

# «Показательная функция»



# Определение

**Показательная функция – это**

**функция вида  $y = a^x$ ,**

**где  $x$  – переменная,**

**$a$  – заданное число,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ .**

**Примеры:**  $y = 3^x$ ;  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ;  $y = 0,4^x$

# Свойства показательной функции $y = a^x$

1. Область определения:

все действительные числа

$$D(y) = \mathbb{R};$$

2. Множество значений:

все положительные числа

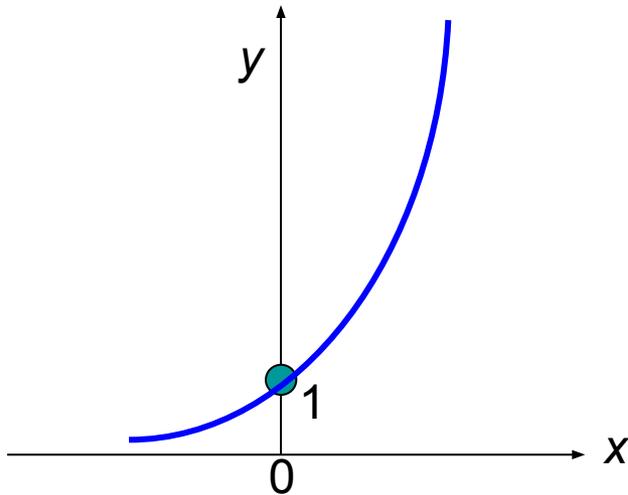
$$E(y) = (0; +\infty);$$

3. При  $a > 1$  функция возрастающая;  
при  $0 < a < 1$  функция убывающая.

