

Контрольне завдання № 1

1. Дано матриці $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ і $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$. Знайти $A \cdot B - B \cdot A$.

2. Для точок $A(4, 4, -1)$, $B(1, -2, 5)$, $C(1, -2, 1)$, $D(1, 3, -3)$ знайти $np_{AB} \overline{CD}$.

3. Пряма L задана рівнянням $\begin{cases} 2x + y + z - 2 = 0, \\ 2x - y - 3z + 6 = 0 \end{cases}$. Написати канонічні рівняння цієї прямої.

4. Дослідити функцію на неперервність. Класифікувати точки розриву.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x < \pi/2, \\ x, & x \geq \pi/2. \end{cases}$$

5. Дослідити функцію на монотонність і точки екстремума.

$$y = x^2 e^{-x}.$$

6. Знайти похідну.

а) $y = e^{-x} + \frac{\arcsin x^2}{x}$; б) $e^{\frac{x}{y}} = y\sqrt{x}$.

Контрольне завдання № 2

1. Знайти обернену матрицю для матриці $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 1 & 4 & -5 \\ 0 & 3 & -4 \end{pmatrix}$.

2. Визначити, при якому значенні α вектори $\vec{a} = \alpha\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ і $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - \alpha\vec{k}$ взаємно перпендикулярні.

3. Задано координати вершин трикутника $A(6, 2)$, $B(30, -5)$, $C(12, 19)$. Знайти рівняння прямої, що проходить через точку B , паралельно стороні AC .

4. Дослідити функцію на неперервність. Класифікувати точки розриву.

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0, \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x \leq \pi/4, \\ 2, & x > \pi/4. \end{cases}$$

5. Дослідити функцію на монотонність і точки екстремума.

$$y = \ln(x^2 - 3x) + 5.$$

6. Знайти похідну.

а) $y = \sqrt{x} \sin 3x + e^{-x^2}$; б) $\sqrt{xy^3} = \log_2(x + y)$.