

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  $A \cdot (A - xI_2) = B \cdot (B + xI_2)$ .