

## Simularea Examenului Național de Bacalaureat 2026

Proba E. c)  
Matematică M\_șt-nat.

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- 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. Se consideră numărul complex  $z = \frac{4+i^{2026}}{i}$ . Calculați modulul numărului  $w = |z| + \bar{z}$ .
- 5p 2. Determinați punctele de intersecție ale graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - x - 2$  cu axa  $Ox$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_x 2 = 2 - \log_2 x$ .
- 5p 4. Determinați numerele naturale  $n$  care verifică egalitatea  $n + 135 = C_n^2$ .
- 5p 5. Determinați numărul real  $a$  știind că drepte de ecuații  $x - 2y = 0$  și  $ax + y + 5 = 0$  sunt perpendiculare.
- 5p 6. Calculați  $\cos 75^\circ - \sin 15^\circ$ .

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea  $A(m) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ m & 1 & -1 \\ 0 & m & 1 \end{pmatrix}$ , unde  $m \in \mathbb{Q}$ .
- 5p a) Calculați  $\det(B^2)$ , unde  $B = A(0)$ .
- 5p b) Demonstrați că matricea  $A(m)$  este inversabilă, pentru orice  $m \in \mathbb{Q}$ .
- 5p c) Determinați  $m \in \mathbb{Q}$  pentru care  $(A(m))^{-1} = (A(m))^*$ , unde notația  $X^*$  reprezintă adjuncta matricei  $X$ .
2. Pe mulțimea  $\mathbb{R}$  se definește legea de compoziție  $x \circ y = 2x^2 + xy + 2y^2$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Verificați dacă  $2 \circ 1 = 12$ .
- 5p b) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x \circ (x+1) = 10x^3 + 2$ .
- 5p c) Se consideră numerele reale  $a, b, c$  astfel încât  $a + b \neq -\frac{c}{2}$ . Știind că  $c \circ a = c \circ b$ , arătați că  $a = b$ .

*Scoala in Papuci*

## SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{e^x}{x^2 + 1}$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = \frac{(x-1)^2 \cdot e^x}{(x^2 + 1)^2}$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Arătați că graficul funcției  $f$  nu admite asimptotă spre  $+\infty$ .
- 5p c) Demonstrați că  $f\left(\frac{\sqrt{7}}{5}\right) < f\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)$ .
2. Pentru fiecare  $n \in \mathbb{N}^*$  se consideră funcția  $f_n: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f_n(x) = \frac{x^n}{x^2 + 4}$ .
- 5p a) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției:  $\int_1^2 3(x^2 + 4)f_2(x) dx = 7$ .
- 5p b) Calculați  $\int f_2(x) dx$ .
- 5p c) Determinați primitiva  $F$  a funcției  $f_1$  care îndeplinește condiția  $F(\sqrt{5}) = 2 + \ln 3$ .