

«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

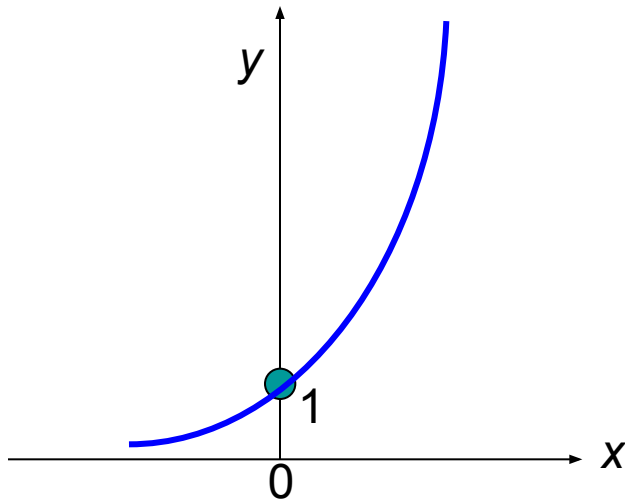
$$E(y) = (0; +\infty);$$

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

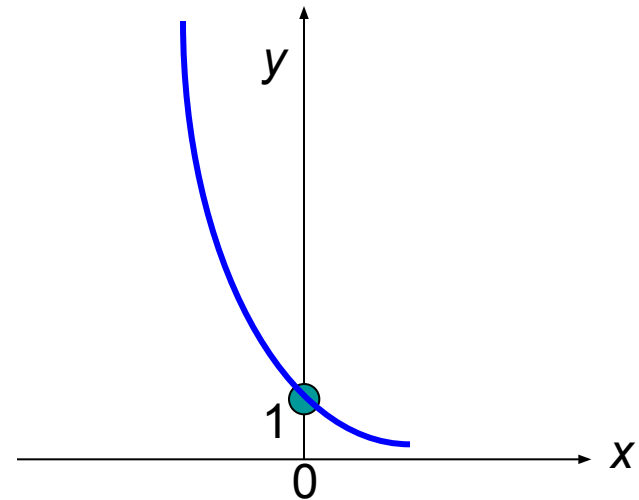
График показательной функции

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

$$a > 1$$



$$0 < a < 1$$



$$y = 2^x$$

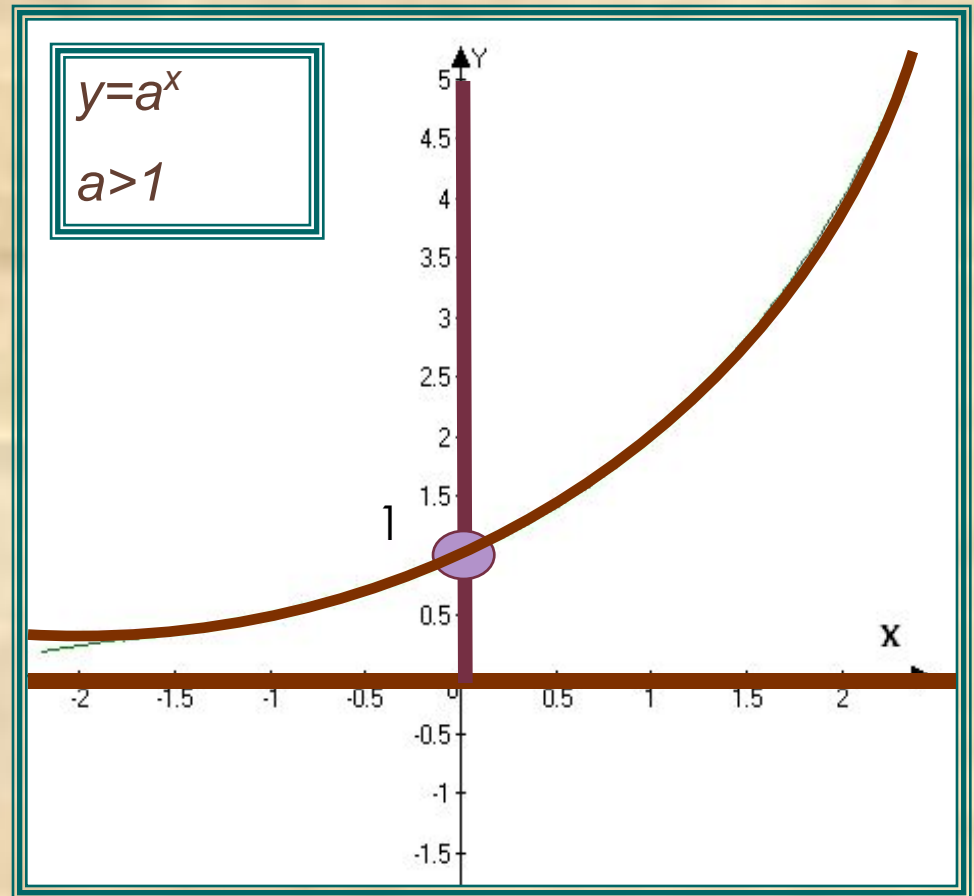
1) $D(a^x) =$
 \mathbb{R} .

