Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică M_*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 efectiv de lucru este de trei ore.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Determinați rația progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, știind că $b_1 = 3$ și $b_4 = 24$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - (m+1)x + m$, unde m este un număr real. Determinați numărul real m pentru care abscisa vârfului parabolei asociate funcției f este egală cu 2.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x+2) = \log_{16} 81$.

5p **4.** Determinați numărul submulțimilor cu 3 elemente ale mulțimii $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ care conțin elementul 1.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 3)$, $B(-1, 4)$ și $C(m, 5)$. Determinați numărul real m pentru care punctele A, B și C sunt coliniare.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC astfel încât $AB = 4$, $BC = 5$ și $AC = 6$. Știind că unghiul $\widehat{ABC}$ este ascuțit, arătați că $\sin B = \frac{3\sqrt{7}}{8}$.

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

1. Se consideră matricea $A(m) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & m \end{pmatrix}$ și sistemul de ecuații $\begin{cases} x+y+z=1 \\ x+2y+3z=2 \\ 2x+3y+mz=3 \end{cases}$, unde m este număr real.

5p **a)** Arătați că $\det(A(0)) = -4$.

5p **b)** Determinați numărul real m pentru care $A(m)\cdot\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

5p **c)** Pentru $m = 4$, arătați că sistemul are o infinitate de soluții de forma (x_0, y_0, z_0) care verifică relația $x_0 - z_0 = 0$.

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 4X^2 + mX - 2$, unde m este un număr real.

5p **a)** Pentru $m = 5$, arătați că $X = 1$ este rădăcină a polinomului f.

5p **b)** Determinați numărul real m știind că restul împărțirii polinomului f la polinomul $X + 1$ este egal cu -12.

5p **c)** Determinați numărul real m pentru care $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = 34$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = (x^2-3)e^x$.

5p **a)** Arătați că $f'(x) = (x-1)(x+3)e^x$, $x\in\mathbb{R}$.

5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $-\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați valorile reale ale lui m pentru care ecuația $f(x) = m$ are exact trei soluții reale distincte.
	2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = \ln(x^2 + 1)$.
5p	**a)** Arătați că $\int_0^1 e^{f(x)}\, dx = \frac{4}{3}$.
5p	**b)** Determinați aria suprafeței plane mărginite de graficul funcției f, axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.
5p	**c)** Pentru fiecare număr natural nenul n, se consideră numărul $I_n = \int_0^1 x^{n-1} f(x^n)\, dx$. Demonstrați că $n \cdot I_n = \ln 2 + \frac{\pi}{2} - 2$.