

## Examenul național de bacalaureat 2025

## Proba E. c)

 Matematică *M\_șt-nat*

## BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare ianuarie

*Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii*

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

**SUBIECTUL I**

(30 de puncte)

1.	$a_4 = a_1 + 3r$ și $a_9 = a_1 + 8r$ $r = 3, a_1 = -2$ $a_{2025} = 6070$	1p 2p 2p
2.	$x_v = \frac{-b}{2a}$ $a = -1, b = 3m$ $\frac{-3m}{-2} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow m = 1$	1p 2p 2p
3.	$\log_4 \left( (4 + 2\sqrt{3}) \cdot (4 - 2\sqrt{3}) \right) - \log_4 4 = \log_4 \frac{(4^2 - 2^2 \cdot 3)}{4} =$ $\log_4 \frac{16 - 12}{4} = \log_4 \frac{4}{4} = \log_4 1 = 0$	2p 3p
4.	Numerele impare sunt $\{1,3\}$ Se formează 6 numere care au ultima cifră 1 Se formează 6 numere care au ultima cifră 3. În total se formează 12 numere impare de trei cifre distincte	1p 2p 2p
5.	$\left. \begin{array}{l} y = mx + n \\ d_1: y = x + 3 \end{array} \right\} \Rightarrow m_1 = 1$ $d_1 \parallel d_2 \Rightarrow m_1 = m_2 = 1$ $d_2: y - y_A = m_2(x - x_A) \Rightarrow y + 1 = 1(x + 1) \Rightarrow y = x$	1p 1p 3p
6.	Din teorema cosinusului avem că $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos(\sphericalangle A)$ $BC^2 = 36 + 100 - 2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ$ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ $BC^2 = 76 \Rightarrow BC = 2\sqrt{19}$	1p 2p 1p 1p

**SUBIECTUL al II – lea**

(30 de puncte)

1.a)	$A(2) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(2)) = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} =$ $= 0 - 1 = -1$	2p 3p
------	---	----------

b)	$A(a) + A(-a) = \begin{pmatrix} 2-a & 1 \\ 1 & 2-a \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2+a & 1 \\ 1 & 2+a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} =$ $2 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = 2A(0), \text{ pentru orice număr real } a$	3p 2p
c)	$A(x)A(x) = \begin{pmatrix} x^2 - 4x + 5 & 4 - 2x \\ 4 - 2x & x^2 - 4x + 5 \end{pmatrix}, 2A(1) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{cases} x^2 - 4x + 5 = 2 \\ 4 - 2x = 2 \end{cases}, \text{ de unde obținem } x = 1$	3p 2p
2.a)	$1 * 2 = (2 \cdot 1 - 1)(2 \cdot 2 - 1) + 1 =$ $= 1 \cdot 3 + 1 = 4$	3p 2p
b)	$x * x = 4x^2 - 4x + 2, \text{ pentru orice număr real } x$ $4x^2 - 4x + 2 = 2 \Rightarrow 4x^2 - 4x = 0, \text{ de unde obținem } x = 0 \text{ sau } x = 1$	2p 3p
c)	$m * \left(1 + \frac{1}{m}\right) = (2m - 1) \left(1 + \frac{2}{m}\right) + 1, \text{ pentru orice număr întreg nenul } m$ $(2m - 1) \left(1 + \frac{2}{m}\right) = 0 \text{ și, cum } m \text{ este număr întreg nenul, obținem } m = -2$	2p 3p

**SUBIECTUL al III – lea**
**(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = \left(\frac{2}{x} + \ln x\right)' = 2\left(\frac{1}{x}\right)' + (\ln x)'$ $f'(x) = -2 \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} = \frac{-2+x}{x^2} = \frac{x-2}{x^2}$	2p 3p
b)	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ $f'(x) < 0 \text{ pentru orice } x \in (0,2) \text{ și } f'(x) > 0 \text{ pentru orice } x \in (2, +\infty)$ Deci $x = 2$ este punct de extrem	2p 2p 1p
c)	$f''(x) = \left(\frac{x-2}{x^2}\right)' = \frac{1 \cdot x^2 - (x-2) \cdot 2x}{x^4} = \frac{-x^2 + 4x}{x^4} = \frac{x(-x+4)}{x^4} =$ $= \frac{-x+4}{x^3}$ Pentru $x \in (0,4) \Rightarrow -x+4 > 0$ și $x^3 > 0 \Rightarrow f''(x) > 0 \Rightarrow$ funcția $f$ este convexă pe intervalul $(0,4)$	3p 2p
2.a)	$\int_2^3 \frac{f(x)}{x(x-1)} dx = \int_2^3 (x+1) dx = \int_2^3 x dx + \int_2^3 dx = \frac{x^2}{2} \Big _2^3 + x \Big _2^3 =$ $= \frac{3^2}{2} - \frac{2^2}{2} + 3 - 2 = \frac{7}{2}$	3p 2p
b)	$f(x) = x(x^2 - 1) = x^3 - x$ $F(x) = \int (x^3 - x) dx = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + c$ $F(1) = -1 \Leftrightarrow \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + c = -1 \Leftrightarrow c = -1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = -\frac{3}{4}$ $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} - \frac{3}{4}$	3p 2p

