

Показательная функция, ее свойства и график

Повторение

1. $a^n \cdot a^m$

2. $\frac{a^n}{a^m}$

3. $(a^m)^n$

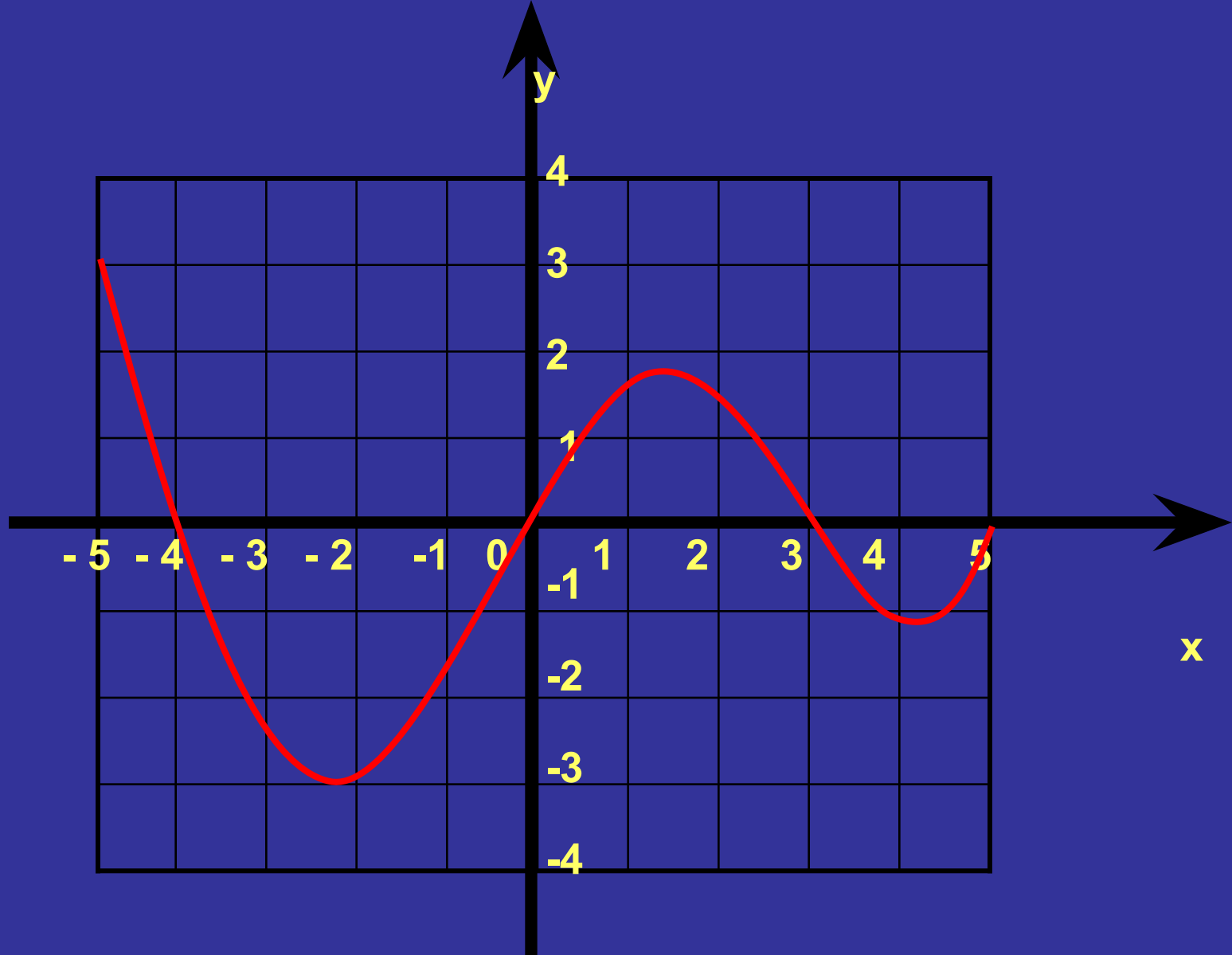
4. $(a \cdot b)^n$

5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n$

6. $a^{\frac{m}{n}}$

7. a^{-n}

8. a^0



D(f)=

E(f)=

y=0 при x=

y>0 при x

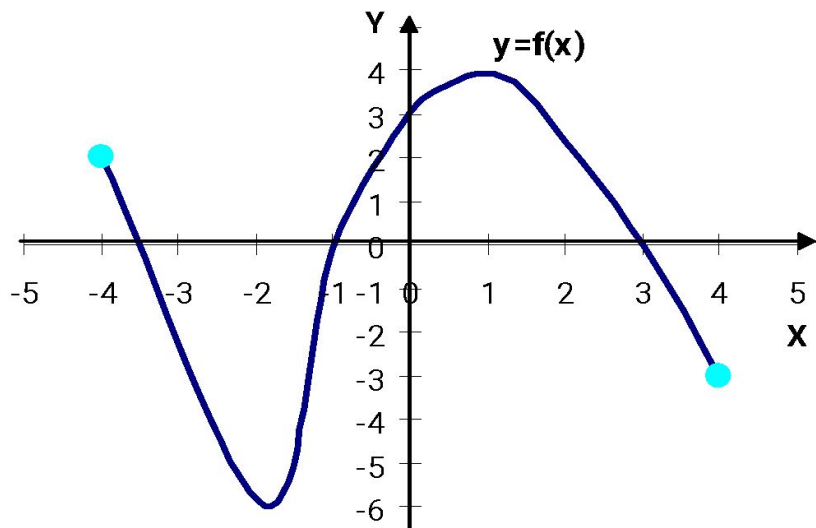
y<0 при x

Функция возрастает при x

Функция убывает при x

План исследования функции.

1. Область определения.
2. Чётность (нечётность).
3. Периодичность.
