

**SIMULARE EXAMEN BACALAUREAT**

**Matematică M\_ pedagogic, noiembrie 2023**

*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 puncte)**

- 5p 1. Arătați că  $2\sqrt{5} \left( \frac{1}{\sqrt{5}-1} + \frac{1}{\sqrt{5}+1} \right) = 5$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$ . Determinați numărul real  $m$  pentru care punctul  $A(m, 1)$  aparține graficului funcției  $f$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $3^{x^2-3x} = 81$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu de 13.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(6,0), B(0,8)$  și  $C(6,8)$ . Determinați lungimea medianei din vârful  $C$  al triunghiului  $ABC$ .
- 5p 6. Arătați că  $(\sin 30^\circ - \cos 30^\circ)^2 + (\sin 30^\circ + \cos 30^\circ)^2 = 2$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă „ $\circ$ ” unde

$$x \circ y = 2023xy + x + y.$$

- 5p 1. Arătați că  $(-1) \circ 1 = -2023$ .
- 5p 2. Arătați că legea dată mai sus este comutativă.
- 5p 3. Arătați că  $e = 0$  este element neutru pentru legea dată.
- 5p 4. Să se determine numărul real  $x$  astfel încât  $(-1) \circ x = 2023$ .
- 5p 5. Să se determine numărul real  $x$  astfel încât  $x \circ x \geq -1$ .
- 5p 6. Arătați că numărul  $N = \frac{1}{2023} \circ x \circ \left(-\frac{1}{2023}\right)$  este număr rațional, pentru orice număr real  $x$ .

**SUBIECTUL al III-lea** **(30 puncte)**

Se dă matricea  $A(a) = \begin{pmatrix} a+2 & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$  unde  $a$  este un număr real.

- 5p 1. Arată că  $A(1) - A(-1) = 2I_2$ .
- 5p 2. Calculează  $2A(0) + A(-2)$ .
- 5p 3. Arată că  $(-3) \cdot A(1) = -2I_2$ .
- 5p 4. Să se afle numerele întregi  $a$  pentru care  $A(a+1) = A(15)$
- 5p 5. Să se calculeze  $A(1) + A(2) + A(3) + \dots + A(2023)$
- 5p 6. Să se determine  $a \in Z$  pentru care  $A(-4) \cdot A(a-1) = A(-11)$ .