

Prezenta lucrare conține \_\_\_\_\_ pagini

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

**Anul școlar 2023 – 2024**

**Matematică**

**Rezervă Examen  
2024**

Numele: .....

Inițiala prenumelui tatălui: .....

Prenumele: .....

Școala de  
proveniență: .....

Centrul de examen: .....

Localitatea: .....

Județul: .....

| Nume și prenume asistent | Semnătura |
|--------------------------|-----------|
|                          |           |
|                          |           |
|                          |           |

| A | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ȘI LITERE) | NUMELE ȘI PRENUMELE<br>PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|   | EVALUATOR I         |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR II        |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR III       |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR IV        |                        |                                     |           |
|   | NOTA FINALĂ         |                        |                                     |           |

| B | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ȘI LITERE) | NUMELE ȘI PRENUMELE<br>PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|   | EVALUATOR I         |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR II        |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR III       |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR IV        |                        |                                     |           |
|   | NOTA FINALĂ         |                        |                                     |           |

| C | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ȘI LITERE) | NUMELE ȘI PRENUMELE<br>PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|   | EVALUATOR I         |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR II        |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR III       |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR IV        |                        |                                     |           |
|   | NOTA FINALĂ         |                        |                                     |           |

- 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 $14 - 14 : (4 - 2)$ este:<br><br>a) 0<br>b) 7<br>c) 14<br>d) 21                                                                                            |
| 5p | 2. Dacă $\frac{6}{a} = \frac{b}{2}$ , $a \neq 0$ , atunci raportul $\frac{a \cdot b}{a \cdot b + 1}$ este egal cu:<br><br>a) $\frac{12}{13}$<br>b) 1<br>c) $\frac{12}{11}$<br>d) 12 |
| 5p | 3. Mulțimea divizorilor naturali ai numărului 15 este:<br><br>a) {3,5}<br>b) {0,3,5,15}<br>c) {1,3,5,15}<br>d) {3,5,15}                                                             |
| 5p | 4. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $2x^2 = 8$ este:<br><br>a) {-2}<br>b) {-2,2}<br>c) {2}<br>d) {4}                                                                          |

5p

5. Patru elevi, George, Anca, Marius și Alina, ordonează crescător numerele  $a = \frac{2}{3}$ ,  $b = 0,5$ ,  $c = 0,1(3)$  și  $d = \frac{1}{4}$ . Răspunsurile date de cei patru elevi sunt prezentate în tabelul de mai jos:

|                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| George          | Anca            | Marius          | Alina           |
| $d < c < b < a$ | $c < d < a < b$ | $c < d < b < a$ | $d < b < a < c$ |

Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:

a) George

b) Anca

c) Marius

d) Alina

5p

6. În prezent, Ioana și Maria au împreună 28 de ani. Afirmăția „Peste 3 ani, Ioana și Maria vor avea împreună 31 de ani.” este:

