

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 9

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $\sqrt{3} \cdot (2 - \sqrt{3}) - 2\sqrt{3} + 4 = 1$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x - 4$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = a$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2 + 4x + 5} = 1$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, numărul n^2 să aparțină mulțimii A .
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3, 4)$ și $B(7, -4)$. Arătați că $OA = OM$, unde punctul M este mijlocul segmentului AB .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 8$, $AC = 3$ și punctul M mijlocul segmentului AB . Arătați că perimetrul triunghiului AMC este egal cu 12.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 2xy - 5(x + y) + 15$.

- 5p** 1. Arătați că $2 \circ 2 = 3$.
- 5p** 2. Arătați că $e = 3$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p** 3. Determinați mulțimea numerelor reale x pentru care $x \circ 4 \leq 1$.
- 5p** 4. Arătați că $x \circ y = 2\left(x - \frac{5}{2}\right)\left(y - \frac{5}{2}\right) + \frac{5}{2}$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 5. Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = x$.
- 5p** 6. Determinați numărul natural nenul n pentru care $n \circ \frac{1}{n}$ este număr natural.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & a-1 \\ 0 & a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p** 1. Arătați că $\det(A(2)) = 2$.
- 5p** 2. Arătați că $2A(3) - A(5) = I_2$.
- 5p** 3. Determinați numerele reale a pentru care $\det(A(a+1)) = 2a^2$.
- 5p** 4. Arătați că $A(a) \cdot A(b) = A(ab)$, pentru orice numere reale a și b .
- 5p** 5. Determinați inversa matricei $B = A(2) \cdot A(3)$.
- 5p** 6. Determinați perechile (a, b) de numere naturale pentru care $\det(bA(a)) = 4$.