

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 4

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. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$, cu $a_1 = 2$ și $a_3 = 14$. Calculați termenul a_2 .
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x$. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $7^{3-x} = 49^x$.
- 5p** 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$, numărul $n + 2$ să fie impar.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0, -3)$, $B(3, 1)$ și $C(a, 0)$, unde a este număr real. Determinați numerele reale a pentru care $AB = AC$.
- 5p** 6. Arătați că $(1 + \sin 30^\circ) \cdot \cos^2 45^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 4x + 4y - 3$.

- 5p** 1. Arătați că $0 * 3 = 9$.
- 5p** 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 3. Determinați numărul real x pentru care $(-3) * x = 9$.
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $(-x) * (2x) = x^2$.
- 5p** 5. Determinați numărul real x pentru care $2^x * 2^x = 1$.
- 5p** 6. Determinați numărul real x , știind că scăzând x din numărul $x * \left(\frac{x}{2} * \frac{x}{4}\right)$, se obține numărul cu 1 mai mic decât x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -2 & -7 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} 2 & x+2 \\ x-2 & -2 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.

- 5p** 1. Arătați că $\det A = 5$.
- 5p** 2. Arătați că $2B(1) - A = 3I_2$.
- 5p** 3. Arătați că $B(1) \cdot B(3) - 3I_2 = 2B(0)$.
- 5p** 4. Arătați că $B(x) \cdot B(x) = x^2 I_2$, pentru orice număr real x .
- 5p** 5. Determinați numărul real x pentru care $\det(B(x)) = \det(B(x+1))$.
- 5p** 6. Determinați numărul natural n pentru care $B(3) \cdot B(3) + B(4) \cdot B(4) = B(n) \cdot B(n)$.