



Examenul de bacalaureat național 2023

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Clasa a XII-a

Simulare-Varianta 2

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 $(1 - \frac{1}{2} : 2) \cdot 4 = 3$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 - 5x - 6$. Determinați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului funcției f cu axa Ox .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(5 - x) = 2$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să fie multiplu de 3.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,3)$ și $B(-5,5)$. Determinați lungimea medianei din O a triunghiului OAB .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , cu măsura unghiului B egală cu 45° și $BC = 6$. Calculați aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $X(a) = I_2 + a \cdot A$, $a \in R$.
- 5p a) Arătați că $\det A = 0$.
- 5p b) Determinați numărul real x astfel încât $A^2 = xA$.
- 5p c) Determinați numărul natural n astfel încât $X(1) + X(3) + X(5) + \dots + X(51) = n \cdot X(26)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y + \frac{xy}{3}$, pentru orice $x, y \in R$.
- 5p a) Calculați $5 \circ (-3)$.
- 5p b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $x \circ (x - 3) \geq -3$.
- 5p c) Determinați numărul real m astfel încât $2^m \circ 2^m = \frac{16}{3}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f : R \setminus \{2\} \rightarrow R$, $f(x) = \frac{x^2}{2-x}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{x(4-x)}{(2-x)^2}$, $x \in R \setminus \{2\}$.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ a graficului funcției f .
- 5p c) Demonstrați $f(x) + f(y) \leq -16$, pentru orice $x, y \in (2, +\infty)$.
2. Se consideră funcțiile $f, g : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 e^x$, $g(x) = x(x+2)e^x$.
- 5p a) Demonstrați că funcția f este o primitivă a funcției g .
- 5p b) Calculați $\int \frac{g(x)}{f(x)} dx$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p c) Demonstrați că orice primitivă a funcției $h : (-1, \infty) \rightarrow R$, $h(x) = f(x) - g(x)$ este concavă.