

Математический анализ, семестр 1.

Билет 1.

1. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2+3}{3n^2-2} \right)^{4n^2}$
2. а) Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{1-\sqrt{x-1}}$.
б) Дать точное определение того, что $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A \neq \infty$.
3. Вычислить производную функции: $y = (1 + \cos^2 x)^{(3x+1)} + \sqrt{x^2 + 1} \cdot \arcsin 2x + \frac{x^2 + 1}{x^3 + 7}$.
4. а) Вычислить предел с помощью формулы Маклорена: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{e^{2x} + \ln(1+2x) - 4x - 1}$.
б) Вывести формулу Маклорена для функции $f(x) = e^x$.
5. Построить график функции $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$.
6. Найти дифференциал первого порядка для функции $f(x,y)=xy$ в точке $M(1,2)$.
7. Частные производные функции нескольких переменных. Теорема о равенстве смешанных производных.