

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, februarie 2026

Proba E.c)

Matematică M_șt-nat

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p** 1. Se consideră numărul complex $z = 2 + (2a - 3)i$, unde a este un număr real. Determinați a , astfel încât numărul $z + i \cdot z$ să fie real.
- 5p** 2. Pentru ce valori ale lui $m \in \mathbb{R}$ funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (m - 1)x^2 + (m - 1)x + 2m - 1$ este strict pozitivă pentru orice $x \in \mathbb{R}$?
- 5p** 3. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\log_{\frac{1}{2}}(x - 1) < -3$.
- 5p** 4. Determinați numărul tuturor submulțimilor care conțin 3 elemente numere pare, formate doar cu elemente ale mulțimii $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-3, 1)$, $B(5, 7)$ și $P(m, n)$, $m, n \in \mathbb{R}$. Determinați coordonatele punctului P știind că punctele A și B sunt simetrice unul față de altul în raport cu punctul P .
- 5p** 6. Arătați că $(\cos 2x - \sin 2x)^2 = 2 - (\sin 2x + \cos 2x)^2$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricea $A(m) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & m+1 \\ 1 & m-1 & m \\ 5 & 4 & 3(m+1) \end{pmatrix}$ și sistemul de ecuații: $\begin{cases} 2x + y + (m+1)z = 1 \\ x + (m-1)y + mz = 2 \\ 5x + 4y + 3(m+1)z = 3 \end{cases}$, unde m este număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det(A(m)) = m^2 - 2m$, pentru orice număr real m .
- 5p** b) Determinați numărul real m pentru care tripletul $(0, 0, -1)$ este soluție a sistemului de ecuații.
- 5p** c) Pentru $m = 2$, arătați că sistemul de ecuații este incompatibil.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 2x - 2y + 6$.
- 5p** a) Arătați că $(-3) * (-2) = 22$.
- 5p** b) Arătați că $x * y = (x - 2)(y - 2) + 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** c) Determinați numerele întregi x pentru care $x * (2x) * (3x) = 2$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{2(x-1)(x+1)}{(x^2+x+1)^2}, x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 0$, situat pe graficul funcției f .
- 5p** c) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x))^x$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$.
- 5p** a) Calculați $\int_0^1 f(x) dx$.
- 5p** b) Determinați primitiva F a funcției f pentru care $F(-1) = 1$.
- 5p** c) Arătați că pentru orice număr real nenul a are loc relația $\int_0^a f(x) dx + \frac{1}{a} \int_a^0 f(x) dx = a^4 - 1$.