Тема:

Вычисление пределов функции.

г. Елец

ГА ПОУ «Елецкий медицинский колледж»

Преподаватель математики Абреимова Анна Александровна

2014 г.

Предел функции.

Предел функции (предельное значение функции) в заданной точке — такая величина, к которой стремится рассматриваемая функция при стремлении её аргумента к данной точке:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел суммы

Предел суммы двух функций равен сумме пределов этих функций:

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x).$$

Расширенное правило суммы:

$$\lim_{x \rightarrow a} [f_1(x) + \dots + f_n(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f_1(x) + \dots + \lim_{x \rightarrow a} f_n(x).$$

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел постоянной величины

Предел постоянной величины равен самой постоянной величине:

$$\lim_{x \rightarrow a} c = c.$$

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел произведения функции на постоянную величину

Постоянный коэффициент можно выносить за знак предела:

$$\lim_{x \rightarrow a} k f(x) = k \lim_{x \rightarrow a} f(x).$$

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел произведения

Предел произведения двух функций равен произведению пределов этих функций (при условии, что последние существуют):

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x).$$

Расширенное правило произведения

$$\lim_{x \rightarrow a} [f_1(x) f_2(x) \dots f_n(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f_1(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} f_2(x) \cdot \dots \cdot \lim_{x \rightarrow a} f_n(x).$$

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел частного

Предел частного двух функций равен отношению пределов этих функций при условии, что предел знаменателя не равен нулю:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}, \quad \text{если } \lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0.$$

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел степенной функции

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^n = \left[\lim_{x \rightarrow a} f(x) \right]^n$$

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел показательной функции

$$\lim_{x \rightarrow a} a^{f(x)} = a^{\lim_{x \rightarrow a} f(x)},$$

где основание $a > 0$.

Свойства

(об арифметических действиях):

Предел логарифмической функции

$$\lim_{x \rightarrow a} \left[\log_a f(x) \right] = \log_a \left[\lim_{x \rightarrow a} f(x) \right],$$

где основание $a > 0$.

Общий алгоритм решения пределов

Общий алгоритм решения пределов

2. Если выражение после знака предела содержит сумму, произведение и/или частное – применить свойства о пределе суммы, произведения и частного.
3. Перейти к пункту 6.

Общий алгоритм решения пределов

4. Если выражение после знака предела представляет собой дробь и после присвоения переменной значения, к которому она стремится, знаменатель дроби обращается в нуль, преобразовать выражение, применив такие приёмы, как: разложение выражений числителя и знаменателя на множители, формулы сокращенного умножения, сокращение дробей, умножение числителя и знаменателя на сопряженное выражение. После преобразования перейти к пункту 6.

Общий алгоритм решения пределов

5. Если выражение после знака предела после подстановки переменной значения, к которому она стремится, принимает неопределённость вида $\frac{\infty}{\infty}$ или $\frac{0}{0}$, применить действия, перечисленные в пункте 4. Затем перейти к пункту 6.

Общий алгоритм решения пределов

6. Вычислить выражение и записать ответ.