

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2025-2026**  
**Probă scrisă**  
**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE**

Simulare 2

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

**SUBIECTUL II**

(30 de puncte)

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

**SUBIECTUL III**

(30 de puncte)

|    |                                                                                                                                                                                                                      |          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | a) Dacă nepoții ar avea 6, respectiv 7 ani, atunci:<br>$6 + 7 + 67 = 80 \neq 93$ sau<br>$7 + 6 + 76 = 89 \neq 93$ . Deci, nepoții nu pot avea 6, respectiv 7 ani.                                                    | 1p<br>1p |
|    | b) Notăm cu $\overline{ab}$ vârsta bunicului, unde cifrele $a$ și $b$ sunt vârstele celor doi nepoți, $a$ nenulă.<br>$\overline{ab} + a + b = 93 \Leftrightarrow 10a + b + a + b = 93 \Leftrightarrow 11a + 2b = 93$ | 1p       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>Cum <math>2b</math> par și <math>93</math> impar <math>\Rightarrow 11 \cdot a</math> impar <math>\Rightarrow a</math> cifră impară <math>\Rightarrow a \in \{1, 3, 5, 7, 9\}</math>.</p> <p>Dacă <math>a = 1 \Rightarrow 11 + 2b = 93 \Rightarrow 2b = 82 \Rightarrow b = 41</math> nu e cifră.</p> <p>Dacă <math>a = 3 \Rightarrow 33 + 2b = 93 \Rightarrow 2b = 60 \Rightarrow b = 30</math> nu e cifră.</p> <p>Dacă <math>a = 5 \Rightarrow 55 + 2b = 93 \Rightarrow 2b = 38 \Rightarrow b = 19</math> nu e cifră.</p> <p>Dacă <math>a = 7 \Rightarrow 77 + 2b = 93 \Rightarrow 2b = 16 \Rightarrow b = 8</math> e cifră.</p> <p>Dacă <math>a = 9 \Rightarrow 99 + 2b = 93 \Rightarrow 2b = -6 \Rightarrow b = -3</math> nu e cifră.</p> <p>Deci, bunicul are 78 de ani.</p> | 1p |
| 2. | <p>a) <math>E(x) = 3(x^2 + 4x + 4) + (x^2 - 9) - (4x^2 - 4x + 1) - (x - 3) =</math><br/> <math>= 3x^2 + 12x + 12 + x^2 - 9 - 4x^2 + 4x - 1 - x + 3 = 15x + 5</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1p |
|    | <p>b) <math> E(a)  = 35 \Leftrightarrow  15a + 5  = 35 \Leftrightarrow 15a + 5 \in \{35, -35\}</math></p> <p>Dacă <math>15a + 5 = 35 \Leftrightarrow 15a = 30 \Leftrightarrow a = 2 \in \mathbb{Z}</math></p> <p>Dacă <math>15a + 5 = -35 \Leftrightarrow 15a = -40 \Leftrightarrow a = -\frac{40}{15} \Leftrightarrow a = -\frac{8}{3} \notin \mathbb{Z}</math></p> <p>Deci, <math>a = 2</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
| 3. | <p>a) <math>x = \left(\frac{8}{3\sqrt{2}} + \frac{6}{\sqrt{2}}\right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{13} = \left(\frac{8}{3\sqrt{2}} + \frac{18}{3\sqrt{2}}\right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{13} =</math><br/> <math>= \frac{26}{3\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{13} = \frac{2}{3}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1p |
|    | <p>b) <math>y = \left(\frac{5}{7\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} = \left(\frac{5}{7\sqrt{3}} - \frac{7}{7\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} =</math><br/> <math>= -\frac{2}{7\sqrt{3}} \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} = -\frac{4}{3}</math></p> <p><math>N = \left -\frac{4}{3} - \frac{2}{3}\right  = \left -\frac{6}{3}\right  =  -2  = 2</math> număr prim.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
| 4. | <p>a) <math>M</math> mijloc <math>AB \Rightarrow AM = MB = \frac{AB}{2} = \frac{6}{2} = 3</math> cm. <math>P_{\triangle AMN} = AM + MN + NA = 3 + MN + NA</math></p> <p>Cum <math>\sphericalangle NAM \equiv \sphericalangle BAC</math> (unghi comun) și <math>\sphericalangle ANM \equiv \sphericalangle ABC</math> (ipoteză) <math>\xRightarrow{U.U.} \triangle ANM \sim \triangle ABC \Rightarrow</math><br/> <math>\Rightarrow \frac{AN}{AB} = \frac{NM}{BC} = \frac{AM}{AC} \Rightarrow \frac{AN}{6} = \frac{NM}{12} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \Rightarrow AN = \frac{6}{3} = 2</math> (cm) și <math>MN = \frac{12}{3} = 4</math> (cm)</p> <p>Atunci, <math>P_{\triangle AMN} = 3 + 4 + 2 = 9</math> (cm)</p>                                                               | 1p |
