

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN HUNEDOARA
Test de antrenament pentru examenul de bacalaureat național 2022
M_șt-nat

Teste de antrenament 4

Filiera teoretică: profilul real, specializarea științele naturii .

• 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 rezolve în mulțimea numerelor întregi inecuația $5x^2 - 4 \leq 16$.
- 5p** 2. Să se calculeze $3 \cdot \log_3 4 - 6 \cdot \log_3 2$.
- 5p** 3. Să se calculeze probabilitatea ca alegând un număr natural de trei cifre, acesta să nu fie cub perfect.
- 5p** 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $C_{n+2}^1 = n^2 - 4$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,0)$ și $B(m^2 - 9, 0)$, unde $m \in \mathbb{R}$. Să se determine valorile reale ale lui m astfel încât punctul $C(10,0)$ să fie mijlocul segmentului AB .
- 5p** 6. Să se calculeze aria triunghiului MNP știind că $MN = 8$, $NP = 2$ și $m(\angle MNP) = 30^\circ$.

SUBIECTUL II

(30 puncte)

1. Se consideră determinantul $D(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & x & x^2 \end{vmatrix}$, unde $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** a) Să se calculeze $D(5)$.
- 5p** b) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $D(x) = 0$.
- 5p** c) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $D(2^x) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor întregi definim legile de compoziție $x * y = x + y - 3$ și $x \circ y = xy - 3x - 3y + 12$.
- 5p** a) Să se demonstreze că legea " \circ " este asociativă.
- 5p** b) Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi ecuația $(x * x) \circ x = 11$.
- 5p** c) Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} (x-3) * y = 2 \\ (x-y) \circ 4 = 10 \end{cases}$ în mulțimea numerelor întregi.

SUBIECTUL III

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{e} \cdot e^x - 1, & x \leq 1 \\ \ln x, & x > 1 \end{cases}$.
- 5p** a) Să se demonstreze că funcția f este continuă pe \mathbb{R} .
- 5p** b) Să se determine ecuația asimptotei către $-\infty$ la graficul funcției f .
- 5p** c) Să se demonstreze că funcția f' este descrescătoare pe $(1, \infty)$.
2. Se consideră funcțiile $f, F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^3 + 2x}{x^2 + 1}$, $F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1)$.
- 5p** a) Arătați că F este o primitivă a lui f .
- 5p** b) Calculați $\int_0^1 f(x) dx$.
- 5p** c) Arătați că orice primitivă $G: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a lui f verifică $G(x) \geq G(0)$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$.