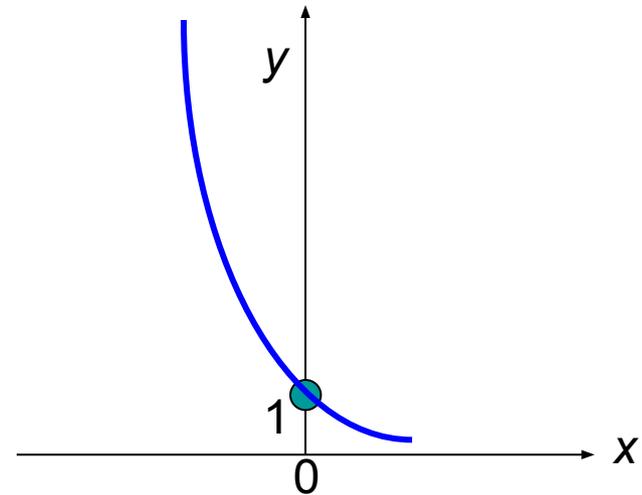
# График показательной функции

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

$$a > 1$$



$$0 < a < 1$$



$$y = 2^x$$

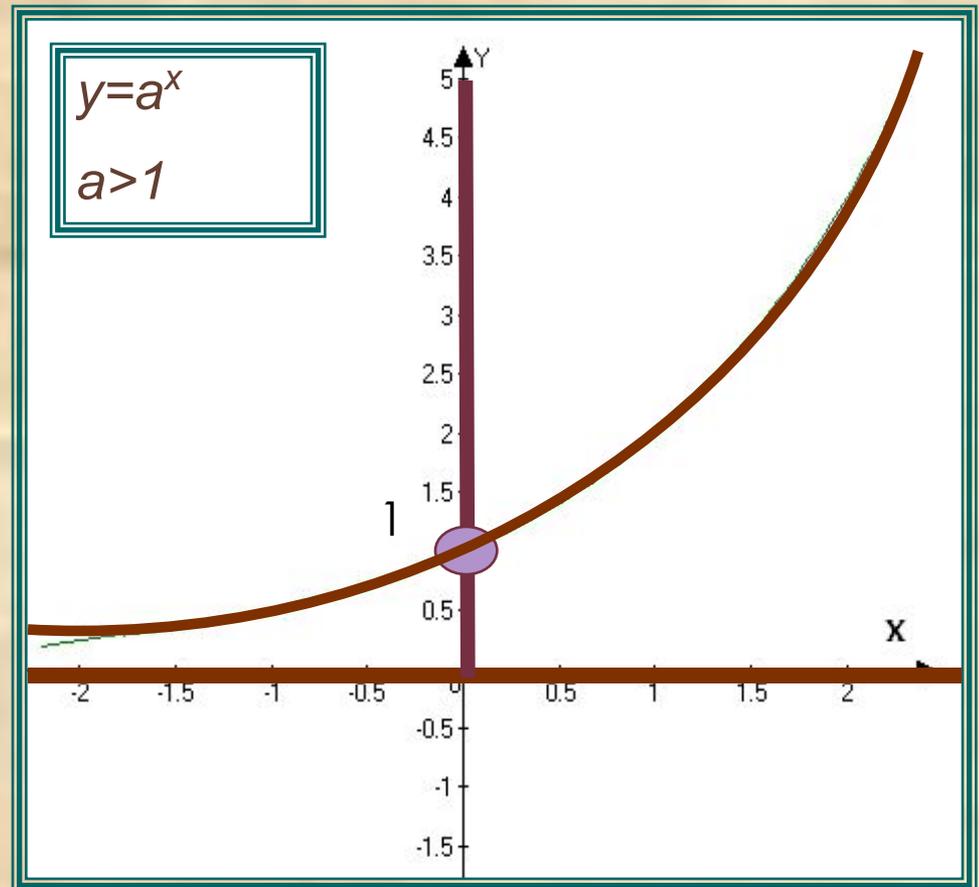
1)  $D(a^x) =$   
 $\mathbb{R}$ .

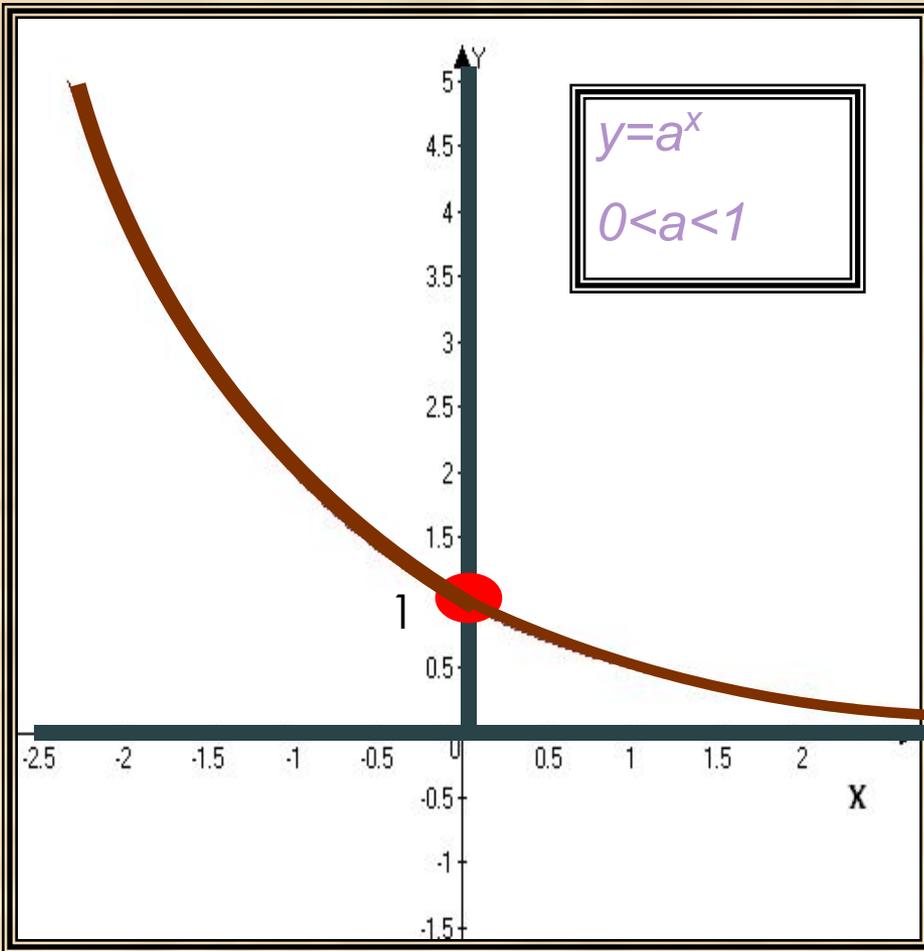
2)  $E(a^x) =$   
 $\mathbb{R}_+$

3) Ось  $OX$ - нет  
(нулей функции  
нет)

Ось  $OY$ - (0;1)

4) Функция  
возрастающая.





