

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

**SIMULARE - EVALUAREA  
NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII  
CLASEI a VIII-a****Anul școlar 2022 – 2023  
Matematică**

**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 PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---------------------|------------------------|----------------------------------|-----------|
|   | EVALUATOR I         |                        |                                  |           |
|   | EVALUATOR II        |                        |                                  |           |
|   | EVALUATOR III       |                        |                                  |           |
|   | EVALUATOR IV        |                        |                                  |           |
|   | NOTA FINALĂ         |                        |                                  |           |

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

| C | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ȘI LITERE) | NUMELE ȘI PRENUMELE 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)

| <b>5p</b>            | <p><b>1.</b> Rezultatul calculului <math>-15 + 7^2 : 7</math> este egal cu :</p> <p>a) <math>-22</math><br/> b) <math>8</math><br/> c) <math>-8</math><br/> d) <math>22</math></p>  |                    |                         |        |     |                      |                         |                    |                         |
|----------------------|---|--------------------|-------------------------|--------|-----|----------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>5p</b>            | <p><b>2.</b> Secvența care conține doar pătrate perfecte este :</p> <p>a) <math>(49, 100, 289)</math><br/> b) <math>(25, 64, 194)</math><br/> c) <math>(16, -81, 121)</math><br/> d) <math>(8, 27, 125)</math></p>  |                    |                         |        |     |                      |                         |                    |                         |
| <b>5p</b>            | <p><b>3.</b> Suma soluțiilor numere naturale ale inecuației <math>3x - 1 \leq 8</math> este egală cu :</p> <p>a) <math>3</math><br/> b) <math>6</math><br/> c) <math>10</math><br/> d) <math>5</math></p>   |                    |                         |        |     |                      |                         |                    |                         |
| <b>5p</b>            | <p><b>4.</b> Numărul <math>-3\sqrt{3}</math> aparține intervalului:</p> <p>a) <math>[-4\sqrt{2}, -5]</math><br/> b) <math>(-\sqrt{27}, -1)</math><br/> c) <math>[-4, -\sqrt{3}]</math><br/> d) <math>[-5\sqrt{3}, -5\sqrt{2}]</math></p>  |                    |                         |        |     |                      |                         |                    |                         |
| <b>5p</b>            | <p><b>5.</b> Patru elevi descompun expresia <math>x^3 + x^2 - 9x - 9</math> în factori ireductibili și obțin rezultate diferite:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Anita</th> <th>Bogdan</th> <th>Corina</th> <th>Dan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>x(x^2 + x - 9) - 9</math></td> <td><math>(x + 1)(x - 3)(x + 3)</math></td> <td><math>(x^2 + 3)(x - 3)</math></td> <td><math>(x + 1)(x - 1)(x + 9)</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Rezultatul corect este dat de:</p> <p>a) Anita<br/> b) Bogdan<br/> c) Corina<br/> d) Dan</p> | Anita              | Bogdan                  | Corina | Dan | $x(x^2 + x - 9) - 9$ | $(x + 1)(x - 3)(x + 3)$ | $(x^2 + 3)(x - 3)$ | $(x + 1)(x - 1)(x + 9)$ |
| Anita                | Bogdan  | Corina             | Dan                     |        |     |                      |                         |                    |                         |
| $x(x^2 + x - 9) - 9$ | $(x + 1)(x - 3)(x + 3)$   | $(x^2 + 3)(x - 3)$ | $(x + 1)(x - 1)(x + 9)$ |        |     |                      |                         |                    |                         |

- 5p 6. Mihaela afirmă că numărul elementelor mulțimii  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \mid 75\}$  este 6. Afirmatia Mihaelei este:
- Adevărată
  - Falsă

## SUBIECTUL al II-lea

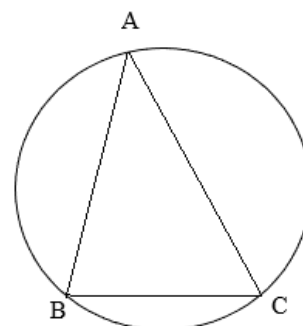
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

