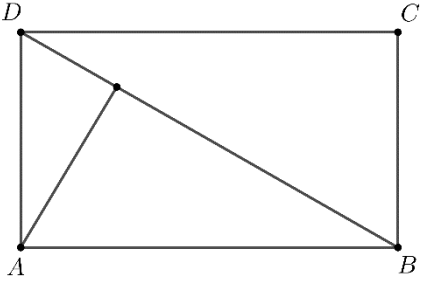
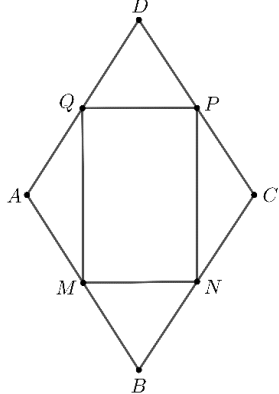
- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de două ore.**

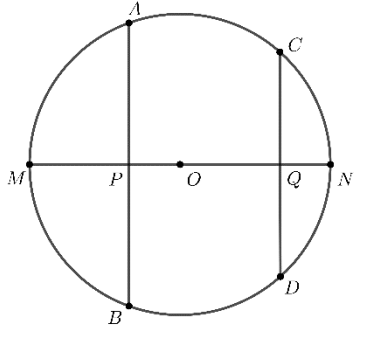


**SUBIECTUL al II-lea**

**Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

**(30 de puncte)**

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

<p><b>5p</b></p>	<p>5. În figura alăturată <math>AB</math> și <math>CD</math> sunt două coarde perpendiculare pe diametrul <math>MN</math> al cercului de centru <math>O</math>, acestea intersectând <math>MN</math> în punctele <math>P</math>, respectiv <math>Q</math>, astfel încât <math>OP &lt; OQ</math>. Patrulaterul convex cu vârfurile în punctele <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math> și <math>D</math> reprezintă:</p> <p>a) un trapez dreptunghic b) un trapez isoscel c) un dreptunghi d) un pătrat</p>	
<p><b>5p</b></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) <math>3 \text{ dm}^3</math> b) <math>4 \text{ dm}^3</math> c) <math>6 \text{ dm}^3</math> d) <math>8 \text{ dm}^3</math></p>	

**SUBIECTUL al III-lea**

*Scrieți rezolvările complete.*

**(30 de puncte)**

<p><b>5p</b></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 <math>\frac{3}{4}</math> 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.

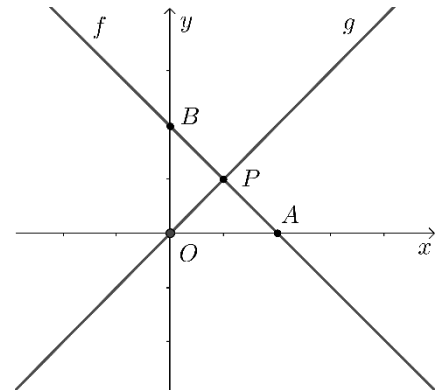
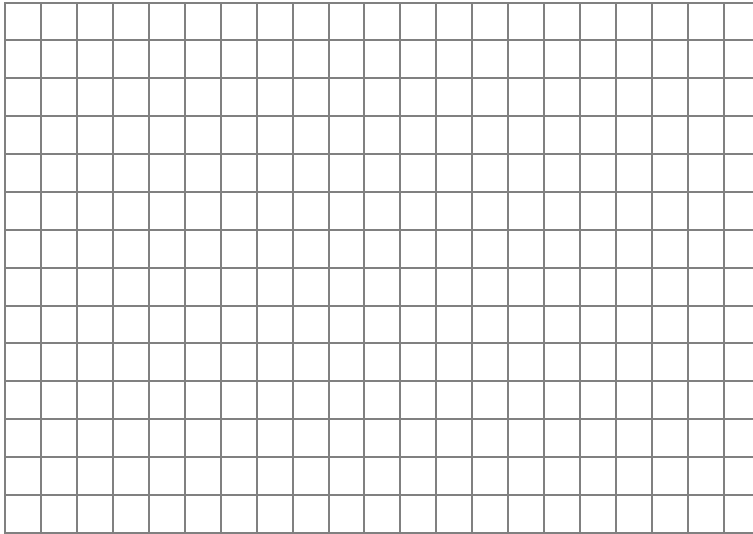
(2p) a) Calculează  $E(10)$ .

(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.

