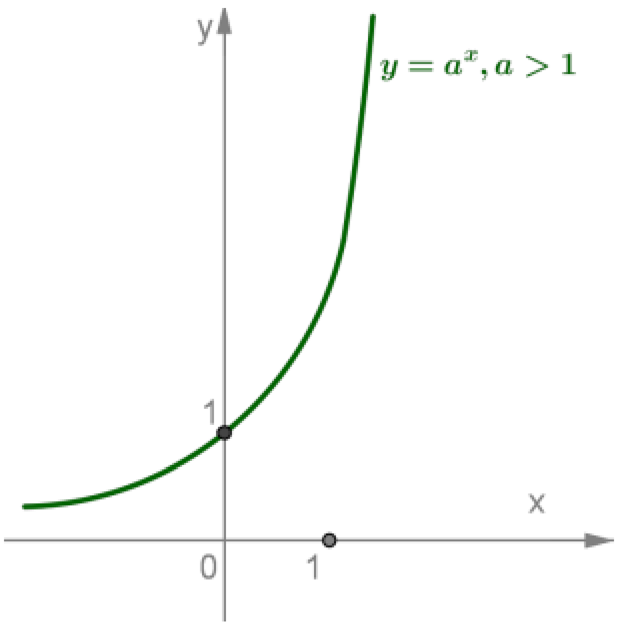
В практике часто используются функции $y=2^x, y=10^x, y=(12)^x, y=(0,1)^x$ и т. д., т. е. функция вида $y=a^x$, где a — заданное число, x — переменная. Такие функции называют показательными. Это название объясняется тем, что аргументом показательной функции является показатель степени, а основанием степени — заданное число.

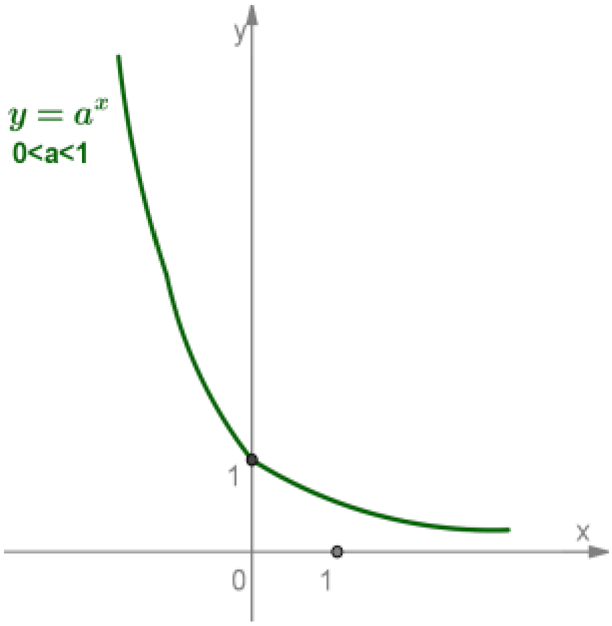
Функция, заданная формулой $y=a^x$ (где $a>0, a\neq 1$), называется показательной функцией с основанием a.

Сформулируем основные свойства показательной функции:
1. область определения — множество R действительных чисел.
2. Область значений — множество $R+$ всех положительных действительных чисел.
3. При $a>1$ функция возрастает на всей числовой прямой; при $0<a<1$ функция убывает на множестве R.
$a^{x1}<a^{x2}$, если $_{x1}<_{x2}, (a>1)$;
$a^{x1}>a^{x2}$, если $_{x1}<_{x2}, (0<a<1)$.
4. При любых действительных значениях x и y справедливы равенства $a^x a^y=a^{x+y}; a^x/a^y=a^{x-y}; (ab)^x=a^x b^x; (a/b)^x=a^x/b^x; (a^x)^y=a^{xy}$.

Графики показательных функций изображены на рисунках:
1) для случая $a>1$:



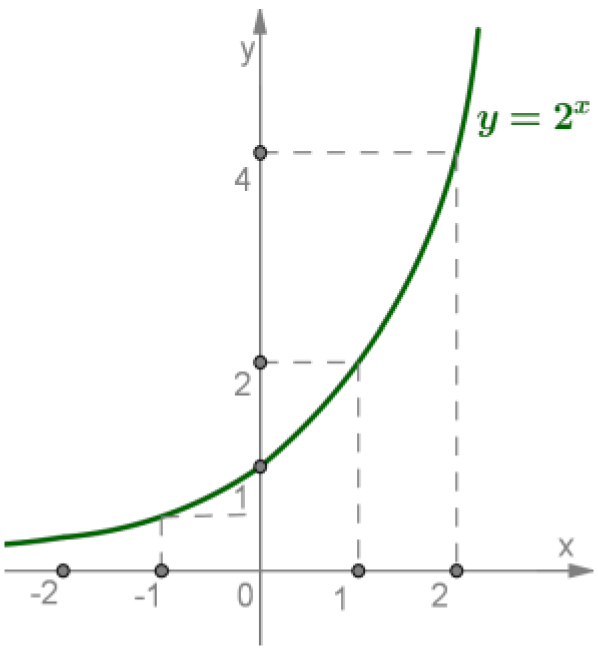
2) для случая $0<a<1$:



Построим графики функций $y=2^x$ и $y=(12)^x$, использовав рассмотренные свойства и найдя несколько точек, принадлежащих графику.

Пример:

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



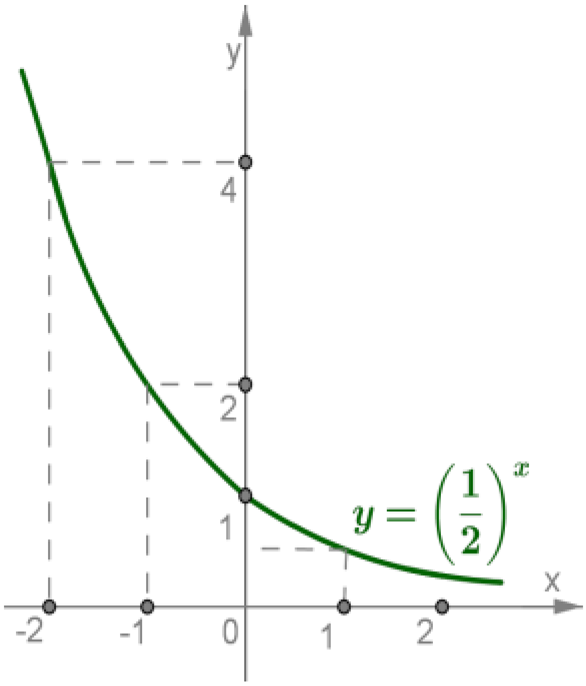
Если $x<0$ *и убывает, то график быстро приближается к оси* Ox *(но не пересекает её);*

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

Такой вид имеет график любой функции $y=a^x$, *если* $a>1$.

Пример:

График функции $y=(12)^x$ *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 $y=a^x$, *если* $0<a<1$.