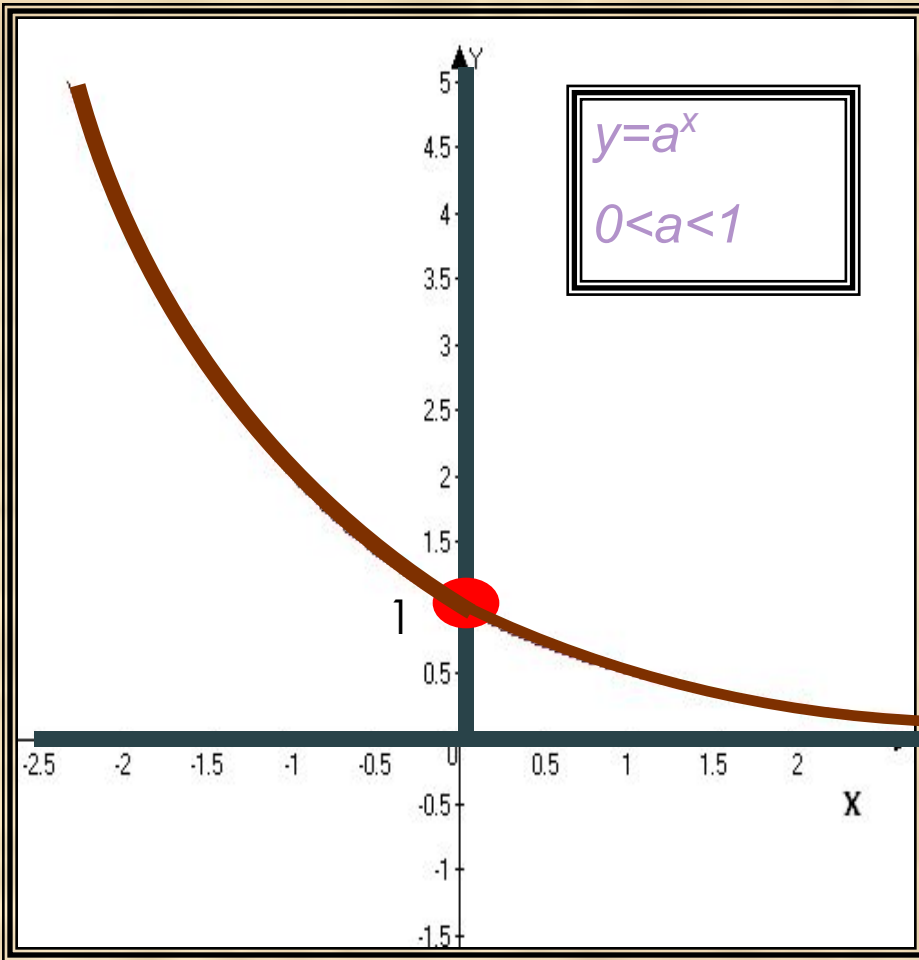
2) $E(a^x) =$
 \mathbb{R}_+

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 :

