

Задание №1

Найдите область определения функции:

$$8) y = \sqrt{x^2 + 6x - 7};$$

Задание №3.

Найдите пределы:

$$8) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{3x^2 - x - 2}$$

Задание №4.

Найдите пределы:

$$8) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+2)^2}{(1-x)(x+5)};$$

Задание №6.

Используя правила вычисления производных, найдите производные следующих функций:

$$8) \text{ а) } y = 5^x - 6\sqrt[3]{x} - x^{-2}; \quad \text{б) } y = e^x \cdot (x^3 - 1); \quad \text{в) } y = \ln 2x + \frac{1}{x^3 - 2};$$

Задание №7.

Найдите пределы, используя правило Лопиталя:

$$8) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\ln(2+x)};$$

Задание №10.1

Найдите экстремум функции:

$$8) y = 7x^3 - 21x;$$

Задание №10.2

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке:

$$8) y = 2x^3 - 21x^2 + 10, [-1; 3];$$

Задание №11

Провести полное исследование функции и построить ее график:

$$8) y = x + 4 - \frac{1}{x+4};$$

Задание №13

Даны векторы $\vec{a} = a_x \vec{i} + a_y \vec{j} + \beta \vec{k}$ и $\vec{b} = \alpha \vec{i} + b_y \vec{j} + b_z \vec{k}$.

Определите, при каких α и β векторы \vec{a} и \vec{b} коллинеарны.

$$8) \vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \beta\vec{k}, \quad \vec{b} = \alpha\vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k};$$

Задание №15

Даны векторы $\vec{a} = \{a_x; a_y; a_z\}$ и $\vec{b} = \{b_x; b_y; b_z\}$. Найдите косинус угла между векторами $\vec{c} = (3\vec{a} - 2\vec{b})$ и $\vec{d} = (2\vec{a} + 3\vec{b})$

$$8) \vec{a} = \{5; 3; 2\}, \vec{b} = \{8; -2; 1\};$$

Задание №19

Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M(x_0; y_0; z_0)$ параллельно вектору $\vec{s} \{x_1; y_1; z_1\}$:

$$8) M(4; -2; 0); \quad \vec{s} \{-5; -1; 4\};$$

Задание №21.

Найти частные производные функции $z = f(x; y)$.

$$8) z = \frac{2x}{y} + 3y^2;$$

Задание №23.

Найти градиент функции $z = f(x; y)$ в точке $A(x_0; y_0)$ и его модуль.

$$8) z = 3y(x^2 + 1); \quad A(1; 1);$$

Задание №25.

Фирма производит товар двух видов в количествах x и y . Задана функция полных издержек $C(x, y)$. Цены этих товаров на рынке равны P_1 и P_2 . Определить, при каких объемах выпуска достигается максимальная прибыль, найти эту прибыль.

$$8) C(x; y) = 4x^2 + 8xy + 5y^2 + 110; \quad P_1 = 64; \quad P_2 = 70;$$

Задание №27

Найдите следующие неопределенные интегралы

$$8) \text{ а) } \int \cos(1-2x) dx \quad \text{б) } \int \frac{x dx}{\sqrt[4]{2-5x^2}}$$

Задание №28

Найти неопределенные интегралы:

$$8) \int \frac{dx}{x^2 + 2x}$$

Задание №30

Вычислить определенные интегралы

$$8) \int_e^{e^2} \frac{2 \ln x + 1}{x} dx$$

Задание №33.

Исследовать ряд на сходимость.

$$8) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+2)}{n^2};$$

Задание №35.

Решить уравнение

$$8) e^{-2x} y' + y^3 = 0$$

Задание №37.

Решить уравнение.

$$8) y' + \frac{2y}{x} = \frac{3}{x^2}$$

Задание №40.

Найти общее решение уравнения.

$$8) y'' - 2y' + y = 3e^{2x}$$