
«Показательная функция, ее свойства и график»

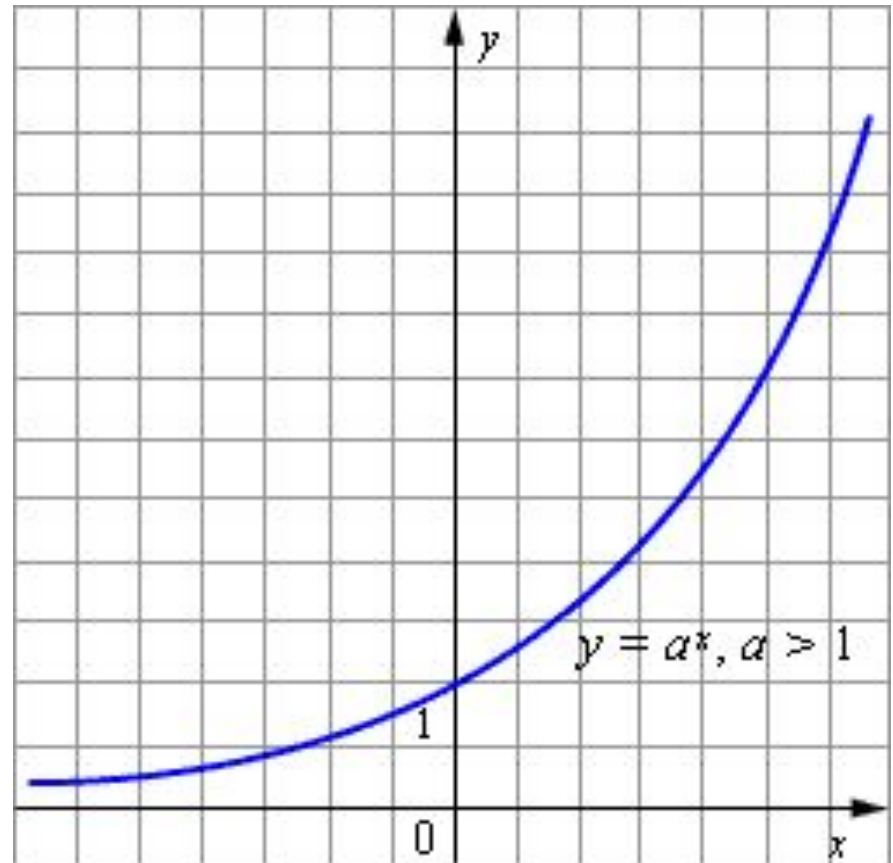
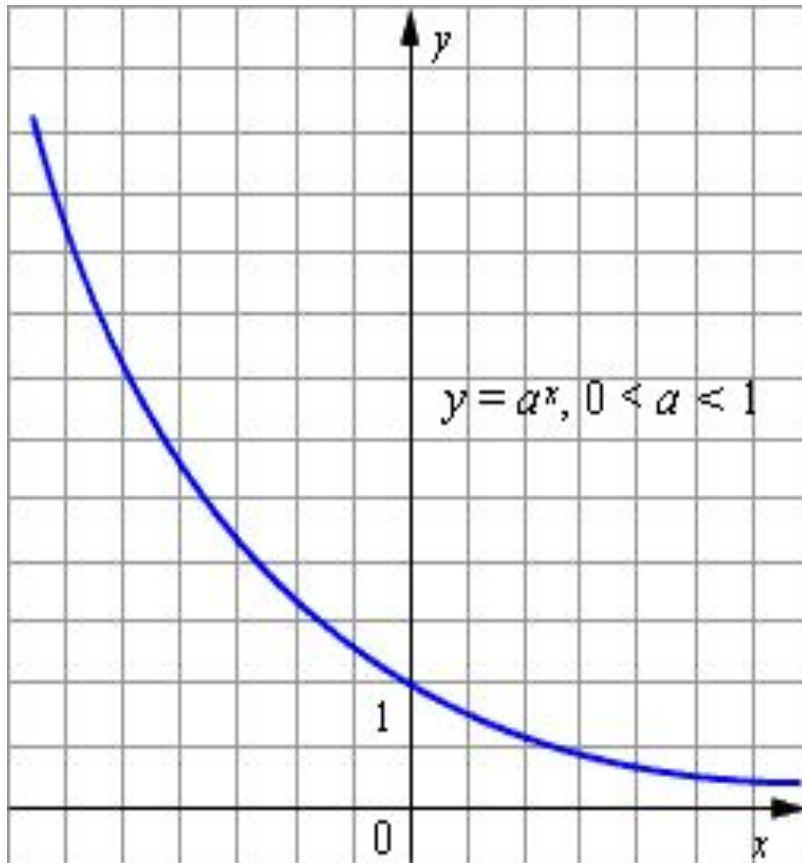
Учитель: Докаева С. Х.