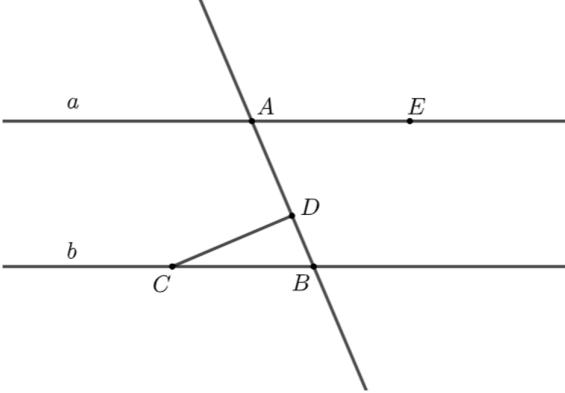
a) adevărată

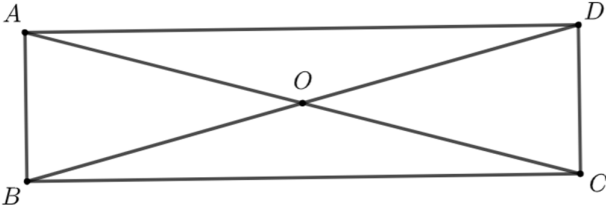
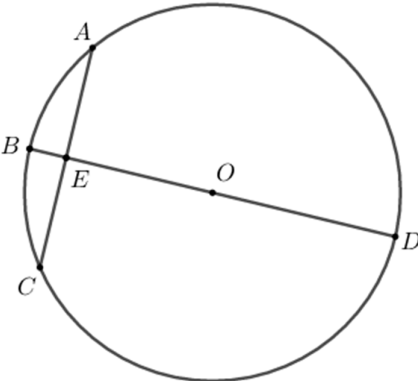
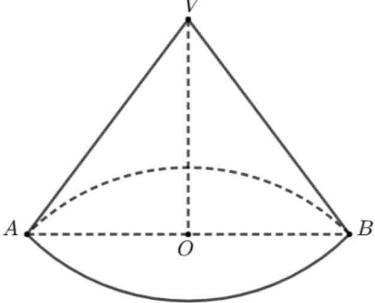
b) falsă

## SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>1.</b> În figura alăturată punctele <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math> și <math>D</math> sunt coliniare, în această ordine, astfel încât <math>AB &lt; BC &lt; CD</math> și <math>BC = 7\text{ cm}</math>. Lungimile segmentelor <math>AB</math>, <math>BC</math> și <math>CD</math>, exprimate în centimetri, sunt trei numere naturale consecutive, iar punctul <math>M</math> este mijlocul segmentului <math>AB</math>. Lungimea segmentului <math>MD</math> este egală cu:</p> <p>a) 10 cm<br/>b) 13 cm<br/>c) 18 cm<br/>d) 21 cm</p>                                                                                                 |
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>2.</b> În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele <math>a</math> și <math>b</math>. Punctele <math>A</math> și <math>E</math> aparțin dreptei <math>a</math>, iar punctele <math>B</math> și <math>C</math> aparțin dreptei <math>b</math>. Dreapta <math>CD</math> este perpendiculară pe dreapta <math>AB</math>, punctul <math>D</math> aparține segmentului <math>AB</math>, iar măsura unghiului <math>DAE</math> este egală cu <math>67^\circ</math>. Măsura unghiului <math>DCB</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>23^\circ</math><br/>b) <math>33^\circ</math><br/>c) <math>67^\circ</math><br/>d) <math>113^\circ</math></p>  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>3.</b> În figura alăturată este reprezentat triunghiul <math>ABC</math>, dreptunghic în <math>A</math>, cu măsura unghiului <math>C</math> egală cu <math>75^\circ</math>. Punctul <math>E</math> aparține semidreptei <math>AC</math> astfel încât semidreapta <math>BC</math> este bisectoarea unghiului <math>ABE</math>. Măsura unghiului <math>BEC</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>15^\circ</math><br/>b) <math>30^\circ</math><br/>c) <math>60^\circ</math><br/>d) <math>105^\circ</math></p>                                                     |
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>4.</b> În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul <math>ABCD</math>, cu <math>AC = 20</math> cm și <math>O</math> punctul de intersecție a dreptelor <math>AC</math> și <math>BD</math>. Măsura unghiului <math>AOB</math> este egală cu <math>30^\circ</math>. Aria dreptunghiului <math>ABCD</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>20 \text{ cm}^2</math><br/>b) <math>25 \text{ cm}^2</math><br/>c) <math>100 \text{ cm}^2</math><br/>d) <math>200 \text{ cm}^2</math></p>                                                                           |
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>5.</b> În figura alăturată este reprezentat cercul cu centrul în punctul <math>O</math>. Diametrul <math>DB</math> are lungimea egală cu <math>50</math> cm. Coarda <math>AC</math> are lungimea egală cu <math>30</math> cm și este perpendiculară pe diametrul <math>BD</math>. Dacă <math>E</math> este punctul de intersecție a dreptelor <math>AC</math> și <math>BD</math>, atunci lungimea segmentului <math>OE</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>20</math> cm<br/>b) <math>15</math> cm<br/>c) <math>12</math> cm<br/>d) <math>10</math> cm</p>  |
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>6.</b> În figura alăturată este reprezentat un con circular drept cu înălțimea <math>VO = 8</math> cm și secțiunea axială triunghiul <math>VAB</math>, cu <math>VA = 10</math> cm. Volumul conului este egal cu:</p> <p>a) <math>60\pi \text{ cm}^3</math><br/>b) <math>96\pi \text{ cm}^3</math><br/>c) <math>120\pi \text{ cm}^3</math><br/>d) <math>360\pi \text{ cm}^3</math></p>                                                                                                                                                                       |

