

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$

Test 3

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  $5\sqrt{3} - \sqrt{32} + \sqrt{18} + \sqrt{2} + \sqrt{4} - \sqrt{75} = 2$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + m$ , unde  $m$  este număr real. Determinați numărul real  $m$ , știind că punctul  $A(1,1)$  aparține graficului funcției  $f$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x^2 - 9} = 4$ .
- 5p 4. După o scumpire cu 20%, urmată de o ieftinire cu 180 de lei, prețul unui obiect este 300 de lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3,0)$ ,  $B(0,4)$  și  $C(3,4)$ . Determinați lungimea medianei din vârful  $C$  al triunghiului  $ABC$ .
- 5p 6. Arătați că  $\sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ - \cos 60^\circ = 1$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că  $(-1) \circ 1 = -2$ .
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ $\circ$ ” este comutativă.
- 5p 3. Demonstrați că  $x \circ y = 2(x-1)(y-1) - 2$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 4. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $2 \circ 2^x = 0$ .
- 5p 5. Arătați că  $(x+1) \circ (2x-1) > -4$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 6. Determinați perechile de numere naturale  $(m, n)$ , știind că  $m \circ n = 12$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 0$ .
- 5p 2. Arătați că  $A \cdot A - B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p 3. Demonstrați că  $\det(A \cdot B - I_2) = \det(B \cdot A - I_2)$ .
- 5p 4. Determinați numărul real  $x$ , știind că  $B - A + xI_2 = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p 5. Demonstrați că  $\det(I_2 + aA) + \det(I_2 - aA) = 2$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p 6. Rezolvați în  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  ecuația  $(I_2 - A) \cdot X = A$ .