

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Testul 3**

*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  $(20^2 + 2 \cdot 20 \cdot 21 + 21^2) : \left(20 + \frac{1}{2}\right) = 82$ .
- 5p** 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 3x - 1$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 5$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\lg(1 - 9x) = 2$ .
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale impare de două cifre au produsul cifrelor număr par.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-2, 1)$ ,  $B(3, 1)$  și  $C(3, -3)$ . Calculați aria triunghiului  $ABC$ .
- 5p** 6. Arătați că  $\cos 60^\circ \cdot (5 \sin 30^\circ - \sin 150^\circ) = 1$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x + y + 2^{xy} - 1$ .

- 5p** 1. Arătați că  $1 * 3 = 11$ .
- 5p** 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 3. Determinați numărul real  $a$  pentru care  $a * 1 = (-1) * (-a)$ .
- 5p** 4. Arătați că  $x * \frac{1}{x} \geq 3$ , pentru orice număr real  $x$ ,  $x > 0$ .
- 5p** 5. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x * (3x) = (4x - 1) * 1$ .
- 5p** 6. Arătați că, pentru orice număr natural nenul  $n$ , numărul  $N = n * (n + 1)$  este natural par.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Se consideră matricele  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 2a \\ 3a & 2 \end{pmatrix}$ , unde  $a$  este număr real.

- 5p** 1. Arătați că  $\det(A(2)) = -22$ .
- 5p** 2. Arătați că  $A(1) \cdot A(1) - 3A(1) = 4I_2$ .
- 5p** 3. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(A(x)) = -52$ .
- 5p** 4. Arătați că  $aA(1) - A(a) = (a - 1)A(0)$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p** 5. Determinați numerele reale  $m$  pentru care  $\det(A(m) + A(1)) = 2$ .
- 5p** 6. Determinați numărul natural nenul  $n$  pentru care  $A(n) \cdot A\left(\frac{1}{n}\right) = A\left(\frac{1}{n}\right) \cdot A(n)$ .