

Задание №1

Даны вершины $A(-11;2)$, $B(-5;9)$, $C(1;1)$ треугольника. Найти:

- уравнение медианы, проведенной через вершину B ;
- длину высоты, проведенной через вершину A ;
- систему линейных неравенств, определяющих внутреннюю область треугольника;
- сделать чертеж.

Задание №2

Проверить, коллинеарны ли векторы. Найти длину каждого вектора.

$$\vec{a} = 5\vec{i} - 12\vec{j} + 8\vec{k};$$

$$\vec{b} = -\vec{i} + 15\vec{j} - 7\vec{k}$$

Задание №3

Вычислить выражение:

$$(2\vec{i} + \vec{k})(-\vec{j} - 7\vec{k})$$

Задание №4

Даны вершины треугольника ABC :

$$A(1;2;-3), B(0;1;-8), C(7;1;1)$$

Найти угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC}

Задание №5

Проверить, перпендикулярны ли векторы

$$\vec{a} = 7\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$$

$$\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$$

Задание №6

Найти область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{x-5} + \sqrt{4-x}}{\lg(5x-8)}$$

Задание №7

Даны два множества чисел. Изобразить графически

$$A = \{-8; -5; -4; 1; 0; 5; 10; 18\}$$

$$B = \{-15; -4; -1; 0; 3; 4; 5; 9; 10; 20\}$$

$$\text{Изобразить: } A \cap B; A \cup B; A \setminus B$$

Задание №8

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - x - 2}{2x^2 - 5x + 3}$$

Задание №9

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x - 1}{3x^2 + 4x + 1}$$

Задание №10

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-2} - \sqrt{8-x}}{x-5}$$

Задание №11

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} 7x}{\operatorname{ctg} 2x}$$

Задание №12

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x-2}{5x+4} \right)^{2x+3}$$

Задание №13

Исследовать функцию на непрерывность, установить характер точек разрыва, построить график функции:

$$y = \begin{cases} x^2 - 4; & x \leq 2 \\ 6 - 2x; & x > 2 \end{cases}$$

Задание №14

Найти производную заданной функции:

$$y = \cos(x^2 + 1) - x^3 \ln \sqrt{x}$$

Задание №15

Найти производную заданной функции:

$$y = (x^2 + 1)^{\operatorname{arctg} x}$$

Задание №16

Найти производную заданной функции:

$$\begin{cases} y = t \sin t \\ x = \cos t + t^2 \sin 2t \end{cases}$$

Задание №17

Найти производную второго порядка от функции:

$$y = \cos 2x - \sin^2 3x + \operatorname{tg}(x + 1)$$

Задание №18

Найти уравнение касательной в точке (1;5) к параболе $y = x^2 - 2x + 5$

Задание №19

Найти уравнение нормали к параболе $y = -2x^2 + 6x + 1$ в точке (5;2)

Задание № 20

Найти дифференциал функции

$$y = \frac{5x + 1}{3x^2 + 6x + 1}$$

Задание № 21

Найти неопределенный интеграл, результат проверить дифференцированием:

$$\int x \cdot \operatorname{arctg} x \, dx$$

Задание №22

Вычислить по формуле Ньютона-Лейбница определенный интеграл:

$$\int_0^4 x \sqrt{25 - x^2} \, dx$$

Задание №23

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2x + 1; \quad y = x + 1$$

Задание №24

Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 3x - 1; \quad y = x^2 + 1$$

Задание №25

Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее начальному условию:

$$y' - y \operatorname{tg} x = \cos x; \quad x_0 = 0; \quad y_0 = 5$$

Задание № 26

Найти матрицу, обратную матрице:

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

Задание № 27

Решить систему уравнений методом

Крамера

$$\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + x_3 = 3 \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 17 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -4 \end{cases}$$

Задание № 28

Найти произведение двух матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & -3 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad u \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 4 & -5 & 1 \end{pmatrix}$$

Задание № 29

Найти значение многочлена

$$f(A) = A^2 - 6A + 3$$

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 12 & 3 \end{pmatrix}$$

Задание № 30

Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 4 \\ 5 & -12 & 3 \end{vmatrix}$$