Показательная функция, ее свойства и график

Повторение

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

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

3. $\left(a^m\right)^n$

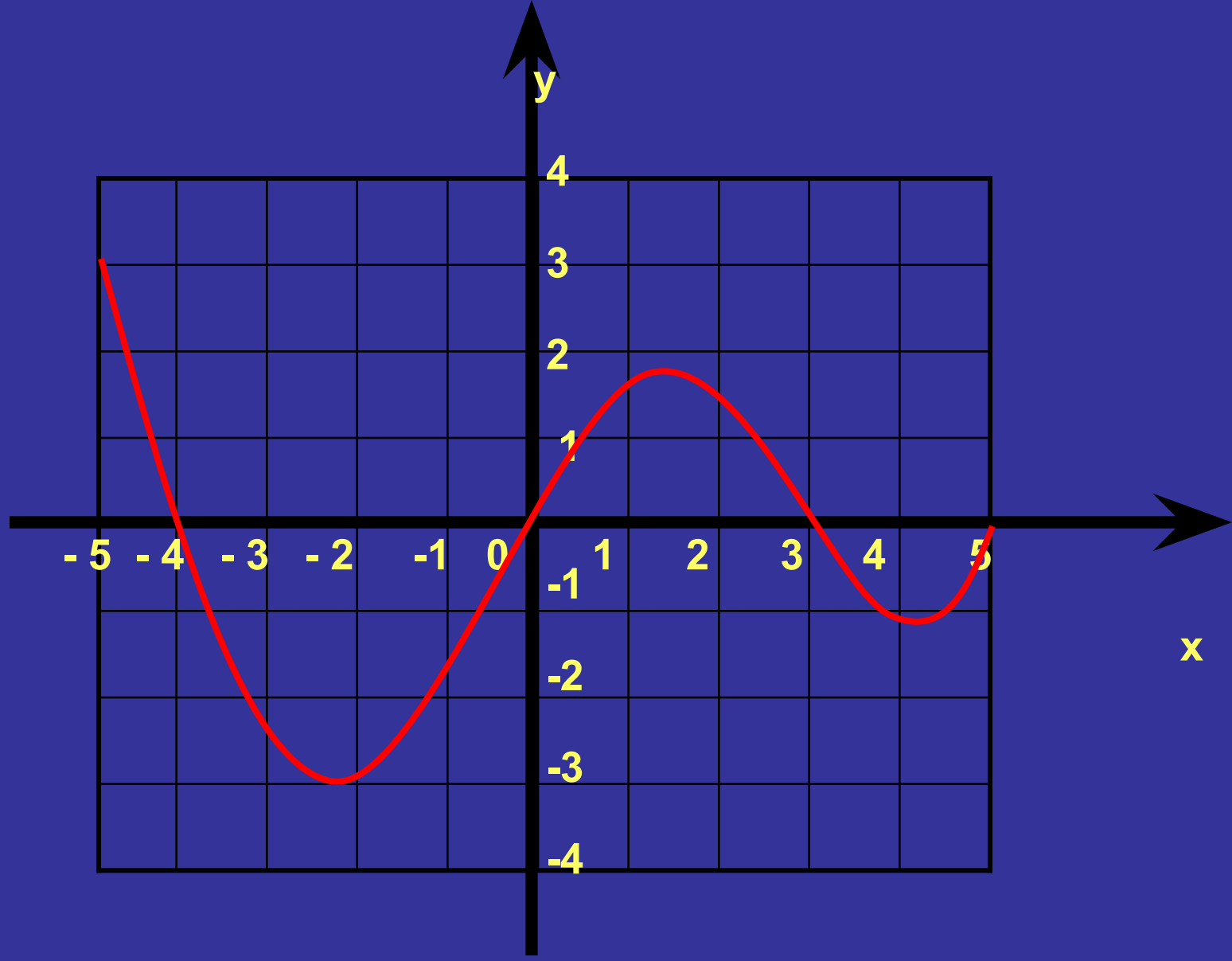
4. $(a \cdot b)^n$

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

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

