

Изучить тему, выполнить  
самостоятельные работы  
№ 1 и 2, скинуть мне в ВК.

**Тема урока:**

# Степенная функция и ее график.



# Определение функции

**Функция** – это зависимость переменной  $y$  от переменной  $x$ , при которой каждому значению переменной  $x$  соответствует единственное значение переменной  $y$ .

**$x$**  – независимая переменная или аргумент

**$y$**  – зависимая переменная или значение функции



## *Схема исследования функции:*

1. Найти область определения и значения функции.
2. Выяснить, является ли функция четной, периодической.
3. Вычислить координаты точек пересечения графика с осями координат.
4. Найти промежутки знакопостоянства функции.
5. Найти промежутки возрастания и убывания функции.
6. Найти точки экстремума, экстремумы функции.

**Нам знакомы функции:**

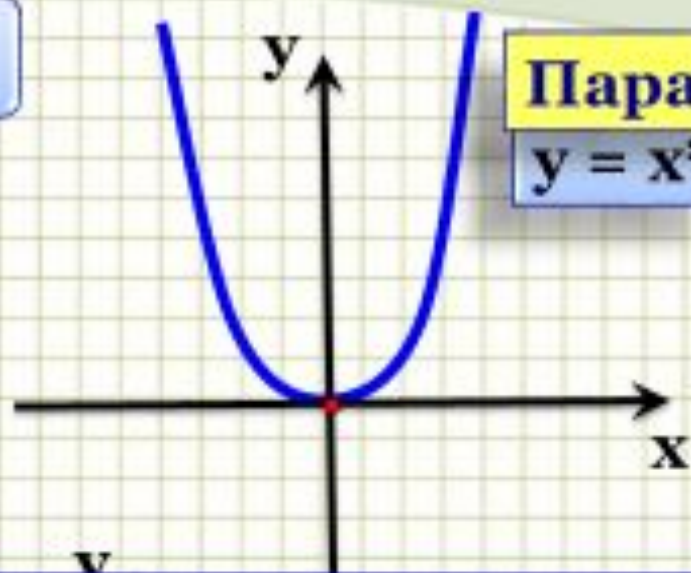
**Прямая**

$$y = x$$



**Парабола**

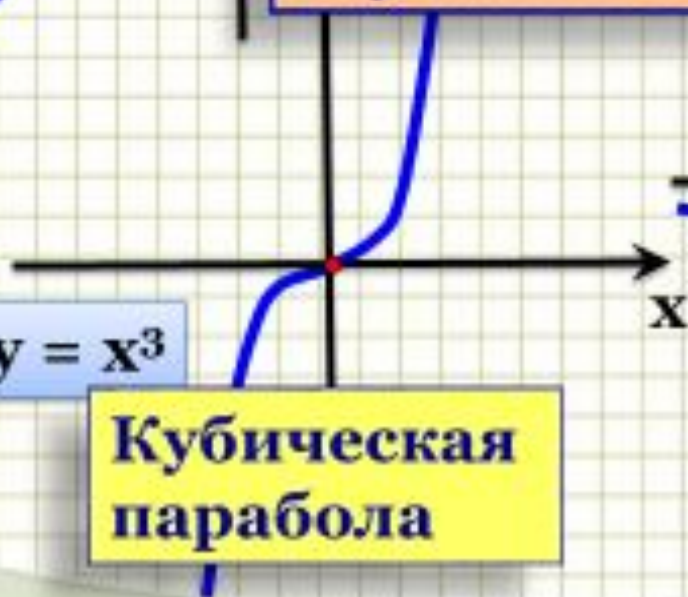
$$y = x^2$$



**Все эти функции являются частными случаями степенной функции**

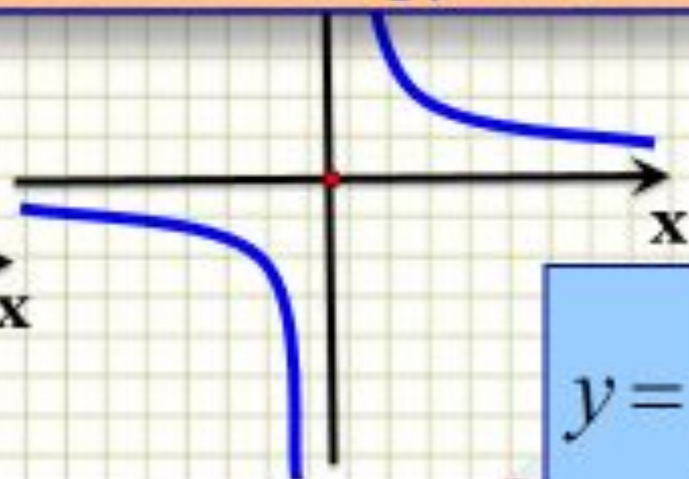
$$y = x^3$$

**Кубическая  
парабола**



$$y = \frac{1}{x}$$

**Гипербола**







Определение:

Степенной функцией  
называется функция вида

$$y = x^p$$

где  $p$  – заданное  
действительное  
число

Свойства и график степенной функции  
зависят от свойств степени с  
действительным показателем, и в частности  
от того, при каких значениях  $x$  и  $p$  имеет  
смысл степень  $x^p$ .







