

**Examenul de bacalaureat național 2017**  
**Proba E. c)**  
**Matematică *M\_pedagogic***  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Model**

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

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

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                              |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | $\left(\frac{1}{3}\right)^2 + 3 = \frac{1}{9} + 3 = \frac{28}{9}$                                                            | 3p |
|    | $\frac{28}{9} : \frac{28}{9} = 1$                                                                                            | 2p |
| 2. | $f(1) = 2 + m$                                                                                                               | 2p |
|    | $f(-1) = -2 + m \Rightarrow f(1) - f(-1) = 2 + m - (-2 + m) = 4$ , pentru orice număr real $m$                               | 3p |
| 3. | $x^2 + 3 = 4x \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$                                                                              | 3p |
|    | $x = 1$ sau $x = 3$                                                                                                          | 2p |
| 4. | După prima scumpire cu 5%, prețul obiectului este $1200 + 5\% \cdot 1200 = 1260$ de lei                                      | 3p |
|    | După a doua scumpire cu 5%, prețul obiectului este $1260 + 5\% \cdot 1260 = 1323$ de lei                                     | 2p |
| 5. | $C(2, 0)$                                                                                                                    | 3p |
|    | $OC = 2$                                                                                                                     | 2p |
| 6. | $\triangle ABC$ este dreptunghic în $A$ , deci $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{4 \cdot 4}{2} =$ | 3p |
|    | $= 8$                                                                                                                        | 2p |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                 |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | $2000 * 17 = 2000 + 17 - 2017 =$                                                                                                                                                                | 3p |
|    | $= 2017 - 2017 = 0$                                                                                                                                                                             | 2p |
| 2. | $(x * y) * z = (x + y - 2017) * z = (x + y - 2017) + z - 2017 = x + y + z - 4034$                                                                                                               | 2p |
|    | $x * (y * z) = x * (y + z - 2017) = x + (y + z - 2017) - 2017 = x + y + z - 4034 = (x * y) * z$ ,<br>pentru orice numere reale $x, y$ și $z$ , deci legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă | 3p |
| 3. | $a * (a + 2017) = a + (a + 2017) - 2017 = 2a$                                                                                                                                                   | 2p |
|    | $(a + 1009) * (a + 1008) = (a + 1009) + (a + 1008) - 2017 = 2a = a * (a + 2017)$ , pentru orice număr real $a$                                                                                  | 3p |
| 4. | $4^x + 2^x - 2017 = -2011 \Leftrightarrow 4^x + 2^x - 6 = 0 \Leftrightarrow (2^x + 3)(2^x - 2) = 0$                                                                                             | 3p |
|    | Cum $2^x > 0$ , obținem $x = 1$                                                                                                                                                                 | 2p |
| 5. | $n * n \leq n \Leftrightarrow n + n - 2017 \leq n \Leftrightarrow n \leq 2017$                                                                                                                  | 3p |
|    | 2017 este cel mai mare număr natural $n$ pentru care are loc relația                                                                                                                            | 2p |
| 6. | $\frac{2}{3 - \sqrt{5}} * \frac{2}{3 + \sqrt{5}} = \frac{2}{3 - \sqrt{5}} + \frac{2}{3 + \sqrt{5}} - 2017 =$                                                                                    | 2p |
|    | $= \frac{2(3 + \sqrt{5}) + 2(3 - \sqrt{5})}{4} - 2017 = 3 - 2017 = -2014$ , care este număr întreg                                                                                              | 3p |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>1.</b> | $\det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 1 \cdot 2 - 2 \cdot 2 =$<br>$= 2 - 4 = -2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>2.</b> | $A \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot (-1) + 2 \cdot 1 & 1 \cdot 1 + 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \\ 2 \cdot (-1) + 2 \cdot 1 & 2 \cdot 1 + 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$<br>$\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} \cdot A = \begin{pmatrix} (-1) \cdot 1 + 1 \cdot 2 & (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 2 \\ 1 \cdot 1 + \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot 2 & 1 \cdot 2 + \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$ , deci matricea $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$<br>este inversa matricei $A$ | <b>2p</b><br><b>3p</b> |
| <b>3.</b> | $A \cdot A = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}, 3A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$<br>$A \cdot A - 3A = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = 2I_2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>4.</b> | $A - xI_2 = \begin{pmatrix} 1-x & 2 \\ 2 & 2-x \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A - xI_2) = \begin{vmatrix} 1-x & 2 \\ 2 & 2-x \end{vmatrix} = x^2 - 3x - 2$<br>$x^2 - 3x - 2 = 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ sau } x = 4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>5.</b> | $A \cdot A = 3A + 2I_2 \Rightarrow (A \cdot A) \cdot A = (3A + 2I_2) \cdot A = 3A \cdot A + 2A = 3(3A + 2I_2) + 2A = 11A + 6I_2$<br>Cum matricea $A$ este nenulă, $11A + 6I_2 = aA + 6I_2 \Leftrightarrow a = 11$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>6.</b> | $A \cdot X = \begin{pmatrix} 2+2p & 1+2q \\ 4+2p & 2+2q \end{pmatrix}, X \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ p+2q & 2p+2q \end{pmatrix}$<br>Cum $\begin{pmatrix} 2+2p & 1+2q \\ 4+2p & 2+2q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ p+2q & 2p+2q \end{pmatrix}$ , obținem $p = 1$ și $q = \frac{5}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2p</b><br><b>3p</b> |