7. a^{-n}

8. a^0



D(f)=

E(f)=

y=0 при x=

y>0 при x

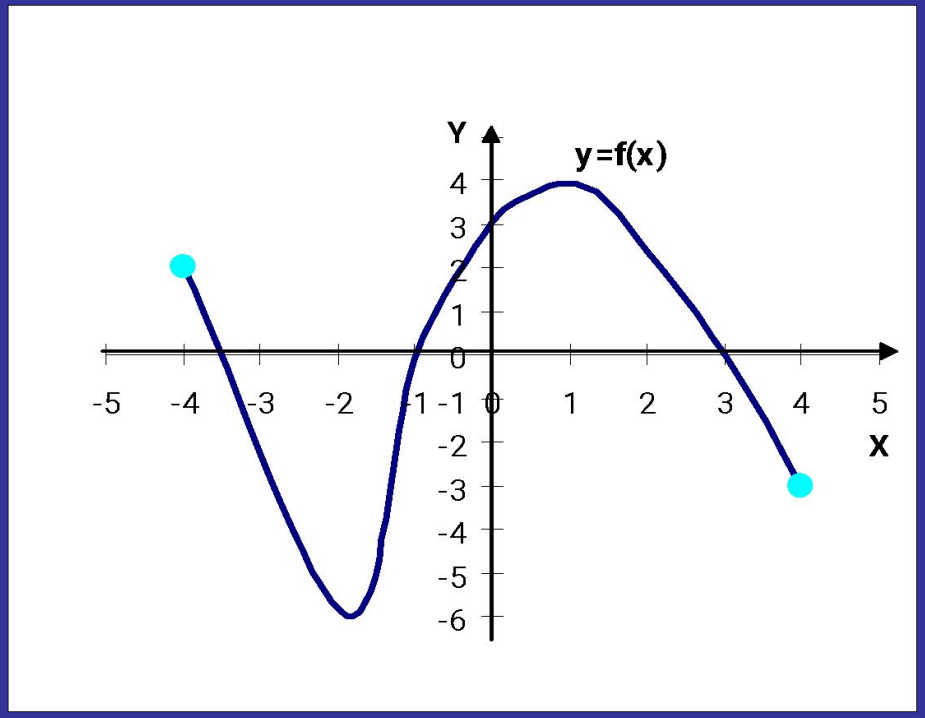
y<0 при x

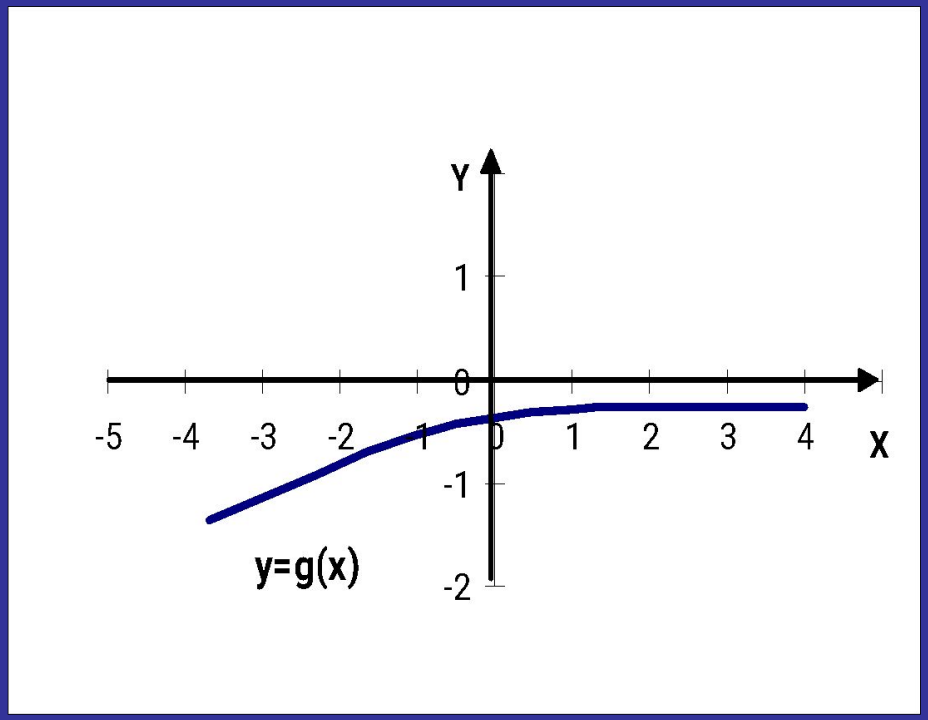
Функция возрастает при x

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)=(-∞;+∞);

б)E(y)=(-∞;0);

в)(0;-0,5);

г)возрастает на (-∞;+∞);

д) y_{max} , y_{min}- нет

Определение.

