

Тема:

Показательная функция, её свойства и график.

"Дорогу осилит идущий, а математику — мыслящий"

Сравните степени и сделайте вывод :

$$2^{-3} < 2^{-2}$$

$$2^{-2} < 2^{-1}$$

$$2^{-1} < 2^0$$

$$2^0 < 2^1$$

$$2^1 < 2^2$$

$$2^2 < 2^3$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} > \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} > \left(\frac{1}{2}\right)^0$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^0 > \left(\frac{1}{2}\right)^1$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^1 > \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

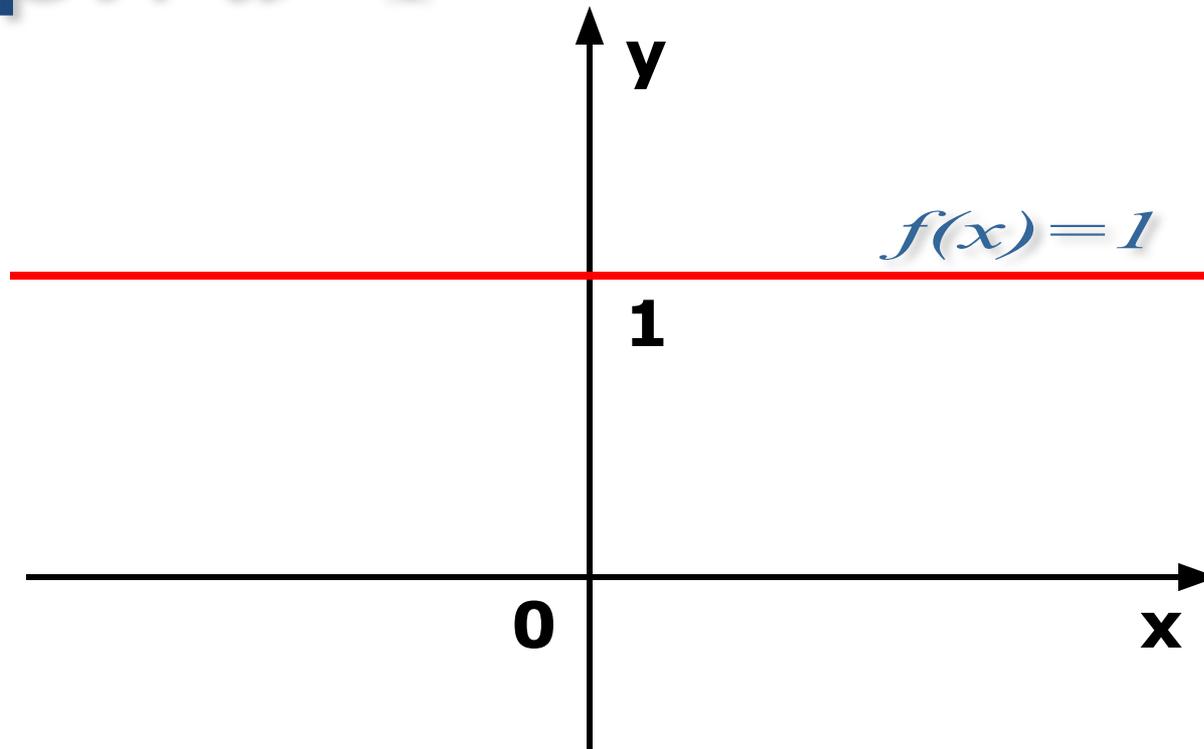
Обозначим показатель буквой x ,
степень буквой y , а не меняющуюся
часть (основание) буквой a .

