

**Examenul național de bacalaureat 2021**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Testul 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 media geometrică a numerelor  $a = 1 + \frac{1}{2}$  și  $b = 6\sqrt{16}$  este egală cu 6.
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 2x + 3$ . Determinați numărul real  $a$ ,  $a \neq -2$ , pentru care  $f(a) = f(-2)$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_5(3x - 15) = \log_5 2 + \log_5 3$ .
- 5p** 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, care au toate cifrele egale, acesta să fie multiplu de 9.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-2, 2a)$  și  $B(5, 5a)$ , unde  $a$  este număr real. Determinați numărul real  $a$ , știind că lungimea segmentului  $AB$  este egală cu 7.
- 5p** 6. Arătați că  $2\sin^2 135^\circ - \sin 30^\circ - \cos 60^\circ = 0$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 6 - x - y$ .

- 5p** 1. Arătați că  $5 * 2021 = -2020$ .
- 5p** 2. Arătați că  $(1 * x) * 1 = x$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p** 3. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $(x + 1) * (4x) = 15$ .
- 5p** 4. Arătați că  $(x * y) * (z * t) = x + y + z + t - 6$ , pentru orice numere reale  $x, y, z$  și  $t$ .
- 5p** 5. Determinați valorile reale ale lui  $x$  pentru care  $x^2 * (-x) \geq 0$ .
- 5p** 6. Determinați numărul natural  $n$  pentru care  $(2^{n^2} * 2^{n^2}) * (2^{n^2} * 2^{n^2}) = 2$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Se consideră matricea  $A(x, y) = \begin{pmatrix} x & 1 \\ -1 & x + y \end{pmatrix}$ , unde  $x$  și  $y$  sunt numere reale.

- 5p** 1. Arătați că  $\det(A(-1, 3)) = -1$ .
- 5p** 2. Arătați că  $2A(1, 1) - A(2, 2) = A(0, 0)$ .
- 5p** 3. Arătați că  $A(0, 0) \cdot A(1, 0) = A(-1, 0)$ .
- 5p** 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(A(x, 1) - xA(1, 1)) = 9$ .
- 5p** 5. Demonstrați că  $\det(A(x, y)) + \det(A(y, x)) \geq 2$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p** 6. Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  pentru care  $A(x, y) \cdot A(-y, -x) = A(0, -1)$ .