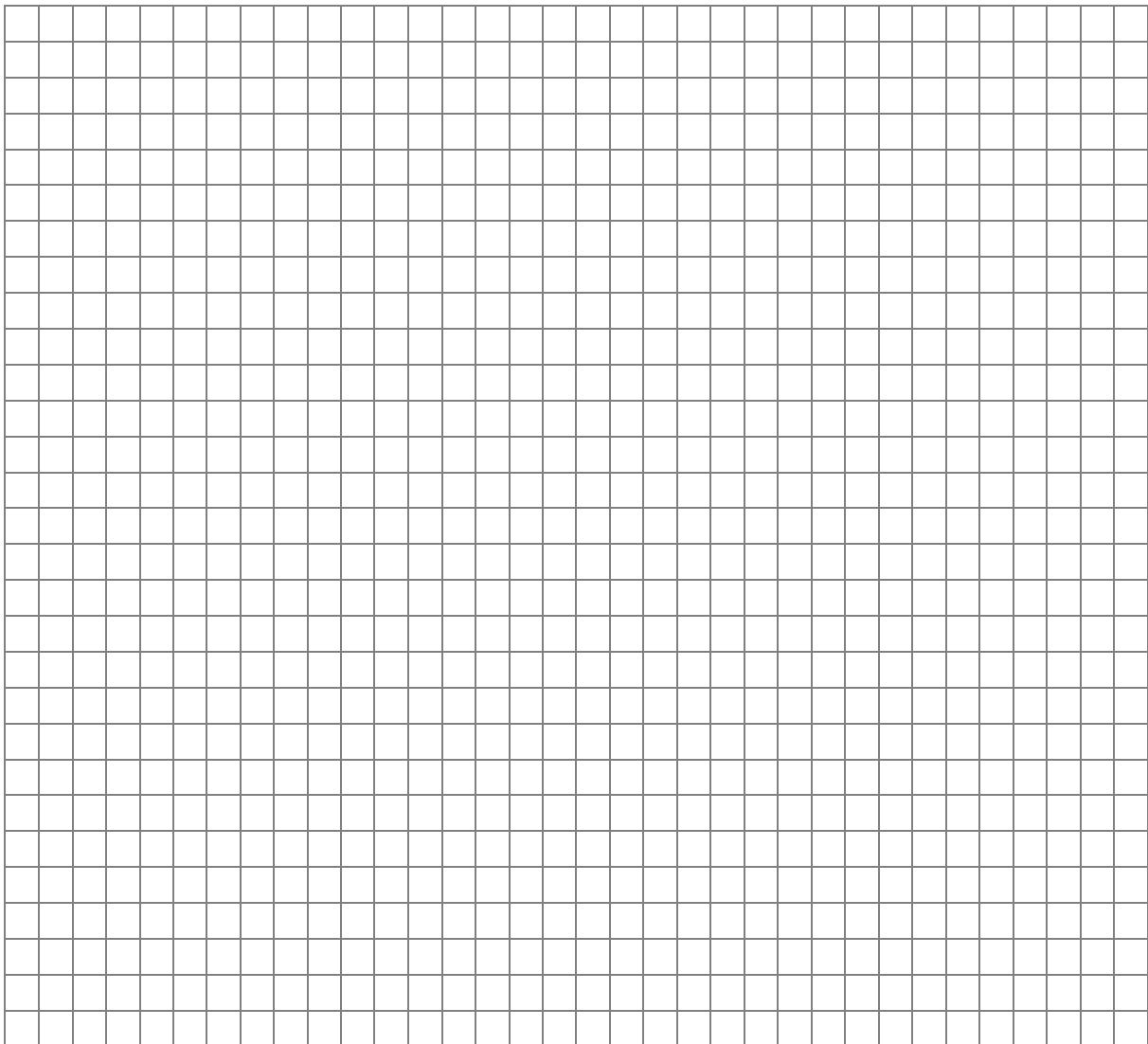
5p

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.



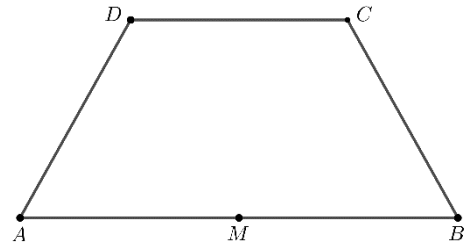
(3p) b) Calculează distanța de la originea  $O(0,0)$  a sistemului de axe ortogonale  $xOy$  la reprezentarea geometrică a graficului funcției  $f$ .