2014-2015 уч.год.

Свойства показательной функции:

- 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 $0<a<1$.

Графики показательной функции:



К общим свойствам показательной функции как при $0 < a < 1$, так и при $a > 1$ относятся:

✓ $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

✓ $a^x : a^y = a^{x-y}$

✓ $(ab)^x = a^x b^x$

✓ $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$

✓ $(a^x)^y = a^{xy}$

✓ $r \in \mathbb{Q}$ и $a < b$, то

$a^r < b^r$ при $r > 0$

$a^r > b^r$ при $r < 0$

✓ $r, s \in \mathbb{Q}$ и $r > s$, то

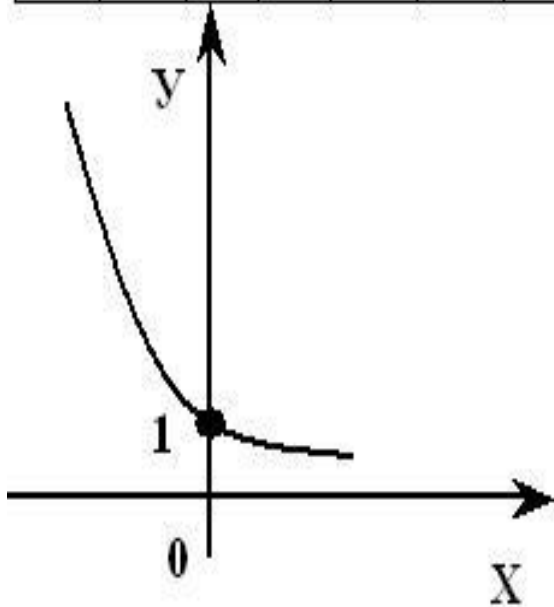
$a^r > a^s$ при $a > 1$

$a^r < a^s$ при $0 < a < 1$

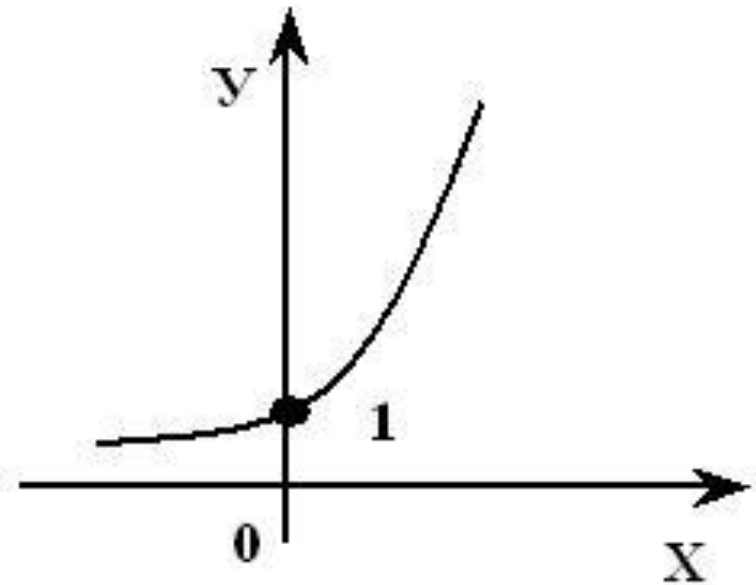
Построить графики функций:

$$y = (0,5)^x \text{ и } y = 2^x.$$

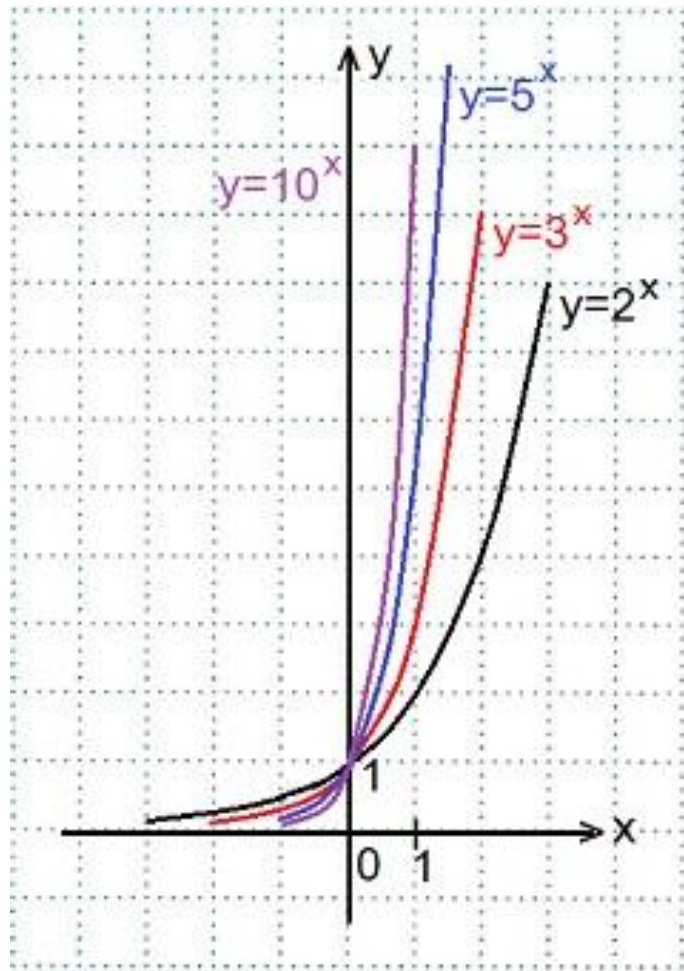
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	8	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8



В одной координатной плоскости построить графики функций:
 $y=2^x$, $y=3^x$, $y=5^x$, $y=10^x$. Сделать выводы.