4. Точки пересечения с осями координат, промежутки знакопостоянства.
5. Производная и критические точки.
6. Монотонность и экстремумы.
7. График функции.
8. Множество значений.



а) $D(y)=[-4;4]$;

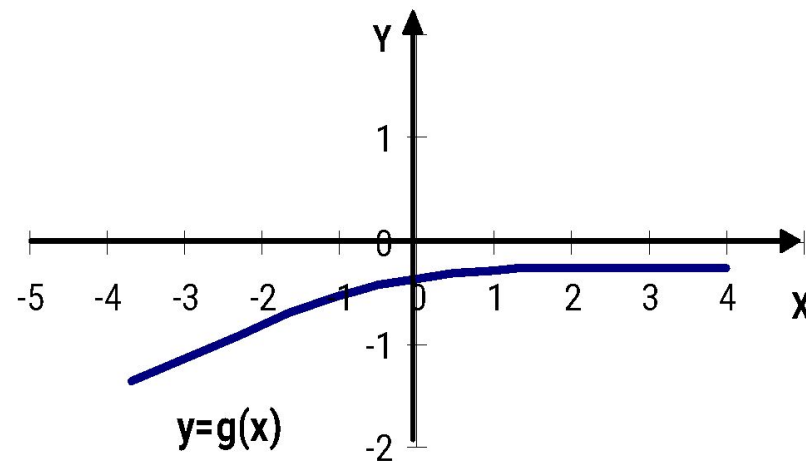
б) $E(y)=[-6;4]$;

в) $(-3,5;0), (-1;0), (3;0), (0;3)$;

г) возрастает на $[-2;1]$

убывает на $[-4;-2]$ и на $[1;4]$;

д) $y_{\max} = 4, y_{\min} = -6$.



а) $D(y)=(-\infty;+\infty)$;

б) $E(y)=(-\infty;0)$;

в) $(0;-0,5)$;

г) возрастает на $(-\infty;+\infty)$;

д) y_{\max}, y_{\min} - нет

Определение.

