Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_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.

SUBIECTULI(30 de puncte)

5p	**1.** Să se arate că numărul $A = log_3 27 + log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16} + \sqrt[3]{125}$ este un număr natural.
5p	**2.** Să se determine valoarea minimă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = 6x^2 - 2x + 4$.
5p	**3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $25^x + 3 \cdot 5^x = 4$.
5p	**4.** Să se determine probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{\sqrt{n} \mid n \in N, n < 100\}$, acesta să fie număr irațional.
5p	**5.** În sistemul cartezian de coordonate xOy se dau punctele $A(2,-1)$, $B(-1,1)$, $C(1,3)$ și $D(a,4)$, unde $a\in\mathbb{R}$. Să se determine valorile reale ale lui *a* pentru care dreptele *AC* și *BD* sunt perpendiculare.
5p	**6.** Să se calculeze $tg\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$, știind că $x\in\mathbb{R}$ și $tgx = \frac{1}{3}$.

SUBIECTUL al II – lea **(30 de puncte)**

	1.Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & a \\ 1 & 9 & a^2 \end{pmatrix}$ și sistemul de ecuații $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + 3y + az = 1 \\ x + 9y + a^2 z = 1 \end{cases}$, unde a este un număr real.
5p	**a)** Arătați că $detA(2) = -2$.
5p	**b)** Determinați mulțimea numerelor reale *a* pentru care matricea $A(a)$ este inversabilă.
5p	**c)** Pentru $a\in\mathbb{R}-\{1;3\}$, rezolvați sistemul de ecuații.
	2. Pe mulțimea numerelor întregi se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 4x - 4y + 20$.
5p	**a)** Demonstrați că $x * y = (x-4)(y-4) + 4$, pentru orice numere întregi x și y.
5p	**b)** Determinați elementele simetrizabile ale mulțimii $\mathbb{Z}$ în raport cu legea „$*$”.
5p	**c) C**alculați $(-2026) * (-2025) * \ldots * 2025 * 2026$.

SUBIECTUL al III – lea **(30 de puncte)**

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^3+x^2+1}{x^2+1}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x) = \frac{x^2(x^2+3)}{(x^2+1)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției *f*.
5p	**c)** Arătați că funcția *f* este bijectivă.
	2. Fie funcția $f:(-1;\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2(2x-1)}{x+1}$.
5p	**a)** Determinați numerele reale *a, b* pentru care funcția $F:(-1;\infty)\to\mathbb{R}$, $F(x) = ax + b\ln(1+x)$ este o primitivă a funcției *f*.
5p	**b)** Determinați $\int f(x)dx$, $x \in (-1;+\infty)$.
5p	**c)** Determinați primitiva $G:(-1;+\infty)\to\mathbb{R}$ a funcției $g:(-1;+\infty)\to\mathbb{R}$, $g(x) = (x+1)\cdot f(x) + e^{2x} + \sin x$ pentru care $G(0) = 0$.