Получим новую функцию : $y = a^x$

Функцию вида $y = a^x$, где $a > 0, a \neq 1$
называют **ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ**
функцией

График функции $f(x) = a^x$

при $a=1$



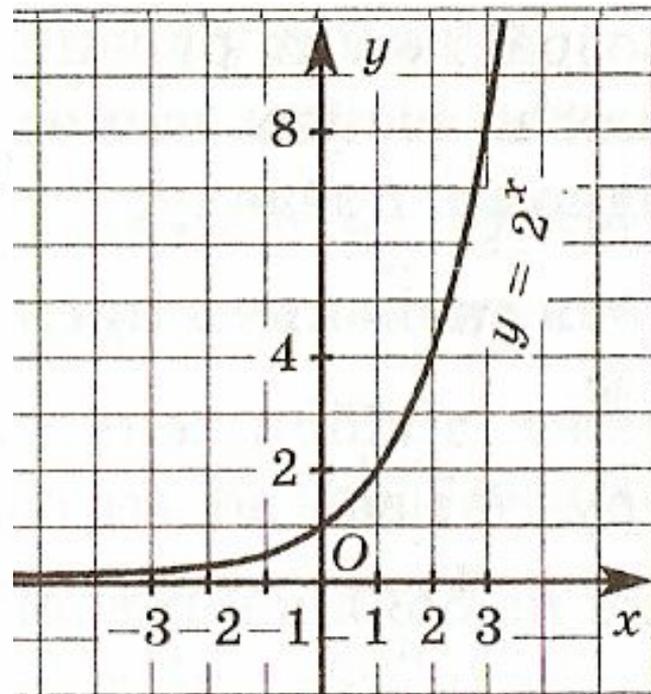
1. Построим график функции:

$$y = 2^x$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

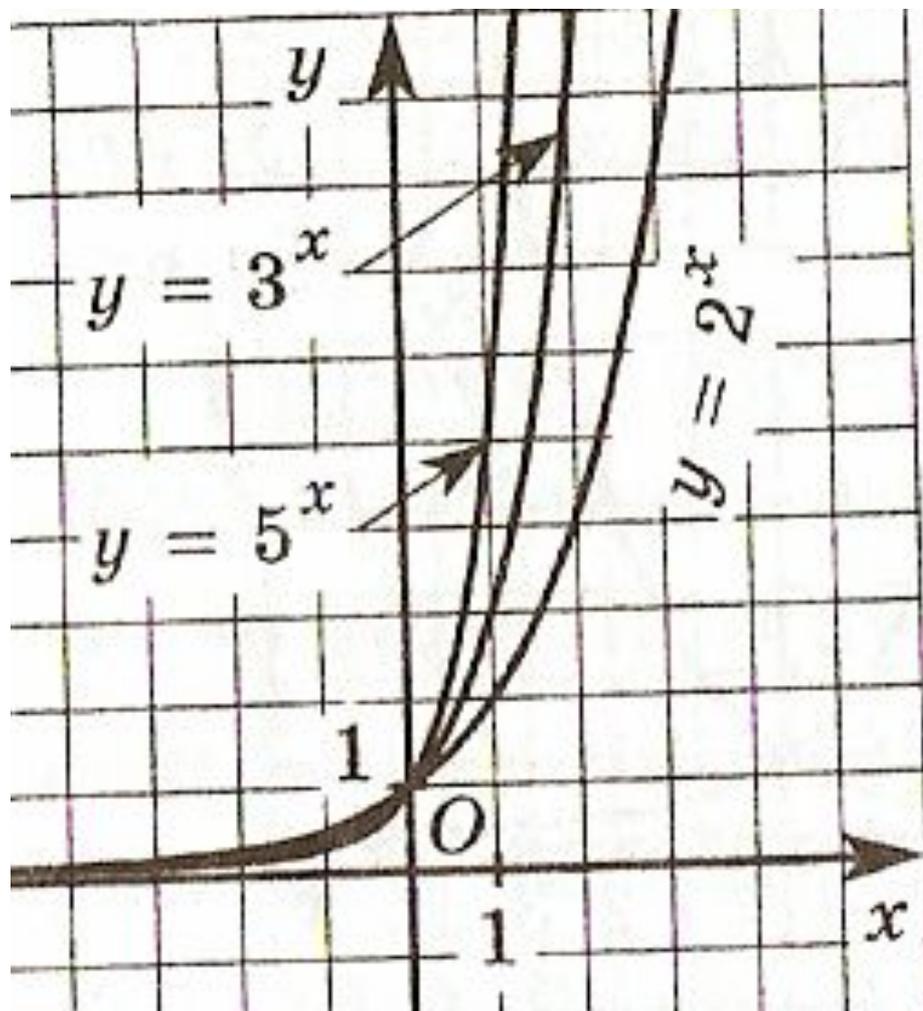
Свойства функции $y = 2^x$:

- 1) $D(f) = (-\infty; +\infty)$;
- 2) не является ни четной, ни нечетной;
- 3) возрастает;
- 4) не ограничена сверху, ограничена снизу;
- 5) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;
- 6) непрерывна;
- 7) $E(f) = (0; +\infty)$;
- 8) выпукла вниз.



Вывод:

чем больше
число a ,
тем круче
кривая.



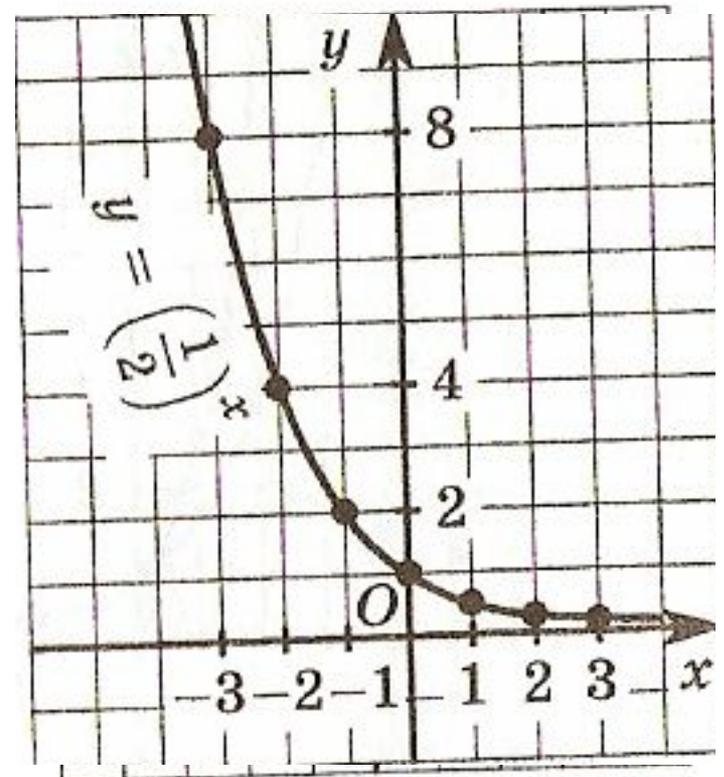
2. Построим график функции:

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

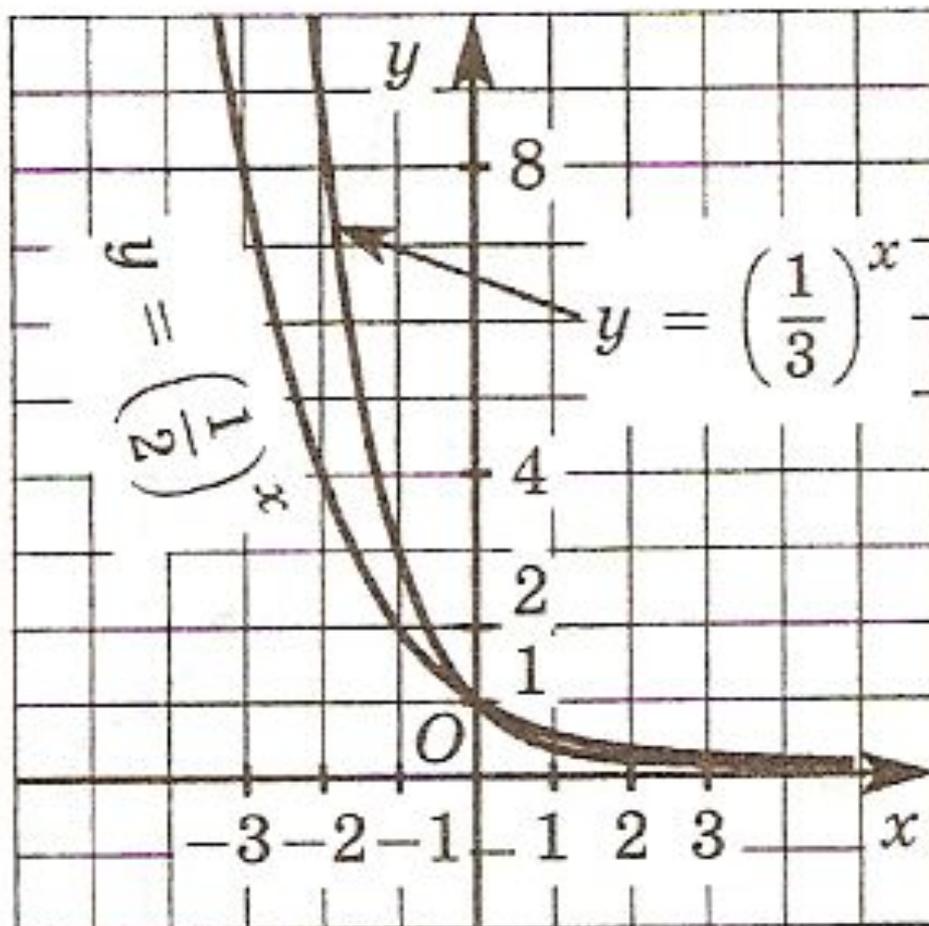
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

Свойства функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$:

- 1) $D(f) = (-\infty; +\infty)$;
- 2) не является ни четной, ни нечетной;
- 3) убывает;
- 4) не ограничена сверху, ограничена снизу;
- 5) нет ни наибольшего, ни наименьшего значений;
- 6) непрерывна;
- 7) $E(f) = (0; +\infty)$;
- 8) выпукла вниз.



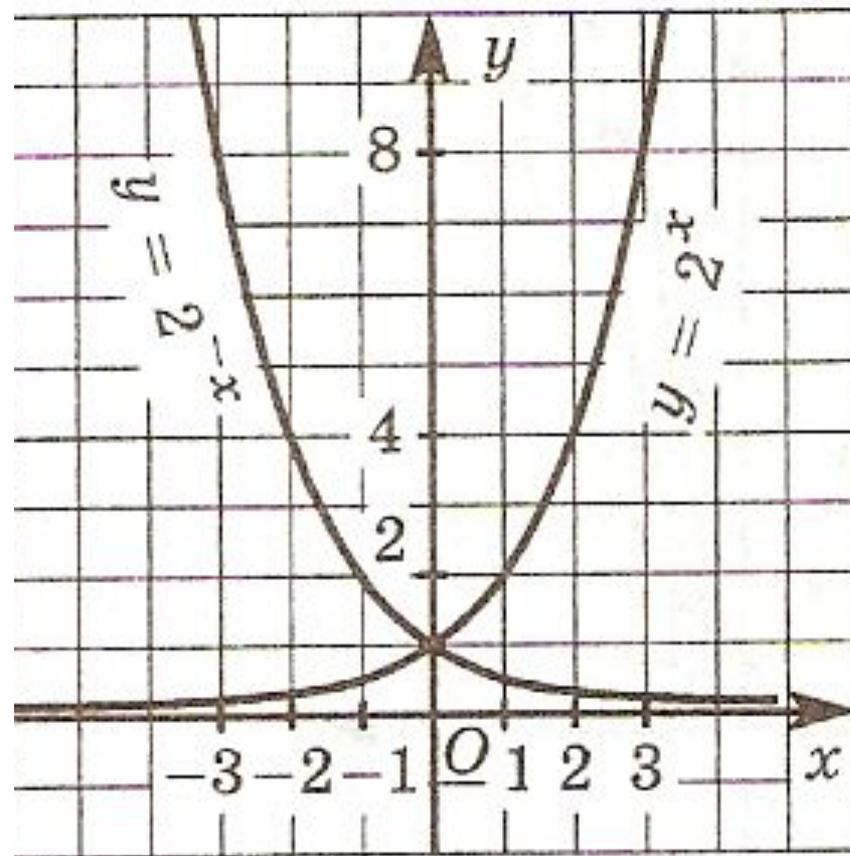
Вывод:
чем
меньше
число a ,
тем круче
кривая.



