

Вариант 10.

Контрольная работа №1 (выполняется на 1 курсе)

110. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталю:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - 2x^2 + x^3}{4 + x^2 - 2x^3}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{x^2 + x - 6};$$
$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-4} - 1}{1 - \sqrt{6-x}}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sin 3x)^{\frac{x+2}{x}}.$$

210. Для заданных функций найти

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

б), в) первую производную y' ;

г) дифференциал dy :

а) $y = 1 - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{3}} + \frac{1}{2x}$; б) $y = (\ln(3x^2 - 1)) \cdot \sin 2x$;

в) $y = \frac{2 - \sin x}{\sin e^x}$; г) $y = 3^{\operatorname{arctg} x}$.

220. Найти предел с помощью правила Лопиталю $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^3}$.

230. Провести полное исследование и построить график функции $y = \frac{(x-1)^2}{x^2}$.

Контрольная работа №2 (выполняется на 1 курсе)

310. Исследовать данную функцию на экстремум и вычислить значение функции в точках экстремума: $z = 1 - x + y - 5xy - 3x^2 - 3y^2$.

320. Дано уравнение поверхности $z = x^2 + y^2 + 2x + y - 1$. Требуется составить уравнение касательной плоскости к данной поверхности в точке $M_0(2; 4; z_0)$. Найти также аппликату z_1 точки $M_1(3; 2; z_1)$, лежащей на этой касательной плоскости.