Показательной функцией называют функцию вида

$$y=a^x,$$

где x – переменная ,

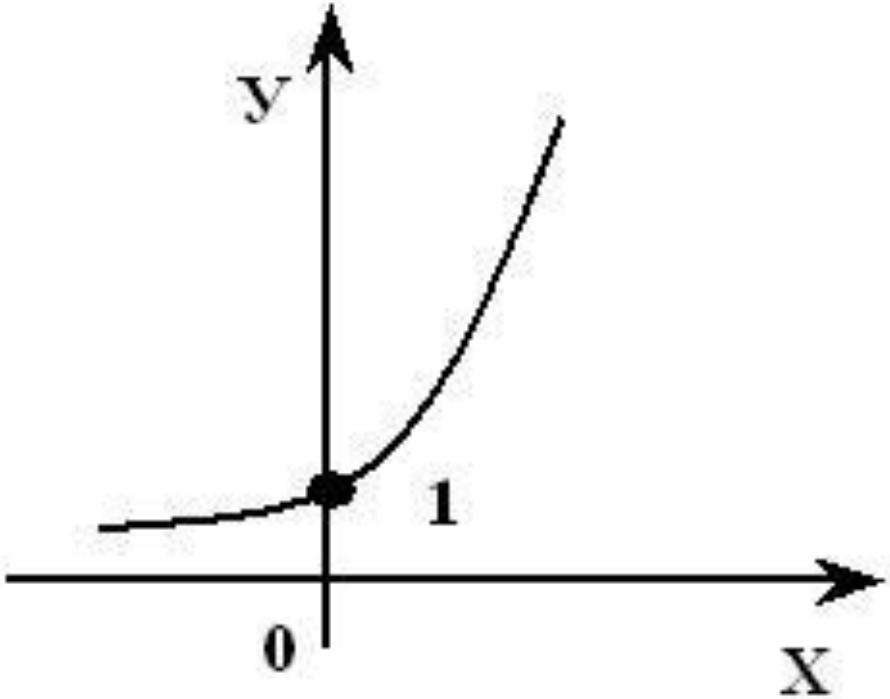
a- число, $a>0$, $a\neq 1$.

