

Задание 1.

Даны матрицы A, B, C . Найти определитель матрицы A .

Вычислить результирующую матрицу $A \cdot B^T - 2 \cdot C$

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 5 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 \\ 7 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -9 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Задание 2. Решить методом Гаусса и как матричное уравнение следующую систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$

Задание 3. Даны вершины треугольника ABC . $A(-2; 1; 5)$, $B(1; -2; -3)$, $C(3; -3; -1)$. $\bar{a} = (-1; 2; -3)$

Найти: 1) Площадь треугольника ABC ;

2) косинусы углов треугольника;

3) высоту опущенную из вершины A на сторону BC

4) определить, параллелен ли вектор \bar{a} плоскости треугольника ABC ;

Задание 4.

Задана прямая

$$\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{2}$$

И плоскость

$$3x - 2y + 3z + 3 = 0$$

1) Найти угол между прямой и плоскостью.

2) Точку пересечения прямой и плоскости, если она существует

Задание 5. Найти пределы функций,

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{4x-7} - 3}{x^2 - 6x + 8} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4x - 16}{(x-4)(x-2)(\sqrt{4x-7} + 3)}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x\sqrt{5x+1} + 5 \cdot \sqrt[6]{3x^2}}{(3x+1) \cdot \sqrt[4]{2x^2-1}} \right)$$

Задание 6.

Найти первую производную заданной функции.

$$y = x^{\arcsin 2x}$$

Задание 7. Найти производную указанного порядка с помощью формулы Лейбница.

$$\left(x^2 \cdot e^{3x+1} \right)^{(6)}$$

Задание 8.

Построить график функции с помощью производной.

$$f(x) = x^3 + 4x^2 - 5x - 14$$

$$f'(x) = 3x^2 + 8x - 5$$

$$3x^2 + 8x - 5 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 15}}{3}$$

$$x_1 = \frac{-4 - \sqrt{31}}{3}$$

$$x_1 = \frac{-4 + \sqrt{31}}{3}$$

Задание 9. Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$y = \frac{x-3}{x^2}$$

Задание 10. Найти экстремум функции нескольких переменных в замкнутой области.

$$z = x^2 - 3xy + 3y^2 + 3x - 3y$$

$$y - x + 2 \leq 0$$

$$y - x \geq -3$$

$$x \leq 4$$