

Examenul național de bacalaureat 2022 – simulare județeană

Proba E. c)

Matematică M_pedagogic

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $\sqrt{15}(2\sqrt{15}-2)+\sqrt{8^2-2^2}$ este număr natural.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = a - x$ și $g(x) = x + 4$. Determinați numerele reale a și b pentru care $A(-1, b)$ aparține graficelor celor două funcții.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = 1 - x$.
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $\{1, 2, 3, 4, \dots, 100\}$ să avem $\log_3 n \in \mathbb{N}^*$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3, 4)$, $B(4, -3)$ și $C(7, 1)$. Arătați că perpendiculara dusă din C pe AB conține mijlocul segmentului AB .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC și M mijlocul laturii BC . Calculați perimetrul triunghiului ABC știind că $AB=6$, $MC=4$ și $B = 60^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea \mathbb{R}^* se definește legea de compoziție $x \circ y = \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 1$.
- 5p 1. Arătați că $2\sqrt{2} \circ \sqrt{2} = \frac{3}{2}$.
- 5p 2. Arătați că $x \circ x = 1, \forall x \in \mathbb{R}^*$.
- 5p 3. Determinați numerele reale x pentru care $x \circ (x - \sqrt{5}) = 6$.
- 5p 4. Determinați numerele reale x pentru care $2^{x+1} \circ 3^x = 2^x \circ 3^{x+1}$.
- 5p 5. Arătați că $x \circ y = \frac{(x-y)^2}{xy} + 1, \forall x, y \in \mathbb{R}^*$.
- 5p 6. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2 x \circ \log_x 4 = 1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $B(x) = I_2 + xA$ pentru orice număr real x .
- 5p 1. Arătați că $B(1) \cdot A = 2A$.
- 5p 2. Arătați că $B(1+x) + B(1-x) - B(2) = I_2, \forall x \in \mathbb{R}$.
- 5p 3. Arătați că $B(-1) \cdot B(x) = B(-1), \forall x \in \mathbb{R}$.
- 5p 4. Arătați că $B(16) \cdot B(6) \cdot B(16) = B(2022)$.
- 5p 5. Determinați numerele naturale n pentru care $\det(B(n)) \leq 2022$.
- 5p 6. Determinați perechile (m, p) de numere întregi $m < p$ pentru care $B(m) \cdot B(p) = B(5)$.