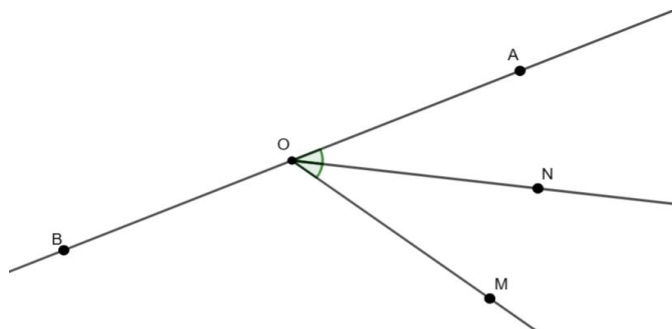
- 5p 1. În figura alăturată sunt reprezentate, în această ordine, punctele coliniare  $A, M, T, N, B$ . Punctul  $T$  este mijlocul segmentului  $MN$ ,  $AM = NB = 3 \text{ cm}$  și  $AB = 22 \text{ cm}$ . Lungimea segmentului  $BT$  este egal cu :
- 1,9 dm
  - 1,1 dm
  - 8 cm
  - 16 cm



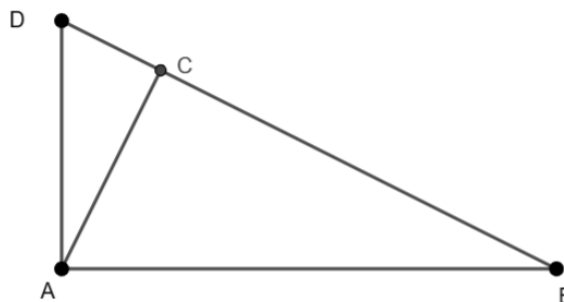
- 5p 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  înscris într-un cerc. Dacă  $\sphericalangle A = 30^\circ$  și  $\sphericalangle B = 80^\circ$ , atunci măsura arcului mic  $AB$  este egală cu :
- $35^\circ$
  - $140^\circ$
  - $70^\circ$
  - $160^\circ$



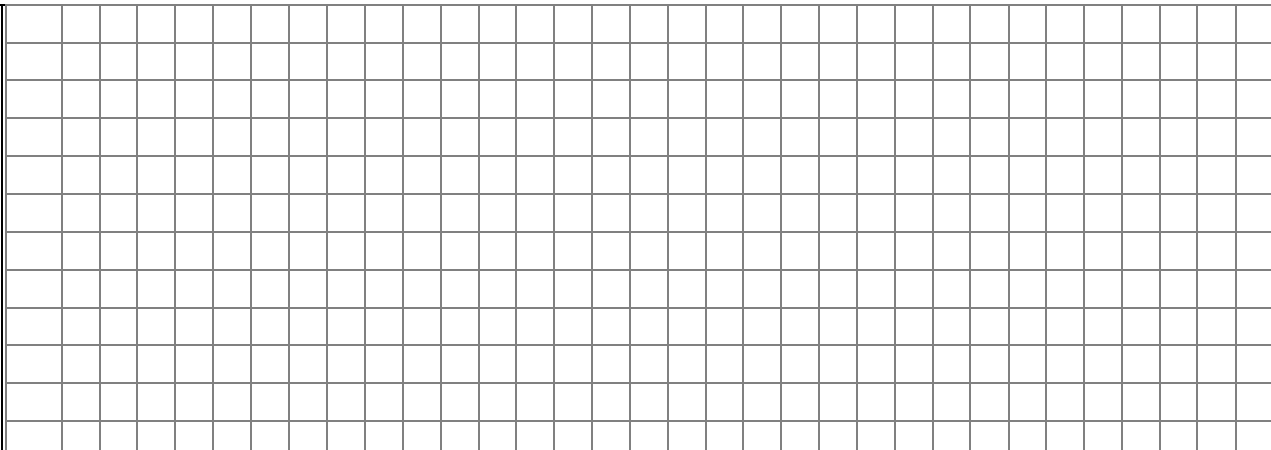
- 5p 3. În figura alăturată punctele  $A, O, B$  sunt coliniare,  $\sphericalangle BOM = 120^\circ$  și  $ON$  este bisectoarea  $\sphericalangle AOM$ . Atunci măsura  $\sphericalangle BON$  este egală cu:
- $60^\circ$
  - $120^\circ$
  - $150^\circ$
  - $100^\circ$



