

Вариант 4.

Контрольная работа №1 (выполняется на 1 курсе)

104. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталья:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{\sqrt{x+2} - 2}; \quad \text{б)} \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5x+2}{3x+2} \right)^{\frac{1}{x}};$$

$$\text{в)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 3x^2 + 2}{7x + 3x^4}; \quad \text{г)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin \frac{x}{2}}{1 - \cos 3x}.$$

204. Для заданных функций найти

а) первую производную y' и вторую производную y'' ;

б), в) первую производную y' ;

г) дифференциал dy :

$$\text{а)} y = 3 - \frac{x^5}{6} + \frac{6}{x^5}; \quad \text{б)} y = 3^{\sqrt{x}} \operatorname{tg} 7x;$$

$$\text{в)} y = \frac{\sin x^2}{x^3 - 1}; \quad \text{г)} y = \sin^3 3x.$$

214. Найти предел с помощью правила Лопиталья $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x}$.

224. Провести полное исследование и построить график функции $y = \frac{4x^2}{3+x^2}$.

Контрольная работа №2 (выполняется на 1 курсе)

304. Исследовать данную функцию на экстремум и вычислить значение функции в точках экстремума: $z = x^2 + xy + y^2 - 13x - 11y + 17$.

314. Дано уравнение поверхности $xyz + x^2z - 2x - y + 3 = 0$. Требуется составить уравнение касательной плоскости к данной поверхности в точке $M_0(-2; 3; z_0)$. Найти также аппликату z_1 точки $M_1(\frac{1}{2}; 1; z_1)$, лежащей на этой касательной плоскости.