|    | <p>b) Din <math>\triangle ANM \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{A_{\triangle ANM}}{A_{\triangle ABC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{A_{\triangle ANM}}{A_{\triangle ABC}} = \frac{1}{9} \Rightarrow</math><br/> <math>\Rightarrow \frac{A_{\triangle ABC} - A_{\triangle ANM}}{A_{\triangle ABC}} = \frac{9-1}{9} \Rightarrow \frac{A_{BMNC}}{A_{\triangle ABC}} = \frac{8}{9} \Rightarrow</math><br/> <math>\Rightarrow A_{BMNC} = \frac{8}{9} \cdot A_{\triangle ABC}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
| 5. | <p>a) Din <math>ABCD</math> pătrat <math>\Rightarrow AB = BC = CD = DA = 6</math> cm și <math>\sphericalangle A = \sphericalangle B = \sphericalangle C = \sphericalangle D = 90^\circ</math>.</p> <p>Din <math>E</math> mijloc <math>BC \Rightarrow BE = EC = \frac{BC}{2} = \frac{6}{2} = 3</math> cm.</p> <p>Aplicând teorema lui Pitagora în <math>\triangle ABE</math> dreptunghic în <math>B</math> obținem <math>AE = 3\sqrt{5}</math> cm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
|    | <p>b) Din <math>ABCD</math> pătrat cu <math>AC \cap BD = \{O\} \Rightarrow AC \perp BD</math>, <math>AC = BD = l\sqrt{2} = 6\sqrt{2}</math> (cm), <math>O</math> mijloc <math>AC</math><br/>         și <math>BD \Rightarrow OA = OB = OC = OD = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}</math> (cm)</p> <p><math>AE</math> și <math>BO</math> mediane în <math>\triangle ABC</math>, <math>AE \cap BO = \{N\} \Rightarrow N</math> centrul de greutate al <math>\triangle ABC \Rightarrow</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | $\Rightarrow NO = \frac{1}{3} \cdot BO = \frac{1}{3} \cdot 3\sqrt{2} = \sqrt{2} \text{ (cm)}$ . Analog se obține $MO = \sqrt{2} \text{ (cm)}$<br>Din $\triangle NOM$ dreptunghic în $O$ și isoscel obținem $MN = cateta\sqrt{2} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \text{ (cm)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1p |
| 6. | <b>a)</b> $ABCD$ tetraedru regulat $\Rightarrow$ toate cele șase muchii sunt de 10 cm.<br>Din $M$ mijloc $BC$ și $P$ mijloc $BD \Rightarrow MP$ linie mijlocie în $\triangle BCD \Rightarrow MP \parallel CD$ și<br>$MP = \frac{CD}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ (cm)}$<br>Din $MP \parallel CD$ , $CD \subset (ACD)$ și $MP \not\subset (ACD) \Rightarrow MP \parallel (ACD)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1p |
|    | <b>b)</b> Din $N$ mijloc $AD$ și $P$ mijloc $BD \Rightarrow NP$ linie mijlocie în $\triangle ABD \Rightarrow NP \parallel AB$ și<br>$NP = \frac{AB}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ (cm)}$<br>Din $NP \parallel AB \Rightarrow \sphericalangle(AB, MN) = \sphericalangle(NP, MN) = \sphericalangle MNP$<br>$AM$ mediană în $\triangle ABC$ echilateral $\Rightarrow AM$ înălțime $\Rightarrow AM = \frac{l\sqrt{3}}{2} = \frac{10\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$ . Analog se obține $DM = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$ . Atunci $MN$ mediană în $\triangle AMD$ isoscel cu baza $AD \Rightarrow MN$ înălțime $\Rightarrow MN \perp AD$ . Aplicând teorema lui Pitagora în $\triangle AMN$ dreptunghic în $N$ obținem $MN = 5\sqrt{2} \text{ cm}$ .<br>În $\triangle MNP$ avem $MP^2 + NP^2 = 5^2 + 5^2 = 25 + 25 = 50$ și $MN^2 = (5\sqrt{2})^2 = 25 \cdot 2 = 50 \Rightarrow$<br>$\Rightarrow MP^2 + NP^2 = MN^2 \xrightarrow{R.T.P.} \triangle MNP$ dreptunghic în $P$ . Dar $MP = NP = 5 \text{ cm}$ și obținem că $\triangle MNP$ dreptunghic în $P$ și isoscel $\Rightarrow \sphericalangle MNP = 45^\circ \Rightarrow \sphericalangle(AB, MN) = 45^\circ$ . | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1p |