

Математический анализ, семестр 1.

Билет 6.

1. а) Является ли последовательность  $\left\{ \frac{2n-1}{n^2} \right\}$  монотонно возрастающей?  
б) Используя логическую символику, записать высказывание «Последовательность  $\{x_n\}$  монотонно возрастает».
2. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{9-x}-2}{2-\sqrt{x-1}}$  ..
3. а) Вычислить производную функции:  $y = \sqrt{x} \cdot \operatorname{arccotg} 2x + \frac{x^3+5}{x-2} + (\operatorname{tg} x)^{\ln x}$ .  
б) С помощью определения вывести формулу для вычисления производной функции  $y = \sqrt{x}$ .
4. а) Вычислить предел с помощью формулы Маклорена :  
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \operatorname{tg} x + \ln(1+x^3)}{x \cos x - x}$$
  
б) Вывести формулу Маклорена для функции:  $f(x) = \sin x$ .
5. Построить график функции  $y = \frac{\ln x}{x-1}$ .
6. Показать равенство вторых смешанных производных для функции  $f(x, y) = e^{y+x^2} + \cos \frac{y}{x}$ .
7. Предел функции. Эквивалентное определение предела через сходящиеся последовательности.