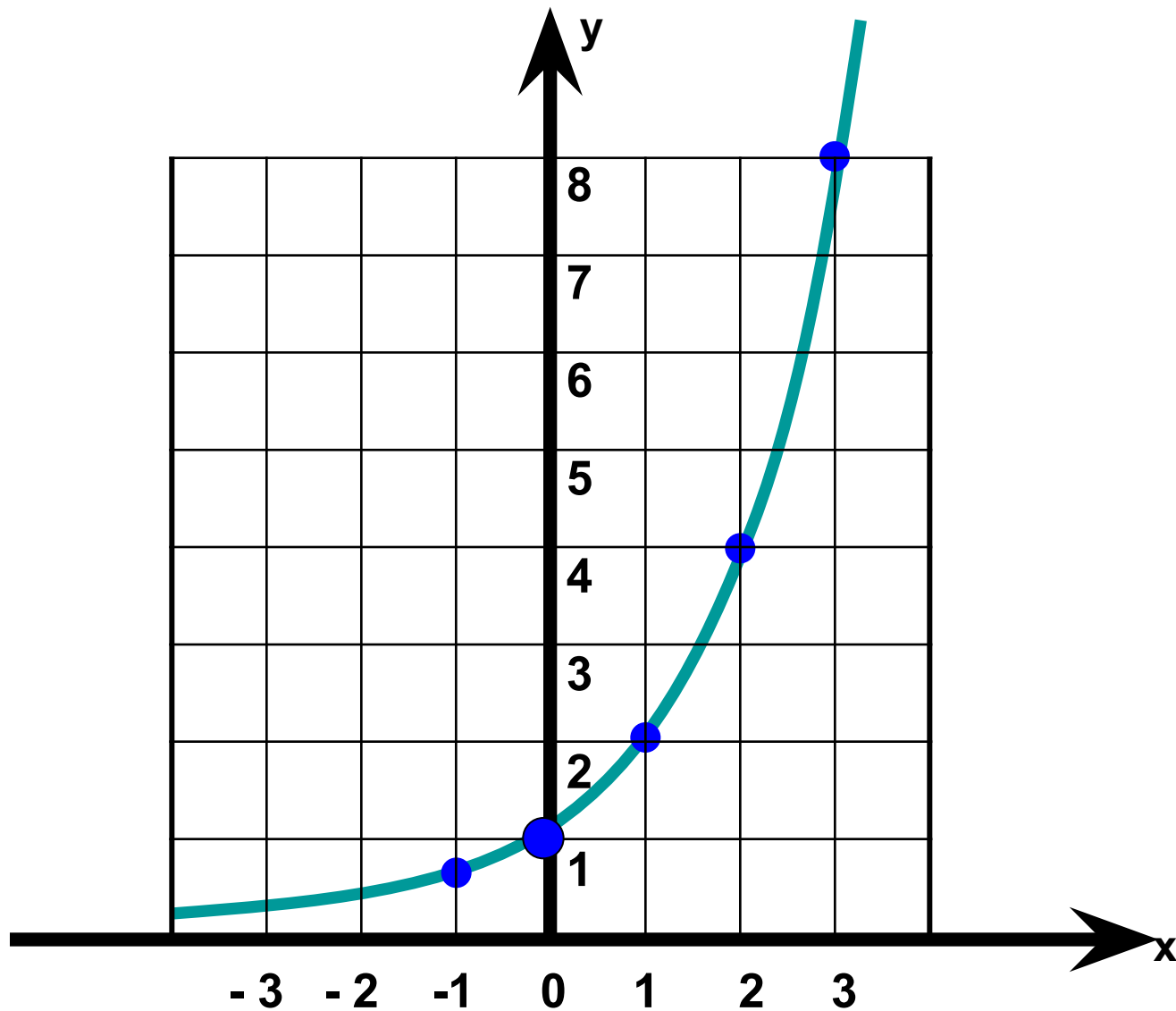
$$17^{-\frac{3}{4}} < 1 \qquad 9,1^{\sqrt{7}} > 1$$

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

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: $3^{-5} < 1$

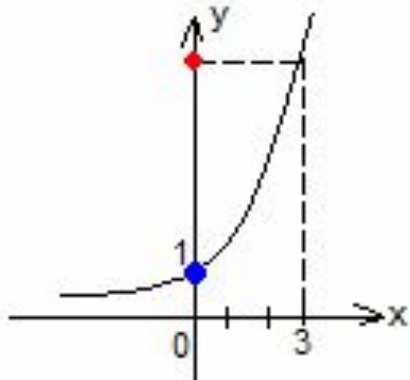
Задача 4

Сравнить число p с 1

$$p = 2^3$$

$2 > 1$, то

функция $y = 2^t$ –
возрастающая.

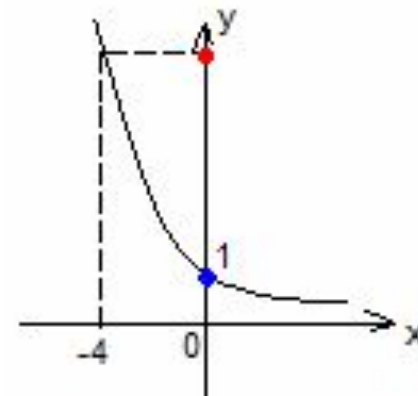


Ответ: $2^3 > 1$.

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

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

– убывающая



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

