

**Examenul național de bacalaureat 2024**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Model**

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Arătați că  $0,25 : 0,5 + \frac{1}{2} = 1$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 4x$ . Determinați numerele naturale  $n$  pentru care  $f(n) \geq n^2 - 8$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2 \log_2(3x-1) = \sqrt{36}$
- 5p** 4. După o scumpire cu 20%, prețul unui produs crește cu 80 de lei. Calculați prețul final al produsului.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-1,2)$ ,  $B(1,m)$  și  $C(3,6)$ , unde  $m$  este număr real. Determinați numărul real  $m$ , astfel încât punctul  $C$  să fie simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$ .
- 5p** 6. Arătați că  $\sin 30^\circ \cdot \cos 45^\circ - \frac{1}{2} \cdot \sin 45^\circ = 0$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = \frac{1}{2}xy - x - y + 4$ .
- 5p** 1. Arătați că  $2 \circ 1 = 2$ .
- 5p** 2. Demonstrați că  $x \circ y = \frac{1}{2}(x-2)(y-2) + 2$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p** 3. Arătați că  $e = 4$  este elementul neutru al legii de compoziție „ $\circ$ ”.
- 5p** 4. Arătați că numărul  $N = m \circ n$  este natural par, pentru orice numere naturale pare  $m$  și  $n$ .
- 5p** 5. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x \circ x = 4$ .
- 5p** 6. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $4^x \circ 8^x = 2$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

- Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  și  $B(a) = \begin{pmatrix} a+1 & 3 \\ 3 & a+4 \end{pmatrix}$ , unde  $a$  este număr real.
- 5p** 1. Arătați că  $B(1) - B(0) = I_2$ .
- 5p** 2. Arătați că  $B(-1) \cdot B(-4) = 9I_2$ .
- 5p** 3. Determinați numerele reale  $a$  pentru care  $\det(B(a)) = a$ .
- 5p** 4. Demonstrați că matricea  $C(n) = B(n) - A$  este inversabilă, pentru orice număr natural  $n$ .
- 5p** 5. Determinați numărul real  $a$ , știind că  $A \cdot A = B(a)$ .
- 5p** 6. Determinați numerele reale  $a$ ,  $a \geq 0$ , pentru care  $B(a) - B(\sqrt{a}) = O_2$ .