

# Тема: Показательная функция, ее свойства и график

1. Записать определение показательной функции и примеры

## Определение показательной функции

- Показательной функцией называется функция  $y = a^x$ , где  $a$  – заданное число,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ .

Примеры:

$$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$$

$$y = (0,4)^x$$

$$y = 2^x$$

$$y = 5^x$$

$$y = (\sqrt{3})^x$$

MyShared

2. По указанным координатам точек построить график функции  $y=2^x$  (в масштабе 1 клеточка = единице).

Функция вида  $y = a^x$  ( $a > 0$ ) называется показательной.  
Показательная функция бывает двух видов в зависимости от основания.

Пусть  $a > 1$   
 $a = 2, y = 2^x$

- 1)  $D(y) = (-\infty; +\infty)$ ;
- 2)  $E(y) = (0; +\infty)$ ;
- 3)  $2^{-x} = \frac{1}{2^x}$ , следовательно функция не обладает свойством четности;
- 4) Функция возрастает на  $D(y)$ ;
- 5) При  $x = 0, y = 1$  – особая точка!
- 6) При  $y = 0, x$  – не существует, следовательно-но график функции не пересекает ось  $Ox$
- 7) 

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

<http://aida.ucoz.ru>

3. По указанным координатам точек построить график функции  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

**Построение графика функции**  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

$x$	$y$
-3	8
-2	4
-1	2
0	1
1	0,5
2	0,25

#### 4. Записать свойства этих функций

### Свойства показательной функции

$$y = a^x, \text{ основание } a > 1$$

**Область определения функции:**  
все действительные числа.

**Множество значений функции:**  
все положительные числа.

**Функция – возрастающая.**

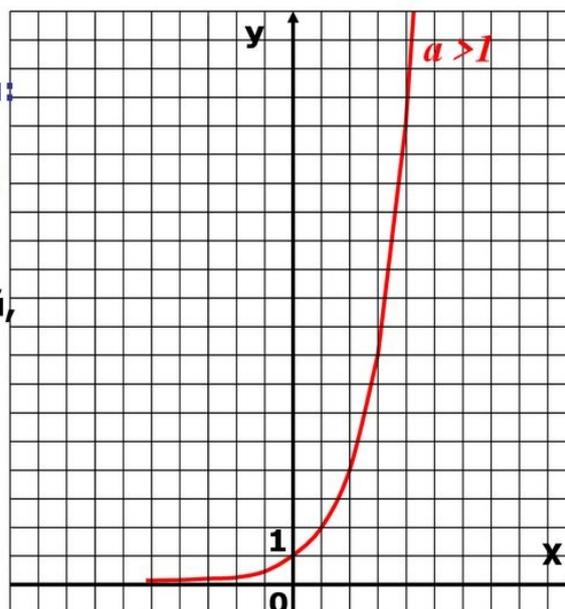
**Функция не является ни четной, ни нечетной.**

**Экстремумов нет**

**Наиб. и наим. значений нет**

**Ограничена снизу осью  $ox$**

**Выпукла вниз**



### Свойства показательной функции

$$y = a^x, \text{ основание } 0 < a < 1$$

**Область определения функции:**  
все действительные числа.

**Множество значений функции:**  
все положительные числа.

**Функция – убывающая.**

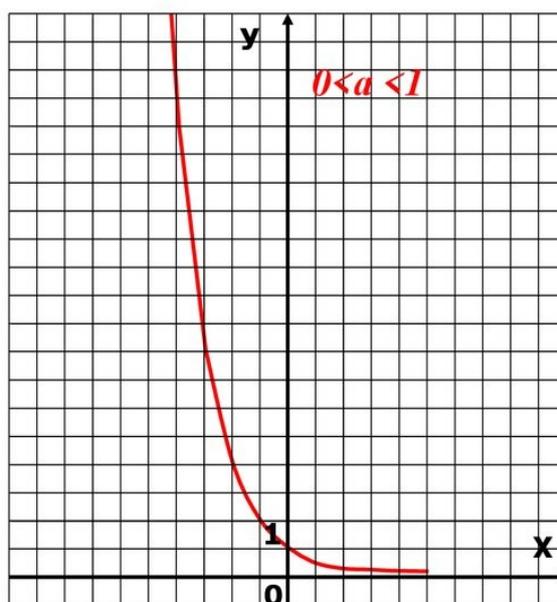
**Функция не является ни четной, ни нечетной.**