## Степенная функция:

Показатель  $p = 2n$  – четное натуральное число  
 $y = x^2, y = x^4, y = x^6, y = x^8, \dots$

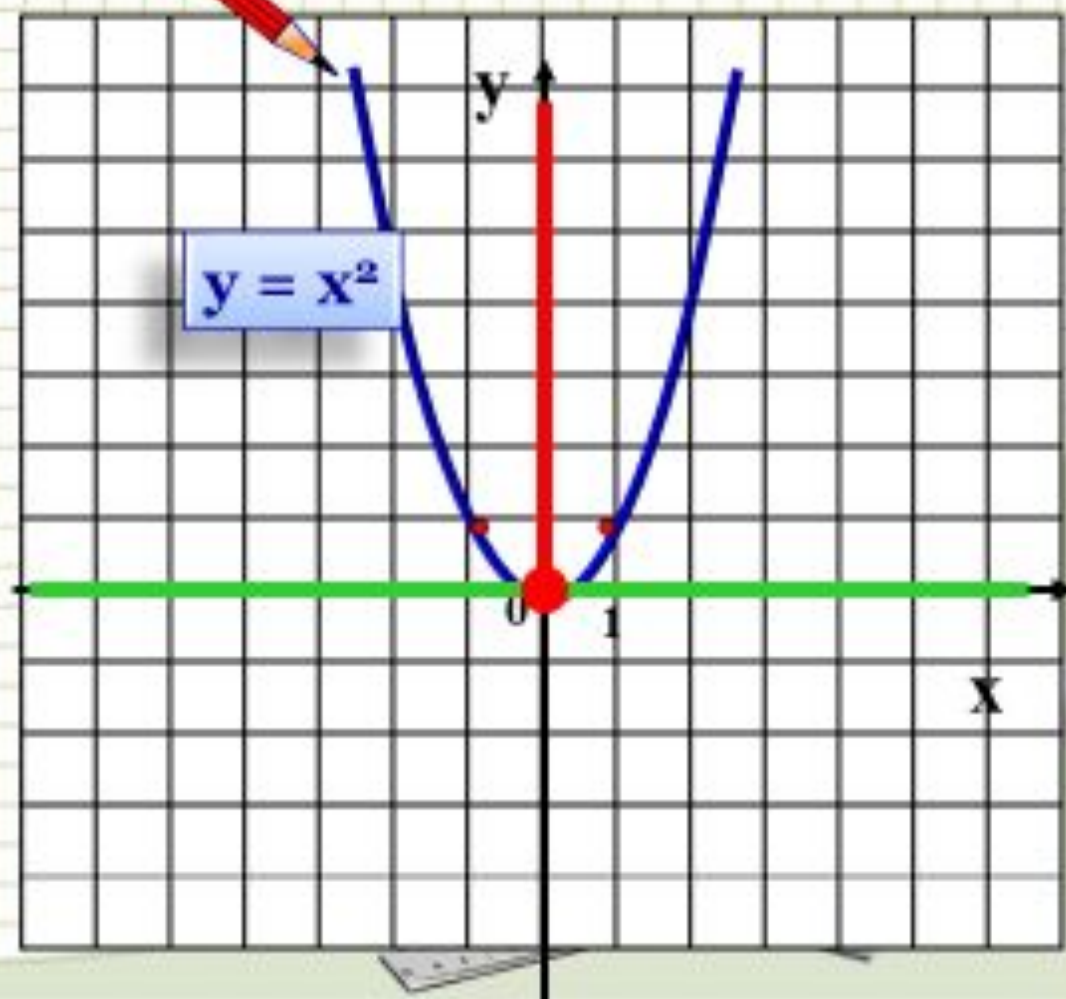
$$D(y): x \in R$$

$$E(y): y \geq 0$$

Функция  $y = x^{2n}$  четная,  
т.к.  $(-x)^{2n} = x^{2n}$

Функция убывает на  
промежутке  $(-\infty; 0]$

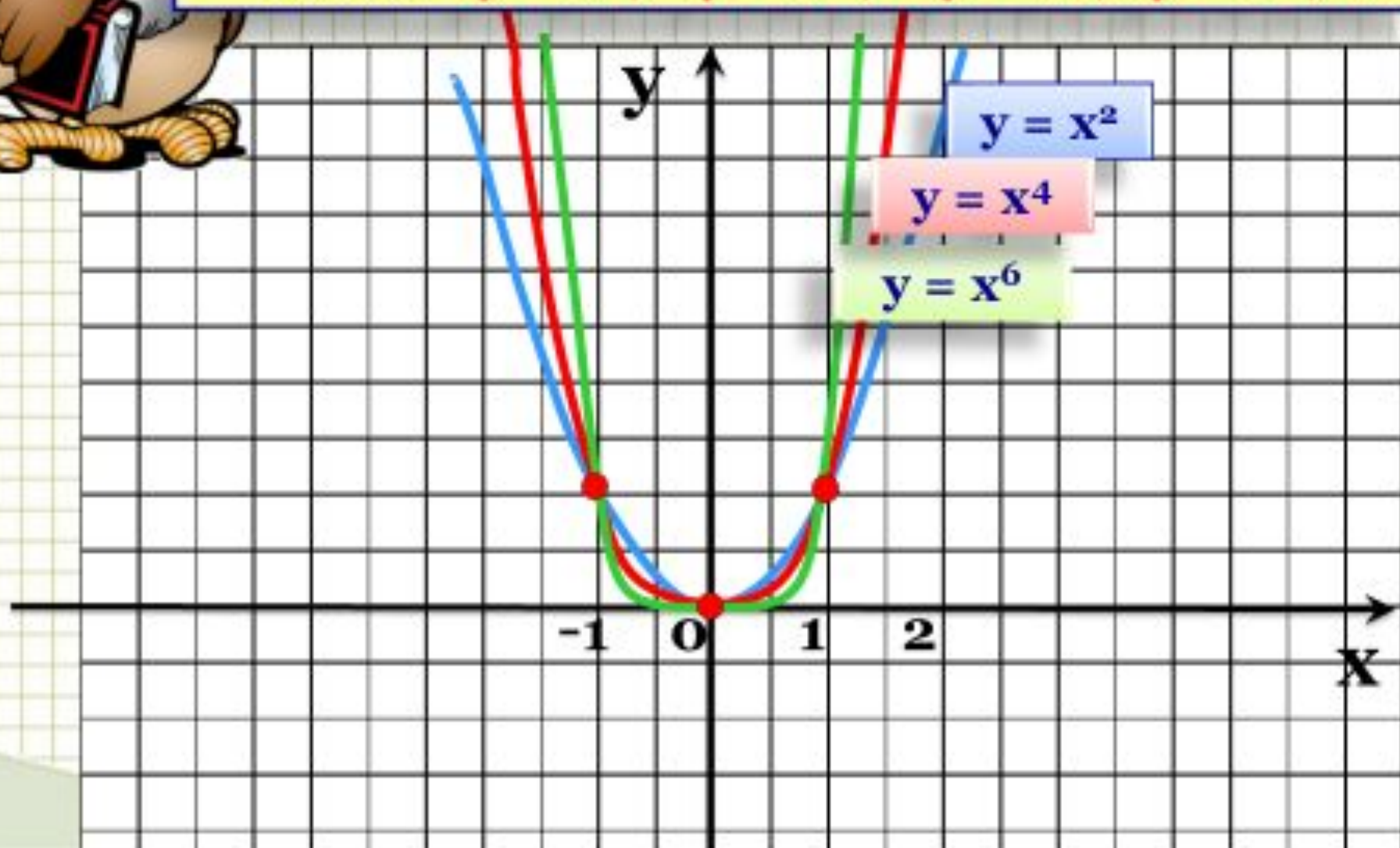
Функция возрастает  
на промежутке  $[0; +\infty)$