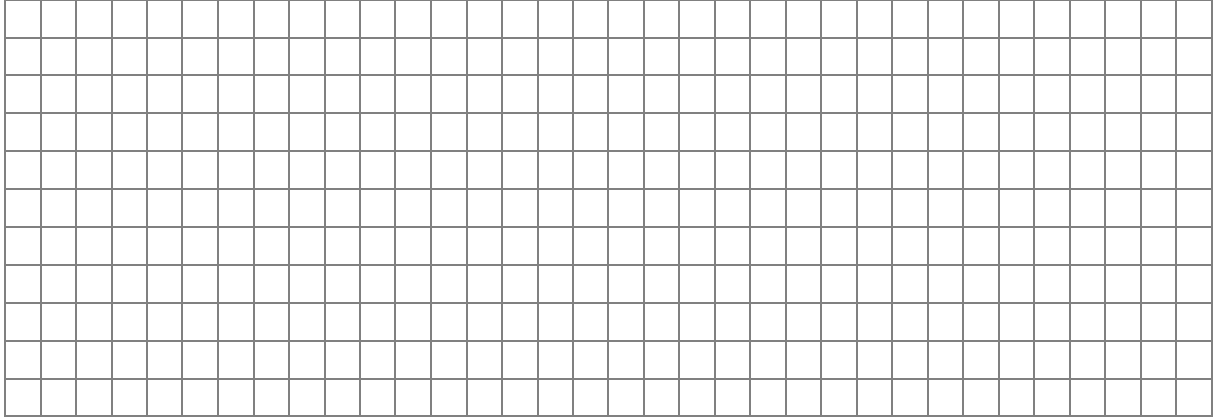


5p

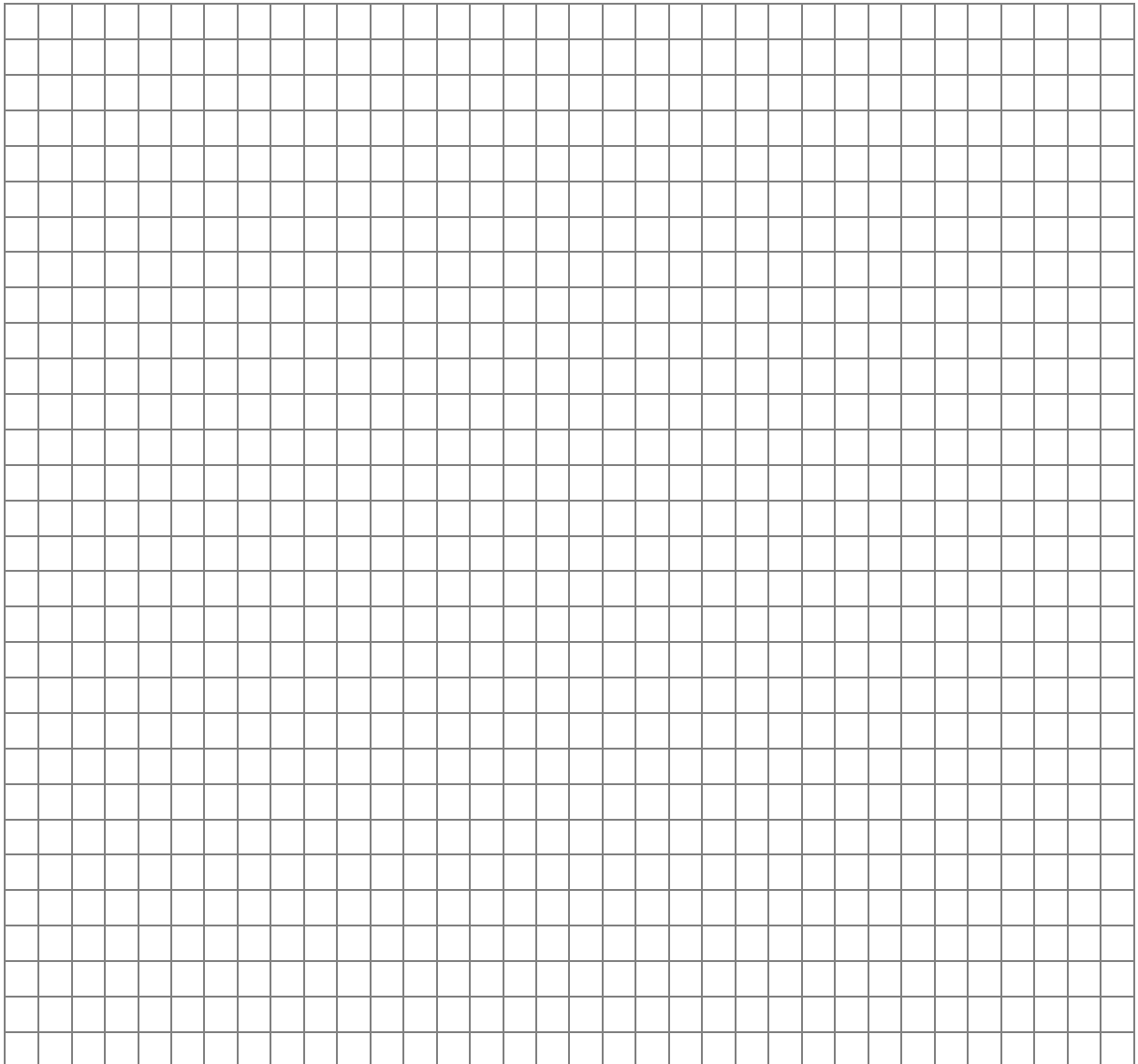
5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$  cu  $AB \parallel CD$ . Punctul  $M$  este mijlocul bazei mari  $AB$  și  $AM = AD = CD = 12$  cm.



