

## Simularea Examenului Național de Bacalaureat 2026

## Proba E. c)

Matematică  $M_{\text{mate-info}}$ 

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

## SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați partea reală a numărului complex  $z = \frac{-13+11i}{2+5i}$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - mx + 2$ , unde  $m$  este un număr real nenul. Determinați  $m$  pentru care vârful parabolei se află pe dreapta de ecuație  $y = -x + 2$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2 \cdot \log_{x+1} 3 = 1 + \log_3(x+1)$ .
- 5p 4. Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi  $A$  știind că aceasta are exact 16 submulțimi cu cel mult două elemente.
- 5p 5. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul  $A(1,2)$  și este perpendiculară pe dreapta  $d$ , de ecuație  $x - 2y + 3 = 0$ .
- 5p 6. Fie  $x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$  astfel încât  $\cos x = -\frac{4}{5}$ . Calculați  $\operatorname{ctg} 2x$ .

Scoala in Papuci

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & m \\ 1 & -m & 0 \end{pmatrix}$ , unde  $m$  este un număr real.
- 5p a) Arătați că  $\det(A) = 0$ , pentru orice număr real  $m$ .
- 5p b) Pentru  $m = 2$ , verificați egalitatea  $A \cdot (A^2 + 6I_3) = O_3$ .
- 5p c) Demonstrați că matricea  $B = I_3 + xA$  este inversabilă, pentru orice  $x \in \mathbb{R}$  și pentru orice  $m \in \mathbb{R}$ .
2. Pe mulțimea  $\mathbb{R}$  se definește legea de compoziție asociativă  $x \circ y = \frac{xy}{10} - x - y + 20$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Arătați că  $x \circ y = \frac{1}{10}(x-10)(y-10) + 10$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $x \circ x = \frac{101}{10}$ .
- 5p c) Arătați că expresia  $E(n) = \sqrt{1} \circ \sqrt{2} \circ \sqrt{3} \circ \dots \circ \sqrt{n}$  este constantă, pentru orice număr natural  $n \geq 2026$ .

## SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + \ln(x^2 + x + 1)$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = \frac{2x^2 + 4x + 3}{x^2 + x + 1}$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Calculați  $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x+1) - f(x))$ .
- 5p c) Arătați că funcția  $f$  este bijectivă.
2. Se consideră funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2xe^x - 2x + 1}{x}$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_1^e f(x) dx = 2e^e - 4e + 3$ .
- 5p b) Determinați primitiva  $F$  a funcției  $f$  pentru care  $F(1) = 2e$ .
- 5p c) Demonstrați că orice primitivă  $G$  a funcției  $g: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = f(x) - \frac{1}{x}$ , este funcție convexă.