Степенная функция:

Показатель  $p = 2n$  – четное натуральное  
число  $y = x^2$ ,  $y = x^4$ ,  $y = x^6$ ,  $y = x^8$ , ...







## Степенная функция:

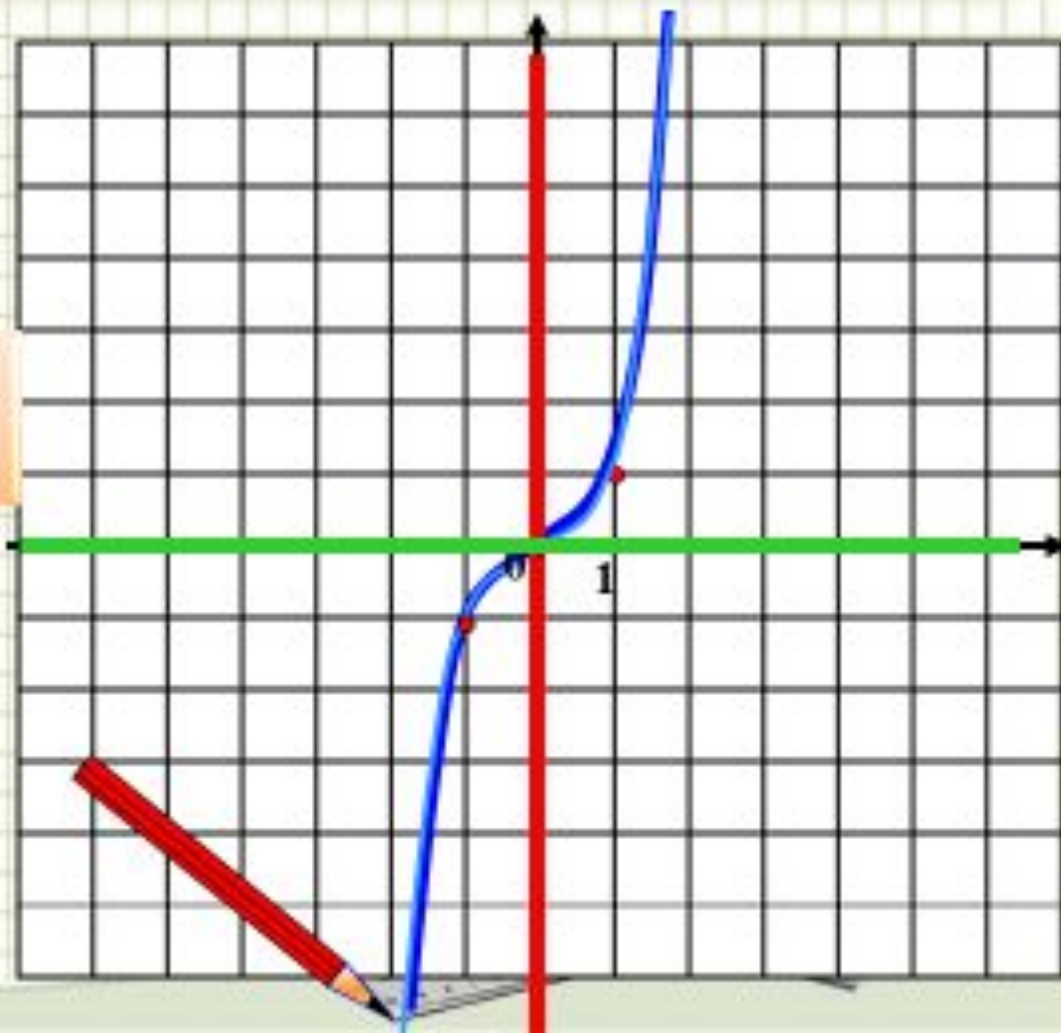
Показатель  $p = 2n-1$  – нечетное натуральное число  
 $y = x^3, y = x^5, y = x^7, y = x^9, \dots$

