



Examen de bacalaureat
Matematică M_Tehnologic

Proba E. c)

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

5p 1. Arătați că $3 \cdot \left(0,25 + \frac{3}{4}\right) - 2 = 1$.

5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$. Aflați valoarea reală a lui a știind că $A(a, 5)$ aparține graficului funcției f .

5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x = \frac{1}{27}$.

5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie pătrat perfect.

5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0, 5), B(5, 0), C(-5, 0)$. Arătați că triunghiul ABC este isoscel.

5p 6. Se consideră numărul real $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ astfel încât $\sin x = \frac{3}{5}$. Calculați $\cos x$.

SUBIECTUL al II lea

1. Se consideră matricele $A(a) = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & a \end{pmatrix}, a \in \mathbb{R}$.

5p a) Arătați că $\det A(2) = 4$.

5p b) Arătați că $A(a) \cdot A(b) = A(ab), \forall a, b \in \mathbb{R}$.

5p c) Arătați că $A(-2022) \cdot A(-2021) \cdot A(-2020) \cdot \dots \cdot A(2022) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 3x - 3y + 12$.

5p a) Arătați că $2 \circ 3 = 3$.

5p b) Arătați că $e = 4$ este element neutru al legii de compoziție „ \circ ”.

5p c) Calculați $\sqrt{1} \circ \sqrt{2} \circ \sqrt{3} \circ \dots \circ \sqrt{2022}$.

SUBIECTUL al III lea

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x + x^6 + x^4 + x^2 + 1$.

5p a) Arătați că $f'(x) = e^x + 2x(3x^4 + 2x^2 + 1), x \in \mathbb{R}$.

5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 0$, situat pe graficul funcției f .

5p c) Arătați că funcția f este convexă pe \mathbb{R} .

2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 + x^2 + 1$.

5p a) Arătați că $\int_0^1 (f(x) - x^2 - 1) dx = \frac{1}{4}$.

5p b) Arătați că $\int_1^e \frac{f(x)}{x} dx = \frac{2e^3 + 3e^2 + 1}{6}$.

5p c) Determinați numărul real nenul a pentru care $\int_1^e \frac{f(x) - x^3}{x} \ln x dx = \frac{e^2 + a}{2}$.