Вывод:

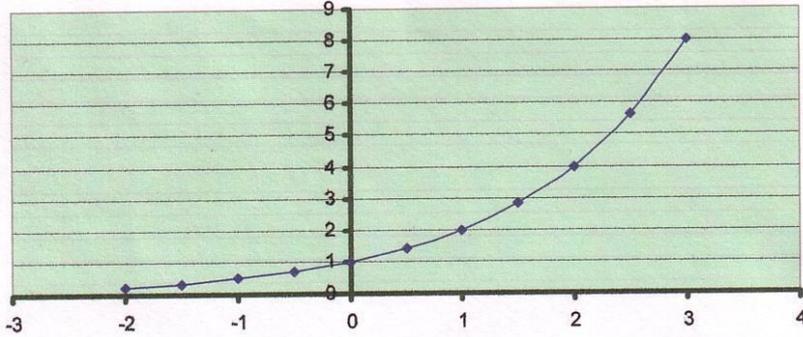
*графики
функций
 $y=f(x)$ и
 $y=f(-x)$*

*симметричны
относительно
оси y .*

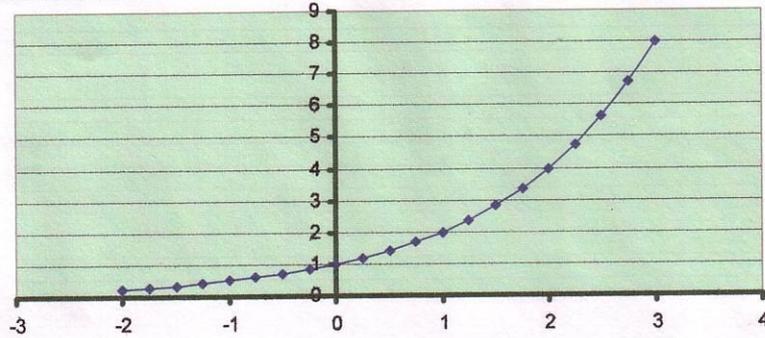


Графики зависимостей

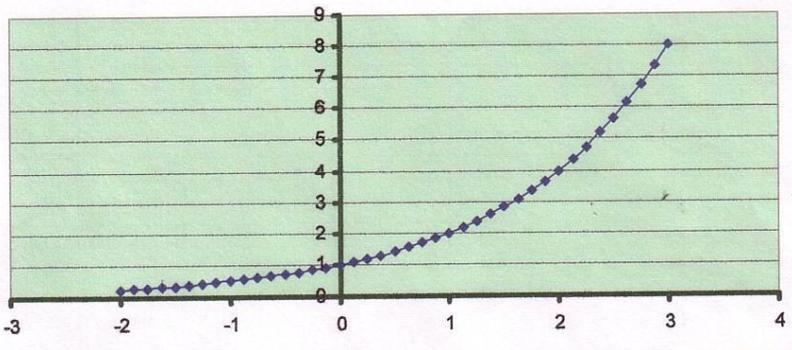