$$D(y): x \in R$$

$$E(y): y \in R$$

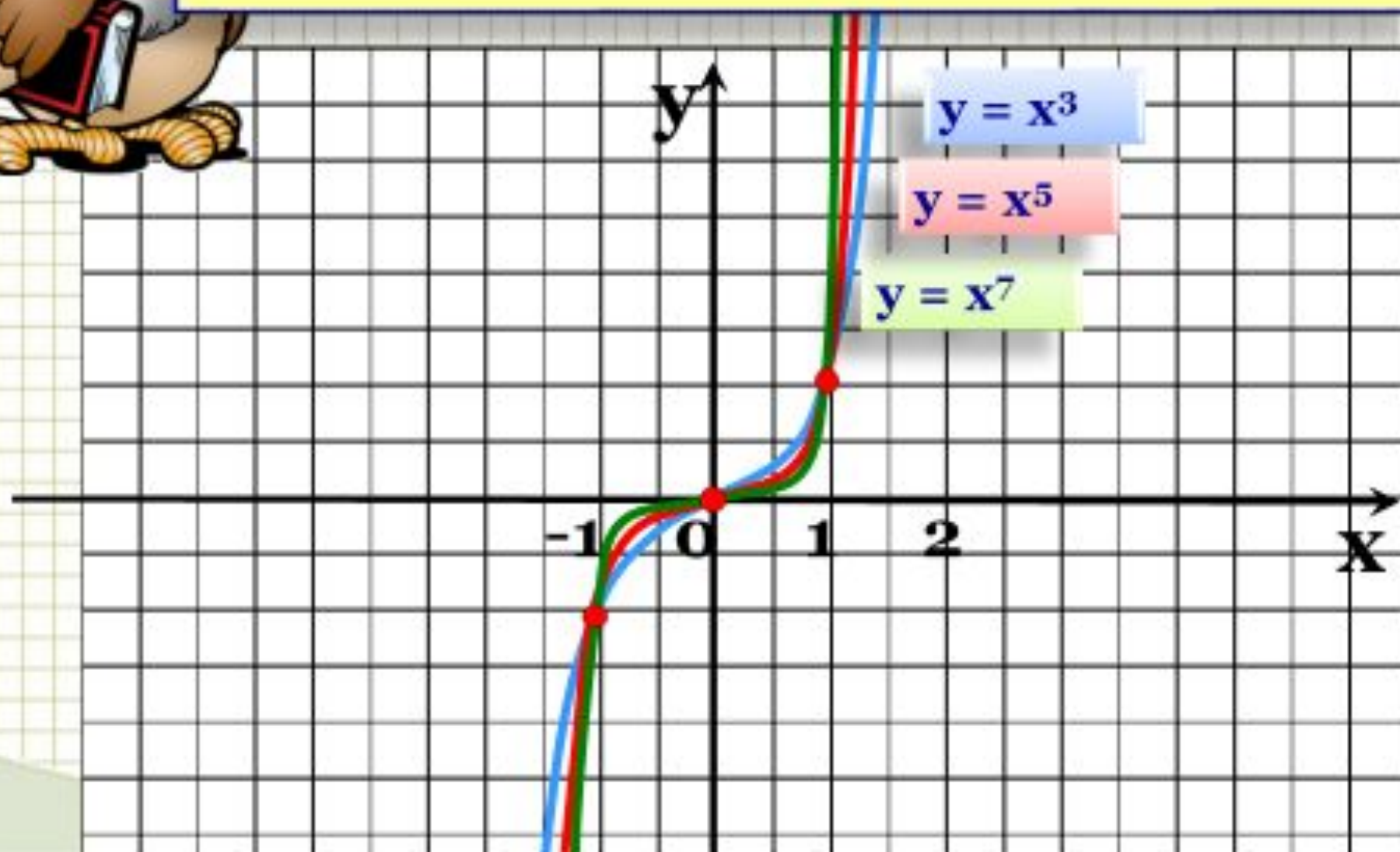
Функция  $y = x^{2n-1}$  нечетная,  
т.к.  $(-x)^{2n-1} = -x^{2n-1}$

Функция возрастает на  
промежутке  $(-\infty; +\infty)$



Степенная функция:

Показатель  $p = 2n-1$  – нечетное натуральное число  $y = x^3, y = x^5, y = x^7, y = x^9, \dots$







## Степенная функция:

Показатель  $p = -2n$  – где  $n$  натуральное число  
 $y = x^{-2}$ ,  $y = x^{-4}$ ,  $y = x^{-6}$ ,  $y = x^{-8}$ , ...

