

Examenul de bacalaureat național 2022
Proba E. c)
Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 3

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $(\sqrt{3}+1)^2 - (\sqrt{3}-1)^2 = \sqrt{48}$.
- 5p** 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -2x + 5$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2x}$.
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale impare de două cifre se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 și 8.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,2)$, $B(5,2)$ și $C(6,6)$. Determinați distanța de la punctul B la mijlocul segmentului AC .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 9$, $AC = 12$ și $BC = 15$. Arătați că $\sin B + \sin C = \frac{7}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = -\frac{1}{3}xy + \frac{1}{3}(x+y) + \frac{2}{3}$.

- 5p** 1. Arătați că $4 * 2 = 0$.
- 5p** 2. Demonstrați că $x * y = -\frac{1}{3}(x-1)(y-1) + 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 3. Determinați numărul real x pentru care $4 * x = x$.
- 5p** 4. Arătați că $e = -2$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p** 5. Determinați numerele reale x pentru care $x * x = -2$.
- 5p** 6. Arătați că $\frac{1}{x} * \frac{1}{x} \leq 1$, pentru orice număr real nenul x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A(x, y) = \begin{pmatrix} x & y \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x și y sunt numere reale.

- 5p** 1. Arătați că $\det B = 2$.
- 5p** 2. Arătați că $\det(A(2n, 2n+1))$ este număr natural impar, pentru orice număr natural nenul n .
- 5p** 3. Arătați că $A(2x, 0) + A(0, 2x) = 2A(x, x)$, pentru orice număr real x .
- 5p** 4. Determinați numerele reale x și y , astfel încât $A(x, y) \cdot B = B \cdot A(x, y)$.
- 5p** 5. Determinați numărul real strict pozitiv x , știind că suma elementelor matricei $A(\log_3 x, 1)$ este egală cu 5.
- 5p** 6. Determinați numerele reale x și y , știind că $A(x, y) \cdot A(x, y) = 2I_2$.