

Test de antrenament pentru examenul de bacalaureat național 2022

M_tehnologic

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 efectiv de lucru este de 3 ore. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

Subiectul I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6} = 5$
- 5p 2. Determinați numărul $m \in \mathbb{R}$ știind că $f(2) = -5$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = -mx + 1$
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(2x+3) = 2\log_2(x+2)$.
- 5p 4. Aflați probabilitatea ca alegând un număr $n \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$ acesta să verifice egalitatea $2^n = n^2$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele A(2;5) și B(5;9). Calculați distanța de la punctul A la punctul B.
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 120^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$

Subiectul II

(30 puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $A^2 - 4A = -3I_2$
- 5p b) Determinați numărul $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $\det(A + xI_2) = 0$.
- 5p c) Aflați inversa matricei A.
2. Pe \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 2x + 2y + 2, \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Să se arate că $x \circ y = (x + 2)(y + 2) - 2 \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Demonstrați că legea de compoziție este asociativă.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x \circ x \circ x = -2$.

Subiectul III

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{x} - 2 \ln x$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{\sqrt{x}-4}{2x}, x \in (0; \infty)$.
- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x)$.
- 5p c) Arătați că f este crescătoare pe intervalul $(16; \infty)$
2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = xe^x$ și $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = (x-1)e^x$
- 5p a) Arătați că F este o primitivă a funcției f.
- 5p b) Demonstrați că F este strict crescătoare pe $(0, \infty)$.
- 5p c) Calculați $\int_0^1 f(x)F(x)dx$