

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică $M_{\text{mate-info}}$

Simulare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

• Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.

• Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTULI (30 de puncte)

- | | |
|----|---|
| 5p | 1. Calculați suma primilor trei termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ cu $a_2 = -4$. |
| 5p | 2. Determinați valorile reale ale lui a , știind că punctul $A(a; 3)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x - 2$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $8^{x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{1-x}$. |
| 5p | 4. Determinați numărul submulțimilor nevide cu cel mult trei elemente ale mulțimii $\{1, 2, 3, \dots, 7\}$. |
| 5p | 5. Fie $ABCD$ un pătrat de latură $\sqrt{2}$. Calculați modulul vectorului $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DA}$. |
| 5p | 6. Calculați $\operatorname{tg} x$ dacă $\sin x = \frac{3}{5}$ și $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. |

SUBIECTUL al II – lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|--|
| | 1. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & x & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2025^x \end{pmatrix}$, unde $x \in \mathbb{R}$. |
| 5p | a) Arătați că $\det A(1) = 2025$. |
| 5p | b) Determinați numerele întregi m și n , $m < n$, pentru care $A(m) \cdot A(n) = A(mn + 4)$. |
| 5p | c) Demonstrați că, pentru orice număr real x , matricea $A(x)$ este inversabilă și $A^{-1}(x) = A(-x)$. |
| | 2. Pe $M = [0; +\infty)$ se definește legea de compoziție asociativă $x * y = \ln(e^x + e^y - 1)$. |
| 5p | a) Arătați că $x * y \in M$, pentru orice $x, y \in M$. |
| 5p | b) Determinați elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”. |
| 5p | c) Determinați numerele $x \in M$ pentru care $x * x * x = 2x$. |

SUBIECTUL al III – lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|--|
| | 1. Se consideră funcția $f: (2; \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + 6x}{x - 2}$. |
| 5p | a) Arătați că $f'(x) = \frac{(x-6)(x+2)}{(x-2)^2}$, $x \in (2; +\infty)$. |
| 5p | b) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{f(x)}{x} \right)^{x-2}$. |
| 5p | c) Determinați valorile reale ale lui m pentru care ecuația $f(x) = m$ are două soluții reale și distincte. |
| | 2. Se consideră funcția $f: (0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2}{x}, & x < 1 \\ 2\ln x - 1, & x \geq 1 \end{cases}$. |
| 5p | a) Arătați că funcția f admite primitive pe $(0; +\infty)$. |
| 5p | b) Calculați $\int \frac{x}{f(x)} dx$, $x \in (0; 1)$. |
| 5p | c) Dacă F este o primitivă a funcției f pe intervalul $(1; +\infty)$, demonstrați că $F(\pi) < F(4)$. |

Examenului național de Bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică M_mate-info
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare

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.	$a_1 + a_3 = 2a_2 = -8.$ $a_1 + a_2 + a_3 = -12.$	3p 2p
2.	$A(a, 3) \in G_f \Leftrightarrow f(a) = 3.$ Se rezolvă ecuația $a^2 - 4a - 5 = 0$ și se obțin soluțiile reale $a_1 = 5, a_2 = -1.$	2p 3p
3.	$8^{x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{1-x} \Leftrightarrow 2^{3x+3} = 2^{-2+2x}.$ Se rezolvă ecuația $3x + 3 = -2 + 2x$ și se obține soluția reală $x = -5.$	3p 2p
4.	$C_7^1 + C_7^2 + C_7^3.$ Numărul de submulțimi este egal cu 63.	3p 2p
5.	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DB}.$ $ \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DB} = l\sqrt{2} = 2.$	3p 2p
6.	Dacă $\sin x = \frac{3}{5}$ și $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ atunci $\cos x = -\frac{4}{5}.$ $\operatorname{tg} x = -\frac{3}{4}.$	3p 2p