Показательной функцией называют функцию вида

$$y = a^x,$$

где x – переменная ,

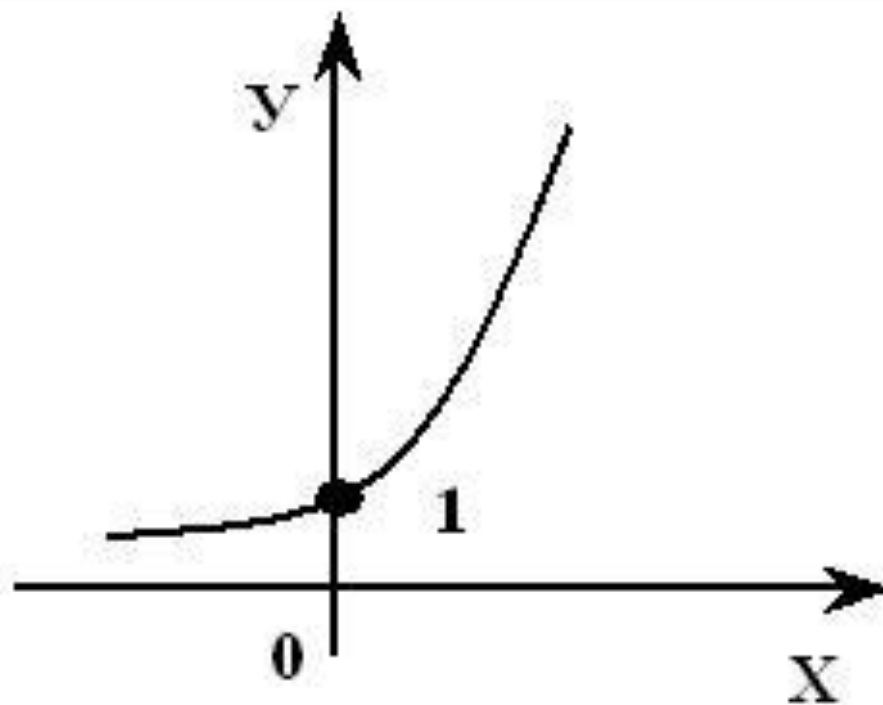
a - число, $a > 0$, $a \neq 1$.

ПРИМЕРЫ

$$y = 2^x, y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, y = (3,5)^x, y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$$