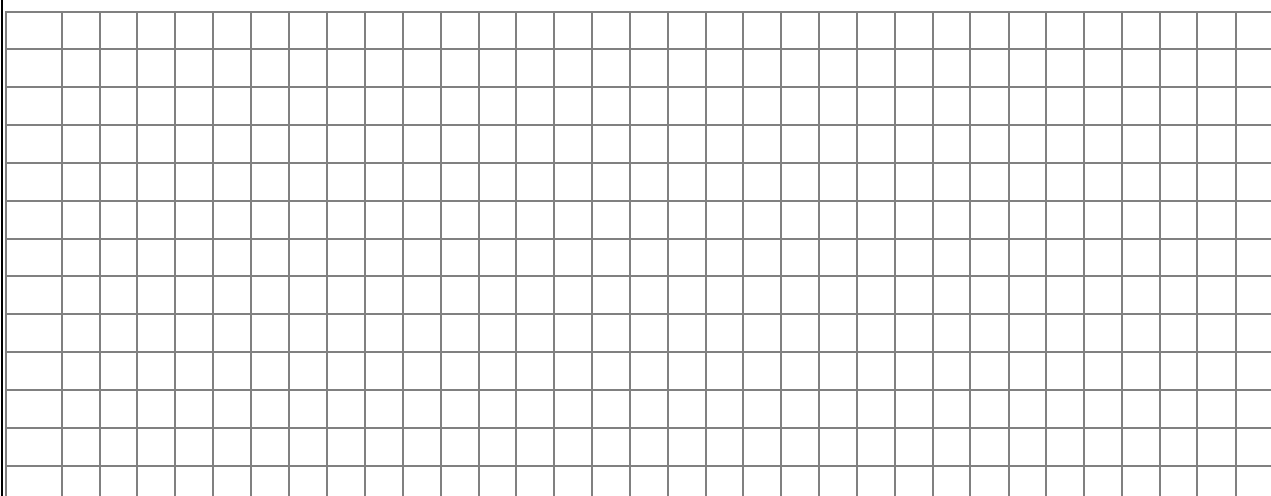
- 5p 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABD$  dreptunghic în  $A$ ,  $AC \perp BD$ ,  $C \in BD$ . Dacă  $DC = 9 \text{ cm}$  și  $BD = 25 \text{ cm}$ , atunci distanța de la  $A$  la  $DB$  este de:
- 15 cm
  - 144 cm
  - 12 cm
  - 16 cm