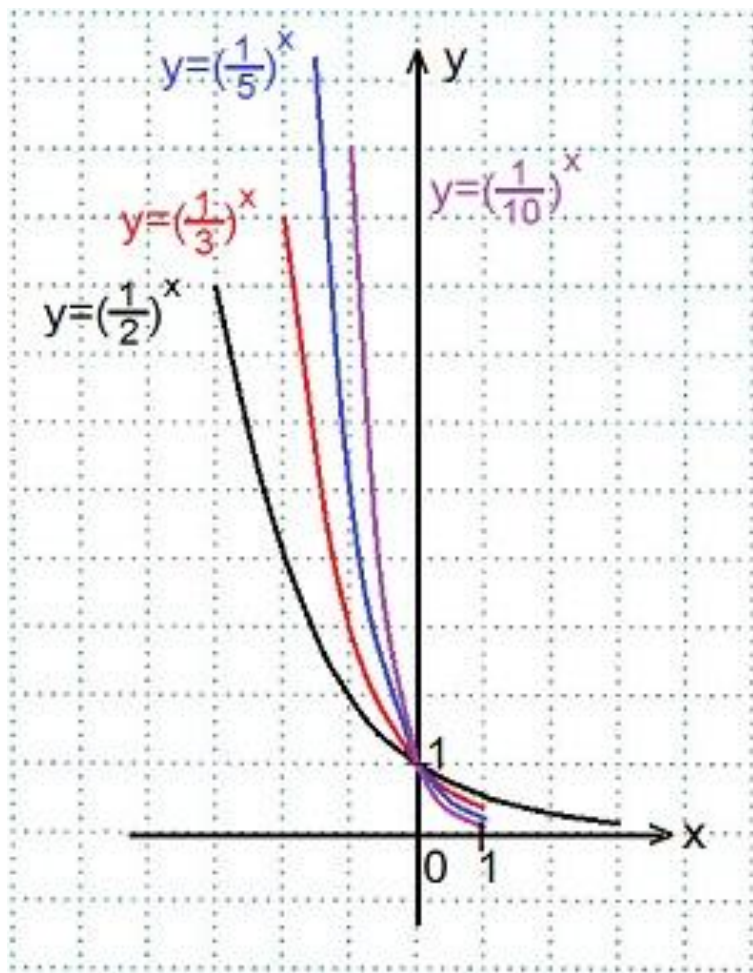


1) Переменная x может принимать любое значение ($D(y)=\mathbb{R}$), при этом значение y всегда будет больше нуля ($E(y)=\mathbb{R}^+$).

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

3) 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..



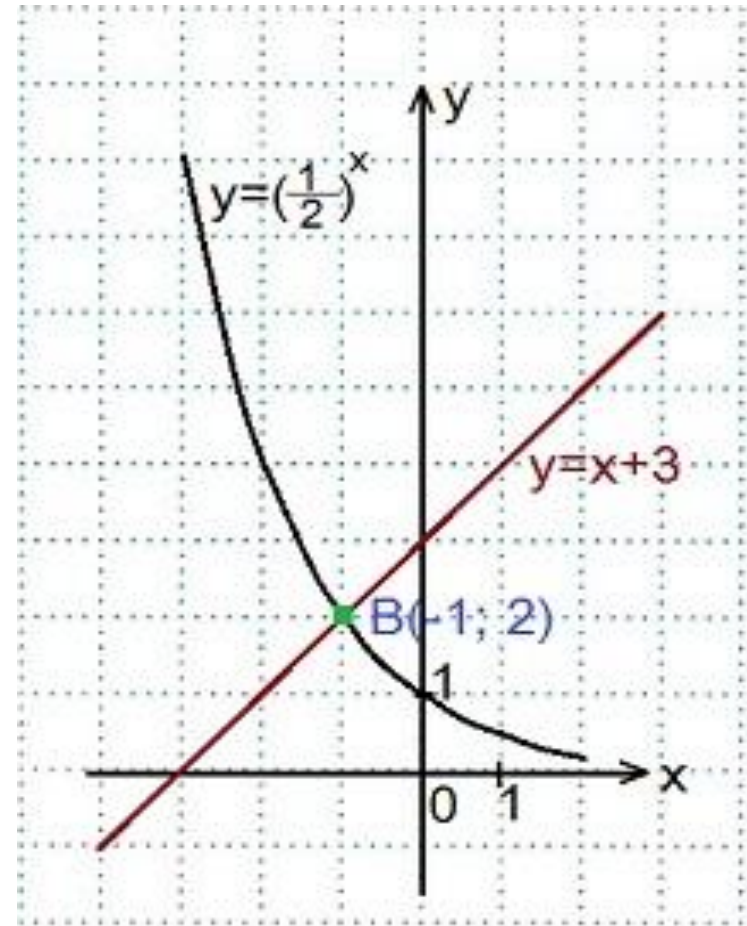
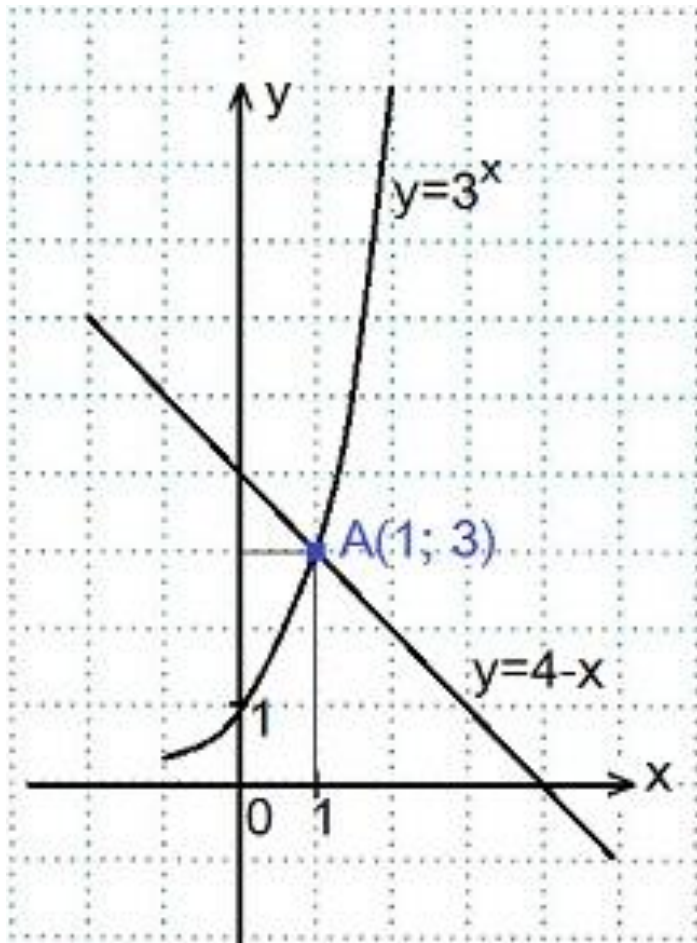
1) Переменная x может принимать любое значение ($D(y)=\mathbb{R}$), при этом значение y всегда будет больше нуля ($E(y)=\mathbb{R}^+$).