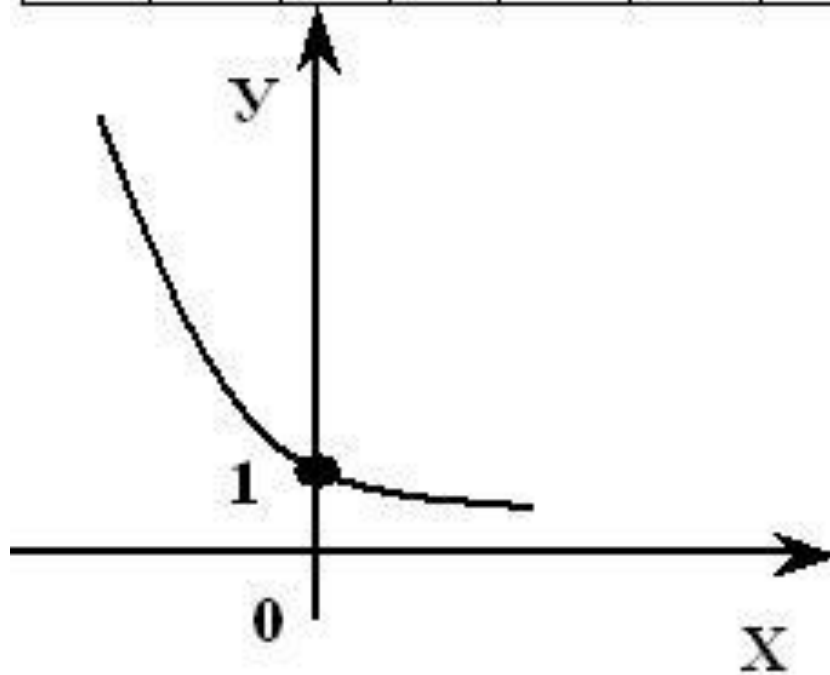
$$y = 2^x$$

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