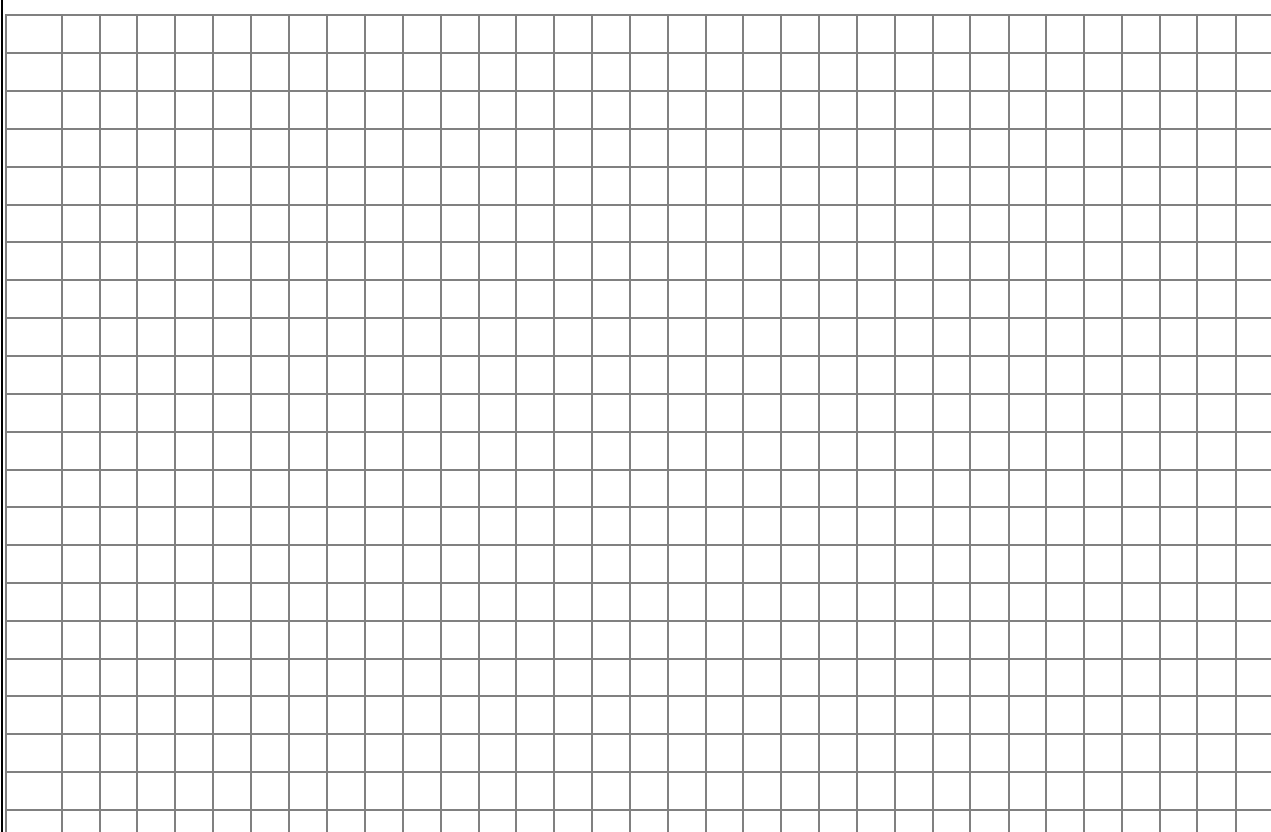




- 5p** 2. Se consideră expresia  $E(x) = (2x - 3)^2 - 3(x - 2)^2 - 2(1 + x)(x - 1) + 10$ , unde  $x \in \mathbb{R}$ .  
**(2p) a)** Arătați că  $E(x) = (3 - x)(x + 3)$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .



- (3p) b)** Calculați media geometrică a numerelor  $E(1 + \sqrt{3})$  și  $E(1 - \sqrt{3})$ .



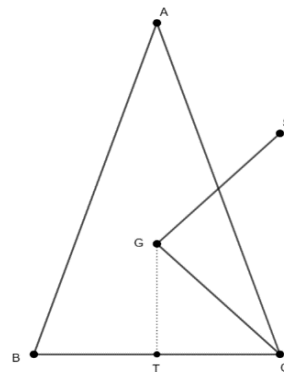
5p 3. Fie numerele reale  $a = \sqrt{51 + 10\sqrt{2}}$  și  $b = 0, (3) \cdot 12\sqrt{8} - \left(\frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{21}{\sqrt{18}} - \frac{99}{\sqrt{242}}\right) : 0,5$ .

(2p) a) Arătați că  $(1 + 5\sqrt{2})^2 = a^2$ .

