

Вариант 9.

Контрольная работа №1 (выполняется на 1 курсе)

109. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталья:

$$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{2x^2 + 9x - 5}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{e^{x+3} - e}{x + 2};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2 \sin x)^{\frac{3}{2x}}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \cdot \arcsin 2x}.$$

209. Для заданных функций найти

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

б), в) первую производную y' ;

г) дифференциал dy :

$$\text{а) } y = \frac{5x^3}{3} + \frac{6}{x} - 1; \quad \text{б) } y = e^{\sqrt{x}}(1 - \operatorname{arctg} 8x);$$

$$\text{в) } y = \frac{4 - 5x}{\cos^2 3x}; \quad \text{г) } y = \ln^3 \sin x.$$

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

229. Провести полное исследование и построить график функции $y = \frac{2x^3 + 1}{x^2}$.

Контрольная работа №2 (выполняется на 1 курсе)

309. Исследовать данную функцию на экстремум и вычислить значение функции в точках экстремума: $z = 5 + 4x + 10y - 4xy - 2x^2 - 3y^2$.

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