

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică *M_mate-info*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2} = \frac{6 + 30}{2} = \frac{36}{2} = 18$	Scoala in Papuci	3p 2p
2.	$f(0) = -1$, $(f \circ f)(0) = -a - 1$, pentru orice număr real a $-a - 1 = 0$, de unde obținem $a = -1$		3p 2p
3.	$\log_2(2x^2 - 4x + 3) = \log_2 x^2$, de unde obținem $x^2 - 4x + 3 = 0$ $x = 1$ sau $x = 3$, care convin		2p 3p
4.	Cifra unităților se poate alege în 3 moduri Pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor se poate alege în câte 3 moduri și, pentru fiecare alegere a cifrei unităților și a cifrei zecilor, cifra sutelor se poate alege în câte 2 moduri, deci se pot forma $3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$ numere		2p 3p
5.	$\overrightarrow{OA} = 6\vec{i} + 4\vec{j}$, $\overrightarrow{BC} = (x_C - 1)\vec{i} + (y_C - 3)\vec{j}$ $\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$, deci $(x_C - 1)\vec{i} + (y_C - 3)\vec{j} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$, de unde obținem $C(4, 5)$		2p 3p
6.	$\frac{AB}{6} = \frac{1}{3}$, de unde obținem $AB = 2$ $BC = 2\sqrt{10}$ și, cum $R = \frac{BC}{2}$, obținem $R = \sqrt{10}$		2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$A(1) = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(1)) = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{vmatrix} =$ $= 0 + 0 + 0 - 0 - 0 - (-4) = 4$	2p 3p
b)	$A(a) \cdot A(b) = \begin{pmatrix} 1 - 2a - 2b + 4ab + 2ab & b - 2ab + a - ab & 0 \\ 2a - 4ab + 2b - 2ab & 2ab + 1 - a - b + ab & 0 \\ 0 & 0 & 1 - 3a - 3b + 9ab \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 1 - 2(a + b - 3ab) & a + b - 3ab & 0 \\ 2(a + b - 3ab) & 1 - (a + b - 3ab) & 0 \\ 0 & 0 & 1 - 3(a + b - 3ab) \end{pmatrix} = A(a + b - 3ab)$, pentru orice numere reale a și b	3p 2p
c)	$A(1) \cdot A(a) = A(1 - 2a)$, $2A(4) - A(5) = A(3)$ $A(1 - 2a) = A(3)$, de unde obținem $1 - 2a = 3$, deci $a = -1$	2p 3p

2.a)	$f(-1) = m(-1)^4 - m(-1)^2 + (-1) + 1 =$ $= m - m - 1 + 1 = 0$, pentru orice număr real nenul m	3p 2p
b)	$f(-2) = 12m - 1$, pentru orice număr real nenul m $12m - 1 = 11$, de unde obținem $m = 1$	3p 2p
c)	$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$, $x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = -\frac{1}{m}$, $x_1x_2x_3x_4 = \frac{1}{m} \neq 0$, pentru orice număr real nenul m $m(x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 + x_4^3) = m(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) - 4 - \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4}\right)$, deci $m = -3$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = \frac{(e^x + 2)(x+1) - (e^x + 2x+1) \cdot 1}{(x+1)^2} =$ $= \frac{xe^x + e^x + 2x + 2 - e^x - 2x - 1}{(x+1)^2} = \frac{xe^x + 1}{(x+1)^2}$, $x \in (-1, +\infty)$	<i>Scoala in Papuci</i> 3p 2p
b)	$f(0) = 2$, $f'(0) = 1$ Ecuația tangentei este $y - f(0) = f'(0)(x - 0)$, adică $y = x + 2$	2p 3p
c)	Considerând $g: [-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = xe^x + 1$, obținem $g'(x) = (x+1)e^x \geq 0$, pentru orice $x \in [-1, +\infty)$, deci g este crescătoare și, cum $g(-1) = 1 - \frac{1}{e} > 0$, rezultă că $g(x) > 0$, pentru orice $x \in (-1, +\infty)$ Cum $(x+1)^2 > 0$, pentru orice $x \in (-1, +\infty)$, obținem că $f'(x) > 0$, pentru orice $x \in (-1, +\infty)$, deci f este strict crescătoare	3p 2p
2.a)	$\int_1^3 \left(f(x) - \frac{\ln^2 x}{x} \right) dx = \int_1^3 \left(6 + \frac{1}{x} \right) dx = (6x + \ln x) \Big _1^3 =$ $= 18 + \ln 3 - 6 - \ln 1 = 12 + \ln 3$	3p 2p
b)	$\int_1^e \left(f(x) - 6 - \frac{1}{x} \right) dx = \int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx = \int_1^e (\ln x)' \cdot \ln^2 x dx = \frac{\ln^3 x}{3} \Big _1^e =$ $= \frac{\ln^3 e}{3} - \frac{\ln^3 1}{3} = \frac{1}{3}$	3p 2p
c)	$g(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{\ln^2 x}{x^2}$, $x \in (0, +\infty) \Rightarrow \mathcal{A} = \int_1^e g(x) dx = -\frac{1}{x} \Big _1^e - \int_1^e \left(\frac{1}{x} \right)' \ln^2 x dx =$ $= -\frac{1}{e} + 1 - \frac{1}{x} \ln^2 x \Big _1^e - \frac{2}{x} (1 + \ln x) \Big _1^e = 3 - \frac{6}{e}$, deci $m \left(1 - \frac{2}{e} \right) = 3 - \frac{6}{e}$, de unde obținem $m = 3$	2p 3p