

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Model

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 $0,25 : 0,5 + \frac{1}{2} = 1$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x$. Determinați numerele naturale n pentru care $f(n) \geq n^2 - 8$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2 \log_2(3x-1) = \sqrt{36}$
- 5p** 4. După o scumpire cu 20%, prețul unui produs crește cu 80 de lei. Calculați prețul final al produsului.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,2)$, $B(1,m)$ și $C(3,6)$, unde m este număr real. Determinați numărul real m , astfel încât punctul C să fie simetricul punctului A față de punctul B .
- 5p** 6. Arătați că $\sin 30^\circ \cdot \cos 45^\circ - \frac{1}{2} \cdot \sin 45^\circ = 0$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = \frac{1}{2}xy - x - y + 4$.

- 5p** 1. Arătați că $2 \circ 1 = 2$.
- 5p** 2. Demonstrați că $x \circ y = \frac{1}{2}(x-2)(y-2) + 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 3. Arătați că $e = 4$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p** 4. Arătați că numărul $N = m \circ n$ este natural par, pentru orice numere naturale pare m și n .
- 5p** 5. Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = 4$.
- 5p** 6. Determinați numerele reale x pentru care $4^x \circ 8^x = 2$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $B(a) = \begin{pmatrix} a+1 & 3 \\ 3 & a+4 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p** 1. Arătați că $B(1) - B(0) = I_2$.
- 5p** 2. Arătați că $B(-1) \cdot B(-4) = 9I_2$.
- 5p** 3. Determinați numerele reale a pentru care $\det(B(a)) = a$.
- 5p** 4. Demonstrați că matricea $C(n) = B(n) - A$ este inversabilă, pentru orice număr natural n .
- 5p** 5. Determinați numărul real a , știind că $A \cdot A = B(a)$.
- 5p** 6. Determinați numerele reale a , $a \geq 0$, pentru care $B(a) - B(\sqrt{a}) = O_2$.