

Вариант 6.

Контрольная работа №1 (выполняется на 1 курсе)

106. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя:

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

206. Для заданных функций найти

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

б), в) первую производную  $y'$ ;

г) дифференциал  $dy$ :

а)  $y = \frac{x^3}{3} + \frac{4}{x^4} + 5$ ;      б)  $y = (1 + \operatorname{arctg} 3x)e^x$ ;

в)  $y = \frac{\cos(1 - 3x)}{x^2}$ ;      г)  $y = 6^{\sqrt{x}}$ .

216. Найти предел с помощью правила Лопиталя  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\ln x}$ .

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

Контрольная работа №2 (выполняется на 1 курсе)

306. Исследовать данную функцию на экстремум и вычислить значение функции в точках экстремума:  $z = 3x^2 + 5xy + 3y^2 + 4x + 7y + 1$ .

316. Дано уравнение поверхности  $z = x^2 + 2xy + 3y^2$ . Требуется составить уравнение касательной плоскости к данной поверхности в точке  $M_0(2; 1; z_0)$ . Найти также аппликату

$z_1$  точки  $M_1\left(\frac{1}{2}; 0; z_1\right)$ , лежащей на этой касательной плоскости.