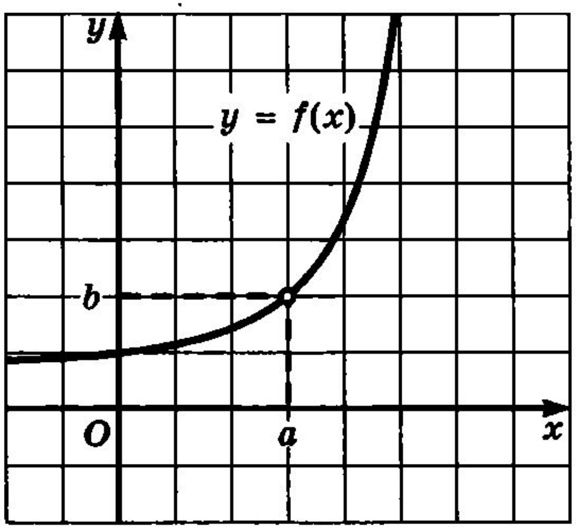
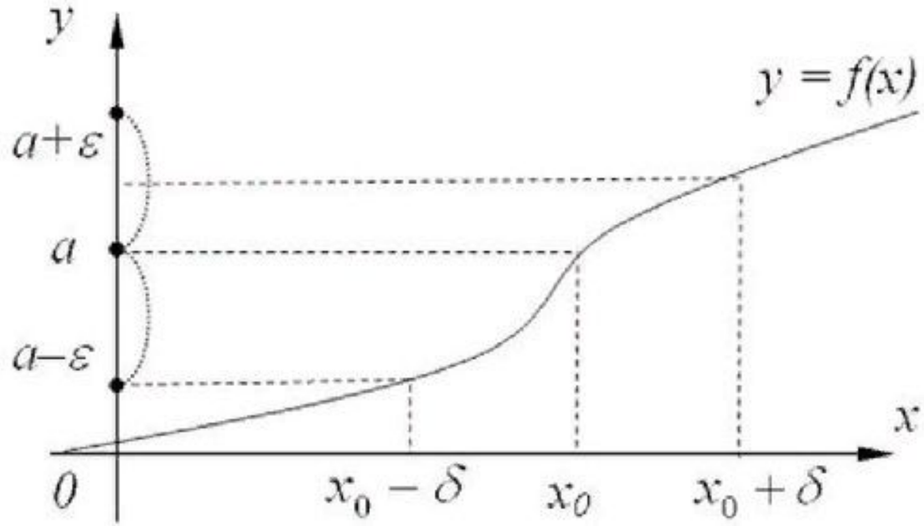
Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.



Выполнила
студентка группы 11С
Кузьменкова Марина

Предел функции в точке

Число a называют *пределом функции f(x) при $x \to x_0$*, если для любого сколь угодно малого $\varepsilon>0$ существует $\delta>0$ такое, что для



всех *x* из δ-окрестности точки x_0 справедливо: $|f(x)-a|<\varepsilon;$

пишут: $$\lim_{x\to x_0} f(x) = a.$$

Методика вычисления пределов в точке

Если функция существует в точке x = a, то ее предел равен f(a).

Примеры вычисления пределов

Пример 1. **Вычислить** $\lim\limits_{x\to 3}(2x+5)$

Решение. **Подставим вместо *x* число *3* (т.к. *x*→*3*) и применим правила вычисления пределов.**

$$\lim_{x\to 3}(2x+5)=\lim_{x\to 3}2x+\lim_{x\to 3}5=2\bullet\lim_{x\to 3}x+\lim_{x\to 3}5=$$

$$=6+5=2\bullet 3+5=11$$

Основные теоремы о пределах

Пусть f(x) и g(x) – функции, для которых существуют пределы $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = A$ $\lim\limits_{x \to x_0} g(x) = B$

Аналогично при $x \to \infty$

Теорема 1

Предел суммы (разности) двух функций равен сумме (разности) их пределов

$$\lim_{x \to x_0} (f(x) \pm g(x)) = \lim_{x \to x_0} f(x) \pm \lim_{x \to x_0} g(x)$$

Следствие

Функция может иметь только один предел при $x \to x_0$

Основные теоремы о пределах

Теорема 2

$$\lim_{x\to x_0} (f(x)\cdot g(x)) = \lim_{x\to x_0} f(x)\cdot \lim_{x\to x_0} g(x)$$

Теорема 3

$$\lim_{x\to x_0} g(x) \neq 0$$

$$\lim_{x\to x_0} (f(x)/g(x)) = \lim_{x\to x_0} f(x)/\lim_{x\to x_0} g(x)$$

Следствие

1. $\lim\limits_{x\to x_0} c\cdot f(x) = c\cdot \lim\limits_{x\to x_0} f(x)$
2. $\lim\limits_{x\to x_0} (f(x))^n = (\lim\limits_{x\to x_0} f(x))^n, \quad n\in N$