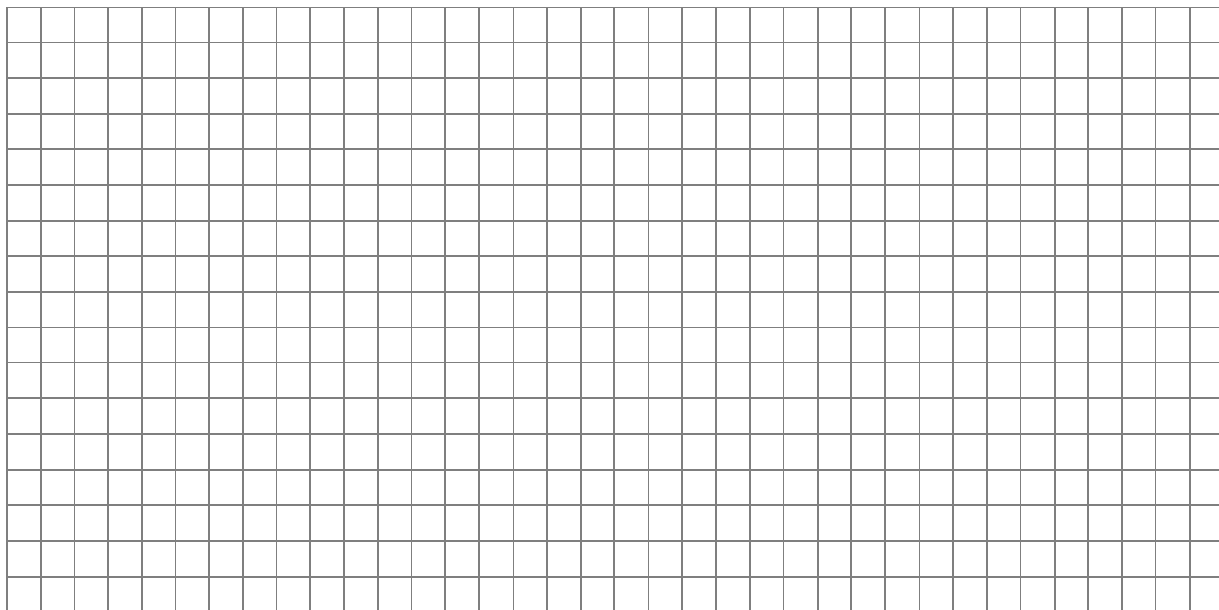
**SUBIECTUL al III-lea**

*Scrie rezolvările complete.*

**(30 de puncte)**

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5p</b> | <p><b>1.</b> Pentru un concert s-au vândut în total 225 de bilete pentru adulți și copii. Prețul unui bilet pentru adulți a fost de 25 de lei, iar prețul unui bilet pentru copii a fost de 20 de lei. Suma obținută din vânzarea biletelor a fost de 5150 de lei.</p> <p><b>(2p) a)</b> Verifică dacă au fost vândute 205 bilete pentru adulți. Justifică răspunsul dat.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div>                                          |
|           | <p><b>(3p) b)</b> Determină numărul biletelor pentru copii care au fost vândute.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 250px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>5p</b> | <p><b>2.</b> Se consideră expresia <math>E(x) = \left( \frac{2}{x-2} + \frac{x}{x+2} \right) : \frac{x^2+4}{x^2+4x+4}</math>, unde <math>x</math> este număr real, <math>x \neq -2</math> și <math>x \neq 2</math>.</p> <p><b>(2p) a)</b> Arată că <math>\frac{2}{x-2} + \frac{x}{x+2} = \frac{x^2+4}{(x-2)(x+2)}</math>, pentru orice număr real <math>x</math>, <math>x \neq -2</math> și <math>x \neq 2</math>.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 180px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div> |