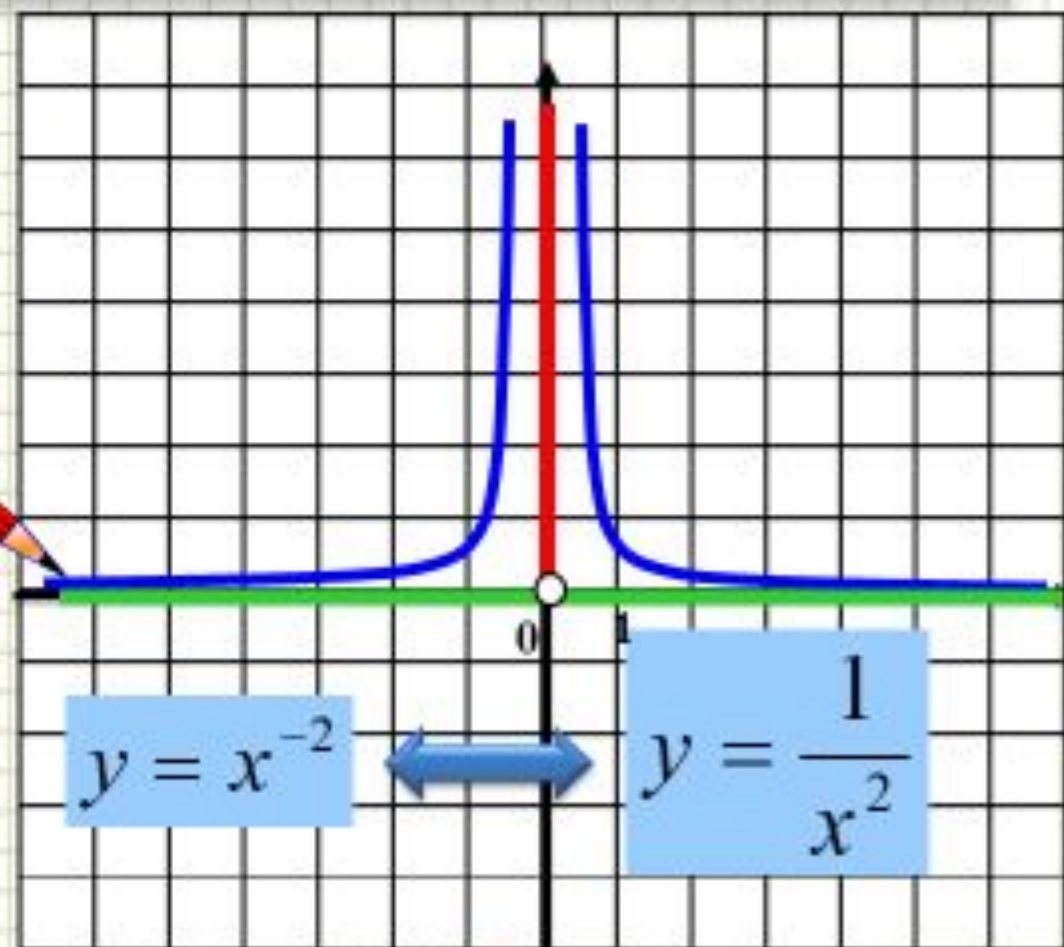
$$D(y): x \neq 0$$

$$E(y): y > 0$$

Функция  $y = x^{-2n}$  четная,  
т.к.  $(-x)^{-2n} = x^{-2n}$

Функция возрастает на  
промежутке  $(-\infty; 0)$

Функция убывает  
на промежутке  $(0; +\infty)$



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

$$y = \frac{1}{x^2}$$



## Степенная функция:

Показатель  $p = -(2n-1)$  – где  $n$  натуральное число  
 $y = x^{-3}, y = x^{-5}, y = x^{-7}, y = x^{-9}, \dots$