(3p) b) Calculați  $(b - a)^{2023}$ .

- 5p 4. Se dă triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ ,  $BC = 14$  cm. Se notează cu  $G$  centrul de greutate al triunghiului, cu  $T$  mijlocul segmentului  $BC$  și cu  $S$  simetricul punctului  $G$  față de mijlocul segmentului  $AC$ ,  $GT = 8$  cm.

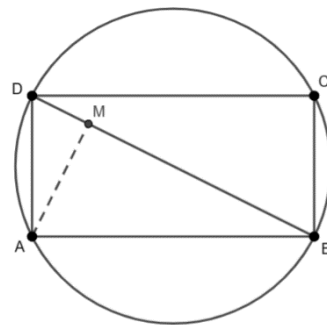
(2p) a) Arătați că perimetrul triunghiului  $ABC$  este de 64 cm.



(3p) b) Calculați distanța de la punctul  $S$  la dreapta  $CG$ .

- 5p 5. Diagonala dreptunghiului ABCD este de 20 cm.  
Fie  $AM \perp BD$  și  $MB = 3MD$ .

(2p) a) Arătați că aria dreptunghiului ABCD este  $100\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



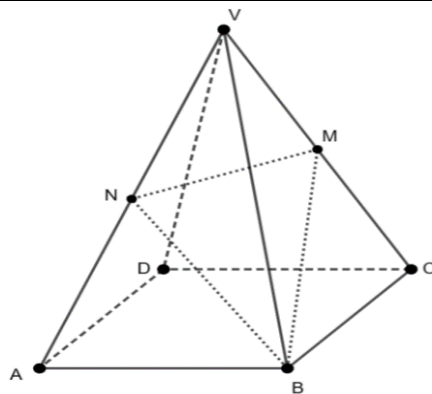
(3p) b) Prolungirea segmentului AM intersectează cercul circumscris dreptunghiului ABCD în N.  
Demonstrați că triunghiul ANB este echilateral.