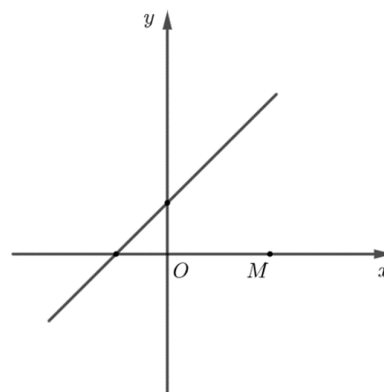
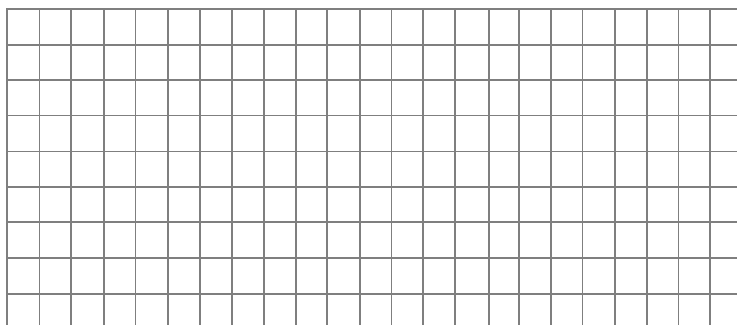
**(3p) b)** Determină numerele naturale  $n$ ,  $n \neq 2$ , pentru care  $N = E(n) - 1$  este număr natural.