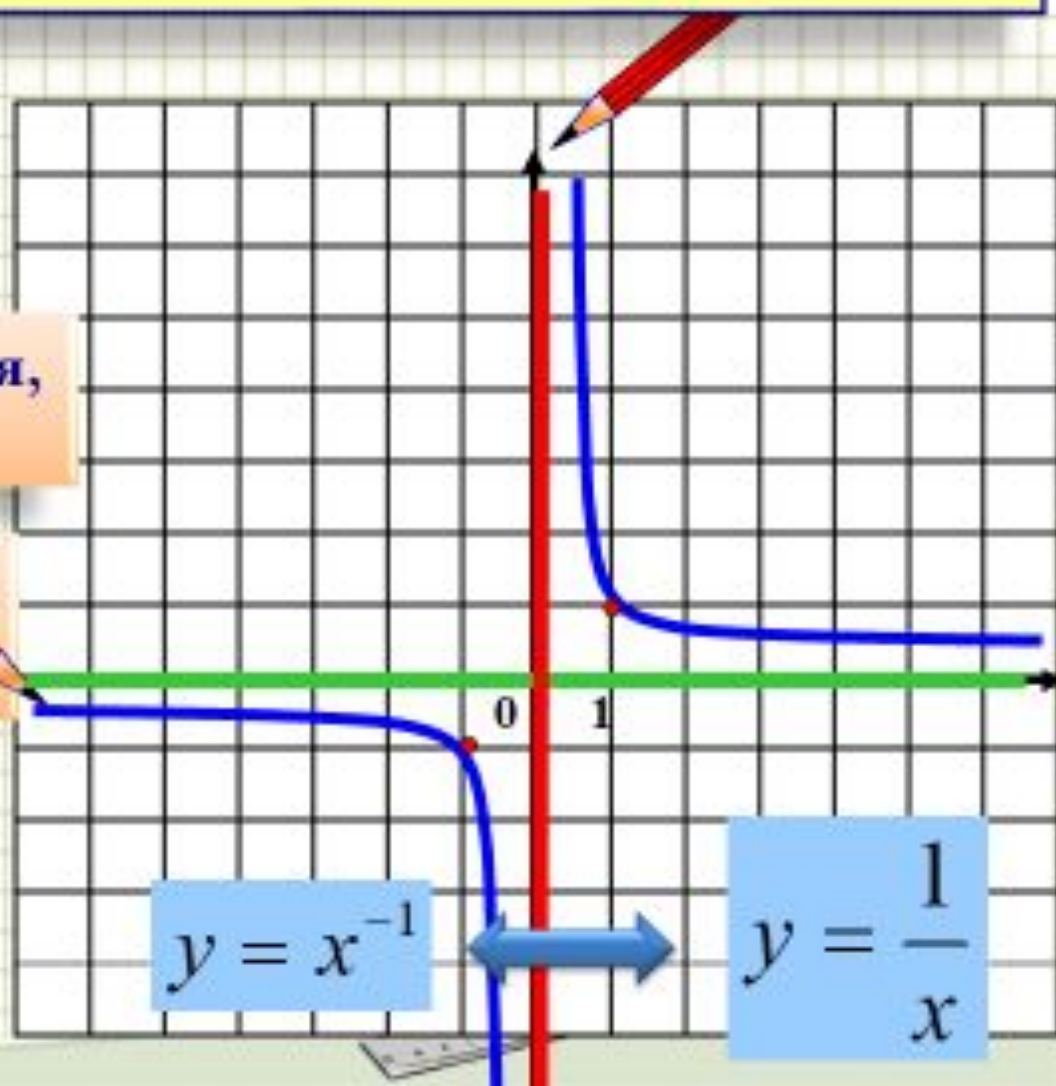
$$D(y): x \neq 0$$

$$E(y): y \neq 0$$

Функция  $y = x^{-(2n-1)}$  нечетная,  
т.к.  $(-x)^{-(2n-1)} = -x^{-(2n-1)}$

Функция убывает на  
промежутке  $(-\infty; 0)$

Функция убывает  
на промежутке  $(0; +\infty)$







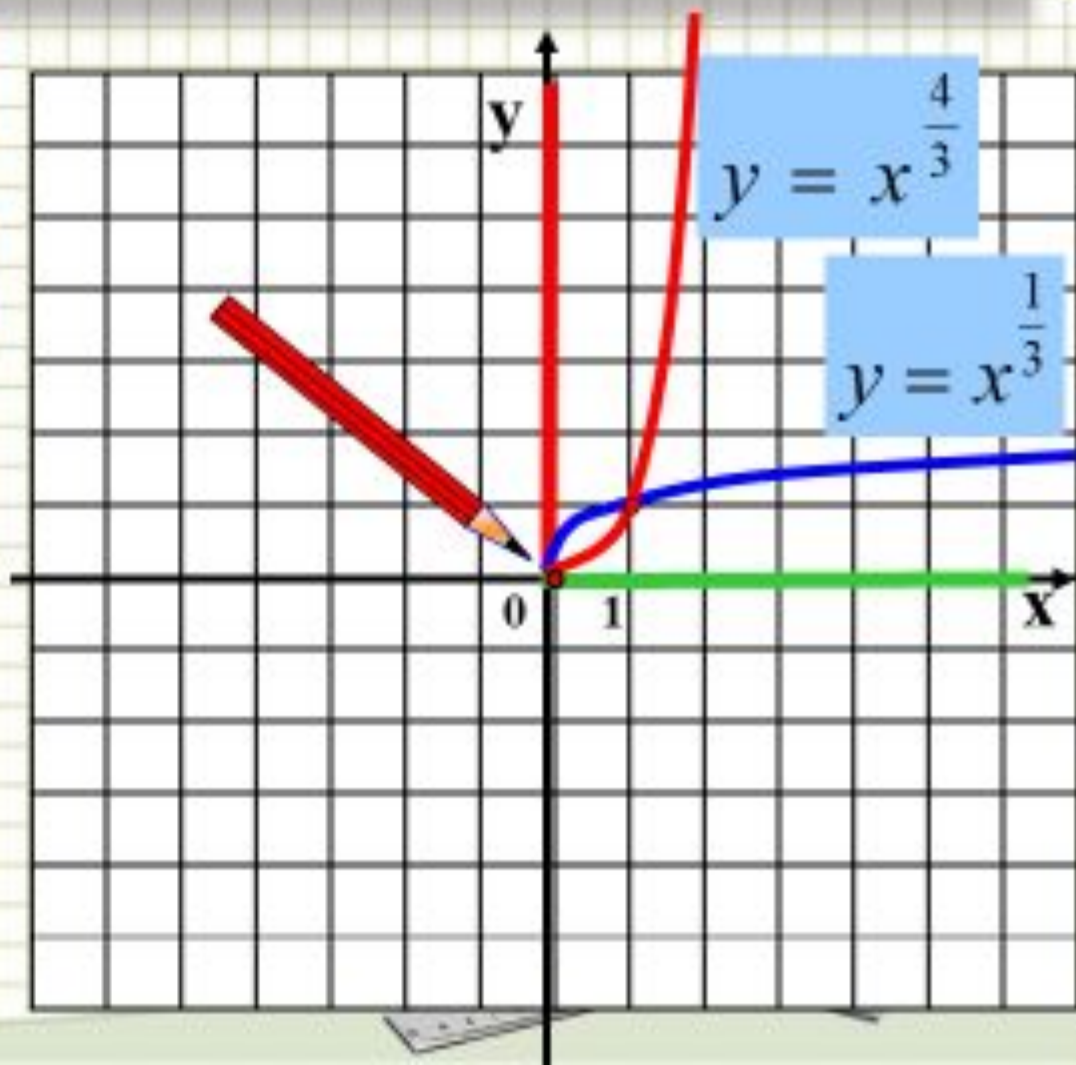
## Степенная функция:

