

Показательная функция, ее свойства, график

Определение. Функцию вида $y=a^x$, где $a>0$, $a\neq 1$, x – любое число, называют **показательной функцией**.

Область определения показательной функции:

$D(y)=\mathbb{R}$ – множество всех действительных чисел.

Область значений показательной функции:

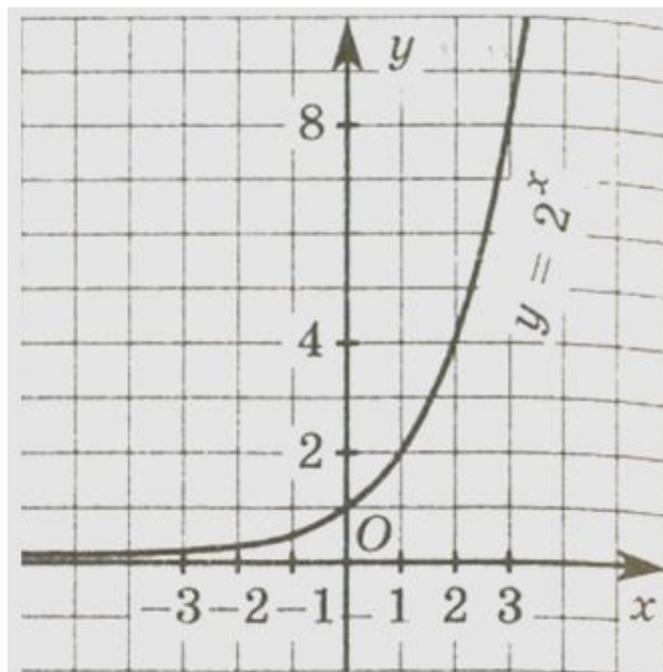
$E(y)=\mathbb{R}_+$ - множество всех положительных чисел.

Показательная функция $y=a^x$ **возрастает** при $a>1$.

Показательная функция $y=a^x$ **убывает** при $0<a<1$.

График функции $y=2^x$.

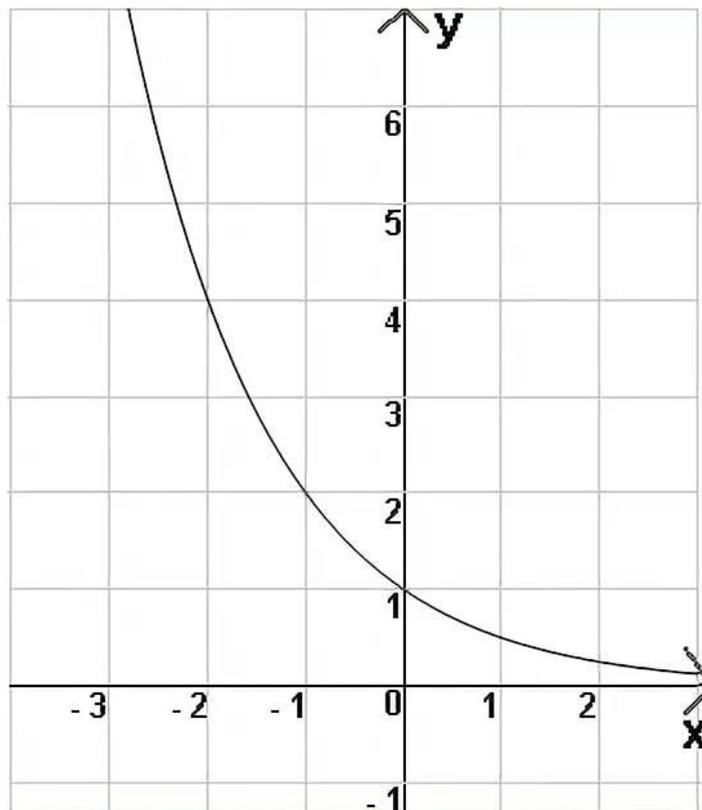
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8



Функция $y=2^x$ **возрастает** на всей области определения $D(y)=\mathbb{R}$, так как основание функции $2 > 1$.

График функции $y=(1/2)^x$.

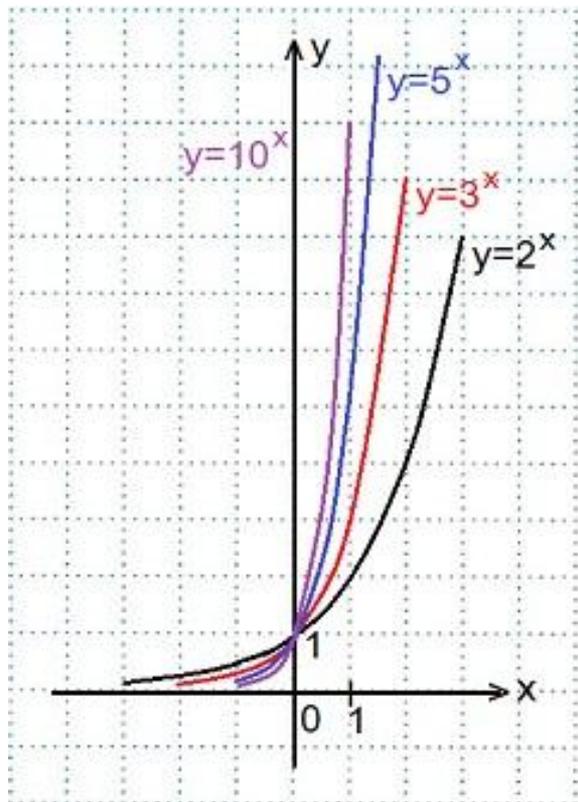
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8



Функция $y=(1/2)^x$ убывает на всей своей области определения: $D(y)=\mathbb{R}$, так как основание функции $0 < (1/2) < 1$.

