

Математический анализ, семестр 1.

Билет 20.

1. а) Является ли последовательность $\left\{ \frac{2500n}{3+10n} \right\}$ бесконечно большой?
б) Используя логическую символику, записать высказывание «Последовательность $\{x_n\}$ - бесконечно большая».
2. а) Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+x}-2}{\operatorname{tg}(x-1)}$.
б) Дать определение эквивалентных бесконечно малых функций.
3. а) Вычислить производную функции: $y = \sqrt[3]{x} \cdot \operatorname{tg} \sqrt{x} + \frac{e^x}{x^2+1} + \frac{\sqrt[3]{2x+13} \cdot x}{\sqrt{(x-2)^3(3x+5)}}$.
4. а) Вычислить предел с помощью формулы Маклорена:
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos x + \sin x - 2\sqrt{1+x}}{\ln(1+2x^2)}.$$

б) Вывести формулу Маклорена для функции: $f(x) = \sqrt{1+x}$.
5. Построить график функции $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1}$.
6. Найти частные производные и полный дифференциал функции $f(x, y, z) = x e^{yz^2} + \cos \frac{x}{y}$.
7. Многочлен Тейлора. Теорема Тейлора. Остаточный член тейлоровского разложения в форме Пеано и Лагранжа.