

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. c)

Matematică *M\_pedagogic*

Model

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  $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} = 0,111$ .
- 5p 2. Determinați valorile reale ale lui  $x$  pentru care  $f(x) \geq g(x)$ , unde  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 1$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 1$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2^{x^2} = 2^{4x-3}$ .
- 5p 4. O firmă folosește 5000 de lei pentru publicitate, sumă care reprezintă 5% din profitul anual al firmei. Calculați profitul anual al firmei.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(4,0)$ ,  $B(8,3)$  și  $C(0,3)$ . Calculați aria triunghiului  $ABC$ .
- 5p 6. Arătați că  $2 \sin^2 30^\circ + 2 \cos^2 60^\circ = 1$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$ .

- 5p 1. Arătați că  $0 \circ (-3) = -3$ .
- 5p 2. Arătați că  $x \circ y = (x+3)(y+3) - 3$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Arătați că  $(-3) \circ x = -3$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 4. Verificați dacă  $e = -2$  este element neutru al legii de compoziție „ $\circ$ ”.
- 5p 5. Calculați  $(-2016) \circ (-2015) \circ \dots \circ (-3)$ .
- 5p 6. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $x \circ x \circ x = 5$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 1$ .
- 5p 2. Arătați că  $A^2 - 6A = -I_2$ , unde  $A^2 = A \cdot A$ .
- 5p 3. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(xA) = 4$ .
- 5p 4. Arătați că  $\det(A^2 - 6A + aI_2) \geq 0$ , pentru orice număr real  $a$ , unde  $A^2 = A \cdot A$ .
- 5p 5. Determinați inversa matricei  $B$ , unde  $B = A + I_2$ .
- 5p 6. Determinați matricele  $X = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{Z})$ , știind că  $\det X = 8$ .