

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M\_pedagogic*

Test 8

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  $2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{12}\right) = 0$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $a$ , știind că punctul  $A(a, a)$  aparține graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - x + 1$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x^2 - 25} = 2\sqrt{6}$ .
- 5p 4. La dublul unui număr adunăm 10, iar rezultatul îl înmulțim cu 7. Din noul rezultat scădem 56 și obținem 28. Determinați numărul inițial.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(1, -2)$ ,  $B(-3, 6)$  și  $C(1, 0)$ . Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul  $C$  și prin mijlocul segmentului  $AB$ .
- 5p 6. Arătați că  $16\sin^2 60^\circ \cos^2 60^\circ + \sin 60^\circ - \sqrt{3} \cdot \cos 60^\circ = 3$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că  $1 \circ 2 = 10$ .
- 5p 2. Demonstrați că  $x \circ y = 2(x+1)(y+1) - 2$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Arătați că  $x \circ (-1) = -2$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 4. Determinați  $x \in (0, +\infty)$  pentru care  $\log_2 x \circ \log_2 x = -2$ .
- 5p 5. Arătați că  $(2x+1) \circ x \geq -2$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 6. Determinați numerele naturale  $m$  și  $n$ ,  $m < n$ , pentru care  $m \circ n = 10$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 0$ .
- 5p 2. Calculați  $\det(A+B)$ .
- 5p 3. Arătați că  $A \cdot A = A$ .
- 5p 4. Calculați  $\det(A \cdot B - B \cdot A)$ .
- 5p 5. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(B \cdot B + xI_2) = 0$ .
- 5p 6. Determinați numerele reale  $p$  și  $q$ , știind că  $(A+B)(A+B) = pA + qB + B \cdot A$ .