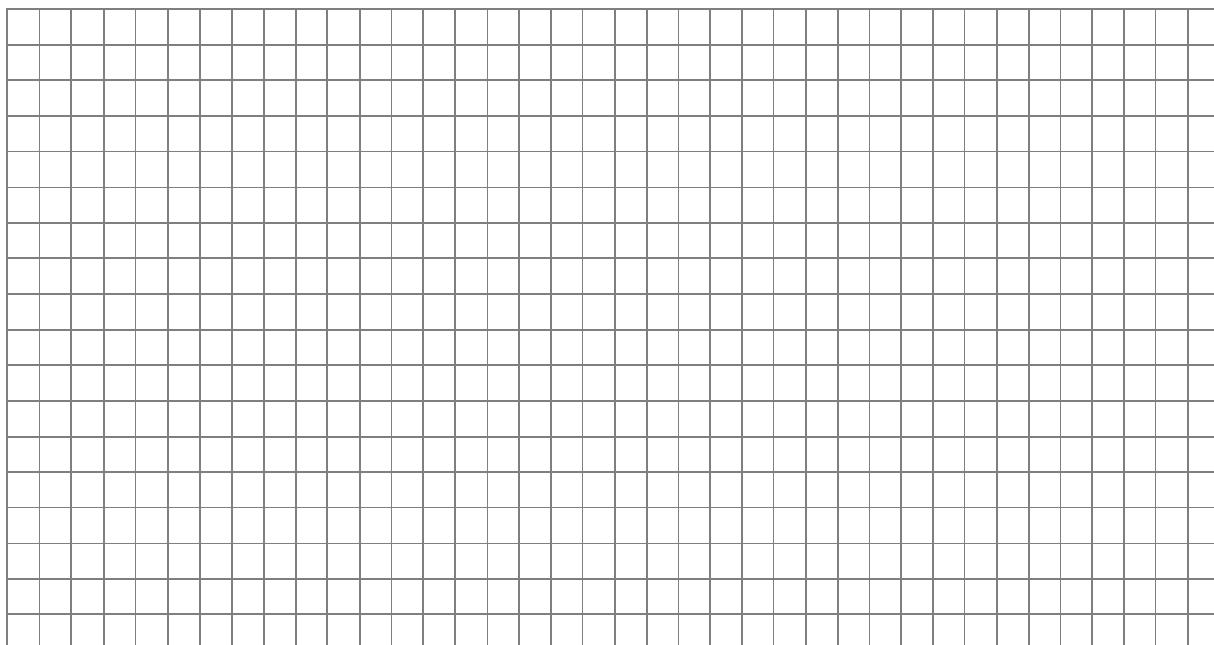
**5p**

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

**(2p) a)** Arată că  $2 \cdot f(1) = f(4)$ .



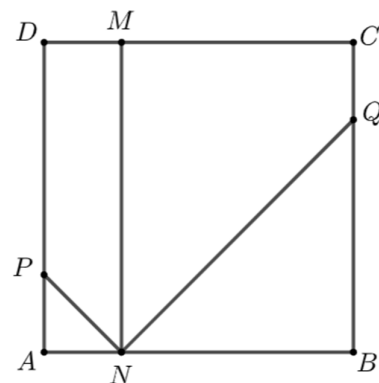
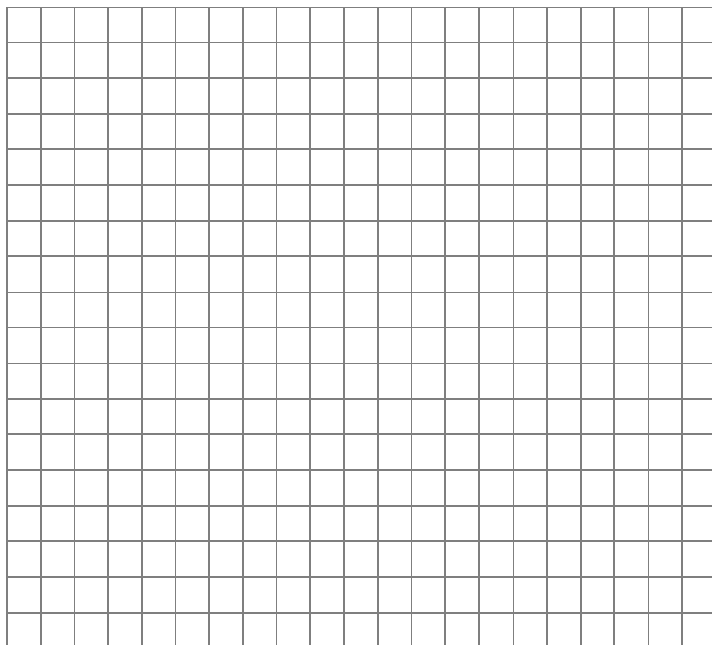
**(3p) b)** Reprezentarea geometrică a graficului funcției  $f$  intersectează axele  $Ox$  și  $Oy$  ale sistemului de axe ortogonale  $xOy$  în punctele  $A$ , respectiv  $B$ . Determină distanța de la punctul  $M(4, 0)$  la dreapta  $AB$ .



