

Examenul național de bacalaureat 2025

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Simulare

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

SUBIECTUL I		(30 de puncte)
1.	$r = 3, a_1 = 3, a_4 = 12$ $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 3 + 6 + 9 + 12 = 30$	3p 2p
2.	$f(3) = -4 \Rightarrow -6 + a + 4 = -4$ $a = -2$	2p 3p
3.	$x^2 - 4x + 8 = x^2 \Rightarrow -4x + 8 = 0$ $\Leftrightarrow -4x = -8$, deci $x = 2$, care convine	2p 3p
4.	$p + \frac{15}{100}p = 552$, unde p este prețul inițial al tabletei $115p = 55200 \Rightarrow p = 480$ lei	3p 2p
5.	$AB = 4\sqrt{2}, BC = 4\sqrt{2}, AC = 8$ $AB^2 + BC^2 = AC^2$ și cum $AB=BC$ obținem că triunghiul ABC este dreptunghic isoscel.	3p 2p
6.	$\sin B = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{AC}{4\sqrt{2}}$ $AC=4$	3p 2p

SUBIECTUL al II -lea		(30 de puncte)
1.a.	$\det(A) = \begin{vmatrix} -2 & -1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = (-2) \cdot 1 - 2 \cdot (-1)$ $\det(A) = -2 + 2 = 0$	3p 2p
1.b.	$A^2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} = -A$ $A^2 = (x + 2024)A \Rightarrow x + 2024 = -1 \Rightarrow x = -2025$	3p 2p
1.c.	$B(1) + B(2) + B(3) + \dots + B(25) = (I_2 + 1 \cdot A) + (I_2 + 2 \cdot A) + (I_2 + 3 \cdot A) + \dots + (I_2 + 23 \cdot A)$ $=$ $= 23I_2 + \frac{24 \cdot 23}{2}A = 23(I_2 + 12A) = 23B(12) \Rightarrow n = 23$	3p 2p
2.a.	$x \circ y = xy + x + y + 1 + 3 = x(y + 1) + (y + 1) + 3 =$ $(x + 1)(y + 1) + 3$, oricare ar fi numerele reale x și y .	3p 2p
2.b.	$(x + 1) \circ 3 = (x + 1) \cdot 3 + (x + 1) + 3 + 4 = 4x + 11$ $4x + 11 = 3 \Rightarrow x = -2$	3p 2p
2.c.	$n \circ n = n^2 + 2n + 4$	2p

$n^2 + 2n + 4 \leq 7 \Rightarrow n \in [-3,1]$, n natural $\Rightarrow n \in \{0,1\}$.	3p
--	----

SUBIECTUL al III -lea		(30 de puncte)
1.a.	$f'(x) = \frac{(x+1)' \cdot (x^2+8) - (x+1) \cdot (x^2+8)'}{(x^2+8)^2} = \frac{1 \cdot (x^2+8) - (x+1) \cdot 2x}{(x^2+8)^2} =$ $\frac{8-2x-x^2}{(x^2+8)^2} = \frac{(2-x)(x+4)}{(x^2+8)^2}, x \in \mathbb{R}.$	3p 2p
1.b.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x^2+8} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \frac{1}{x}}{x \left(1 + \frac{8}{x^2}\right)} = 0$ <p>Dreapta de ecuație $y = 0$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției.</p>	3p 2p
1.c.	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -4, x = 2$ Dacă $x \in (-\infty; -4]$ atunci $f'(x) \leq 0$ deci f este descrescătoare pe $(-\infty; -4]$ Dacă $x \in [-4; 2]$ atunci $f'(x) \geq 0$ deci f este crescătoare pe $[-4; 2]$ Dacă $x \in [2; +\infty)$ atunci $f'(x) \leq 0$ deci f este descrescătoare pe $[2; +\infty)$ Cum $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)=0, f(-4) = -\frac{1}{8}, f(2) = \frac{1}{4}$ și $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)=0$ obținem $-\frac{1}{8} \leq f(x) \leq \frac{1}{4}$ pentru orice x număr real.	3p 2p
2.a.	f derivabilă pe \mathbb{R} și $f'(x) = (x^3 e^x)' = (x^3)' e^x + x^3 (e^x)' = 3x^2 e^x + x^3 e^x =$ $\Rightarrow f'(x) = x^2(x+3)e^x = g(x), \forall x \in \mathbb{R}$, deci f este o primitivă a funcției g	3p 2p
2.b.	$\int \frac{g(x)}{f(x)} dx = \int \frac{x^2(x+3)e^x}{x^3 e^x} dx = \int \frac{x+3}{x} dx = \int \left(1 + \frac{3}{x}\right) dx =$ $= x + 3 \ln x + C = x + 3 \ln x + C.$	3p 2p
2.c.	Fie $H: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a funcției continue h . $H'(x) = h(x) = f(x) - g(x) = -3x^2 e^x$ $H''(x) = -3x(x+2)e^x, \forall x \in [0, +\infty) \Rightarrow H''(x) \leq 0, \forall x \in [0, +\infty) \Rightarrow H$ concavă \Rightarrow orice primitivă a funcției h este concavă.	3p 2p