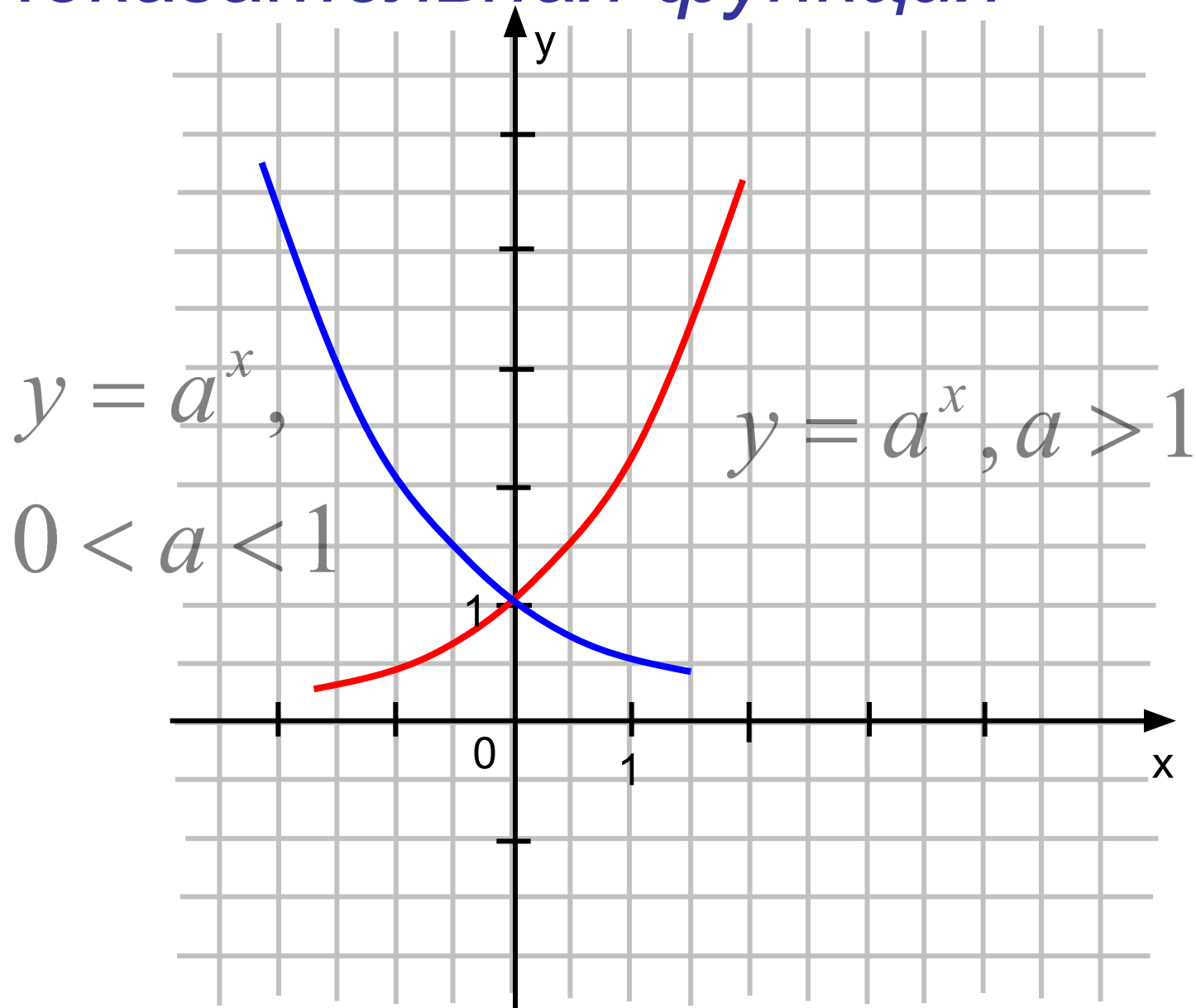


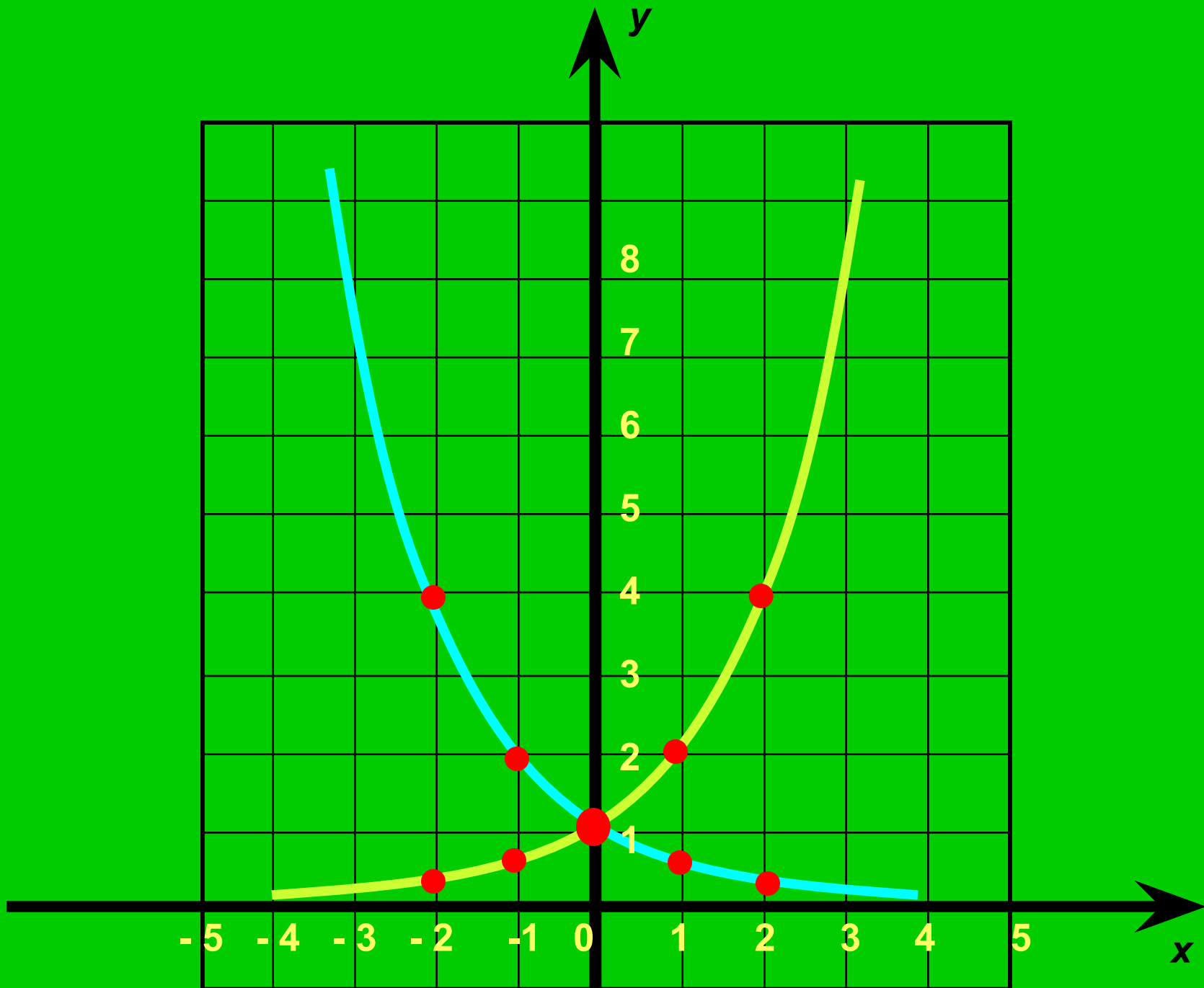
$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