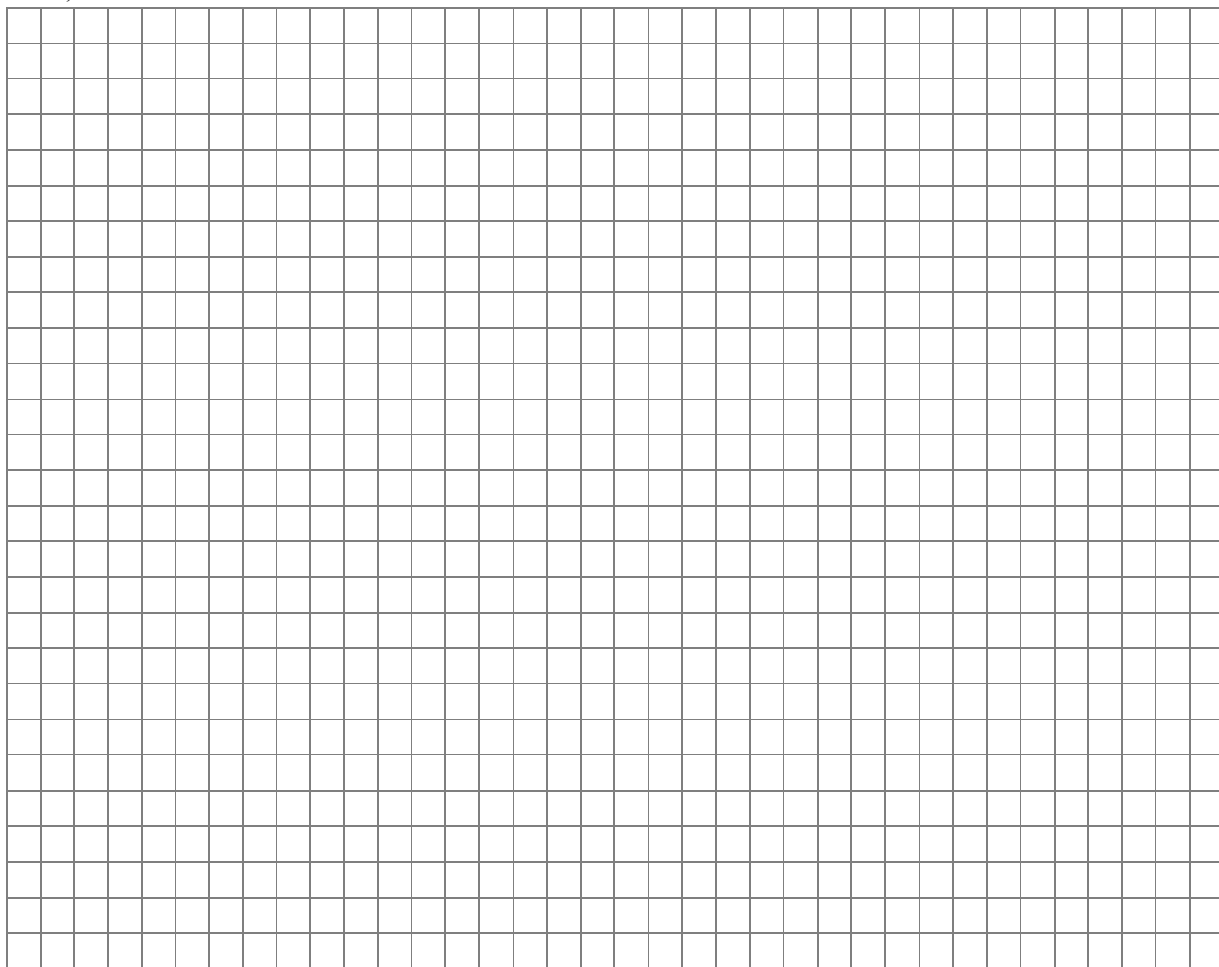
5p

4. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ . Punctul  $M$  aparține laturii  $CD$ , iar paralela prin  $M$  la dreapta  $AD$  intersectează latura  $AB$  în punctul  $N$ . Bisectoarea unghiului  $ANM$  intersectează latura  $AD$  în punctul  $P$ , iar bisectoarea unghiului  $MNB$  intersectează latura  $BC$  în punctul  $Q$ .

(2p) a) Arată că măsura unghiului  $PNQ$  este egală cu  $90^\circ$ .



