

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Simulare

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați numărul real m din egalitatea $m + 2^3 = \sqrt{16} - \log_2 4$.
- 5p 2. Calculați $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 2$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x = 3^{x-2}$.
- 5p 4. După o scumpire cu 30%, prețul unui obiect este de 325 lei. Determinați prețul obiectului înainte de scumpire.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $x - 2y + 1 = 0$. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(a, 2)$ aparține dreptei d .
- 5p 6. Arătați că $\sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ + \sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ = \frac{5}{2}$.

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(x) = \begin{pmatrix} x-5 & 1 \\ 1 & 5-x \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A(1)) = -17$.
- 5p b) Arătați că $A(x) + A(-x) = 2 \cdot A(0)$ pentru orice număr real x .
- 5p c) Determinați numerele reale x pentru care $A(3^x) \cdot A(3^x) = 17 \cdot I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + \frac{y}{3} + 1$.
- 5p a) Arătați că $2023 * 3 = 2025$.
- 5p b) Determinați numerele reale x pentru care $(x * x) * x \leq \frac{16}{3}$.
- 5p c) Determinați numerele reale x pentru care $\sqrt{x^2 + 9} * (-3x) = 2$.

SUBIECTUL III

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{(1-x)(1+x)}{(x^2 + 1)^2}, x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției $f(x)$.
- 5p c) Arătați că $-\frac{1}{2} \leq f(x) \leq \frac{1}{2}$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x^2 + 6) \cdot e^x$.
- 5p a) Calculați $\int \frac{1}{x^2 + 6} \cdot f(x) dx$.
- 5p b) Calculați $\int \frac{x^2 \cdot e^x}{f(x)} dx$.
- 5p c) Să se determine $m \in \mathbb{R}$, știind că funcția $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = (x^2 - 2x + m) \cdot e^x$ este o primitivă a funcției $f(x)$.

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

BAREM DE EVALUARE SI DE 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.	$m + 8 = 4 - 2$ $m = -6$	3p 2p
2.	$f(1) + f(2) + \dots + f(10) = 3(1 + 2 + \dots + 10) - 2 \cdot 10 =$ $= 3 \cdot 55 - 20 = 145$	3p 2p
3.	$3^{2x} = 3^{x-2} \Rightarrow 2x = x - 2$ de unde se obține $x = -2 \in \mathbb{R}$	3p 2p
4.	Se notează cu x prețul înainte de scumpire $\Rightarrow x + 30\% \cdot x = 325$ $x + \frac{30}{100} \cdot x = 325$ de unde se obține $x = 250$	2p 3p
5.	$A(a, 2) \in d \Rightarrow a - 2 \cdot 2 + 1 = 0$ $a - 4 + 1 = 0$ de unde se obține $a = 3 \in \mathbb{R}$	3p 2p
6.	$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ + \sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ = \frac{3}{2} + \frac{2}{2} = \frac{5}{2}$	2p 3p

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

1.a)	$A(1) = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix},$ $\det(A(1)) = \begin{vmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} = (-4) \cdot 4 - 1 \cdot 1 = -17$	2p 3p
b)	$A(-x) = \begin{pmatrix} -x-5 & 1 \\ 1 & 5+x \end{pmatrix}; A(0) = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \Rightarrow 2 \cdot A(0) = \begin{pmatrix} -10 & 2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix},$ $A(x) + A(-x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$ deci $A(x) + A(-x) = 2 \cdot A(0)$	3p 2p
c)	$A(3^x) \cdot A(3^x) = \begin{pmatrix} (3^x - 5)^2 + 1 & 0 \\ 0 & (5 - 3^x)^2 + 1 \end{pmatrix},$ $\begin{pmatrix} (3^x - 5)^2 + 1 & 0 \\ 0 & (5 - 3^x)^2 + 1 \end{pmatrix} = 17 \cdot I_2 \Leftrightarrow (3^x - 5)^2 = (5 - 3^x)^2 = 16$ cu soluțiile $x = 0, x = 2$	2p 3p

Probă scrisă la matematică *M_tehnologic*

Simulare

Barem de evaluare și de notare

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

2.a)	$2023 * 3 = 2023 + \frac{3}{3} + 1 =$	3p
	$= 2023 + 1 + 1 = 2025$	2p
b)	$x * x = \frac{4x}{3} + 1, (x * x) * x = \frac{5x}{3} + 2,$	3p
	$\frac{5x}{3} + 2 \leq \frac{16}{3}, \text{ de unde } x \in (-\infty, 2]$	2p
c)	$\sqrt{x^2 + 9} * (-3x) = \sqrt{x^2 + 9} - x + 1$	2p
	Ecuția devine $\sqrt{x^2 + 9} = x + 1$ cu soluția $x = 4$ care convine.	3p

SUBIECTUL III
(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = \left(\frac{x}{x^2 + 1} \right)' = \frac{x'(x^2 + 1) - x \cdot (x^2 + 1)'}{(x^2 + 1)^2} = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2} =$	3p
	$= \frac{(1 - x)(1 + x)}{(x^2 + 1)^2}, x \in \mathbb{R}$	2p
b)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x^2 + 1} = 0$ Dreapta de ecuație $y = 0$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției f	3p 2p
c)	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$; pentru orice $x \in (-\infty, -1]$ și $x \in [-1, +\infty)$, $f'(x) \leq 0$, deci funcția este descrescătoare pe $(-\infty, -1]$ și pe $[-1, +\infty)$; pentru orice $x \in [-1, 1]$, $f'(x) \geq 0$, deci funcția este crescătoare pe $[-1, 1]$.	2p
	$f(-1) = -\frac{1}{2}$; $f(1) = \frac{1}{2}$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, deci $-\frac{1}{2} \leq f(x) \leq \frac{1}{2}$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$	3p
2.a)	$\int \frac{1}{x^2 + 6} \cdot f(x) dx = \int \frac{1}{x^2 + 6} \cdot (x^2 + 6) \cdot e^x dx = \int e^x dx =$	3p
	$= e^x + C$	2p
b)	$\int \frac{x^2 \cdot e^x}{f(x)} dx = \int \frac{x^2 \cdot e^x}{(x^2 + 6) \cdot e^x} dx = \int \frac{x^2}{x^2 + 6} dx = \int 1 dx - 6 \int \frac{1}{x^2 + 6} dx =$	3p
	$= x - \sqrt{6} \arctg \frac{\sqrt{6}x}{6} + C$	2p
c)	$F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a funcției $f(x) \Rightarrow F$ derivabilă pe $\mathbb{R}$ și $F'(x) = f(x), (\forall) x \in \mathbb{R}$	2p
	$(x^2 - 2 + m)e^x = (x^2 + 6)e^x \Rightarrow -2 + m = 6 \Rightarrow m = 8$	3p