В одной координатной плоскости построить графики функций:

$y=2^x$, $y=3^x$, $y=5^x$, $y=10^x$. Сделать выводы.



Графики всех данных функций пересекают ось Oy в точке (0; 1)

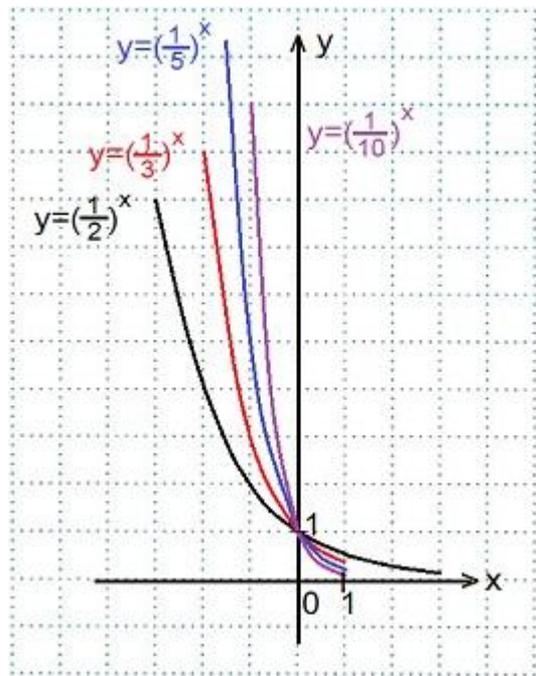
с осью Ox графики не пересекаются

Чем больше основание a (если $a > 1$) показательной функции $y=a^x$, тем ближе расположена кривая к оси Oy.

Все данные функции являются возрастающими, так как большему значению аргумента соответствует и большее значение функции.

В одной координатной плоскости построить графики функций:

$y=(1/2)^x$, $y=(1/3)^x$, $y=(1/5)^x$, $y=(1/10)^x$. Сделать выводы.



Графики всех данных функций пересекают ось Oy в точке (0; 1)

с осью Ox графики не пересекаются

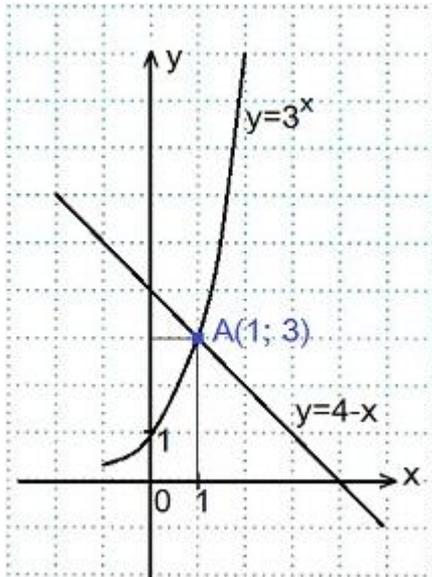
Чем меньше основание a (при $0 < a < 1$) показательной функции $y=a^x$, тем ближе расположена кривая к оси Oy.

Все эти функции являются убывающими, так как большему значению аргумента соответствует меньшее значение функции.

Решить графически
уравнения:

$$3^x = 4 - x.$$

В одной координатной плоскости
построим графики функций: $y=3^x$ и $y=4-x$.



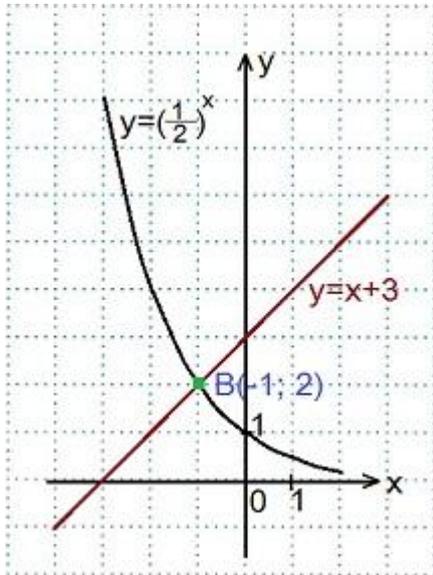
Графики пересеклись в точке $A(1; 3)$.

Ответ: 1.

0,5

$$x = x + 3.$$

В одной координатной плоскости строим графики функций: $y = 0,5^x$ ($y = (\frac{1}{2})^x$) и $y = x + 3$.



Графики пересеклись в точке $B(-1; 2)$.
Ответ: -1.

Показательная функция часто используется при описании различных физических процессов

3) Изменение атмосферного давления p в зависимости от высоты h над уровнем моря

