

Коллоквиум 2.

1. Предел функции в точке. эквивалентные определения. Единственность предела. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
2. Эквивалентность определений предела по Коши и по Гейне.
3. Функции, бесконечно малые и бесконечно большие в точке. Предел функции при $x \rightarrow +\infty(-\infty)$. Предел произведения бесконечно малой функции на ограниченную. Локальная ограниченность функции, имеющей предел.
4. Предельный переход и арифметические операции. Предельный переход и неравенства.
5. Критерий Коши существования предела функции в точке.
6. Предел композиции функций. Теорема о пределе на $[a, +\infty)$ (на $(-\infty, a]$) при $x \rightarrow +\infty(-\infty)$
7. Сравнение асимптотического поведения функций. Эквивалентности при $x \rightarrow 0$: $\ln(1+x) \sim x$, $e^x - 1 \sim x$, $(1+x)^\alpha \sim \alpha x$.
8. Предел функции по базе. Критерий Коши существования предела функции по базе.
9. Непрерывность функции в точке. Случай изолированных и предельных точек множества. Непрерывность на множестве. Непрерывность функции $\sin x$.
10. Локальные свойства функции, непрерывной в точке (локальная ограниченность, сохранение знака, арифметические операции, композиция непрерывных функций). Непрерывность показательной функции.
11. Классификация точек разрыва. Разрывы монотонной функции.
12. Теорема о промежуточных значениях функции, непрерывной на отрезке.
13. Теоремы Вейерштрасса об ограниченности и о достижении экстремальных значений функциями, непрерывными на отрезке.

14. Теорема Кантора о равномерной непрерывности функции, непрерывной на отрезке.
15. Теорема об обратной функции. Примеры.