

**Examenul de bacalaureat național 2022**  
**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Varianta 7**

*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  $\log_2 16 - \log_2 8 + \log_2 1 = 1$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 5x + 7$ . Determinați numărul real  $m$  pentru care punctul  $A(m, 2022)$  aparține graficului funcției  $f$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{5x-2} = \sqrt{3}$ .
- 5p** 4. După două scumpiri succesive cu 20% prețul unui obiect este de 180 lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(6,7)$  și  $B(2,5)$ . Determinați ecuația dreptei  $AB$ .
- 5p** 6. Arătați că  $(\sin 45^\circ - \sin 30^\circ)(\sin 45^\circ + \sin 30^\circ) = \frac{1}{4}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy + 5(x + y) + 7$ .

- 5p** 1. Arătați că  $(-2) \circ 2 = 3$ .
- 5p** 2. Arătați că legea de compoziție „ $\circ$ ” este comutativă.
- 5p** 3. Demonstrați că  $x \circ y = (x + 5)(y + 5) - 18$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p** 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x \circ x = 7$ .
- 5p** 5. Demonstrați că  $((-x) \circ (-y)) + ((-x) \circ y) + (x \circ (-y)) + (x \circ y) = 28$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p** 6. Determinați perechile  $(a, b)$  de numere întregi pentru care  $a \circ b = -19$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Se consideră matricele  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$  și  $X(a) = I_2 + aA$ , unde  $a$  este număr real.

- 5p** 1. Arătați că  $\det A = 0$ .
- 5p** 2. Arătați că  $A \cdot A = A$ .
- 5p** 3. Arătați că  $X(-1) + X(1) = 2I_2$ .
- 5p** 4. Demonstrați că  $X(a) \cdot X(-1) = X(-1)$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p** 5. Determinați valorile reale ale lui  $a$  pentru care matricea  $X(a)$  **nu** este inversabilă.
- 5p** 6. Determinați valorile reale ale lui  $a$  pentru care  $\det(X(a^2)) \leq 10$ .