

*WWW.MATEMATICAROMANIA.RO*  
**Simulare, Bacalaureat, ianuarie 2024**  
**Proba E. c)**  
**Matematică *M\_pedagogic***

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

**SUBIECTUL I**
**( 30 de puncte)**

- 5p 1. Arătați că  $\sqrt{7} \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} \right) = 7$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -5x - 6$ . Determinați numărul real  $m$  pentru care punctul  $A(m, m)$  aparține graficului funcției  $f$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2 \lg x = \lg(5x - 4)$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este 500 de lei. Determinați prețul obiectului după două scumpiri succesive, cu 20% , respectiv cu 15% .
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-8, 4)$ ,  $B(6, 7)$  și  $C(0, a)$ , unde  $a$  este număr real. Determinați numărul real  $a$ , știind că dreptele  $AO$  și  $BC$  sunt paralele.
- 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 asociativă  $x * y = 6x + 6y - 3xy - 10$ .

- 5p 1. Arătați că  $1 * 2 = 2$ .
- 5p 2. Arătați că  $x * y = 2 - 3(x - 2)(y - 2)$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Arătați că  $e = \frac{5}{3}$  este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.
- 5p 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $2^{x^2} * 2^{x^2} * 2^{x^2} = 2$ .
- 5p 5. Calculați  $(-2024) * (-2023) * \dots * 2023 * 2024$ .
- 5p 6. Dați exemplu de numere raționale  $p$  și  $q$ , care nu sunt întregi, pentru care numărul  $p * q$  este întreg.

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

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

- 5p 1. Arătați că  $\det A = -3$ .
- 5p 2. Arătați că  $A + M(6) = 4 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p 3. Arătați că  $\det(M(x)) = (x+1)(x-3)$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 4. Determinați numerele întregi  $a$  pentru care  $\det(A + M(2)) = 9 - a^2$ .
- 5p 5. Determinați numărul real  $x$ , știind că  $M(x) \cdot M(x) = 4I_2$ .
- 5p 6. Determinați numărul natural  $n$  pentru care  $M(n) + M(n+1) + M(n+2) = 3M(2024)$ .