

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică $M_{\text{mate-info}}$
Model ianuarie 2026
Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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

SUBIECTUL I
(30 puncte)

- 5p 1. Determinați partea reală a numărului complex $z = (2 + i\sqrt{3})^2 - (3 - 2i\sqrt{2})^2$.
- 5p 2. Determinați cel mai mare număr întreg m pentru care soluțiile ecuației $x^2 - 9x + 2m - 10 = 0$ sunt numere reale.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(3x) - \log_x 9 = 2$.
- 5p 4. Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi, știind că aceasta are exact 465 de submulțimi cu două elemente.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2, 1), B(4, 2), C(0, 4)$. Determinați coordonatele punctului D , știind că $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$.
- 5p 6. Calculați raza cercului circumscris triunghiului ABC , știind că $AB = 3$ și $\cos C = -\frac{4}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea
(30 puncte)

1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & a & 1 \\ a+1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ și sistemul de ecuații
- $$\begin{cases} x + ay + z = 1 \\ (a+1)x + 2y - z = -1, \text{ unde } a \text{ este număr real.} \\ 3x - y + 2z = 1 \end{cases}$$
- 5p a) Arătați că $\det A(-1) = 0$.
- 5p b) Studiați compatibilitatea sistemului de ecuații pentru toate valorile reale ale lui a .
- 5p c) Determinați numărul real a , știind că sistemul are soluția unică (x_0, y_0, z_0) și x_0, y_0, z_0 sunt, în această ordine, termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = x \cdot y - \sqrt{5}(x + y) + 5 + \sqrt{5}$.
- 5p a) Arătați că $\sqrt{5} * 5 = \sqrt{5}$.
- 5p b) Demonstrați că $x * y = (x - \sqrt{5})(y - \sqrt{5}) + \sqrt{5}$, pentru oricare numere reale x și y .
- 5p c) Calculați $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{1}} * \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{2}} * \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} * \dots * \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{38}}$.

SUBIECTUL al III-lea
(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x+2)e^{-(x+1)}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = -(x+1)e^{-(x+1)}, x \in \mathbb{R}$.

- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- 5p c) Determinați mulțimea valorilor reale ale lui m pentru care ecuația $f(x) = m$ are două soluții reale distincte.
2. Se consideră funcția $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x^2 + 1}$.
- 5p a) Determinați o primitivă F a funcției f cu proprietatea că $F(1) = \frac{\pi}{4}$.
- 5p b) Demonstrați că $\int_0^1 f(x) dx \geq \ln\left(2e^{\frac{2}{3}}\right)$.
- 5p c) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_0^x f(t) dt = 1$.