

Examenul de bacalaureat național 2019

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Model

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 – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $2\sqrt{3} - \sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{5} + \sqrt{4} - \sqrt{12} = 2$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 7$. Calculați $f(a)$, unde $a = f(3) - f(1)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2x^2 + 4x + 1} = x + 1$.
- 5p 4. După două ieftiniri succesive cu câte 50%, un obiect costă 100 de lei. Calculați prețul inițial al obiectului.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(-2, -2)$, $N(-2, 0)$ și $P(0, -4)$. Determinați lungimea medianei din vârful M al triunghiului MNP .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , cu $BC = 10$ și $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$. Calculați lungimea laturii AB .

SUBIECTUL al II-lea – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete.

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = 2xy - 2x - 2y + 3$.

- 5p 1. Arătați că $2 * 2 = 3$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = 2(x - 1)(y - 1) + 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Arătați că $e = \frac{3}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Verificați dacă $\frac{5}{4}$ este simetricul lui 2 în raport cu legea de compoziție „*”.
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $(x + 1) * (x - 1) = 1$.
- 5p 6. Determinați numerele naturale nenule n pentru care $n * (n + 1) \leq 5$.

SUBIECTUL al III-lea – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete.

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 10$.
- 5p 2. Arătați că $B \cdot B = 6B - 3I_2$.
- 5p 3. Determinați numerele reale x și y pentru care $xA + yB = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ -8 & -3 \end{pmatrix}$.
- 5p 4. Determinați inversa matricei B .
- 5p 5. Arătați că matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, care verifică egalitatea $A + X = B$, este inversabilă.
- 5p 6. Demonstrați că $\det(A + aI_2) > 0$, pentru orice număr real a .