

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică $M_{\text{mate-info}}$

Simulare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră numărul complex $z = 2 + i$. Arătați că $z + \bar{z} + z \cdot \bar{z} = 9$, unde $\bar{z}$ este conjugatul numărului complex z .
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x^2 - 4x + m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care graficele funcțiilor f și g au exact un punct comun.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $(1 + \log_x 2) \log_2 x = 5$.
- 5p 4. Se consideră A , mulțimea numerelor naturale de două cifre, formate cu cifre nenule. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea A , acesta să aibă produsul cifrelor divizibil cu 5.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0, 5)$ și $B(4, 2)$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul A și este perpendiculară pe dreapta OB .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 9$ și $AC = 12$. Punctul M este mijlocul segmentului BC . Arătați că distanța de la punctul C la dreapta AM este egală cu $7,2$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & -1 & a \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ și sistemul de ecuații liniare $\begin{cases} ax + y + z = 2a \\ x - y + az = -4 \\ 3x + 2y + z = 8 \end{cases}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A(1)) = 4$.
- 5p b) Determinați mulțimea numerelor reale a pentru care matricea $A(a)$ este inversabilă.
- 5p c) Considerăm (x_1, y_1, z_1) soluția sistemului de ecuații liniare pentru $a = 1$. Pentru $a = 2$, determinați soluțiile (x_0, y_0, z_0) ale sistemului de ecuații liniare pentru care $x_0 y_0 = y_1$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = \sqrt{(x^2 + 2)(y^2 + 2)} + m$, unde $m \in [-4, +\infty)$.
- 5p a) Pentru $m = 3$, arătați că $0 * 1 = 3$.
- 5p b) Pentru $m = 7$, determinați numerele reale x pentru care $x * (2x) = 5$.
- 5p c) Determinați $m \in [-4, +\infty)$ pentru care legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{e^{x-2}}{\sqrt{x-1}}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{e^{x-2}(2x-3)}{2(x-1)\sqrt{x-1}}$, $x \in (1, +\infty)$.
- 5p b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x))^{\frac{1}{x-2}} = \sqrt{e}$.
- 5p c) Determinați mulțimea numerelor reale m pentru care ecuația $f(x) = mx$ are exact două soluții.

2. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \left(4x + \frac{6}{x^2}\right) \ln x$.

5p a) Arătați că $\int_2^3 \frac{f(x)}{\ln x} dx = 11$.

5p b) Arătați că $\int_1^e x(f(x) - 4x \ln x) dx = 3$.

5p c) Determinați primitiva $F : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f , pentru care axa Ox este tangentă la graficul funcției F .

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică *M_{st-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.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați termenul a_4 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, în care $a_1 = 2$ și $a_3 = 14$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 3$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $f(0) + (f \circ f)(0) = 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^x - 4 \cdot 5^{x-2} = 105$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale impare, de trei cifre distincte, se pot forma cu cifre din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 9\}$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,0)$ și $B(5,4)$ și dreapta d de ecuație $2x + ay = 0$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care mijlocul segmentului AB aparține dreptei d .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $BC = 12$ și $C = \frac{\pi}{6}$. Punctul M aparține segmentului AC astfel încât $3AM = AC$. Arătați că $BM = 4\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & a \\ -a & 1-a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A(1)) = 1$.
- 5p b) Arătați că $A(a+b) - A(a) \cdot A(b) = abA(1)$, pentru orice numere reale a și b .
- 5p c) Determinați numerele reale a pentru care $2A(2a) - A(a) \cdot A(a) - A(1) \cdot A(2a-1) = 2A(1)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = \frac{1}{6}(x-5)(y-5) + 5$, cu elementul neutru $e = 11$.
- 5p a) Arătați că $7 \circ 8 = 6$.
- 5p b) Determinați numerele reale x pentru care $x \circ (6x-1) = 10$.
- 5p c) Determinați numerele naturale n , $n \neq 5$, ale căror simetrice în raport cu legea de compoziție „ $\circ$ ” sunt numere naturale pare.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x} - 1 + 4 \ln(x+3)$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{(x-1)(4x+3)}{x^2(x+3)}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4 \ln(x+3) - f(x)}{\ln x} = 1$.
- 5p c) Demonstrați că $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} \geq 4 \ln \frac{x+3}{x^2+3}$, pentru orice $x \in (0, 1]$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x^2 + 4x)e^{-x}$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^3 f(x)e^x dx = 27$.

5p b) Arătați că $\int_{-1}^0 \frac{f(x)}{x+4} dx = -1$.

5p c) Se consideră funcția $g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{f(x^2)}{x^2}$. Demonstrați că orice primitivă $G: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției g este concavă.