

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

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Test 7**

- 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. | 10             | 5p |
| 2. | 132            | 5p |
| 3. | 4              | 5p |
| 4. | 10             | 5p |
| 5. | 90             | 5p |
| 6. | $\frac{3}{11}$ | 5p |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. | Desenează rombul<br>Notează rombul $ABCD$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4p<br>1p             |
| 2. | $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 2^2 \Rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 4$<br>$x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 4 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$                                                                                                                                                                                                                                          | 3p<br>2p             |
| 3. | A doua zi Anca citește $n+5$ pagini, a treia zi citește $n+10$ pagini, a patra zi citește $n+15$ pagini, iar a cincea zi citește $n+20$ pagini, unde $n$ este numărul de pagini citite de Anca în prima zi<br>$n + (n+5) + (n+10) + (n+15) + (n+20) = 375 \Rightarrow 5n + 50 = 375$ , deci $n = 65$ de pagini                                                                                                         | 2p<br>3p             |
| 4. | a) $a = \left(\frac{20}{30\sqrt{2}} - \frac{3}{6\sqrt{2}}\right) \cdot \frac{84}{1} = \left(\frac{2}{3\sqrt{2}} - \frac{1}{2\sqrt{2}}\right) \cdot \frac{84}{1} = \frac{4\sqrt{2} - 3\sqrt{2}}{12} \cdot \frac{84}{1} = 7\sqrt{2}$<br>b) $b = (3 - 6\sqrt{3} + 9) -  \sqrt{3} - 2  + 5\sqrt{3} = 12 - 6\sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 10$<br>Cum $7\sqrt{2} = \sqrt{98}$ și $10 = \sqrt{100}$ , obținem $a < b$ | 3p<br>2p<br>3p<br>2p |
| 5. | $E(x) = 4x^2 - 4x + 1 - 3(x^2 - x - 6) - (x^2 - x - 2) = 4x^2 - 4x + 1 - 3x^2 + 3x + 18 - x^2 + x + 2 = 21$ ,<br>pentru orice număr real $x$<br>$E(1) + E\left(\frac{1}{2}\right) + E\left(\frac{1}{3}\right) + \dots + E\left(\frac{1}{2020}\right) = \underbrace{21 + 21 + \dots + 21}_{\text{de } 2020 \text{ ori } 21} = 21 \cdot 2020 = 42420$                                                                    | 3p<br>2p             |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                  |          |
|----|------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | a) $P_{\triangle ABM} = 3AB =$<br>$= 3 \cdot 15 = 45 \text{ cm}$ | 3p<br>2p |
|----|------------------------------------------------------------------|----------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <p><b>b)</b> <math>m(\angle MBC) = m(\angle ABC) - m(\angle ABM) = 30^\circ \Rightarrow m(\angle MBN) = m(\angle MBC) + m(\angle CBN) = 90^\circ</math><br/> <math>\triangle MBN</math> este dreptunghic isoscel, deci <math>MN = 15\sqrt{2}</math> cm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>2p</p> <p>3p</p>           |
|  | <p><b>c)</b> <math>m(\angle DAM) = 30^\circ</math> și, cum <math>\triangle ADM</math> isoscel, <math>m(\angle ADM) = 75^\circ \Rightarrow m(\angle PDM) = 135^\circ</math><br/> <math>\triangle ABP</math> isoscel și <math>m(\angle BAP) = 150^\circ \Rightarrow m(\angle APB) = 15^\circ</math>, deci <math>m(\angle DPB) = 45^\circ</math><br/> <math>\angle PDM</math> și <math>\angle DPB</math> sunt suplementare, deci <math>BP \parallel DM</math> și, cum <math>DP = MB</math>, obținem că <math>PBMD</math> este trapez isoscel</p> | <p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p> |
|  | <p><b>2. a)</b> <math>ABCD</math> este pătrat, deci <math>\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 = 6^2 = 36 \text{ cm}^2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>3p</p> <p>2p</p>           |
|  | <p><b>b)</b> <math>BD</math> este diagonală în pătratul <math>ABCD \Rightarrow BD = 6\sqrt{2}</math> cm<br/> <math>VO \perp (ABC)</math> și <math>ABCD</math> pătrat <math>\Rightarrow \triangle VOA \equiv \triangle VOB \equiv \triangle VOC \equiv \triangle VOD</math>, deci <math>VA = VB = VC = VD</math><br/> <math>VB^2 + VD^2 = 6^2 + 6^2 = (6\sqrt{2})^2 = BD^2 \Rightarrow \triangle BVD</math> este dreptunghic în <math>V</math>, deci <math>VB \perp VD</math></p>                                                              | <p>2p</p> <p>1p</p> <p>2p</p> |
|  | <p><b>c)</b> <math>MN</math> linie mijlocie în <math>\triangle VBC \Rightarrow MN \parallel BC</math> și <math>MN = \frac{BC}{2}</math>, deci <math>MN \parallel AD</math> și <math>MN = \frac{AD}{2}</math>, de unde obținem <math>MN</math> linie mijlocie în <math>\triangle PAD</math><br/> <math>M</math> este mijlocul segmentelor <math>BV</math> și <math>PA \Rightarrow ABPV</math> este paralelogram, deci <math>VP \parallel AB</math> și, cum <math>AB \subset (ABC)</math>, obținem <math>VP \parallel (ABC)</math></p>          | <p>2p</p> <p>3p</p>           |