

Вариант 2.

Контрольная работа №1 (выполняется на 1 курсе)

102. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталья:

$$\begin{aligned} & \cdot \text{ а) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{x^2 + 4x + 4}; \quad \text{ б) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2} + \sqrt{x^2 - x}}{3x + 1}; \\ & \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{x-2} - 1}{3x - 6}; \quad \text{ г) } \lim_{x \rightarrow 3} (7 - 2x)^{\frac{2}{3-x}}. \end{aligned}$$

202. Для заданных функций найти

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

б), в) первую производную y' ;

г) дифференциал dy :

$$\text{ а) } y = 2x^5 - \frac{1}{3x^3} + 5; \quad \text{ б) } y = (x^3 + x - 1)\sin 4x;$$

$$\text{ в) } y = \frac{2^x}{\sin^2 x}; \quad \text{ г) } y = \sin^4 x.$$

212. Найти предел с помощью правила Лопиталья $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{1 - \cos 3x}$.

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

Контрольная работа №2 (выполняется на 1 курсе)

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

312. Дано уравнение поверхности $2xy^2 - x^2z + 2yz + 2y + 4 = 0$. Требуется составить уравнение касательной плоскости к данной поверхности в точке $M_0(-1; 1; z_0)$. Найти также аппликату z_1 точки $M_1(2; 1; z_1)$, лежащей на этой касательной плоскости.