

Вариант 7.

Контрольная работа №1 (выполняется на 1 курсе)

107. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x}-1}{3x^2+5x+2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{4x^2-x};$$
$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{3-x}{3+x} \right)^{\frac{5}{x}}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{x^2-1}-1}{\sin(x-1)}.$$

207. Для заданных функций найти

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

б), в) первую производную  $y'$ ;

г) дифференциал  $dy$ :

а)  $y = \frac{x^7}{5} + \frac{3}{x^3} + 1$ ;      б)  $y = (1 - 2x + x^2) \operatorname{tg} 6x$ ;

в)  $y = \frac{\sin(2-x)}{e^{3x}}$ ;      г)  $y = c \operatorname{tg}^2 2x$

217. Найти предел с помощью правила Лопиталя  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\operatorname{tg}^2 x}$ .

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

Контрольная работа №2 (выполняется на 1 курсе)

307. Исследовать данную функцию на экстремум и вычислить значение функции в точках экстремума:  $z = 2x^2 - 3xy + 2y^2 - 9x + 12y + 10$ .

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