

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Testul 8

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 $(2,5 - 0,7) : 2 + \left| -\frac{1}{10} \right| = 1$, unde $|x|$ reprezintă modulul numărului real x .
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$. Determinați numărul real a pentru care $f(2a - 4) = f(a) + 4$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{9-x} = 9^{3-x}$.
- 5p** 4. După o ieftinire cu 45%, un produs costă 77 de lei. Determinați prețul produsului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1, -1)$, $B(-5, 7)$ și $C(7, 7)$. Calculați aria triunghiului ABC .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = AC = 6$ și $BC = 4$. Calculați $\cos A$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 4(x + y) - 2xy$.

- 5p** 1. Arătați că $(-2) \circ 3 = 16$.
- 5p** 2. Arătați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă.
- 5p** 3. Determinați numerele reale x pentru care $(1 - x) \circ x = 8$.
- 5p** 4. Determinați cel mai mic număr natural n pentru care $1 \circ n \geq 2021$.
- 5p** 5. Determinați numărul întreg a pentru care numărul $A = a \circ \sqrt{2}$ este întreg.
- 5p** 6. Se consideră numerele reale x , y și z , termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice. Arătați că, pentru orice număr real m , numerele $x \circ m$, $y \circ m$ și $z \circ m$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- 5p** 1. Arătați că $\det A = 2$.
- 5p** 2. Arătați că $(A + B) \cdot (A + B) = 24I_2$.
- 5p** 3. Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $2(X - A) = 3(X - B)$.
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $\det(A + xI_2) = 2$.
- 5p** 5. Arătați că, pentru orice număr natural nenul n , numărul $N = \det((1 + n)A + (1 - n)B)$ este natural, multiplu de 8.
- 5p** 6. Determinați numărul real x pentru care $A \cdot (A - xI_2) = B \cdot (B + xI_2)$.