ПРИМЕРЫ

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

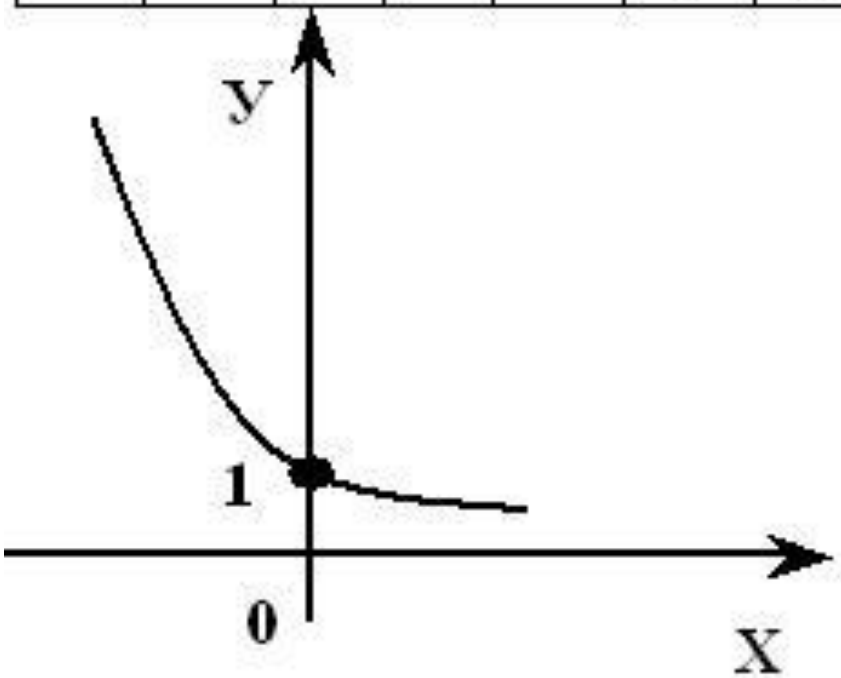
$$y = 2^x$$

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

