

Часть 5. Задания к контрольной работе

Задание №1. Вычислить пределы, не пользуясь правилом Лопиталья.

№ варианта	а	б	в
1	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 4x - 3}{x + 4}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{6}{x^2 - 9} - \frac{1}{x - 3} \right)$
2	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{3 - x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$
3	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{x + 5}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{\sqrt{x^2 - 2x + 3}}$	$\lim_{x \rightarrow 10} \frac{x^3 - 1000}{x^3 - 20x^2 + 10x}$
4	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x}{x^3 - 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 - 2}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x - 1}$
5	$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 7x + 4)$	$\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$	$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{4 - \sqrt{2x} - 2}$
6	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + 2}{x^2 + 2x + 8}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x})$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+3x} - 1}$
7	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x + 1}{x^3 + x^2 + 3}$	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$
8	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 7x + 6}{(x+2)^2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 + x^2 - x - 1}$
9	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 5x + 7}{3x^3 + 4x^2 - x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}$
10	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + x^2 - 2}{3x^2 + 5x - 2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{x^8 + 3x + 4}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[5]{(1+x)^3} - 1}{x}$

Задание №2. Найти производную y' данной функции.

№ варианта	а	б	в
1	$y = 2x^3(x^6 - 1)$	$y = \sqrt{x}(x^2 + 2x - 5)$	$y = x\sqrt{x}(3\ln x - 2)$
2	$y = (x^2 + 2)(2x + 1)$	$y = x^3 \cdot \sin x$	$y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
3	$y = \sin^2 4x$	$y = 0.5^{\sin 4x}$	$y = \ln(\operatorname{tg} \frac{x}{2})$
4	$y = \ln(\sin x)$	$y = \frac{2x^3}{\operatorname{tg} x}$	$y = \frac{\arcsin x}{x}$
5	$y = \ln^3(x^2 - 1)$	$y = \sin(x^3 - 3x^2)$	$y = \arcsin \frac{2x^2}{1 + x^4}$
6	$y = \log_3 4x$	$y = \sqrt{x} + \cos^2 3x$	$y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$
7	$y = \log_3(x^2 + 3x - 1)$	$y = \sin^3 4x$	$y = \operatorname{arctg} \frac{\ln x}{3}$
8	$y = \frac{2}{3x\sqrt{x}}$	$y = \ln(\sin^3 5x)$	$y = \operatorname{arctg} \frac{x+3}{4}$
9	$y = x^2 + \frac{2}{x^4} - \sqrt[3]{x}$	$y = \cos\left(\frac{x}{2} - x^5\right)$	$y = \arcsin(3x - 4x^3)$
10	$y = \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x + 1}$	$y = \sin^4 x - \cos^4 x$	$y = \operatorname{arctg} \frac{x+a}{1-ax}$

Задание №3. Составить уравнения касательных к линии $y = f(x)$ в точках x_1 и x_2

№ варианта	$y = f(x)$	x_1	x_2
1	$y = x^2 - 3x - 1$	3	4
2	$y = \frac{1}{x}$	1	1
3	$y = x^2 - 3$	2	0
4	$y = x^3 - 4x^2 + 8x + 6$	2	14
5	$y = \frac{1}{1+x^2}$	2	$\frac{1}{5}$
6	$y = -x^2 + 4$	-1	0
7	$y = x^2 - 4x$	1	0
8	$y = x^2 - 3x + 5$	2	3
9	$y = x^2 + 5x + 3$	-2	0
10	$y = x^3 + x$	1	0

Задание №6. Найти неопределенные интегралы

№ варианта	а	б	в
		Способ подстановки	Интегрирование по частям
1	$\int (5x^3 - 2x^2 + 3x - 8) dx$	$\int (2x + 3)^4 dx$	$\int x^2 \sin x dx$
2	$\int (\sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x}) dx$	$\int \sqrt{x+1} dx$	$\int \arctg x dx$
3	$\int (2x-1)^3 dx$	$\int \sqrt{1+x^3} \cdot x^2 dx$	$\int x \sin 2x dx$
4	$\int \left(\frac{3x^3 - 2x^2 + 5x}{2x} \right) dx$	$\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$	$\int \frac{\ln x dx}{x^2}$
5	$\int \left(\frac{x^3 + 1}{x} \right) dx$	$\int \frac{\sqrt{1 + \ln x} dx}{x}$	$\int x \cos 3x dx$
6	$\int \frac{(3x+1)^2}{x} dx$	$\int \cos^3 x dx$	$\int x \ln x dx$
7	$\int \frac{2x dx}{1+x^2}$	$\int \frac{\sin \sqrt{x} dx}{\sqrt{x}}$	$\int x \cdot e^x dx$
8	$\int (7x^2 + 3 \cos x - \sqrt[3]{x}) dx$	$\int \sin nx dx$	$\int (4x^3 + 6x - 7) \ln x dx$
9	$\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx$	$\int \cos nx dx$	$\int \ln x dx$
10	$\int \frac{3 - 2 \operatorname{ctg}^2 x}{\cos^2 x} dx$	$\int \operatorname{tg} x dx$	$\int \frac{\ln x dx}{x^3}$

Задание №7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

№ варианта	Уравнения линий
1	$x - 2y + 4 = 0, x + y - 5 = 0, y = 0$
2	$y = 4x - x^2, y = 0, x = 5$
3	$y = x^2 - 6x, x = 0$
4	$y = \frac{1}{2}x^3, x = -2, x = 4, y = 0$
5	$y = -x^2 + 5, y = x + 3$
6	$y = x^2, y = 9, y = 4, x = 0$
7	$y^2 = 4x, x^2 = 4y$
8	$xy = 6, x + y - 7 = 0$
9	$y = 9x, x = 16, x = 25, y = 0$
10	$y = 2x - x^2, y = 0$