Урок по теме**: "Показательная функция, её свойства и график"**

Определение. Функция вида у=$а^{х}$, где а$>0$, х$\in R$, называется показательной функцией.

Например, функции у = $2^{х}$, у =$ 1/2^{х}$, у =$ 0,3^{х}$.

Неизвестное стоит в показателе степени. Это и объясняет название функции. В математике много таких подсказок.

Если Вы забыли, $а^{n}$- называется степенью числа а, где а - основание степени, а n - показатель степени.

Если а=1 (такое может вообще-то быть), но тогда получается у= $1^{х}$= 1 - этот случай просто неинтересен.

**Сформулируем основные свойства показательной функции:**

1. Область определения — множество R  действительных чисел (т.е. вместо х может стоять любое число).

2. Область значений — множество R +   всех положительных действительных чисел (т.е.функция у принимает только положительные значения).

3. При *a*>1  функция возрастает на всей числовой прямой; при 0<*a*<1  функция убывает на множестве R .

4.Одним из важных свойств показательной функции состоит в её непрерывности (если сказать по детски - эту функцию можно нарисовать не отрывая ручки от тетради или мела от доски).

  Графики показательных функций изображены на рисунках:

1) для случая *a*>1  :

 Рисунок 1.

2) для случая 0<*a*<1(дробные)  :

 Рисунок 2.

Построим графики функций, у=$1/2^{х}$ использовав рассмотренные свойства и найдя несколько точек, принадлежащих графику.

*Пример:*

*отметим, что график функции* у=$ 2^{х}$*проходит через точку* (0;1)  *и расположен выше оси Ox*  *.*

**

*Если x*<0  *и убывает, то график быстро приближается к оси Ox*  *(но не пересекает её);*

*если x*>0  *и возрастает, то график быстро поднимается вверх.*

*Такой вид имеет график любой функции* $а^{х}$*, если a*>1  *.*

*Пример:*

*График функции у=*$1/2^{х}$ *также проходит через точку* (0;1)  *и расположен выше оси Ox*  *.*

**

*Если x*>0  *и возрастает, то график быстро приближается к оси Ox*  *(не пересекая её);*

*если x*<0  *и убывает, то график быстро  поднимается вверх.*

*Такой же вид имеет график любой функции* $а^{х}$*, если* 0<*a*<1  *.*

Пример 1. Сравним с единицей следующие числа: а)$ 0,13^{0,5}$, б) $3,7^{-0,4}$.

Решение: а) функция у=$ 0,13^{х}$ убывающая (так как 0<*a*<1 ). Если х $>0$, то у$<1$ (смотри рисунок 2 выше.

Поэтому $ 0,13^{0,5}<1.$

б)функция у=$3,7^{х}$ - возрастает (рисунок 1), так как а=3,7$>1$ Если х$<0,$ то у$<1.$ Значит $3,7^{-0,4}<1.$