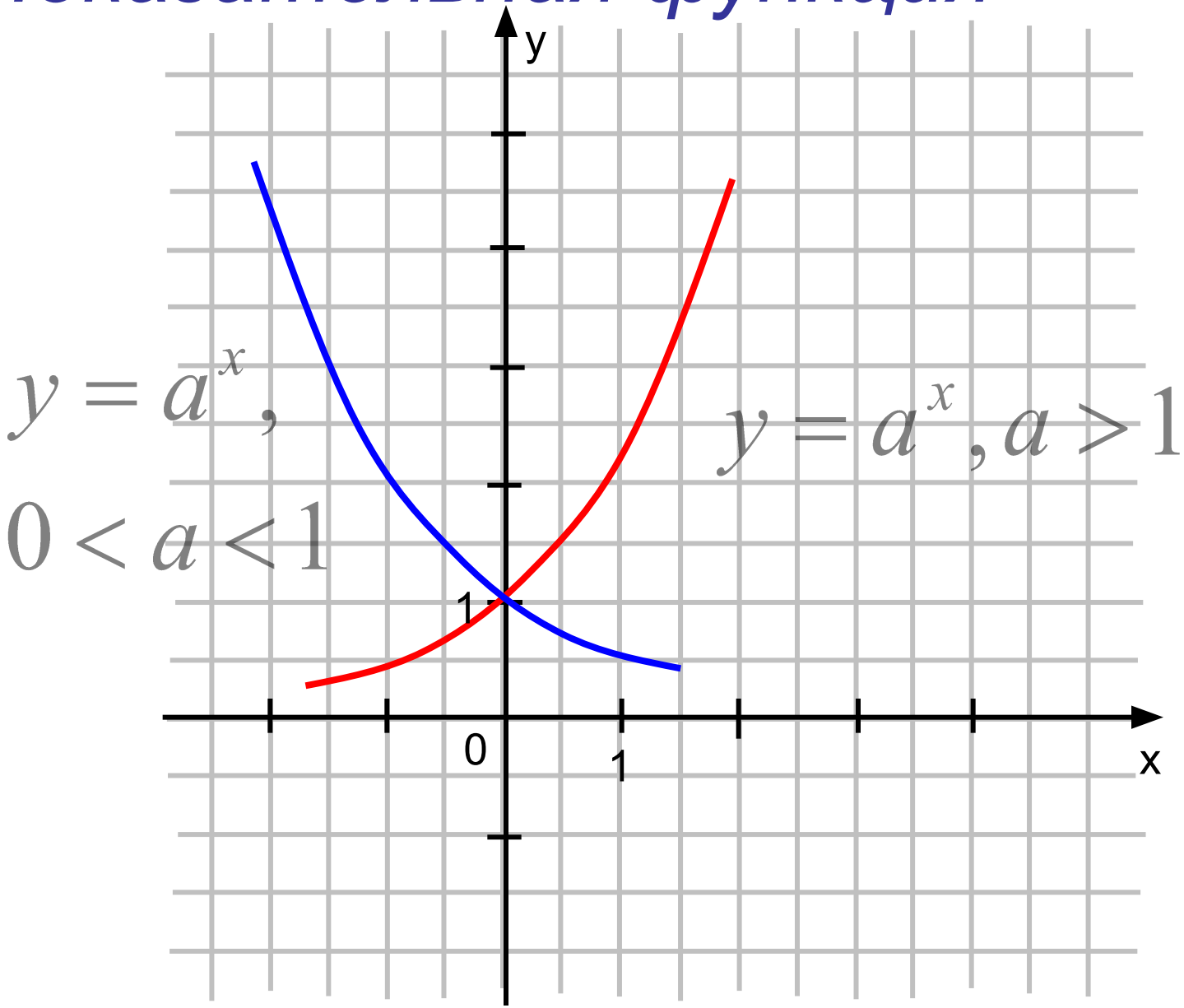


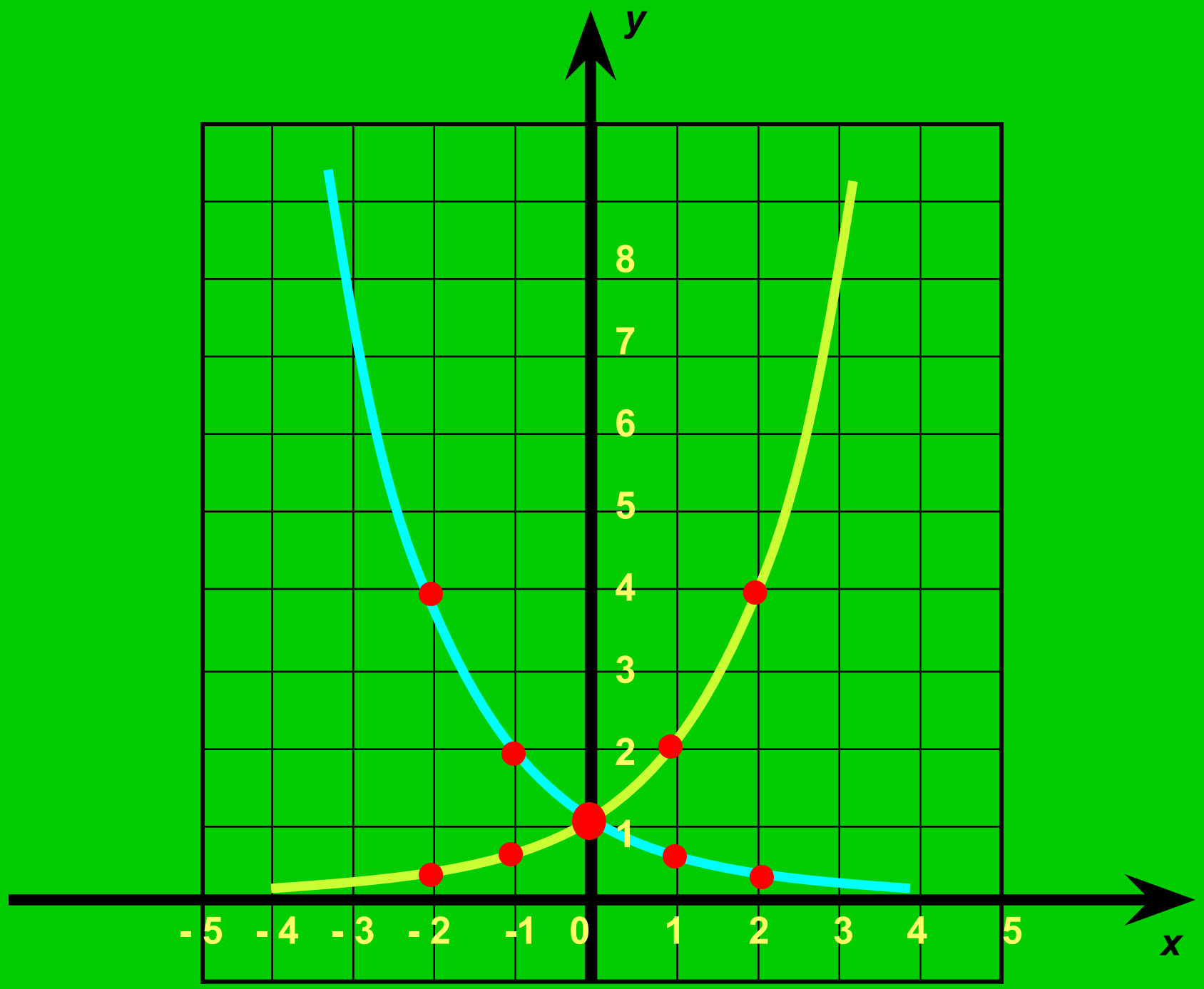
$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

