

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 matricele $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 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 $M(n) + M(n+1) + M(n+2) = 3M(2024)$.