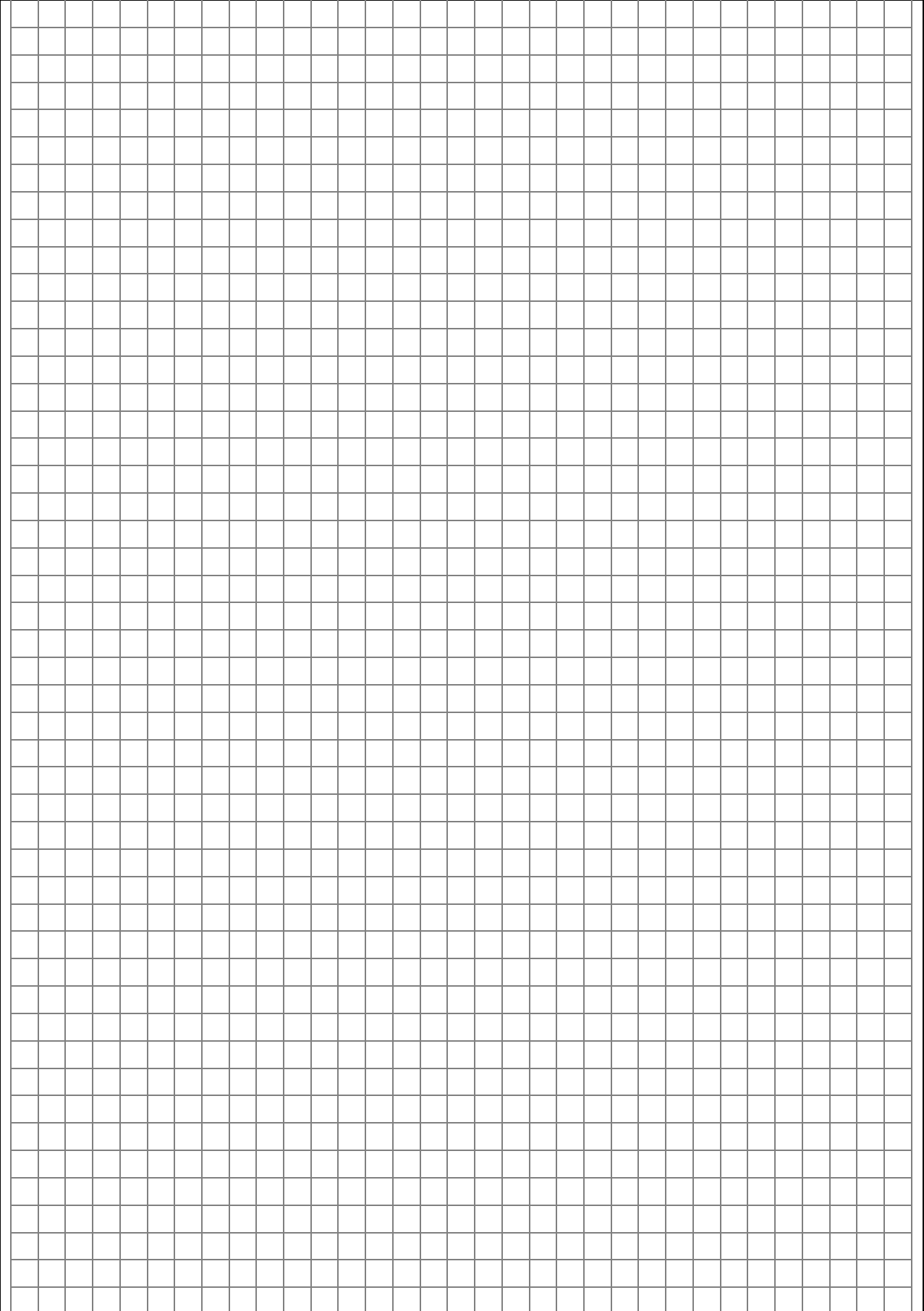
5p

6. Fie  $VABCD$  o piramidă patrulateră regulată cu latura bazei  $AB = 16\text{cm}$  și muchia laterală  $VA = 16\text{cm}$ .  $BM$  este bisectoarea  $\sphericalangle VBC$ ,  $M \in VC$  și  $BN$  este bisectoarea  $\sphericalangle VBA$ ,  $N \in VA$ .

(2p) a) Arătați că  $MN \parallel (BDA)$ .



**(3p) b)** Calculați aria triunghiului  $MNB$ .



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

Anul școlar 2022-2023

Probă scrisă - Matematică

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Simulare

- 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. | c) | 5p |
| 2. | a) | 5p |
| 3. | b) | 5p |
| 4. | a) | 5p |
| 5. | b) | 5p |
| 6. | b) | 5p |

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

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

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | a) $60\% \text{ din } \left(\frac{2}{3} \text{ din } T\right) = \frac{60}{100} \cdot \frac{2}{3} \cdot T = \frac{40}{100} \cdot T = 40\% \text{ din } T.$ (notăm T întregul traseu) | 1p |
|    | <b>DA.</b>  | 1p |
|    | b) $\frac{40}{100} \cdot T = 180 \Rightarrow T = 450 \text{ km.}$   | 2p |
|    | In prima zi : $\frac{1}{3} \text{ din } 450 = 150 \text{ km.}$  | 1p |
| 2. | a) $E(x) = 4x^2 - 12x + 9 - 3(x^2 - 4x + 4) - 2(x^2 - 1) + 10 =$<br>$= 4x^2 - 12x + 9 - 3x^2 + 12x - 12 - 2x^2 + 2 + 10 = 9 - x^2 = (3 - x)(3 + x)$                                 | 1p |
|    |   | 1p |
|    | b) $E(1 + \sqrt{3}) = 9 - (1 + \sqrt{3})^2 = 9 - (4 + 2\sqrt{3}) = 5 - 2\sqrt{3}$   | 1p |
|    | $E(1 - \sqrt{3}) = 9 - (1 - \sqrt{3})^2 = 9 - (4 - 2\sqrt{3}) = 5 + 2\sqrt{3}$  | 1p |
|    | $M_g = \sqrt{a \cdot b}, M_g = \sqrt{(5 - 2\sqrt{3}) \cdot (5 + 2\sqrt{3})} = \sqrt{25 - 12} = \sqrt{13}.$  | 1p |

