

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică $M_{\text{șt-nat}}$

Simulare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

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

Scoala in Papuci

SUBIECTUL I**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Arătați că $3i(4-i) + 4(1-3i) = 7$, unde $i^2 = -1$.
- 5p** 2. Determinați $m \in \mathbb{R}$, știind că valoarea minimă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x - m^2$ este egală cu -5 .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x^2-1} + 2^{1-x^2} = 2$.
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale de 5 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{0,1,2,3,4\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(-1,3)$ și $C(-2,2)$. Determinați coordonatele punctului D , pentru care patrulaterul $ABCD$ este paralelogram.
- 5p** 6. Să se calculeze raza cercului circumscris triunghiului ABC , știind că $BC = 5$ și $\cos A = \frac{12}{13}$.

SUBIECTUL II**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele $M = \begin{pmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 16 \end{pmatrix}$ și $N = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Arătați că $M \cdot N = N \cdot M$.
- 5p** b) Verificați dacă $\det N - \det M < \det(M - N)$.
- 5p** c) Determinați numărul matricelor $P = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & y \end{pmatrix}$ pentru care $P^2 = M$, unde x și y sunt numere reale.
2. Pe mulțimea \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x * y = -xy + 2x + 2y - 2$.
- 5p** a) Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $x * x = 2$.
- 5p** b) Determinați numărul real m astfel încât $x * m = m * x = m$, pentru orice număr real x .
- 5p** c) Știind că legea „ $*$ ” este asociativă, calculați $\frac{2026}{1} * \frac{2026}{2} * \frac{2026}{3} * \dots * \frac{2026}{2026}$.

SUBIECTUL III**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \ln(x^2 + x) - 2x$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{-2x^2 + 1}{x^2 + x}$, pentru orice număr real $x > 0$.

- 5p b) Determinați coordonatele punctului situat pe graficul funcției f în care tangenta la graficul funcției f este perpendiculară pe dreapta $d : y = 2x - 1$.
- 5p c) Determinați imaginea funcției f .
2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^{-x^2}$.
- 5p a) Calculați $\int e^{x^2} f(x) dx$.
- 5p b) Arătați că orice primitivă a funcției f este concavă pe intervalul $[1, +\infty)$.
- 5p c) Determinați primitiva F a funcției $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = (e^{x^2+x} - 1)f(x)$, cu proprietatea $F(\ln 1) = \ln \sqrt{e}$.

Scoala in Papuci