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

1)  $D(a^x) =$

$\mathbb{R}$ .

2)  $E(a^x) =$

$\mathbb{R}_+$

3) Ось  $OX$ - нет  
(нулей функции  
нет)

Ось  $OY$ - $(0;1)$

4) Функция  
убывающая.

# УСТНО



Выбрать ту функцию, которая является показательной:

1.  $y = 2x$ ;

2.  $y = x^2$ ;

3.  $y = 2^x$ ;

4.  $y = \sqrt[3]{x}$ .

## Укажите возрастающую функцию

1.  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

2.  $y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$

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

4.  $y = 10^{-x}$

## Укажите убывающую функцию

1.  $y = 5^x$ ;

2.  $y = 10^x + 1$ ;

3.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$  ;

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



Дана функция:  $y = a^x \pm b$ . Вывести  
правило, по которому можно,  
не выполняя построение  
графика данной функции,  
найти область значения  
функции.



# правило

Если  $y = a^x + b$ , то  $E(y) = (b; +\infty)$

Если  $y = a^x - b$ , то  $E(y) = (-b; +\infty)$

**Используя свойства убывания или возрастания показательной функции, сравнить с единицей следующие числа :**

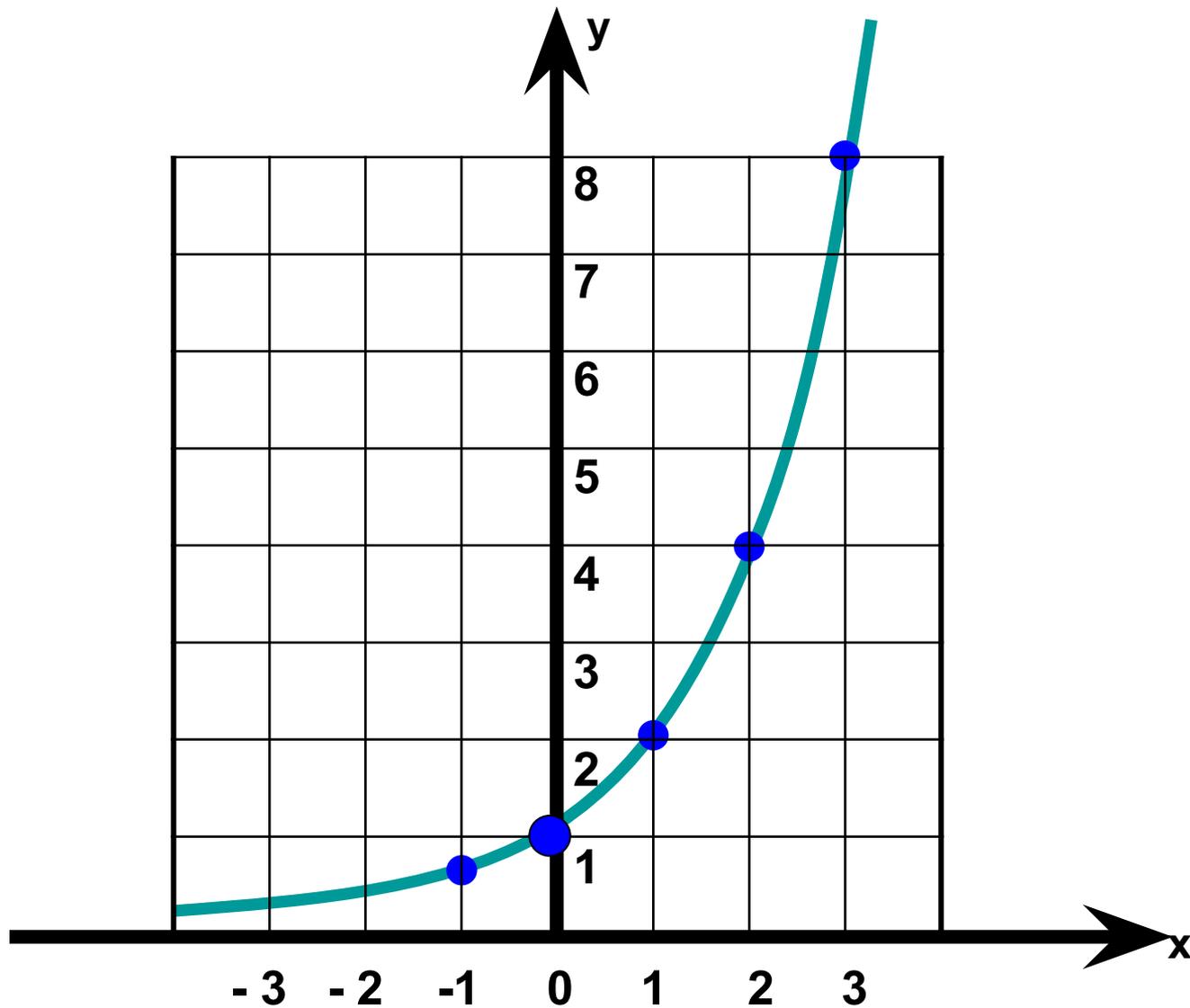
$$17^{-\frac{3}{4}} < 1 \qquad 9,1^{\sqrt{7}} > 1$$