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

1.	a)	$A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2025 \end{pmatrix} \Rightarrow \det A(1) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2025 \end{vmatrix} = 2025 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0 =$ $= 2025.$	3p 2p
	b)	$A(x) \cdot A(y) = A(x + y),$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}.$ $m + n = mn + 4 \Leftrightarrow (m - 1)(n - 1) = -3$ Cum $m, n \in \mathbb{Z}$ și $m < n$, se obțin soluțiile $(m, n) \in \{(0, 4), (-2, 2)\}.$	2p 3p
	c)	Din $A(x) \cdot A(-x) = A(-x) \cdot A(x) = A(0) = I_3$, obținem că $A(x)$ este inversabilă, pentru orice $x \in \mathbb{R}$ și $A^{-1}(x) = A(-x), \forall x \in \mathbb{R}.$	2p 3p
2.	a)	Pentru orice $x, y \in M$ avem $e^x \geq 1, e^y \geq 1$, deci $e^x + e^y - 1 \geq 1 \Leftrightarrow$ $\ln(e^x + e^y - 1) \geq 0$, ceea ce înseamnă că $x * y \in M.$	3p 2p
	b)	$\theta \in M$ element neutru, dacă $x * \theta = \theta * x = x, \forall x \in M.$ $x * \theta = x, \forall x \in M \Leftrightarrow \ln(e^x + e^\theta - 1) = x, \forall x \in M$, de unde obținem $\theta = 0$, iar $0 \in M.$ $0 * x = x, \forall x \in M$, deci elementul neutru este $\theta = 0.$	3p 2p
	c)	$x * x * x = \ln(3e^x - 2).$	2p

		Ecuția $\ln(3e^x - 2) = 2x$ are soluțiile $x_1 = 0, x_2 = \ln 2$, care convin.	3p
SUBIECTUL al III – lea			(30 de puncte)
1.	a)	$f'(x) = \frac{(x^2 + 6x)'(x - 2) - (x^2 + 6x)(x - 2)'}{(x - 2)^2} = \frac{x^2 - 4x - 12}{(x - 2)^2} =$ $= \frac{(x-6)(x+2)}{(x-2)^2}, x \in (2, +\infty)$	3p 2p
	b)	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x}{x^2 - 2x} = 1$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{f(x)}{x} \right]^{x-2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 6x}{x^2 - 2x} \right)^{x-2} \stackrel{1^\infty}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{8}{x-2} \right)^{\frac{x-2}{8}} \right]^8 = e^8$	2p 3p
	c)	$\lim_{x \searrow 2} f(x) = \infty \text{ și } \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ Cum f este continuă pe $(2, +\infty)$, f este strict descrescătoare pe $(2; 6)$, $f(6) = 18$ și f este strict crescătoare pe $(2, +\infty)$, ecuația $f(x) = m$ are două soluții reale și distincte pentru orice $m \in (18; +\infty)$.	2p 3p
	a)	f continuă pe $(0; +\infty) - \{1\}$ și f continuă în $x = 1$, f continuă pe $(0; +\infty) \Rightarrow f$ admite primitive pe $(0; +\infty)$.	2p 3p
2.	b)	Dacă $x \in (0; 1)$ atunci $\int \frac{x}{f(x)} dx = \int \frac{x^2}{x^2 - 2} dx = \int \left(1 + \frac{2}{x^2 - 2} \right) dx =$ $= x + \frac{\sqrt{2}}{2} \ln \frac{\sqrt{2} - x}{x + \sqrt{2}} + C$	3p 2p
	c)	F este o primitivă a funcției f pe intervalul $(1; +\infty) \Leftrightarrow F$ este derivabilă pe $(1; +\infty)$ și $F'(x) = f(x) = 2\ln x - 1$, pentru orice $x \in (1; +\infty)$. $F'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{e}$. Pentru orice $x \in (1; \sqrt{e})$, $F'(x) < 0$, deci F este strict descrescătoare pe $(1; \sqrt{e})$ și pentru orice $x \in (\sqrt{e}; +\infty)$, $F'(x) > 0$, deci F este strict crescătoare pe $(\sqrt{e}; +\infty)$. Cum $\pi, 4 \in (\sqrt{e}; +\infty)$, $\pi < 4$, atunci $F(\pi) < F(4)$.	2p 3p