

Examenul de bacalaureat național 2024
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Barem februarie 2024

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 punctaj maxim 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.	$N = \frac{2+4i}{2} - 2i =$ $= 1 + 2i - 2i = 1 \in \mathbb{N}$	3p 2p
2.	$3a + 2 = 2024 \Rightarrow 3a = 2022$ $a = 674 \in \mathbb{R}$	3p 2p
3.	$5 \cdot 5^x + 3 \cdot 5^x = 200 \Rightarrow 8 \cdot 5^x = 200$ $5^x = 25 \Rightarrow x = 2 \in \mathbb{R}$	3p 2p
4.	$p + 10\% \cdot p = 935 \Rightarrow 110\% \cdot p = 935$, unde p este prețul inițial $p = 935 \cdot \frac{10}{11} \Rightarrow p = 850$ lei	3p 2p
5.	$m_{AB} = \frac{7-3}{n} \Rightarrow m_{AB} = \frac{4}{n}$ $\frac{4}{n} = 1 \Rightarrow n = 4$	3p 2p
6.	$\frac{4}{9} + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos^2 x = 1 - \frac{4}{9} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{5}{9}$ $\cos x = \pm \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ și } x \in (0, \frac{\pi}{2}) \Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{5}}{3}$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det(A(1)) = \begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$ $= -3 \cdot 4 - 1 \cdot 1 = -12 - 1 = -13$	2p 3p
b)	$A(x) + A(y) - A(0) = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ x & x+3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ y & y+3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} -3-3+3 & 1+1-1 \\ x+y-0 & x+3+y+3-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ x+y & x+y+3 \end{pmatrix} = A(x+y)$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$	2p 3p
c)	$B(m) = [A(m-1) + A(m) - A(0)] + A(m+1) - A(0) = A(m-1+m) + A(m+1) - A(0) =$ $= A(2m-1+m+1) = A(3m)$ $B(m) \text{ inversabilă} \Leftrightarrow \det(B(m)) \neq 0 \Leftrightarrow \det(A(3m)) \neq 0$	2p

 Probă scrisă la matematică *M_tehnologic*

Barem februarie 2024

Barem de evaluare și notare

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

	$\left \begin{matrix} -3 & 1 \\ 3m & 3m+3 \end{matrix} \right \neq 0 \Rightarrow -9m - 9 - 3m \neq 0 \Rightarrow -12m - 9 \neq 0 \Rightarrow m \neq -\frac{3}{4} \Rightarrow m \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{4} \right\}$	3p
2.a)	$1 * 2 = \frac{1 \cdot 2}{2} + 1 + 2 - 1 =$ $= 1 + 1 + 2 - 1 = 3$	2p 3p
b)	$y * x = \frac{yx}{2} + y + x - 1$ $= \frac{xy}{2} + x + y - 1 = x * y \Rightarrow$ „*” este comutativă, oricare ar fi x și y numere reale.	2p 3p
c)	$x * (2x) = \frac{2x^2}{2} + 3x - 1$ $x^2 + 3x - 1 = 17 \Rightarrow x^2 + 3x - 18 = 0$ $x_1 = -6 \in \mathbb{R}$ și $x_2 = 3 \in \mathbb{R}$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = \frac{2x(x+1) - x^2}{(x+1)^2} =$ $= \frac{2x^2 + 2x - x^2}{(x+1)^2} = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2} = \frac{x(x+2)}{(x+1)^2}, x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}.$	2p 3p
b)	$f(-2) = -4, f'(-2) = 0$ $y - (-4) = 0(x + 2) \Rightarrow y = -4$ este ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = -2$	2p 3p
c)	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \in (-1, \infty)$ și $x = -2 \notin (-1, \infty)$ $f'(x) \leq 0$, pentru orice $x \in (-1, 0] \Rightarrow f$ este descrescătoare pe intervalul $(-1, 0]$ $f'(x) \geq 0$, pentru orice $x \in [0, \infty) \Rightarrow f$ este crescătoare pe intervalul $[0, \infty)$ Așadar, pe intervalul $(-1, +\infty)$, funcția $f(x) \geq f(0)$ și $f(0) = 0$, deci $f(x) \geq 0$, pentru orice $x \in (-1, \infty)$	2p 3p
2.a)	$\int_2^3 \frac{f(x)}{\ln x} dx = \int_2^3 x dx =$ $= \frac{x^2}{2} \Big _2^3 = \frac{9-4}{2} = \frac{5}{2}$	2p 3p
b)	$\int_1^e \frac{f(x)}{x} dx = \int_1^e \frac{x \ln x}{x} dx = \int_1^e \ln x dx =$ $= \int_1^e x' \cdot \ln x dx = x \ln x \Big _1^e - \int_1^e x \cdot \frac{1}{x} dx = e - x \Big _1^e = e - e + 1 = 1$	2p 3p
c)	Fie $F : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a funcției f . Atunci $F'(x) = f(x)$, pentru orice $x \in (0, \infty)$, iar $F''(x) = f'(x) = 1 + \ln x \geq 0$ pentru orice $x \in \left[\frac{1}{e}, \infty\right)$. Rezultă că orice primitivă a funcției f este convexă pe $\left[\frac{1}{e}, \infty\right)$.	2p 3p