

SIMULARE JUDEȚEANĂ - IANUARIE 2026
EXAMENUL NAȚIONAL DE BACALAUREAT 2026

PROBA E.c)

MATEMATICĂ M_șt-nat

Filiera teoretică, profil 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. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică cu $a_3 = 7$ și $a_9 = 25$. Determinați rația și suma primilor 10 termeni.
- 5p** 2. Determinați cel mai mare număr natural x , care verifică inegalitatea:
 $2x^2 - 19x + 35 < 0$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^x \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{2-x} = 32$.
- 5p** 4. Determinați numărul de submulțimi ordonate, cu câte două elemente, care se pot forma cu elementele mulțimii $M = \{0, 1, 2, 3, 4\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2, 1)$ și $B(2, 5)$. Determinați ecuația dreptei d care trece prin B și este perpendiculară pe dreapta AB .
- 5p** 6. În triunghiul ABC se consideră $AB = 4\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$ și $A = \frac{\pi}{3}$. Arătați că $BC > 5\text{cm}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} x+3 & x-1 \\ x-1 & x+3 \end{pmatrix}$, $x \in R$.
- 5p** a) Aflați $x \in R$ astfel încât $\det A(x) = 16$.
- 5p** b) Verificați egalitatea: $A^2(x) + 8(x+1)I_2 = 2(x+3)A(x)$, pentru orice $x \in R$.
- 5p** c) Determinați numărul natural n , astfel încât:
 $A(-1) + A^2(-1) + \dots + A^n(-1) = 341 \cdot A(-1)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă și cu element neutru $x * y = xy - \sqrt{2}(x + y - 1) + 2$.
- 5p** a) Arătați că $\sqrt{2} * \sqrt{3} * 2 * \sqrt{5} = \sqrt{2}$.
- 5p** b) Determinați numerele reale x pentru care $(x - \sqrt{2}) * (x + \sqrt{2}) = x$.
- 5p** c) Determinați numerele raționale al căror simetric în raport cu legea de compoziție „ $*$ ” este un număr rațional.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (1, \infty) \rightarrow R$, $f(x) = \frac{3x^2}{x^2 + x - 2}$.
- 5p** a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = 0$.
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p** c) Demonstrați că $f(x) + f(x^2) \geq \frac{17}{3}$, pentru orice $x \in (1, 2]$.
2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$.
- 5p** a) Calculați $\int \frac{1}{f^2(x)} dx$.
- 5p** b) Determinați $\int xf(x) dx$.
- 5p** c) Determinați primitiva funcției $f(x)$, al cărei grafic conține punctul $A(0, 9\ln\sqrt{3})$.