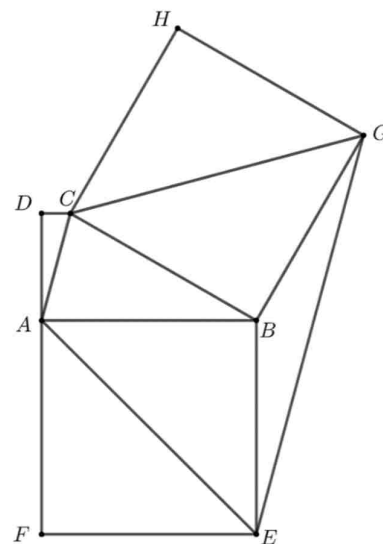
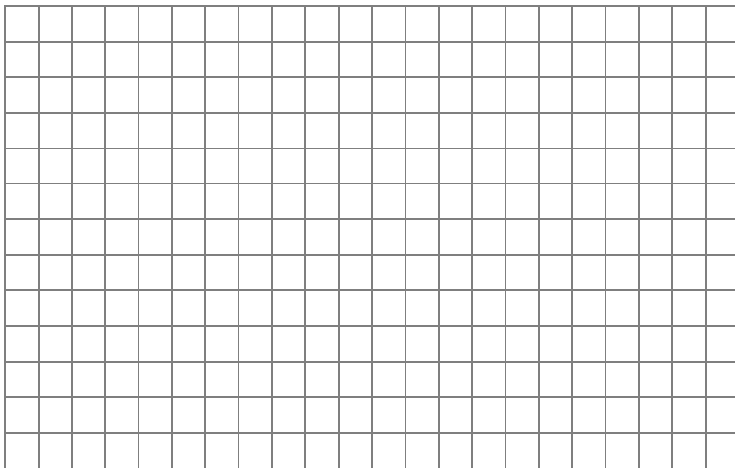
(3p) b) Demonstrează că punctele  $P$ ,  $O$  și  $Q$  sunt coliniare, unde  $O$  este punctul de intersecție a dreptelor  $AC$  și  $BD$ .



