*Тема презентации Пределы

Выполнил
студент 1-го
курса группы
МА-174
Федоткин В.Е.

* Итак, что же такое предел?

$$\lim_{x \to 1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$$

* **Так выглядит предел**

* **Любой предел состоит из трех частей:**
* 1) Всем известного значка предела .
  2) Записи под значком предела, в данном случае . Запись читается «икс стремится к единице». Чаще всего – именно , хотя вместо «икса» на практике встречаются и другие переменные. В практических заданиях на месте единицы может находиться совершенно любое число, а также бесконечность ().

3) Функции под знаком предела.

* Сама запись читается так: $\lim\limits_{x \to 1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$
«предел функции при икс стремящемся к единице».
* Разберем следующий важный вопрос – а что значит выражение «икс **стремится** к единице»? И что вообще такое «стремится»?
Понятие предела – это понятие, если так можно сказать, **динамическое**. Построим последовательность: сначала , затем , , …, , ….
То есть выражение «икс **стремится** к единице» следует понимать так – «икс» последовательно принимает значения, **которые бесконечно близко приближаются к единице и практически с ней совпадают**.

* Как решить вышерассмотренный пример? Исходя из вышесказанного, нужно просто подставить единицу в функцию, стоящую под знаком предела:

$$\lim_{x\to 1}\frac{2x^2-3x-5}{x+1}=\frac{2\cdot 1^2-3\cdot 1-5}{1+1}=\frac{-6}{2}=-3$$

* Итак, : **Когда дан любой предел, сначала просто пытаемся подставить число в функцию.**

•

* <u>Пример с бесконечностью:</u> $\lim_{x \to \infty}(1-x)$

* Разбираемся, что такое ? Это тот случай, когда неограниченно возрастает, то есть: сначала , потом , потом , затем и так далее до бесконечности.

* А что в это время происходит с функцией ?
, , , …

* **Итак: если , то функция стремится к минус бесконечности:**

$$\lim_{x \to \infty}(1-x) = -\infty$$

* **Грубо говоря, согласно нашему первому правилу, мы вместо «икса» подставляем в функцию   бесконечность и получаем ответ.**

* •

* ***Примечание**: строго говоря, такой подход с построением последовательностей из нескольких чисел некорректен, но для понимания простейших примеров вполне подойдет.*

* Пределы с неопределенностью вида и метод их решения

* Сейчас мы рассмотрим группу пределов, когда , а функция представляет собой дробь, в числителе и знаменателе которой находятся многочлены
* Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x-5}{1+x+3x^2}$
* Согласно нашему правилу попытаемся подставить бесконечность в функцию. Что у нас получается вверху? Бесконечность. А что получается внизу? Тоже бесконечность. Таким образом, у нас есть так называемая неопределенность вида . Можно было бы подумать, что , и ответ готов, но в общем случае это вовсе не так, и нужно применить некоторый прием решения, который мы сейчас и рассмотрим.
* Как решать пределы данного типа?
* Сначала мы смотрим на числитель и находим в старш $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x-5}{1+x+3x^2}$:

* Старшая степень в числителе равна двум.
* Теперь смотрим на знаменатель и тоже находим в старшей степени: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x-5}{1+x+3x^2}$
* Старшая степень знаменателя равна двум.
* Затем мы выбираем самую старшую степень числителя и знаменателя: в данном примере они совпадают и равны двойке.
* Итак, метод решения следующий: **для того, чтобы раскрыть неопределенность необходимо разделить числитель и знаменатель на x^2 в старшей степени.**

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x-5}{1+x+3x^2}=\frac{\infty}{\infty}=(*)$$

$$(*)=\lim_{x\to\infty}\frac{\dfrac{2x^2-3x-5}{x^2}}{\dfrac{1+x+3x^2}{x^2}}=\lim_{x\to\infty}\frac{\dfrac{2x^2}{x^2}-\dfrac{3x}{x^2}-\dfrac{5}{x^2}}{\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{x}{x^2}+\dfrac{3x^2}{x^2}}=\lim_{x\to\infty}\frac{2-\dfrac{3}{x}^{\to 0}-\dfrac{5}{x^2}^{\to 0}}{\dfrac{1}{x^2}^{\to 0}+\dfrac{1}{x}^{\to 0}+3}=\frac{2}{3}$$

* .

* **Что принципиально важно в оформлении решения?**
* Во-первых, указываем неопределенность, если она есть.
* Во-вторых, желательно прервать решение для промежуточных объяснений, он не несет никакого математического смысла, а обозначает, что решение прервано для промежуточного объяснения.
* В-третьих, в пределе желательно помечать, что и куда стремится. Когда работа ется от руки, удобнее это сделать так:

$$\frac{2-\frac{3}{x}-\frac{5}{x^2}}{\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x}+3}$$

* Для пометок лучше использовать простой карандаш.