$$y = 2^x$$



1
4

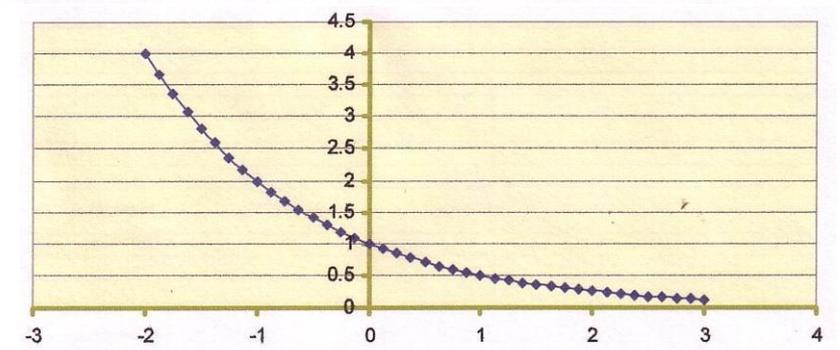
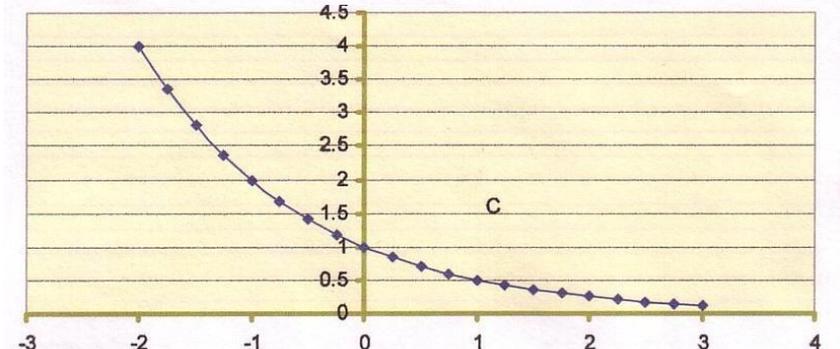
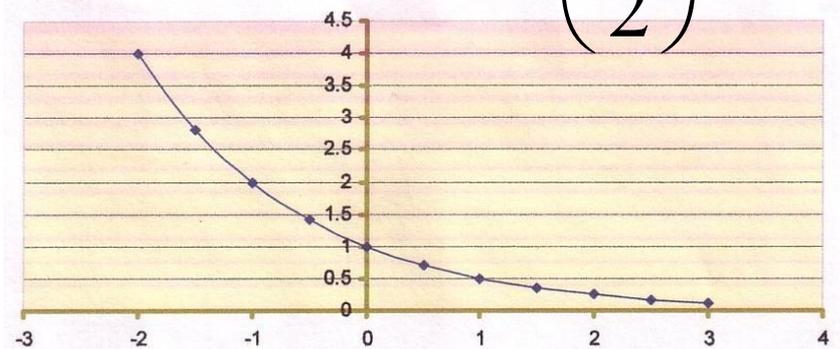


1
8

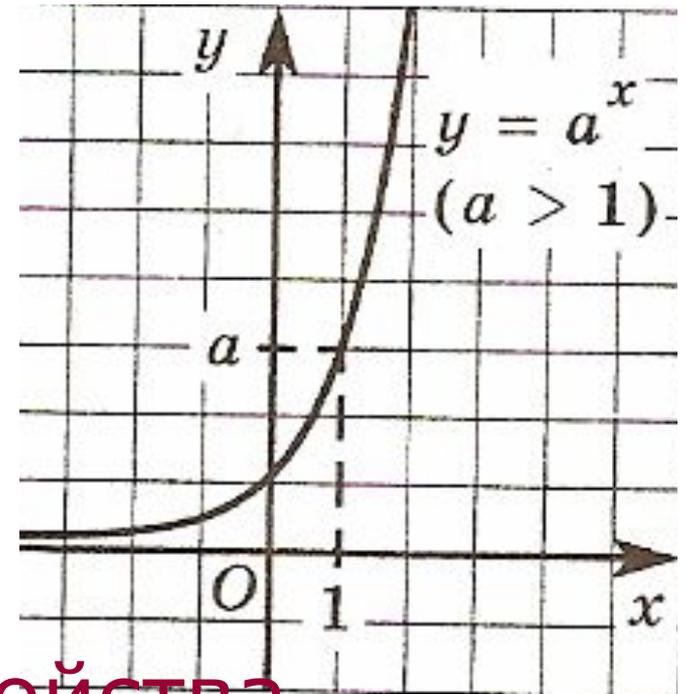
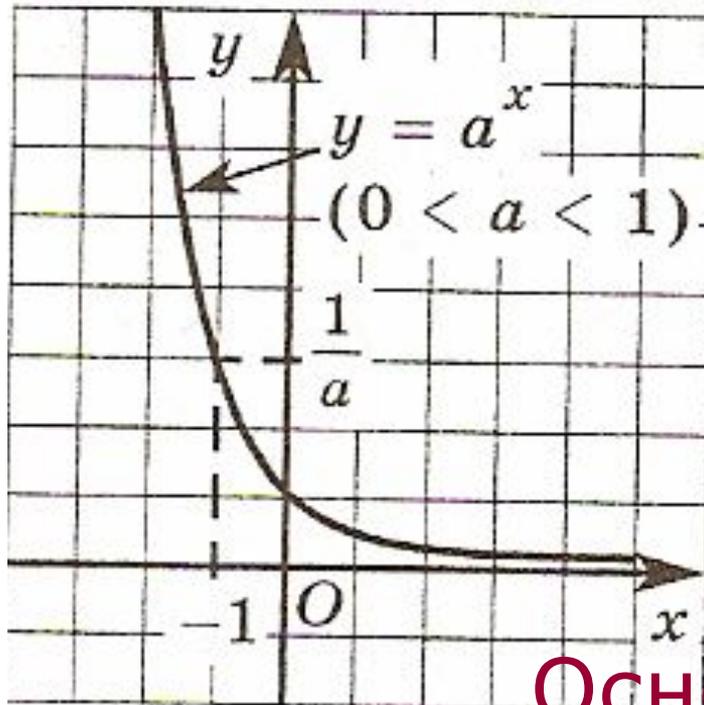


