**Показательная функция и ее график.**

Функция—это основной математический инструмент для изучения связей, зависимостей между различными величинами. Мы изучали (повторяли) линейные, квадратичные и др. функции. Линейные зависимости: S=vt, y=kx+b, и т.д. Квадратичные зависимости (из курса физики): высота свободно падающего тела квадратно зависит от его скорости h=v2/2g; площадь круга квадратно зависит от его радиуса S = πr2.

Степенные зависимости более высокого порядка также встречаются на практике, например, объем шара кубически зависит от его радиуса. Приведем примеры степенных функций y=x3, y=x1/2, y=x-1, y=x 2 и т.д.. Степенной называется функция вида y=xr  , где r может быть любым действительным числом (кроме х≠0, так как в этом случае получается функция линейная у=1, которая носит название константа).

Существуют функции другого вида, в которых показатель степени является аргументом (независимой переменной, т.е. х), а основание заданное число у = ax. Например, у = 2x, у = 3x, у =$ (\frac{1}{2})$x, и т.д., то есть функция вида у = ax, где а - основание, х - показатель степени. Такие функции называются ***показательными***. Название объясняется тем, что аргумент функции является показателем степени.

***Показательной*** называется ***функция*** у = ax, где а — заданное число, а>0, а≠1.

Из определения показательной функции видно, что а имеет ограничения. Во-первых, а>0, то есть а – положительное. Рассмотрим это свойство на примере а1/2, в этом примере х =$ \frac{1}{2}$, по свойству степени с рациональным показателем имеем а1/2=$ \sqrt{а}$, где а≥0 в данном случае а — неотрицательное. Во-вторых, а≠0 и а≠1, поскольку функции у = 0х и у = 1х, при различных х, дают линейную зависимость у = 0 и у = 1. Следовательно, функции у = 0х и у = 1х не являются показательными (Постройте графики этих функций).

Таким образом, основание а показательной функции у = ax может быть любым положительным числом, отличным от 1.

Построим графики следующих показательных функций:

 1. у = 2x , а>0 2. у =$ (\frac{1}{2})$x, 0<а<1

построим таблицы зависимостей для двух данных функций

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  Х | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|  у  | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  Х | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|  у  | 8 | 4 | 2 | 1 | 1/2 | 1/4 | 1/8 |

Постройте точки по полученным координатам и соедините плавной линией.

Сравните полученные графики.

**д/з**  1. Постройте графики следующих функций у = 3x, у =$ (\frac{1}{4})$x.

2.Определите вид функции изображенной на рисунке, и определите по графику следующие свойства: ООФ, ОЗФ, монотонность, четность, нечетность.