

Контрольная работа №3

Вариант № 1

Задание 1. Вычислите пределы.

1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5};$

2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-x}{3-\sqrt{2x-1}};$

Задание 2.

1. Найдите производную следующих функций:

а) $y = x^2 + 4x + 3;$

б) $y = \frac{6}{x} + 2\sqrt{x};$

в) $y = \frac{x^6 - 4x + 1}{x};$

г) $y = \frac{3x-4}{3};$

д) $y = \frac{3x-4}{7-2x};$

е) $y = 3\sin 2x;$

ж) $y = \sqrt{x^2 - 4x};$

з) $y = (3 + 2x)(2x - 3), y'(0,25) = ?$

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:

а) $y = x^3;$

б) $y = \cos^2 x;$

в) $y = \ln(3x^2 - 2x + 5).$

Задание 3.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = e^x - x.$

2. Исследовать на экстремум функцию $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 3.$

3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$ на промежутке $[2; 3].$

4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 4.$

Вариант № 2

Задание 1. Вычислите пределы.

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x + 1}{3x^3 + x^2 + 1};$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x.$

Задание 2.

1. Найдите производную следующих функций:

- а) $y = x^6 - 3x + 8;$
- б) $y = 4\sqrt{x} - \frac{2}{x};$
- в) $y = \frac{x^5 - 3x^2 + 2}{x};$
- г) $y = \frac{8 - 6x}{5};$
- д) $y = \frac{5x + 2}{x - 3};$
- е) $y = 5\cos 3x;$
- ж) $y = \sqrt{3x - x^2};$
- з) $y = (x^2 - 3)(x^2 + 3), y'(\frac{1}{2}) = ?$

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:

- а) $y = \sin x;$
- б) $y = (5x + 2)^4;$
- в) $y = 10^{5-3x}.$

Задание 3.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = \frac{2x}{e^x}.$
2. Исследовать на экстремум функцию $y = -x^3 - 3x^2 + 24x - 4.$
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 1$ на промежутке $[-1; 2].$
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 10x^3 + 36x^2 - 100.$

Вариант № 3

Задание 1. Вычислите пределы.

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1};$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}};$

Задание 2.

1. Найдите производную следующих функций:

а) $y = 3x^4 - 6x^2 + 5;$

б) $y = \frac{4}{x} + 4\sqrt{x};$

в) $y = \frac{x^3 - 9x^2 + 5}{x};$

г) $y = \frac{6x^2 - 7x}{3};$

д) $y = \frac{5x+1}{3-2x};$

е) $y = 2tg5x;$

ж) $y = \sqrt{8x - 7};$

з) $y = (4x - 1)(4x + 1), y'(0,25) = ?$

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:

а) $y = x^4;$

б) $y = \sqrt{1 + \cos x};$

в) $y = x \ln x.$

Задание 3.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = 2xe^x$.

2. Исследовать на экстремум функцию $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$.

3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x^3 - 3x^2 + 9x - 2$ на промежутке $[-2; 2]$.

4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 48x + 31$.

Вариант № 4

Задание 1. Вычислите пределы.

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - x^2}}{x^2};$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 2x}{x^4 - 8x^3 + 1};$

Задание 2.

1. Найдите производную следующих функций:

- а) $y = x^7 - 4x^2 + 9;$
- б) $y = 6\sqrt{x} - \frac{5}{x};$
- в) $y = \frac{4x+523}{4};$
- г) $y = \frac{3x^2 - x + 1}{x};$
- д) $y = \frac{3+7x}{4-x};$
- е) $y = 5\sin 6x;$
- ж) $y = \sqrt{3x - 1};$
- з) $y = (2x + 1)(2x - 1), y'(3) = ?$

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:

- а) $y = 2^x;$
- б) $y = \arcsin \frac{x}{2};$
- в) $y = \sqrt{1 + \sqrt[3]{x}}.$

Задание 3.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = e^{\frac{1}{x}} + 1.$
2. Исследовать на экстремум функцию $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 1.$
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на промежутке $[-4; 4].$
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 10.$