

Examenul de bacalaureat național 2024

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Simulare județeană 14.05.2024

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 $\sqrt{194} < 2\log_2 32 + 2^2$.
- 5p 2. Determinați numărul de elemente ale mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x-2| < 5\}$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x^2+x} = 4$.
- 5p 4. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuația $C_n^{n-2} = 78$.
- 5p 5. Determinați $a \in \mathbb{R}$ pentru care punctul $A(3, a)$ aparține dreptei de ecuație $3x - 2y - 5 = 0$.
- 5p 6. Determinați vectorul \overline{AB} dacă se cunosc punctele $A(3, 2); B(-1, -5)$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Fie $G = [10, +\infty)$ și legea de compoziție $x \circ y = xy - 10x - 10y + 110$, $x, y \in G$.
- 5p 1. Demonstrați că legea " \circ " este comutativă.
- 5p 2. Arătați că $x \circ y = (x-10)(y-10) + 10$.
- 5p 3. Demonstrați că legea " \circ " este asociativă.
- 5p 4. Determinați elementul neutru al legii " \circ ".
- 5p 5. Calculați $(e+1) \circ (e-1)$, unde e este elementul neutru al " \circ ".
- 5p 6. Rezolvați ecuația $x \circ x \circ x = 20$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow M_3(\mathbb{R})$, definită prin
- $$f(x) = \begin{pmatrix} 1 & x & 2x^2 + 2x \\ 0 & 1 & 4x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ și } I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$
- 5p 1. Arătați că $f(0) = I_3$.
- 5p 2. Calculați $\det(f(2))$.
- 5p 3. Arătați că $f(x) \cdot f(-x) = I_3, \forall x \in \mathbb{R}$.
- 5p 4. Determinați inversa matricei $f(2)$.
- 5p 5. Demonstrați că $f(x+y) = f(x) \cdot f(y), \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 6. Calculați $f^2(x) - f(2x)$.