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



Показательная функция



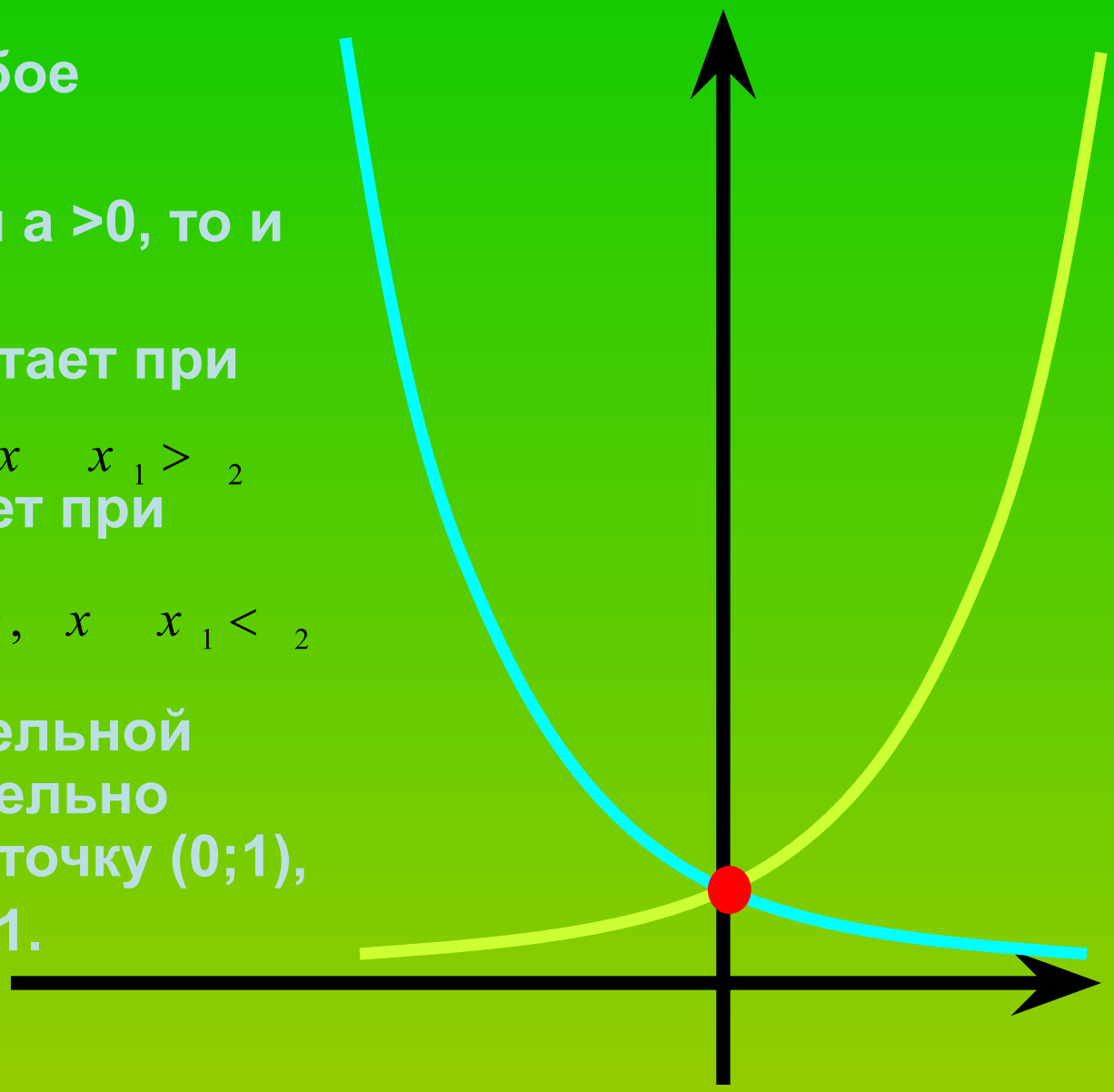

y
8
7
6
5
4
3
2
1
- 5
- 4
- 3
- 2
-1
0
1
2
3
4
5
x

Свойства функции:

- D(f)=R, т.к. x-любое
- E(f)=R+, т.к. если a >0, то и a^x>0
- Функция возрастает при

  $a > 1$, если $x_1 > x_2$, $a^{x_1} > a^{x_2}$.
- функция убывает при

  $0 < a < 1$, если $x_1 < x_2$, $a^{x_1} > a^{x_2}$.
- 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:

$$y = 2^x + 5$$

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

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

$$y = \left|7^x - 2\right|$$

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

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

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

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

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

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

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. $3^{-x} = -\dfrac{3}{x}.$

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*