

Test de antrenament pentru examenul de bacalaureat național 2022

Proba E. c)M_tehnologic

Test de antrenament 3

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. Să se calculeze $\sqrt[3]{64} + \log_3 \frac{1}{9} + 5^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{125}$.
- 5p 2. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că minimul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3mx + 1$ este egal cu -8 .
- 5p 3. Să se rezolve ecuația $\lg^2 x - 5\lg x + 6 = 0$ în mulțimea numerelor reale.
- 5p 4. Să se determine $n \in \mathbb{N}$ pentru care $C_{13}^1 + C_{13}^3 + C_{13}^5 + C_{13}^7 + C_{13}^9 + C_{13}^{11} + C_{13}^{13} = 2^{n-2}$.
- 5p 5. În sistemul de coordonate xOy se consideră punctele $A(-1,1)$; $B(0,2)$; $C(4,0)$. Să se determine coordonatele vectorului $\overrightarrow{AG}$, unde G este centrul de greutate al triunghiului ABC .
- 5p 6. Să se calculeze $\sin 2a$, dacă $\sin a = \frac{3}{5}$, $a \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$.

Subiectul II

(30 puncte)

1. Fie $m \in \mathbb{R}$, sistemul de ecuații $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + my + z = 1 \\ x + my + mz = -2 \end{cases}$ și A matricea sistemului.
- 5p a) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care matricea A este inversabilă.
- 5p b) Să se determine valorile lui m pentru care sistemul este incompatibil.
- 5p c) Să se rezolve sistemul pentru $m = 2$.
2. Pe mulțimea $G = (4, \infty)$ se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 4x - 4y + 20$, $\forall x, y \in G$.
- 5p a) Să se arate că $(G, \circ)$ este grup abelian.
- 5p b) Să se demonstreze că funcția $f: (0, \infty) \rightarrow G$, $f(x) = x + 4$ este izomorfism de la grupul $((0, \infty), \cdot)$ la grupul $(G, \circ)$.
- 5p c) Să se calculeze $\underbrace{x \circ x \circ \dots \circ x}_{2022 \text{ ori}}$.

Subiectul III

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x^2 - 2x - 1)e^x$.
- 5p a) Să se scrie ecuația asimptotei către $-\infty$ la graficul funcției.
- 5p b) Să se determine punctele de extrem ale funcției.
- 5p c) Să se determine intervalele de convexitate-concavitate.
2. Fie funcțiile $f_n: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f_n(x) = \frac{x^n}{1 + x^n}$, $n \in \mathbb{N}$.
- 5p a) Să se calculeze $\int_0^1 f_1(x) dx$.
- 5p b) Să se arate că $\int_0^1 f_1(x) dx + \int_0^1 \ln(x+1) dx = \ln 2$.
- 5p c) Să se arate că pentru orice numere $a, b \in (0, \infty)$ cu $b - a = 1$, avem $\int_a^b f_n(x) dx \leq 1$.