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



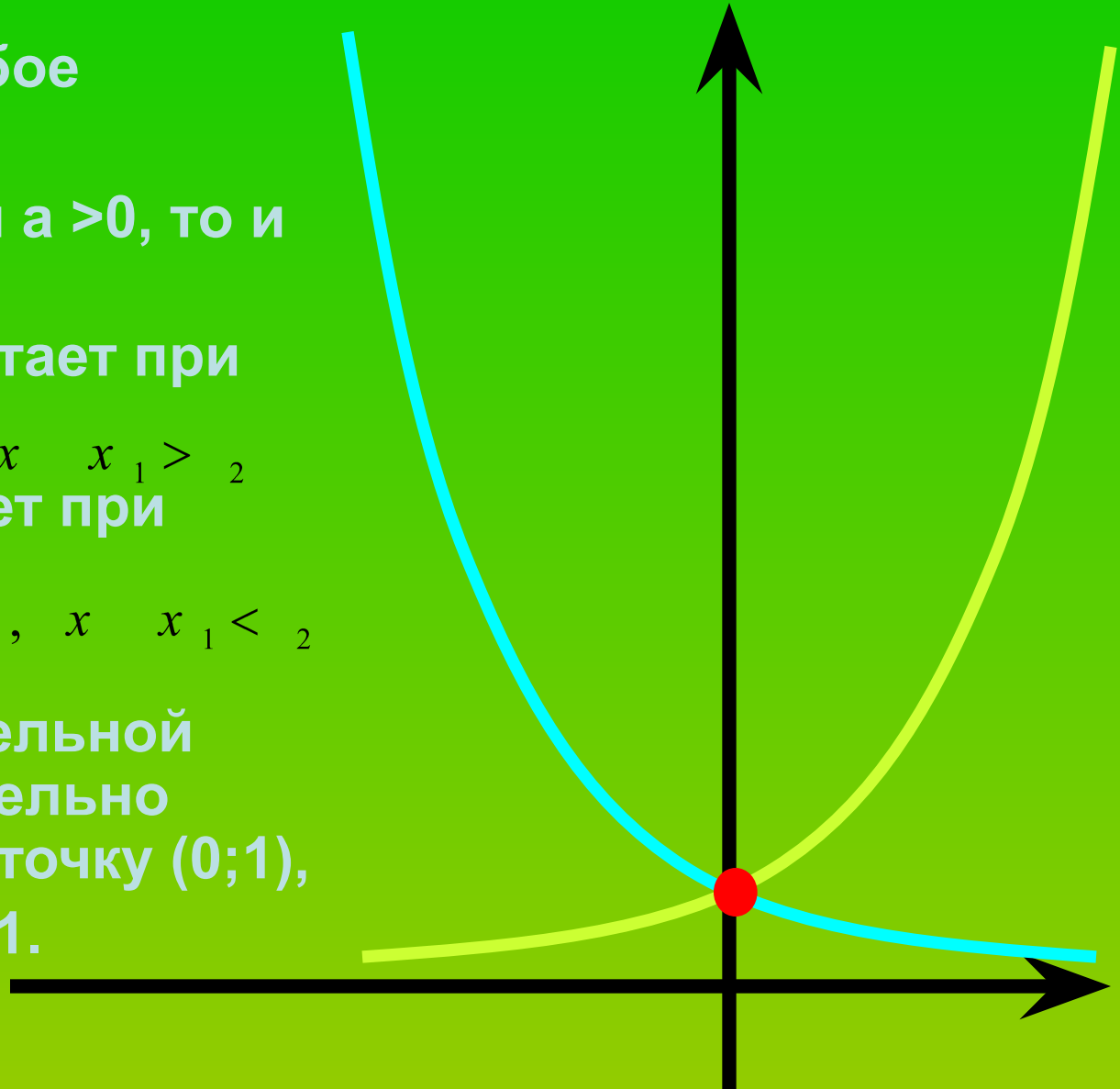
Показательная функция





Свойства функции:

- $D(f)=\mathbb{R}$, т.к. x -любое
- $E(f)=\mathbb{R}^+$, т.к. если $a > 0$, то и $a^x > 0$
- Функция возрастает при
если $a > 1$, $a^{x_1} > a^{x_2}$, $x_1 > x_2$
- Функция убывает при
если $0 < a < 1$, $a^{x_1} > a^{x_2}$, $x_1 < x_2$
- График показательной функции обязательно проходит через точку $(0; 1)$, т.к. если $x=0$, то $y=1$.



СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

	$0 < a < 1$	$a > 1$
1. Область определения	$x \in (-\infty; +\infty)$	$x \in (-\infty; +\infty)$
2. Множество значений	$y \in (0; +\infty)$	$y \in (0; +\infty)$
3. Пересечение с осью OY	при $x=0$ $y=1$	при $x=0$ $y=1$
4. Монотонность	убывает на $(-\infty; +\infty)$, если $x_2 > x_1$, то $y_2 < y_1$	возрастает на $(-\infty; +\infty)$, если $x_2 > x_1$, то $y_2 > y_1$
5. Наибольшее и наименьшее значения функции	не существует	не существует

Укажите множество значений функции:

$$y = 2^x + 5$$

$$y = 0,3^x - 4$$

$$y = 5,6^x + 11$$

$$y = |7^x - 2|$$

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

$$2,3^{\sqrt{3}}$$

$$0,6^{-4}$$

$$\left(\sqrt{5}\right)^{-3}$$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^6$$

$$\left(\frac{3}{11}\right)^{-\pi}$$

Выяснить, является ли данная функция возрастающей или убывающей :

$$y = 6^x - 2$$

$$y = 0,24^x + 5$$

$$y = 0,17 + 4^x$$

$$y = \left(\frac{1}{8}\right)^{-x} - 2$$

Решите графически уравнение.

1. $3^x = 4 - x.$

2. $3^{-x} = -\frac{3}{x}.$

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1;2]$

$$y = 3^x + 1$$

$$y = 2^{|x|}$$

$$y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$$

$$y = 5^{|x|} - 1$$

Задание на дом.

Пункт 35.

№ 446

№ 447

№ 448

№ 454

№ 455