

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

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Test 15**

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

**SUBIECTUL al II-lea și 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. | 30 | 5p |
| 2. | 5  | 5p |
| 3. | 80 | 5p |
| 4. | 12 | 5p |
| 5. | 5  | 5p |
| 6. | 7  | 5p |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. | Desenează tetraedrul<br>Notează tetraedrul $ABCD$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4p<br>1p             |
| 2. | Împărțitorul este număr natural de o cifră și restul este 8, deci împărțitorul este 9<br>$330 \leq 33a \leq 339$ și $33a = 9C + 8$ , unde $C$ este câtul împărțirii, deci $C = 36$ , de unde obținem $a = 2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2p<br>3p             |
| 3. | Media aritmetică a numerelor este $\frac{x+3x}{2} = 12$ , unde $x$ este numărul mai mic<br>Cum $4x = 24$ , obținem $x = 6$ , deci cele două numere sunt 6 și 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2p<br>3p             |
| 4. | a) $x = 14\sqrt{6} - 3\sqrt{3}(8\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 4\sqrt{2}) =$<br>$= 14\sqrt{6} - 12\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$<br>b) $y = \left(\frac{7\sqrt{2}}{12} - \frac{5\sqrt{2}}{6} + \frac{3\sqrt{2}}{8}\right) \cdot 12\sqrt{2} = \frac{14\sqrt{2} - 20\sqrt{2} + 9\sqrt{2}}{24} \cdot 12\sqrt{2} = \frac{3\sqrt{2}}{24} \cdot 12\sqrt{2} = 3$<br>$ x - y\sqrt{3}  =  2\sqrt{6} - 3\sqrt{3} $ și, cum $2\sqrt{6} = \sqrt{24} < \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \Rightarrow  2\sqrt{6} - 3\sqrt{3}  = -2\sqrt{6} + 3\sqrt{3}$ ,<br>obținem $ x - y\sqrt{3}  = -x + y\sqrt{3}$ | 3p<br>2p<br>3p<br>2p |
| 5. | $E(x) = 4x^2 - 4x + 1 - 3(x^2 + x - 2x - 2) + x^2 + 2x + 1 - x - 8 =$<br>$= 4x^2 - 4x + 1 - 3x^2 + 3x + 6 + x^2 + 2x + 1 - x - 8 = 2x^2$ , pentru orice număr real $x$<br>$m_g = \sqrt{E(a) \cdot E\left(\frac{1}{a}\right)} = \sqrt{2a^2 \cdot 2 \cdot \frac{1}{a^2}} = \sqrt{4} = 2$ , care este număr natural                                                                                                                                                                                                                                             | 3p<br>2p             |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                               |          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | a) $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{12^2 \sqrt{3}}{4} =$<br>$= \frac{144\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ | 2p<br>3p |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | <b>b)</b> $m(\angle ABC) = 60^\circ \Rightarrow m(\angle ABD) = 120^\circ$ și, cum semidreapta $BM$ este bisectoarea unghiului $ABD$ , obținem $m(\angle ABM) = 60^\circ$<br>$\angle MNB$ , $\angle ABC$ sunt alterne interne, $MN \parallel BC$ , secanta $AB$ , deci $m(\angle MNB) = 60^\circ \Rightarrow \triangle BMN$ este echilateral, deci $\triangle BMN \sim \triangle ABC$ | 2p<br>3p |
|  | <b>c)</b> $BD = 6\text{ cm}$ , $AE = 6\sqrt{3}\text{ cm}$ , unde $E$ este mijlocul laturii $BC$ și, cum $\triangle AED$ este dreptunghic, obținem $AD = 6\sqrt{7}\text{ cm}$<br>$\mathcal{A}_{\triangle ABD} = \frac{AE \cdot BD}{2} = \frac{d(B, AD) \cdot AD}{2}$ , deci $d(B, AD) = \frac{AE \cdot BD}{AD} = \frac{6\sqrt{3} \cdot 6}{6\sqrt{7}} = \frac{6\sqrt{21}}{7}\text{ cm}$ | 2p<br>3p |
|  | <b>2. a)</b> $P_{\triangle ABC} = 3AB =$<br>$= 3 \cdot 10 = 30\text{ cm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2p<br>3p |
|  | <b>b)</b> $BN \perp (ABC)$ , $CP \perp (ABC) \Rightarrow BN \parallel CP$ și, cum $BN = CP$ , obținem $BCPN$ paralelogram<br>$BC \parallel NP$ și $NP \subset (ANP)$ , deci $BC \parallel (ANP)$                                                                                                                                                                                      | 2p<br>3p |
|  | <b>c)</b> $AE \perp NP$ , unde $E \in NP$ și, cum $\triangle ABN \equiv \triangle ACP \Rightarrow AN = AP$ , obținem că $E$ este mijlocul segmentului $NP$                                                                                                                                                                                                                            | 1p       |
|  | $D$ și $Q$ sunt mijloacele segmentelor $BC$ și $AM$ , deci $AD = 5\sqrt{3}\text{ cm}$ , de unde obținem că $ADEQ$ este pătrat și $\triangle MEQ$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\angle AEM) = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$                                                                                                                                                      | 2p       |
|  | $AE \perp NP$ , $AE \perp ME$ și $NP \cap ME = \{E\} \Rightarrow AE \perp (MNP) \Rightarrow d(AE, (MNP)) = AE = 5\sqrt{6}\text{ cm}$                                                                                                                                                                                                                                                  | 2p       |