

**Examenul național de bacalaureat 2026**
**Proba E. c)**
**Matematică  $M_{\text{tehnologic}}$** 
*Model decembrie 2025*
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale**

- 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 puncte)**

|    |                                                                                |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | $2(3 - \sqrt{2}) = 6 - 2\sqrt{2}$<br>$6 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 6$           | 2p<br>3p |
| 2. | $f(x) = 0 \Rightarrow (x + 4)^2 = 0$<br>$x = -4$ și $y = 0$                    | 3p<br>2p |
| 3. | $x^2 - 2x - 8 = 0$<br>$x = -2$ și $x = 4$ , care verifică ecuația              | 2p<br>3p |
| 4. | $x + \frac{20}{100}x = 600$ , unde $x$ este prețul obiectului<br>$x = 500$ lei | 3p<br>2p |
| 5. | $M(2, 3)$ este mijlocul segmentului $BC$<br>$AM = \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10}$    | 2p<br>3p |
| 6. | $AC = 16$<br>$A_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = 96$                  | 2p<br>3p |

**SUBIECTUL al II-lea**
**(30 puncte)**

|      |                                                                                                                                                                                                                 |          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.a) | $\det A = \begin{vmatrix} 5 & -4 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 5 \cdot 1 - (-1) \cdot (-4) =$<br>$= 5 - 4 = 1$                                                                                                      | 3p<br>2p |
| b)   | $A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$<br>$B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow A \cdot B - B \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = O_2$ | 2p<br>3p |

|      |                                                                                                                                                                         |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| c)   | $A + xB = \begin{pmatrix} 5+x & -4+4x \\ -1+x & 1+5x \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A + xB) = \begin{vmatrix} 5+x & -4+4x \\ -1+x & 1+5x \end{vmatrix} = x^2 + 34x + 1$ | 3p |
|      | $x^2 + 34x + 1 = 1 - 2x \Leftrightarrow x^2 + 36x = 0 \Leftrightarrow x = -36 \text{ sau } x = 0$                                                                       | 2p |
| 2.a) | $(-2) * 3 = -2 + 3 - (-2) \cdot 3 =$                                                                                                                                    | 3p |
|      | $= 1 + 6 = 7$                                                                                                                                                           | 2p |
| b)   | $x * y = 1 - (xy - x - y + 1) =$                                                                                                                                        | 3p |
|      | $= 1 - xy + x + y - 1 = x + y - xy$ , pentru orice $x, y$ numere reale                                                                                                  | 2p |
| c)   | $x * x = 1 - (x - 1)^2$                                                                                                                                                 | 2p |
|      | $x * x * x = x$ , de unde $(x - 1)^3 = x - 1$ cu soluțiile $x = 0, x = 1$ și $x = 2$                                                                                    | 3p |

**SUBIECTUL al III-lea**
**(30 puncte)**

|      |                                                                                                                                                                       |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.a) | $f'(x) = \frac{(x^2)' \cdot (x^2 + 3) - x^2 \cdot (x^2 + 3)'}{(x^2 + 3)^2} = \frac{2x \cdot (x^2 + 3) - x^2 \cdot 2x}{(x^2 + 3)^2} =$                                 | 3p |
|      | $= \frac{6x}{(x^2 + 3)^2}, x \in \mathbb{R}$                                                                                                                          | 2p |
| b)   | $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2 + 3} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2 \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)} = 1$ | 3p |
|      | Dreapta de ecuație $y = 1$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției $f$                                                                          | 2p |
| c)   | $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow f'(x) \leq 0$ pentru orice $x \in (-\infty, 0] \Rightarrow f$ este descrescătoare pe $(-\infty, 0]$                      | 3p |
|      | $f'(x) \geq 0$ pentru orice $x \in [0, +\infty) \Rightarrow f$ este crescătoare pe $[0, +\infty)$                                                                     | 2p |
| 2.a) | $\int \frac{f(x)}{e^x} dx = \int (2x - 1) dx =$                                                                                                                       | 2p |
|      | $= x^2 - x + c$ , unde $c \in \mathbb{R}$                                                                                                                             | 3p |
| b)   | $\int (2x - 1) e^x dx = (2x - 3) e^x + c$ , unde $c \in \mathbb{R}$                                                                                                   | 3p |
|      | $F(0) = -3 + c$ , deci $c = 4 \Rightarrow F(x) = (2x - 3) e^x + 4$                                                                                                    | 2p |
| c)   | Dacă $F$ este o primitivă a funcției $f$ și $F$ este convexă atunci $F''(x) \geq 0$ de unde                                                                           | 2p |
|      | $f'(x) \geq 0$ și obținem $2x + 1 \geq 0$ , deci $x \in \left[-\frac{1}{2}, +\infty\right)$                                                                           | 3p |