

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Simulare

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- 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. Arătați că $\left(0,2 + \frac{3}{10}\right) \cdot 10 = 5$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = 7$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = 2$.
- 5p** 4. După o scumpire cu 50%, prețul unui obiect este de 225 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de scumpire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(5,0)$ și $C(5,5)$. Arătați că triunghiul ABC este isoscel.
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 3$ și $BC = 5$. Arătați că $\operatorname{tg} B = \frac{4}{3}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2^x \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det(A(2)) = 4$.
- 5p** b) Arătați că $A(3) + 2A(1) = 3A(2)$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x pentru care $A(x) \cdot A(x^2) = I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - x - y + 2$.
- 5p** a) Arătați că $2 \circ 3 = 3$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $x \circ 4 = x + 6$.
- 5p** c) Arătați că $(x - 2) \circ (x + 2) \geq -3$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{e^x}{x^2 - 3}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{e^x(x^2 - 2x - 3)}{(x^2 - 3)^2}$, $x \in (2, +\infty)$.
- 5p** b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{xf(x)}{e^x} = 0$.
- 5p** c) Demonstrați că $\frac{e^{x-3}}{x^2 - 3} \geq \frac{1}{6}$, pentru orice $x \in (2, +\infty)$.

2. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \ln x$.

5p a) Arătați că $\int_2^4 (f(x) - \ln x) dx = 6$.

5p b) Arătați că $\int_1^e \frac{f(x) - x}{x} dx = \frac{1}{2}$.

5p c) Determinați numărul natural nenul n pentru care $\int_1^n f(x) dx = 2 + 3 \ln n$.