1
16

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$



ИТАК:



Основные свойства показательной функции

Кривая, изображающая график показательной функции наз.

ЭКСПОНЕНТОЙ

Ось x – горизонтальная асимптота графика

	$a > 1$	$0 < a < 1$
1	$D(f) = (-\infty; +\infty)$	$D(f) = (-\infty; +\infty)$
2	$E(f) = (0; +\infty)$	$E(f) = (0; +\infty)$
3	Возрастает	Убывает
4	Непрерывна	Непрерывна

«Истинное знание состоит не в знакомстве с фактами, которое делает человека лишь педантом, а в использовании фактов, которое делает его философом».

Примеры использования показательной функции в жизни и природе (стр. 237-238 учебника)

Г. Бокль.

неравенства:

$$a) 2^x = 1$$

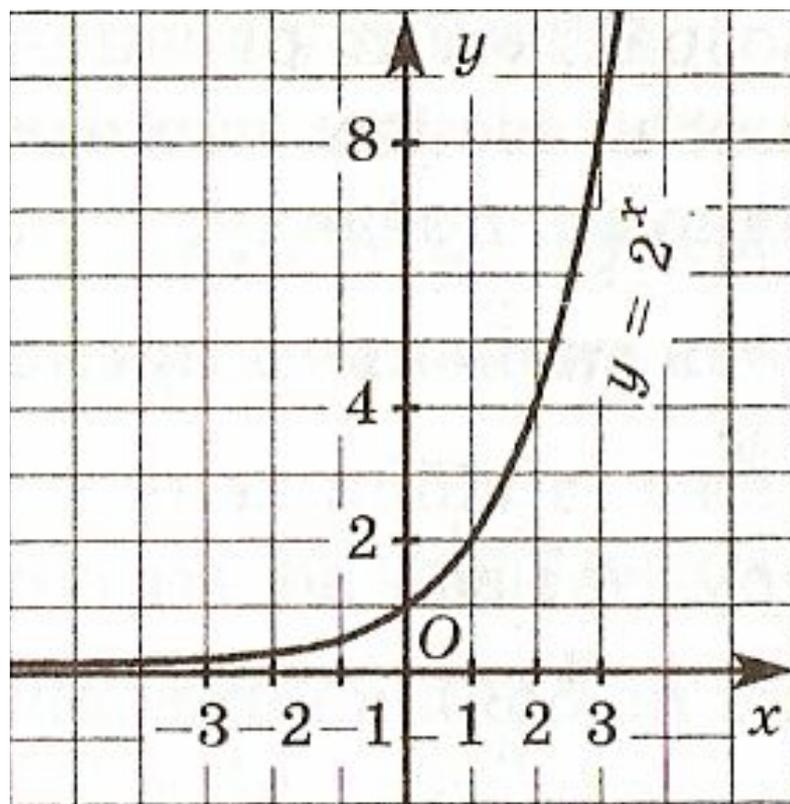
$$б) 2^x = 4$$

$$в) 2^x = 8$$

$$г) 2^x = \frac{1}{16}$$

$$д) 2^x > 1$$

$$е) 2^x < 4$$



Пример 2. Решите уравнения и

неравенства:

$$a) \left(\frac{1}{2}\right)^x = 1$$

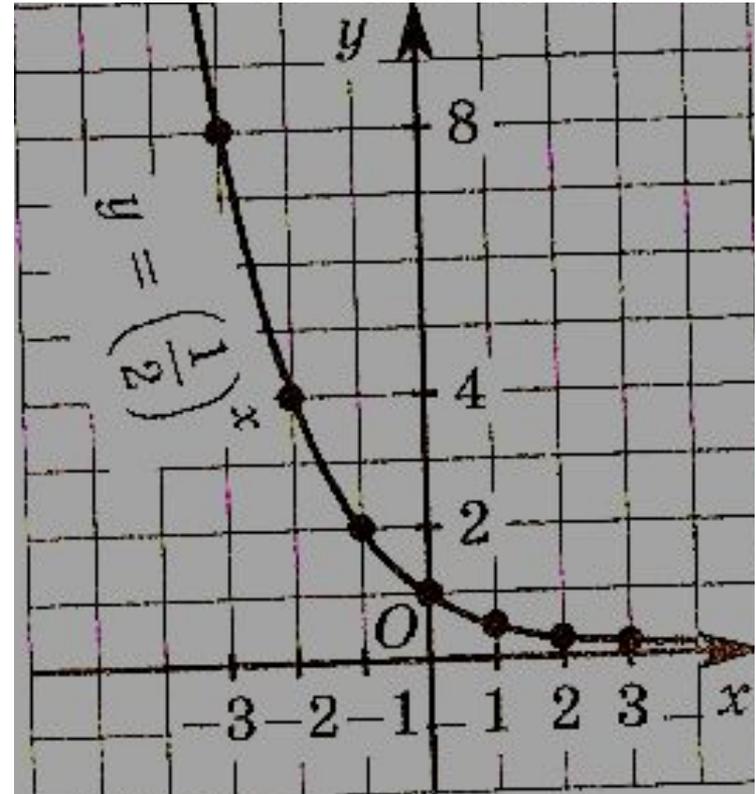
$$б) \left(\frac{1}{2}\right)^x = 4$$

$$в) \left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$$

$$г) \left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{16}$$

$$д) \left(\frac{1}{2}\right)^x > 1$$

$$е) \left(\frac{1}{2}\right)^x < 4$$



Основные свойства степеней.

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

$$\left(a^x\right)^y = a^{xy}$$

***«Учение без размышления
бесполезно, но и
размышление без учения
опасно».***

Конфуций.

Проверочная работа

$$y = 0,75^x; \quad y = \left(\frac{13}{7}\right)^x; \quad y = -5^x; \quad y = \left(\frac{2}{3}\right)^x;$$

$$y = x^2; \quad y = x^{\frac{2}{1}}; \quad y = -0,9^x; \quad y = 0,5^x;$$

$$y = 1,3^x; \quad y = 2^x$$

Выберите показательные функции, которые:

I вариант – убывают на области определения;

II вариант – возрастают на области определения.

**«Спорьте,
заблуждайтесь, ошибайтесь,
но, ради Бога, размышляйте,
и, хотя криво – да сами».**

Г. Лессинг.

На уроке:

- 1) Обсуждение новой темы с примерами
- 2) §39: №37
- 3) §39: №11 (ус), 12, 13, 14-15 и 20-21 (устно), 37, 17...

Дома:

§39: №1 – 7; 38