**Экстремумов нет**

**Наиб. и наим. значений нет**

**Ограничена снизу осью  $ox$**

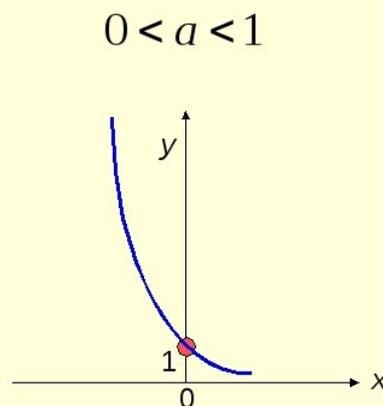
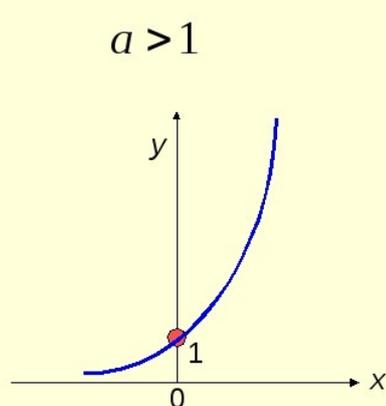
**Выпукла вниз**



## 5. Записать в тетрадь следующее свойство

### График показательной функции

Т.к.  $a^0 = 1$ , то график любой показательной функции проходит через точку  $(0; 1)$



[к теме](#)

## 6. Выполнить задание в тетради (указать номера в обоих вариантах)

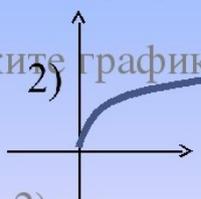
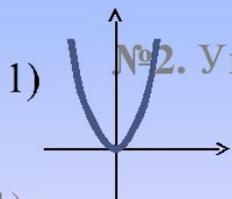
### Вариант 1

№1. Укажите функцию, являющуюся показательной:

- 1)  $y = \sqrt{x}$ ; 2)  $y = x^5$ ;  
3)  $y = x^{-3}$ ; 4)  $y = 8^x$ .

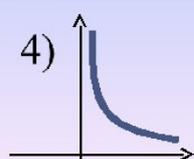
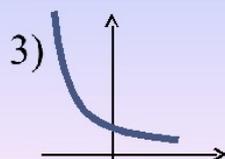
3)  $y =$ ; 4)  $y =$ .

№2. Укажите график показательной функции:



1)

2)

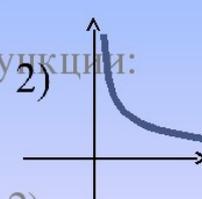
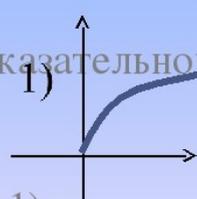


### Вариант 2

- 1)  $y = x^{-2}$ ; 2)  $y = 4^x$ ;  
3)  $y = 2x$ ; 4)  $y = x^7$ .

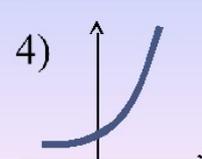
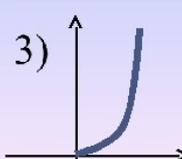
3)  $y = 2x$ ; 4)  $y =$ .

№2. Укажите график показательной функции:



1)

2)



7. Выполнить задание письменно, записав соответствующие функции

*Устная работа*

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

$$y = x^2; \quad y = 9,1^x; \quad y = \left(\frac{2}{3}\right)^x;$$

$$y = 1,3^x; \quad y = 2^x; \quad y = 0,5^x;$$

Выберите показательные функции, которые:

- убывают на области определения;
- возрастают на области определения.

8. Выполнить задания письменно (задание «2») выполнить по образцу)

1) Пример -  $4,3^5$  и  $4,3^4$   
Сравниваем степени -  $5 > 4$

Сравниваем основание с единицей -  $4,3 > 1$ , значит знак  $>$  при сравнении степеней не меняем и будет в ответе

Ответ -  $4,3^5 > 4,3^4$  .

2) Пример -  $0,9^2$  и  $0,9^3$   
Сравниваем степени -  $2 < 3$

Сравниваем основание с единицей -  $0,9 < 1$ , значит знак  $<$  при сравнении степеней меняем и будет в ответе

Ответ -  $0,9^2 > 0,9^3$  .



## Устная работа

■ Повторить определение и свойства показательной функции.

1) Выяснить, является ли возрастающей или убывающей функция

а)  $y = 0,1^x$ ; б)  $y = 0,3^{-x}$ ; в)  $y = \left(\frac{1}{7}\right)^{-x}$ ; г)  $y = 1,3^{-2x}$ ;

д)  $y = 0,7^{-3x}$ ; е)  $y = (\sqrt{3})^x$ .

2) Используя свойство возрастания или убывания показательной функции, сравнить числа.

а)  $1,7^3$  и  $1$ ; б)  $0,3^2$  и  $1$ ; в)  $3,2^{1,5}$  и  $3,2^{1,6}$  г)  $0,2^{-3}$  и  $0,2^{-2}$

д)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}}$  и  $\left(\frac{1}{5}\right)^{1,4}$  е)  $3^x$  и  $3^{3,14}$

9. Построить график показательной функции  $y = 3^x$ .