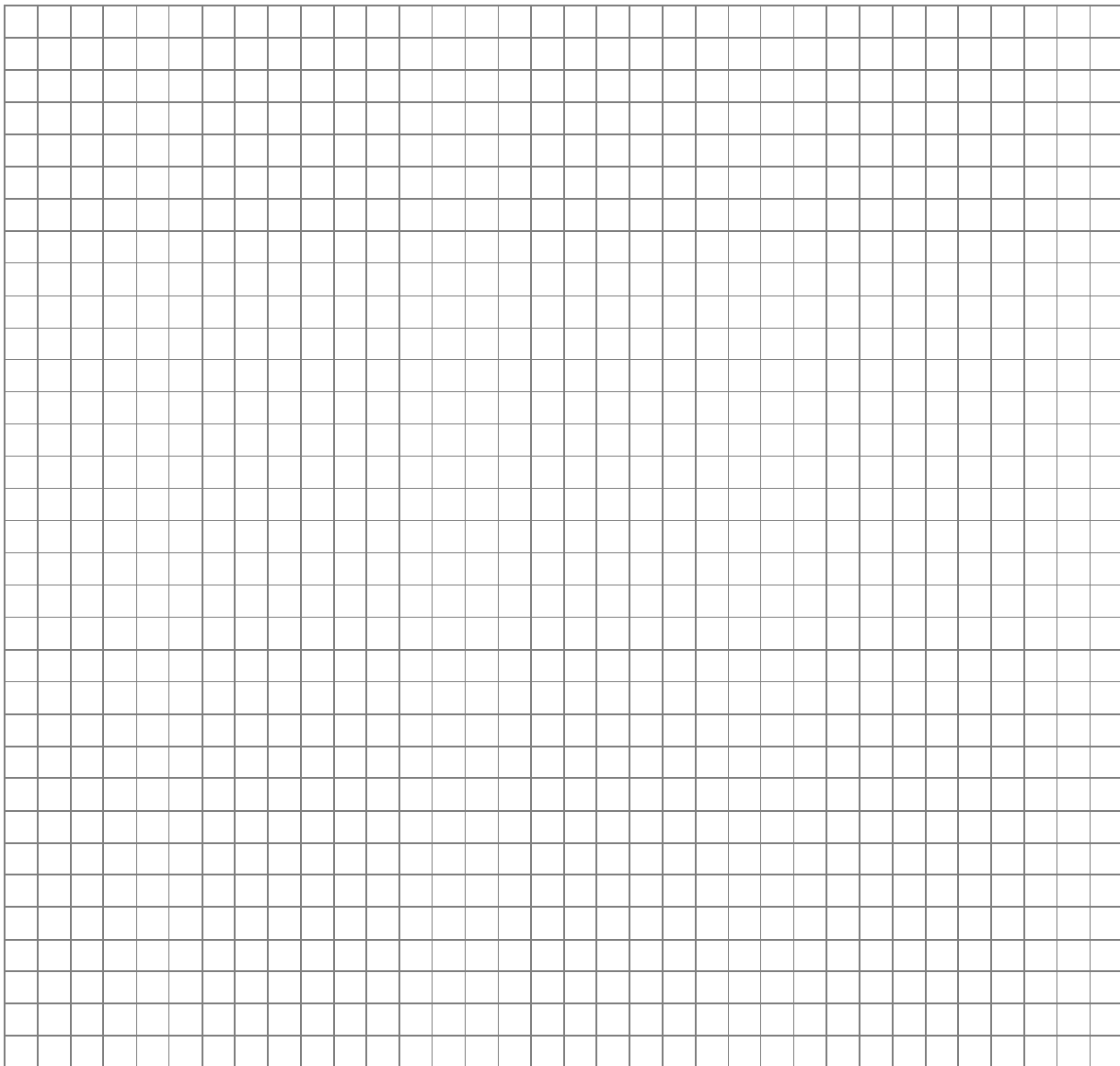
5p

5. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$  cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 2 \cdot AD = 4\text{ cm}$ , măsura unghiului  $BAD$  egală cu  $90^\circ$  și măsura unghiului  $ABC$  egală cu  $30^\circ$ . În exteriorul trapezului se construiesc pătratele  $ABEF$  și  $BCHG$ .

(2p) a) Arată că  $BC = 4\text{ cm}$ .



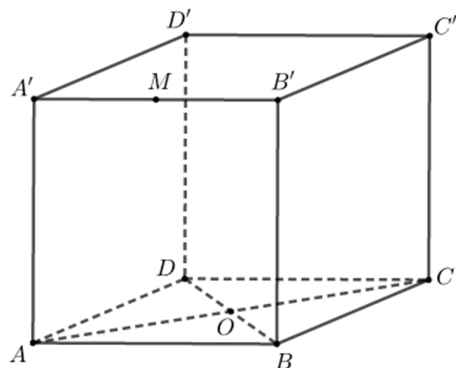
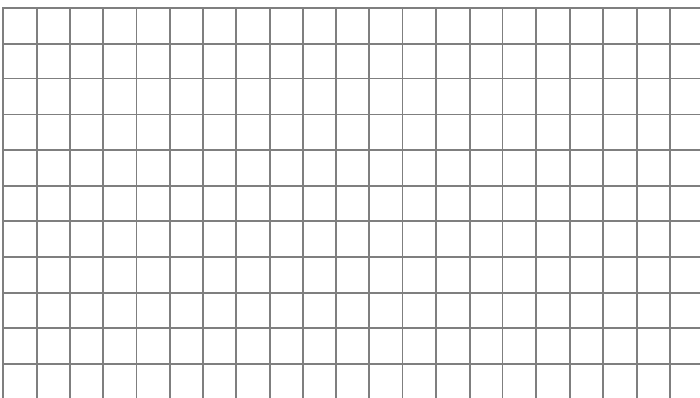
(3p) b) Demonstrează că patrulaterul  $AEGC$  este trapez isoscel.



5p

6. În figura alăturată este reprezentat cubul  $ABCD A' B' C' D'$  cu  $AB = 8\text{cm}$  și  $O$  punctul de intersecție a dreptelor  $AC$  și  $BD$ .

(2p) a) Calculează volumul cubului  $ABCD A' B' C' D'$ .



(3p) b) Determină distanța de la punctul  $O$  la planul  $(CMD)$ , unde punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $A' B'$ .