Показатель  $p$  – положительное действительное  
нецелое число  $y = x^{1,3}$ ,  $y = x^{0,7}$ ,  $y = x^{2,2}$ ,  $y = x^{1/3}, \dots$

$$D(y): x \geq 0$$

$$E(y): y \geq 0$$

Функция возрастает на  
промежутке  $[0; +\infty)$



# Степенная функция

*Устные упражнения.*

*Найти область определения функции:*

1)  $y = 5x - 3$

2)  $y = \frac{3}{x-1}$

3)  $y = \sqrt{x-2}$

4)  $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$

5)  $y = 2x^2 - 5x + 1.$

1)  $x \in R$

2)  $x \neq 1$

3)  $x \geq 2$

4)  $x > 2$

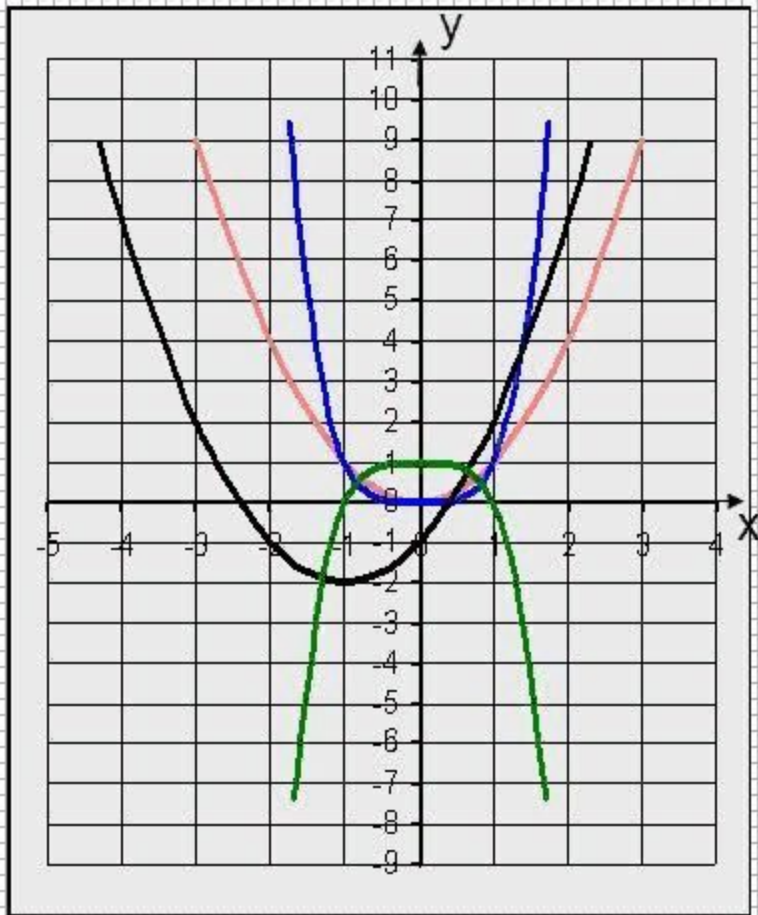
5)  $x \in R$





