

Examenul de bacalaureat național 2024

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Simulare județeană 14.05.2024

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

- 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. Arătați că $\left(\frac{4}{5} + 0,2\right) \cdot 5 = 5$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + 3$. Determinați numerele reale m pentru care $f(m) = 3$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^{x+1} = 27$.
- 5p 4. După o ieftinire cu 20%, prețul unui produs este 400 lei. Determinați prețul produsului înainte de ieftinire.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(4,1)$. Să se determine punctul C astfel încât punctul B să fie mijlocul segmentului AC .
- 5p 6. Se consideră $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ astfel încât $\operatorname{ctg} x = \frac{3}{4}$. Arătați că $\sin x = \frac{4}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A, I_2 \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det(A) = -3$.
- 5p b) Verificați dacă $A \cdot A \cdot A = 3A$.
- 5p c) Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Se consideră polinomul $f = X^3 + 2X + m \in \mathbb{R}[X]$, $m \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Arătați că dacă $f(1) = 0$ atunci $m = -3$.
- 5p b) Calculați $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$, unde x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile complexe ale polinomului f .
- 5p c) Dacă $m = -3$, determinați $a, b \in \mathbb{R}$, astfel încât $f = (X - 1)(X^2 + aX + b)$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-2, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 9}{x + 2}$.
- 5p a) Verificați că $f'(x) = \frac{(x-1)(x+5)}{(x+2)^2}$, $x \in (-2, \infty)$.

- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$.
- 5p** c) Arătați că $f(x) \geq 4$, pentru orice $x \in (-2, \infty)$.
- 2.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3$.
- 5p** a) Verificați că $\int_0^2 f(x) dx = -2$.
- 5p** b) Arătați că $\int_0^1 f(x) \cdot e^x dx = 5 - 3e$.
- 5p** c) Determinați $a \in \mathbb{R}$ astfel încât aria suprafeței plane determinate de graficul funcției $g: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{f(x)}{x^2+1}$, axa Ox și dreptele de ecuație $x = 0$ și $x = 1$ să fie egală cu $a \cdot \pi - \ln 2$.