

**Examenul de bacalaureat național 2020**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Test 1**

*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  $\sqrt{2} \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{1}{\sqrt{2}+1} \right) = 4$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + m$ , unde  $m$  este număr natural. Determinați numerele naturale  $m$  pentru care  $f(-1) \leq 0$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2 \lg x = \lg(2x + 8)$ .
- 5p** 4. După o ieftinire cu 10% prețul unui obiect este 540 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul  $M(2, -2)$  și este perpendiculară pe dreapta  $d$  de ecuație  $y = x$ .
- 5p** 6. Calculați perimetrul pătratului  $ABCD$ , știind că are diagonala  $AC = 2\sqrt{2}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 2xy - 4(x + y) + 7$ .

- 5p** 1. Arătați că  $(-2) * 2 = -1$ .
- 5p** 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 3. Demonstrați că  $x * y = 2(x - 2)(y - 2) - 1$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p** 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $(x + 1) * x = 3$ .
- 5p** 5. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $2^{2x} * 2^x = -1$ .
- 5p** 6. Determinați valorile reale nenule ale lui  $x$  pentru care  $x * \frac{1}{x} \leq -1$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Se consideră matricea  $A(a) = \begin{pmatrix} 2 & a \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ , unde  $a$  este număr real.

- 5p** 1. Arătați că  $\det(A(a)) = 4$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p** 2. Arătați că  $A(0) \cdot A(2020) = 2A(2020)$ .
- 5p** 3. Demonstrați că  $A(-a) \cdot A(a) = 4I_2$ , pentru orice număr real  $a$ , unde  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** 4. Determinați numerele naturale nenule  $m$  și  $n$  pentru care  $A(m) \cdot A(n) = 2A(2)$ .
- 5p** 5. Determinați numerele reale  $a$  pentru care  $A(a^2) - 2A(a) + A(-3) = O_2$ , unde  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p** 6. Demonstrați că există o infinitate de perechi de numere reale  $(x, y)$  pentru care  $A(-3) \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2y \\ 2x + y \end{pmatrix}$ .