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

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

Решить графически уравнения:

1) $3^x=4-x$, 2) $0,5^x=x+3$.



Найти область значений функции: 1) $y=-2^x$; 2) $y=(1/3)^x+1$; 3) $y=3^{x+1}-5$.

1) $y=-2^x$

Область значений показательной функции $y=2^x$ – все положительные числа, т.е.

$$0 < 2^x < +\infty.$$

Значит, умножая каждую часть двойного неравенства на (-1), получаем:

$$-\infty < -2^x < 0.$$

Ответ: $E(y)=(-\infty; 0)$.

$$y=3^{x+1}-5.$$

Запишем функцию в виде: $y=3^x \cdot 3 - 5$.

$$0 < 3^x < +\infty;$$

умножаем все части двойного неравенства на **3**:

$$0 \cdot 3 < 3^x \cdot 3 < (+\infty) \cdot 3; \quad 0 < 3^x \cdot 3 < +\infty;$$

из всех частей двойного неравенства вычитаем **5**:

$$0 - 5 < 3^x \cdot 3 - 5 < +\infty - 5;$$

$$- 5 < 3^x \cdot 3 - 5 < +\infty.$$

Ответ: $E(y) = (-5; +\infty)$.

$$y=3^{x+1}-5.$$

Запишем функцию в виде: $y=3^x \cdot 3-5$.

$$0 < 3^x < +\infty;$$

умножаем все части двойного неравенства на **3**:

$$0 \cdot 3 < 3^x \cdot 3 < (+\infty) \cdot 3; \quad 0 < 3^x \cdot 3 < +\infty;$$

из всех частей двойного неравенства вычитаем **5**:

$$0-5 < 3^x \cdot 3-5 < +\infty-5;$$

$$\text{— } -5 < 3^x \cdot 3-5 < +\infty.$$

Ответ: $E(y)=(-5; +\infty)$.

Домашнее задание:

- Параграф 11 стр 72
 - № 196 (чет) стр 76
 - № 197 (чет) стр 76
-