

Examenul de bacalaureat național 2023

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Simulare

Filiera vocațională: profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- 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 $\sqrt{2}(2\sqrt{2} - \sqrt{6}) + 2\sqrt{3} = 4$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Determinați numărul real pozitiv a pentru care $f(a)$ este media geometrică a numerelor $f(0)$ și $f(4)$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2 \cdot 3^{x+1} = 18$.
- 5p** 4. Prețul unui produs este 300 de lei. După o scumpire cu $p\%$ prețul produsului devine 360 de lei. Calculați p .
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 2)$, $B(1, 1)$ și $C(3, m)$. Determinați numărul real m pentru care punctul C aparține dreptei AB .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , $AB = 6$ și măsura unghiului C este egală cu 60° . Arătați că $BC = 4\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = \frac{1}{3}xy - x - y + 6$.
- 5p** 1. Arătați că $1 \circ (-3) = 7$.
- 5p** 2. Arătați că $e = 6$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale pozitive ecuația $\sqrt{x} \circ 6 = 1$.
- 5p** 4. Determinați numerele naturale n pentru care $2 \circ n < (2n) \circ 1 + 1$.
- 5p** 5. Demonstrați că $x \circ y = \frac{1}{3} \cdot (x-3)(y-3) + 3$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 6. Calculați $\sqrt{1} \circ \sqrt{2} \circ \dots \circ \sqrt{2023}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B(a) = \begin{pmatrix} a+2 & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde a este un număr real.
- 5p** 1. Arătați că $A \cdot A = 5I_2$.
- 5p** 2. Determinați numerele reale a pentru care $\det(B(a) + A) = 0$.
- 5p** 3. Demonstrați că $B(q-1)$ este inversabilă pentru orice număr rațional q .
- 5p** 4. Determinați numerele reale a pentru care $B(a) \cdot B(a) = B\left(\frac{5}{4}\right)$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale pozitive x pentru care $B(\log_2 x) - B(\log_4 x) = I_2$.
- 5p** 6. Determinați matricea $X \in M_2(\mathbb{R})$ pentru care $X \cdot B(0) = A$.