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{-2,5} < 1 \qquad \left(\frac{1}{2}\right)^8 < 1$$

# Задача 1

Построить график функции  $y = 2^x$

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



## Задача 2

Сравнить числа  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$  и  $\left(\frac{1}{3}\right)^{1,4}$

*Решение*

$$\begin{array}{l} \sqrt{2} = 1,41\dots > 1,4 \\ 0 < \frac{1}{3} < 1 \end{array} \quad \left| \quad \Rightarrow \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}} < \left(\frac{1}{3}\right)^{1,4}$$

Ответ:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}} < \left(\frac{1}{3}\right)^{1,4}$

## Задача 3

Сравнить число  $3^{-5}$  с 1.

*Решение*

$$1 = 3^0$$

$$-5 < 0$$

$$3 > 1$$

$$\Rightarrow 3^{-5} < 3^0 \Rightarrow 3^{-5} < 1$$

Ответ:  $3^{-5} < 1$

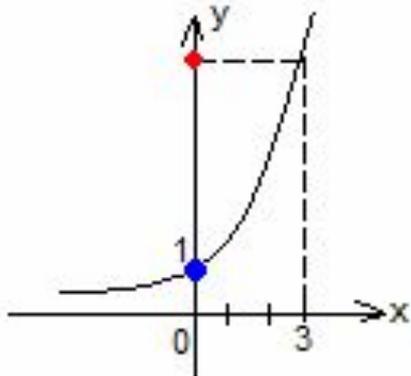
# Задача 4

Сравнить число  $p$  с 1

$$p = 2^3$$

$2 > 1$ , то

функция  $y = 2^t$  –  
возрастающая.

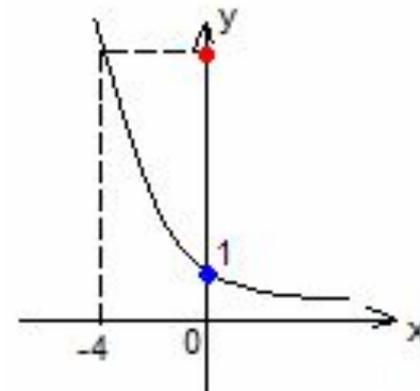


Ответ:  $2^3 > 1$ .

$$p = \left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$$

$0 < \frac{1}{2} < 1$ , то  
функция  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^t$

– убывающая



Ответ:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} > 1$