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 3. | a) $(1 + 5\sqrt{2})^2 = 1 + 10\sqrt{2} + 50 = 51 + 10\sqrt{2}$<br>$a^2 = (\sqrt{51 + 10\sqrt{2}})^2 = 51 + 10\sqrt{2}$  | 1p<br>1p |
|    | b) $b = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot 2\sqrt{2} - \left(\frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{21}{3\sqrt{2}} - \frac{99}{11\sqrt{2}}\right) : \frac{1}{2} =$<br>$8\sqrt{2} - \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{1} = 5\sqrt{2}$ . Din a) $\Rightarrow a = 1 + 5\sqrt{2}$ ; | 1p<br>1p |
|    | $(b - a)^{2023} = (5\sqrt{2} - 1 - 5\sqrt{2})^{2023} = (-1)^{2023} = -1$  | 1p       |
| 4. | a) $AT = 24$ cm; $AB = 25$ cm.<br>$P = AB + AC + BC = 25 + 25 + 14 = 64$ cm.  | 1p<br>1p |
|    | b) $A_{\Delta BCG} = \frac{BC \cdot GT}{2} = 56 \text{ cm}^2$ .<br>În triunghiul BCS, CG este mediană, deci $A_{\Delta SCG} = 56 \text{ cm}^2 = \frac{GC \cdot d(S;GC)}{2}$   | 1p<br>1p |
|    | Cum din triunghiul dreptunghic GTC obține $GC = \sqrt{113}$ , obținem $d(S, CG) = \frac{112\sqrt{113}}{113}$ cm.  | 1p       |
| 5. | a) $DM = 5$ cm; $MB = 15$ cm. $AD^2 = DM \cdot BD = 100 \Rightarrow AD = 10$ cm.<br>$AB^2 = BM \cdot BD = 300 \Rightarrow AB = 10\sqrt{3}$ cm. $\Rightarrow A = AB \cdot AD = 100\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .   | 1p<br>1p |
|    | b) $\Delta ABD$ dreptunghic $\Leftrightarrow BD =$ diametrul cercului = ipotenuza. $AD = \frac{BD}{2} \Rightarrow \widehat{DBA} = 30^\circ$ ,<br>$\widehat{ADB} = 60^\circ \Rightarrow$ arcul $AB = 120^\circ \Rightarrow \widehat{ANB} = 60^\circ$         | 1p<br>1p |
|    | $AM \perp BD \Rightarrow \Delta ADM$ – dreptunghic $\Rightarrow \widehat{DAM} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{NAB} = 60^\circ$ . Deci $\Delta ANB$ - echilateral.   | 1p       |
| 6. | a) $\Delta VAB \equiv \Delta VBC$ – $\Delta$ echilaterale. M – mijl VC, N – mijl VA $\Rightarrow MN$ – linie mijl $\Delta VAC$<br>$MN \parallel AC, AC \subset (BDA) \Rightarrow MN \parallel (BDA)$  | 1p<br>1p |
|    | b) $MN = \frac{AC}{2} = 8\sqrt{2}$ cm. $BM = BN = \frac{1\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$ cm.<br>$\Delta MNB$ – isoscel, $d(B, MN) = h = 4\sqrt{10}$ cm.<br>$A_{\Delta MNB} = \frac{MN \cdot h}{2} = 32\sqrt{5} \text{ cm}^2$ .                                    | 1p<br>1p |