

**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.

**I. THEMA**

**(30 Puncte)**

- 5p** 1. Zeige, dass  $\log_2 16 - \log_2 8 + \log_2 1 = 1$ .
- 5p** 2. Gegeben ist die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 5x + 7$ . Bestimme die reelle Zahl  $m$  so, dass der Punkt  $A(m, 2022)$  zum Schaubild der Funktion  $f$  gehört.
- 5p** 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $\sqrt{5x-2} = \sqrt{3}$ .
- 5p** 4. Nach zwei aufeinanderfolgenden Teuerungen um 20% ist der Preis eines Gegenstandes 180 Lei. Bestimme den Anfangspreis des Gegenstandes.
- 5p** 5. Gegeben sind die Punkte  $A(6,7)$  und  $B(2,5)$  in dem kartesischen Koordinatensystem  $xOy$ . Bestimme die Gleichung der Geraden  $AB$ .
- 5p** 6. Zeige, dass  $(\sin 45^\circ - \sin 30^\circ)(\sin 45^\circ + \sin 30^\circ) = \frac{1}{4}$ .

**II. THEMA**

**(30 Puncte)**

In der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung  $x \circ y = xy + 5(x + y) + 7$ .

- 5p** 1. Zeige, dass  $(-2) \circ 2 = 3$ .
- 5p** 2. Zeige, dass die Verknüpfung „ $\circ$ “ kommutativ ist.
- 5p** 3. Beweise, dass  $x \circ y = (x + 5)(y + 5) - 18$ , für alle reellen Zahlen  $x$  und  $y$ .
- 5p** 4. Bestimme die reellen Zahlen  $x$  so, dass  $x \circ x = 7$ .
- 5p** 5. Beweise, dass  $((-x) \circ (-y)) + ((-x) \circ y) + (x \circ (-y)) + (x \circ y) = 28$ , für alle reellen Zahlen  $x$  und  $y$ .
- 5p** 6. Bestimme die Paare von ganzen Zahlen  $(a, b)$  so, dass  $a \circ b = -19$ .

**III. THEMA**

**(30 Puncte)**

Gegeben sind die Matrizen  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$  und  $X(a) = I_2 + aA$ , wobei  $a$  eine reelle Zahl ist.

- 5p** 1. Zeige, dass  $\det A = 0$ .
- 5p** 2. Zeige, dass  $A \cdot A = A$ .
- 5p** 3. Zeige, dass  $X(-1) + X(1) = 2I_2$ .
- 5p** 4. Beweise, dass  $X(a) \cdot X(-1) = X(-1)$ , für jede reelle Zahl  $a$ .
- 5p** 5. Bestimme die reellen Werte von  $a$  so, dass die Matrix  $X(a)$  **nicht** umkehrbar ist.

**5p** | 6. Bestimme die reellen Werte von  $a$  so, dass  $\det\left(X\left(a^2\right)\right) \leq 10$ .