(2p) a) Arată că aria trapezului  $ABCD$  este egală cu  $108\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



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

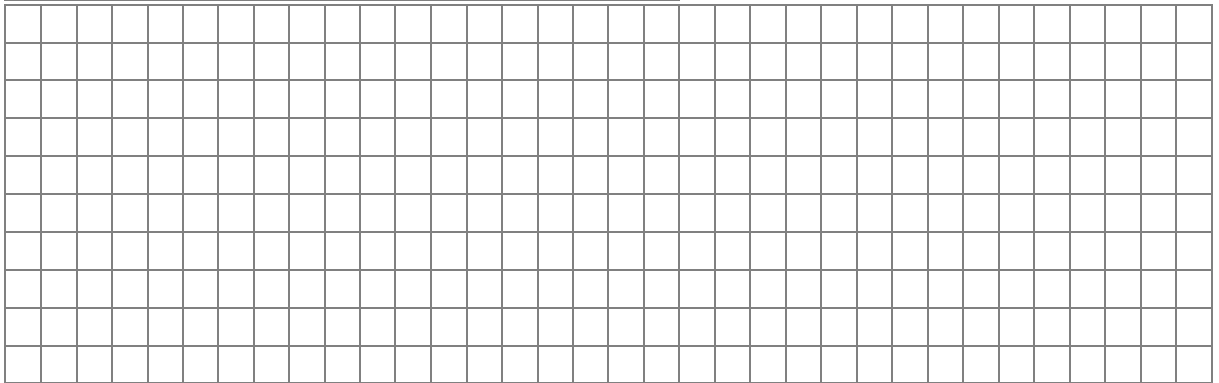
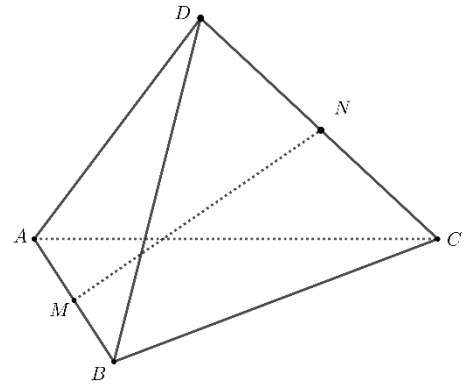
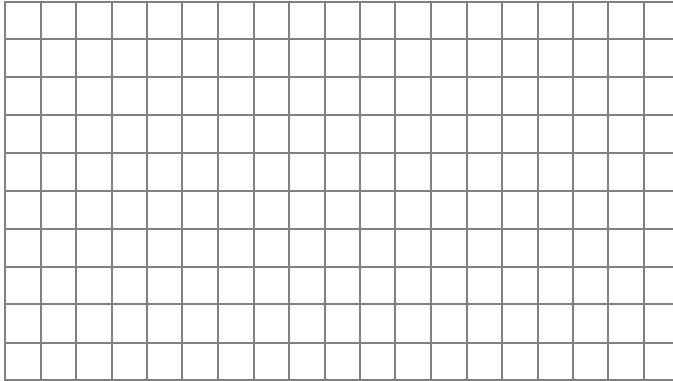




5p

6. O cutie de bomboane de forma unui tetraedru regulat  $ABCD$ , cu muchia de lungime  $12\text{cm}$ , 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  $5\sqrt{3}\text{cm}$ .



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

