

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Simulare

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.

ЗВАННЯ I

(30 балів)

- 5р 1. Знайдіть суму перших трьох членів арифметичної прогресії $(a_n)_{n \geq 1}$, знаючи, що $a_1 = \frac{1}{2}$ і $a_4 = 5$.
- 5р 2. Розглядають функцію $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + a - 2$, де a - дійсне число. Знайдіть дійсне число a , для якого $f(1) + f(-2) = 0$.
- 5р 3. Розв'яжіть у множині дійсних чисел рівняння $1 + \log_6(2x + 6) = 3$.
- 5р 4. Обчисліть ймовірність того що, вибираюче одне число з множини одноцифрових натуральних чисел його можна записати у вигляді n^3 , де n - натуральне число.
- 5р 5. У декартовому репері xOy розглядають точки $A(0,2)$, $B(0,6)$, $C(4,2)$ і точку D - середина відрізка BC . Напишіть рівняння прямої AD .
- 5р 6. Обчисліть $2 \sin 30^\circ \cos 60^\circ - \cos 120^\circ$.

ЗВАННЯ II

(30 балів)

На множині дійсних чисел задають асоціативний закон композиції $x * y = \frac{(x-1)(y-1)}{2} + 1$.

- 5р 1. Докажіть, що $2 * (-5) = -2$.
- 5р 2. Перевірте чи $e = 3$ - нейтральний елемент для закону композиції „*”.
- 5р 3. Знайдіть дійсне число a для якого $a * 5 = 3$.
- 5р 4. Знайдіть дійсні значення x для яких $x * (1 - x) \geq -5$.
- 5р 5. Докажіть, що існує нескінченна кількість натуральних чисел n для яких число $N = (\sqrt{n} + 1) * (\sqrt{n} + 1)$ парне натуральне.
- 5р 6. Знайдіть трійку (m, n, p) натуральних чисел, де $m < n < p$, для яких $m * n * p = 8$.

ЗВАННЯ III

(30 балів)

Розглядають матриці $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ і $B(n) = \underbrace{A \cdot A \cdot \dots \cdot A}_{\text{de } n \text{ ori } A}$, де n ненульове натуральне число.

- 5р 1. Докажіть, що $\det A = 4$.
- 5р 2. Докажіть, що $\det(A + xI_2) \geq 3$, для будь-якого дійсного числа x .
- 5р 3. Докажіть, що існує дійсне число a , так щоб $B(3) = aI_2$.
- 5р 4. Знайдіть дійсні числа m для яких $\det(2mA + I_2) + 2m \det(A - I_2) = 0$.
- 5р 5. Розглядають матрицю $M = \begin{pmatrix} x & y \\ z & t \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, так щоб $A \cdot M = M \cdot A$. Докажіть, що $x + y + 3z - t = 0$.
- 5р 6. Докажіть, що, для будь-якого ненульового натурального числа n , матриця $B(6n)$ має всі елементи нетуральні числа.