

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 10

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. Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$ cu $b_1 = 4$ și $b_2 = 8$. Calculați b_3 .
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 7x + 2$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = 9$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(2x + 3) = \log_2(3x + 1)$.
- 5p** 4. După o scumpire cu 25%, prețul unui obiect a crescut cu 50 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de scumpire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,4)$, $B(8,4)$ și $C(4,0)$. Demonstrați că $BM = CM$, unde punctul M este mijlocul segmentului AB .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 12$ și $BC = 13$. Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 30.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea $M = (0, +\infty)$ se definește legea de compoziție $x \circ y = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 1$.

- 5p** 1. Arătați că $1 \circ 1 = 3$.
- 5p** 2. Determinați $x \in M$ pentru care $x \circ x = 2$.
- 5p** 3. Arătați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă.
- 5p** 4. Determinați $x \in M$ pentru care $x \circ \frac{1}{x} = 3$.
- 5p** 5. Determinați numerele naturale n pentru care $(n+1) \circ (n+1)$ este număr natural.
- 5p** 6. Determinați $x \in (1, +\infty)$ pentru care $(\log_2 x) \circ (\log_x 2) = \frac{7}{2}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(a) = \begin{pmatrix} a+2 & 2 \\ 2 & a-6 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p** 1. Arătați că $\det(A(6)) = -4$.
- 5p** 2. Arătați că $A(3) \cdot A(1) = 19I_2$.
- 5p** 3. Demonstrați că $A(a) + A(-a) = 2A(0)$, pentru orice număr real a .
- 5p** 4. Determinați numărul real a pentru care $\det(A(a)) = -20$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale a pentru care $A(a^2) - A(a) = 2I_2$.
- 5p** 6. Determinați numerele reale x și y pentru care $A(-1) \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 9 \end{pmatrix}$.