

Математический анализ, семестр 1.

Билет 3.

1. а) Является ли последовательность $\{\sqrt{2n+2} - \sqrt{2n}\}$ ограниченной?
б) Используя логическую символику, записать высказывание «Последовательность $\{x_n\}$ ограничена».
2. а) Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2 + 4x + \sqrt{4x^4 + 1}}{x^2 + x + 1 + 6\sin^2 x}$.
б) Дать точное определение того, что $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = A \neq \infty$
3. а) Вычислить производную функции: $y = (2x+1)^{10} \cdot e^{3x} + \arcsin \sqrt{x} + (\operatorname{arctg} 4x)^{\sqrt{1+x^2}}$.
б) Вывести формулу для вычисления производной функции $y = e^x$.
4. а) Вычислить предел с помощью формулы Маклорена: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + x \cos x - \sqrt[3]{1+3x}}{\ln(1+3x) - 3x}$.
б) Вывести формулу Маклорена для функции: $f(x) = \cos x$.
5. Построить график функции $y = \frac{\ln x}{x}$.
6. Показать равенство вторых смешанных производных для функции $f(x, y) = e^{yx^2} + \cos \frac{x}{y}$.
7. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума функции нескольких вещественных переменных.