

**Examenul de bacalaureat național 2020**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Test 19**

*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  $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right)\left(1 - \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{6}$ .
- 5p** 2. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficelor funcțiilor  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = 1$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $3^{12-3x} = 9^{-3}$ .
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale pare de două cifre se pot forma cu elementele mulțimii  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(4, 0)$ ,  $B(8, 3)$  și  $C(0, 3)$ . Calculați perimetrul triunghiului  $ABC$ .
- 5p** 6. Arătați că  $2\sin^2 30^\circ - \cos^2 45^\circ = 0$ .

**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  $2020 \circ (-3) = -3$ .
- 5p** 2. Demonstrați 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 elementul neutru al legii de compoziție „ $\circ$ ”.
- 5p** 5. Calculați  $(-3) \circ (-2) \circ (-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2 \circ 3$ .
- 5p** 6. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x \circ x = 1$ .

**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  $A \cdot A - 6A = -I_2$ .
- 5p** 3. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(xA) = 4$ .
- 5p** 4. Arătați că  $\det(A \cdot A - 6A + aI_2) \geq 0$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p** 5. Determinați numerele reale  $m$  pentru care  $m(\det(A + I_2) + \det(A - I_2)) = \det(mA)$ .
- 5p** 6. Determinați perechile  $(m, n)$  de numere întregi, știind că  $\det(mA) - \det(nA) = 8$ .