# Степенная функция

*Задание группе 1*



*Установите соответствие:*

$$y = x^2$$



$$y = x^4$$



$$y = (x+1)^2 - 2$$



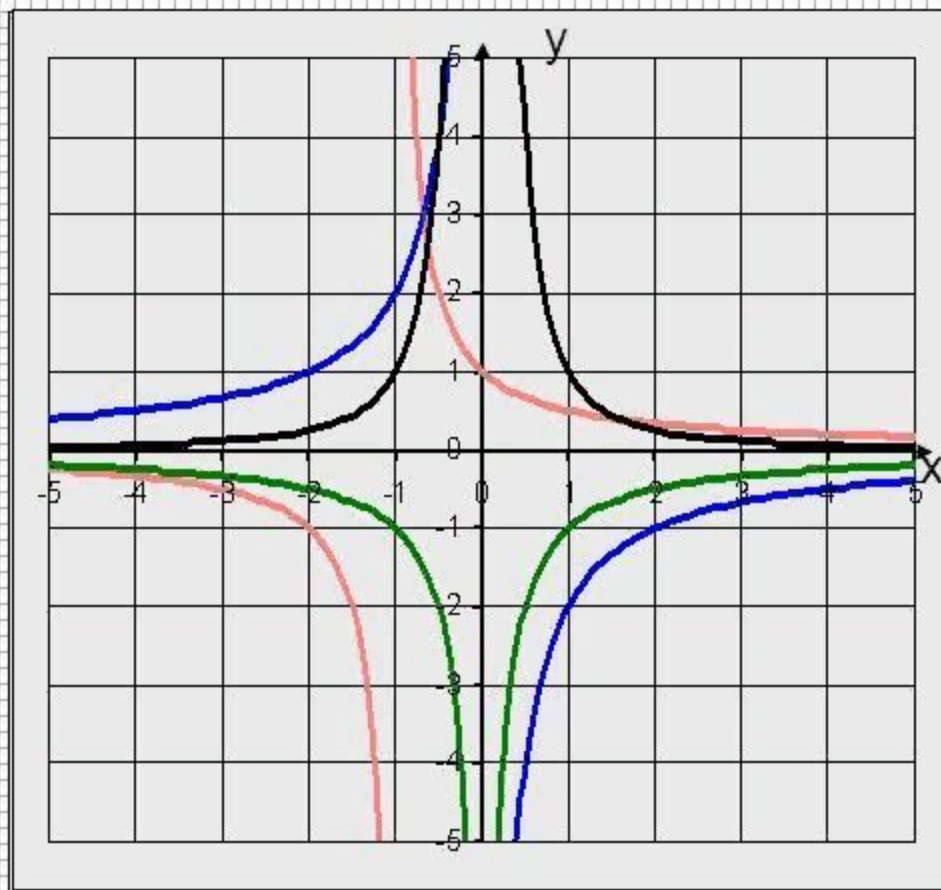
$$y = -x^4 + 1$$



# Степенная функция

*Задание группе 2*

*Установите соответствие:*



$$y = \frac{1}{x+1}$$



$$y = -\frac{2}{x}$$



$$y = \frac{1}{x^2}$$



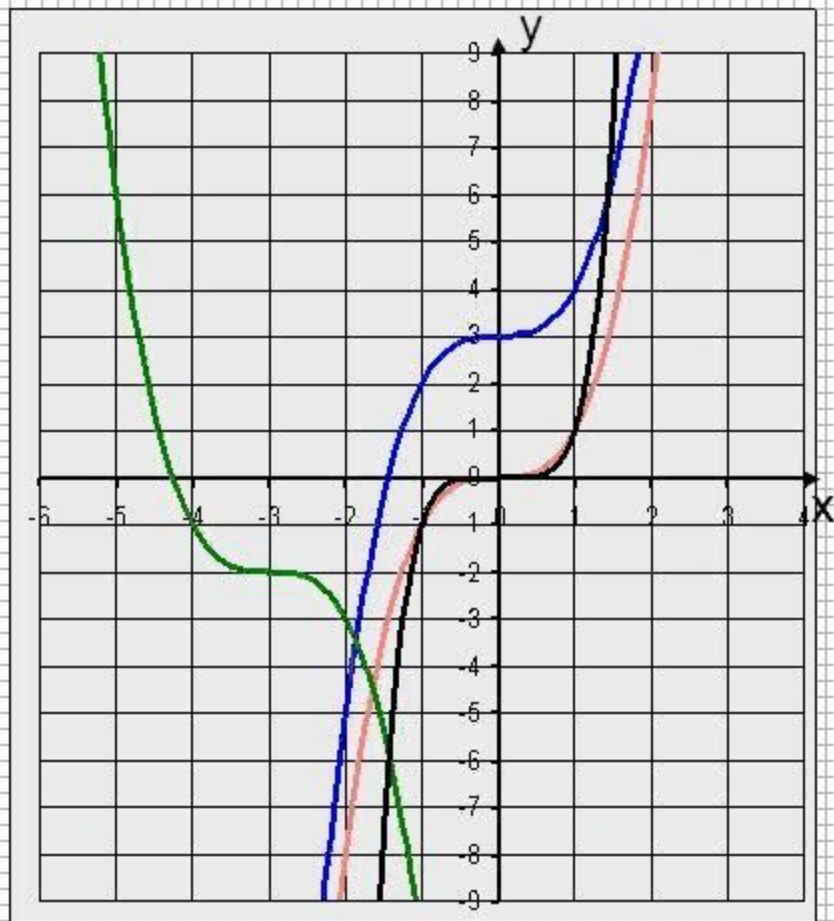
$$y = -\frac{1}{|x|}$$





# Степенная функция

*Задание группе 3*



*Установите соответствие:*

$$y = x^3$$



$$y = x^3 + 3$$



$$y = -(x+3)^3 - 2$$



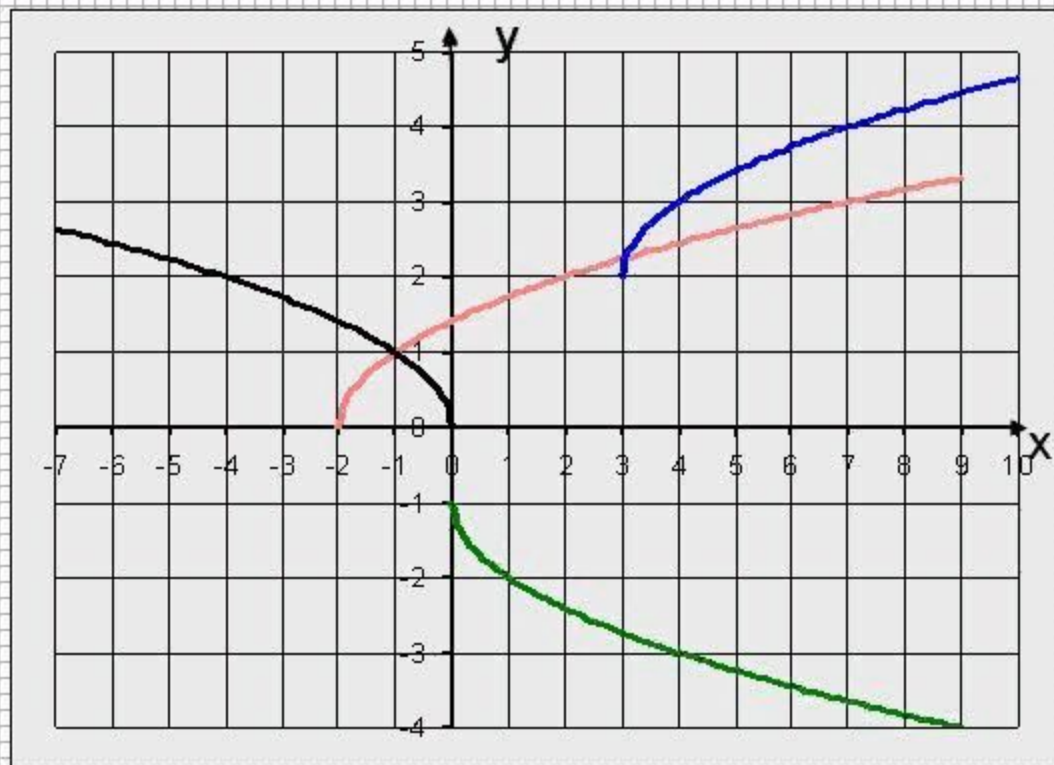
$$y = x^5$$



# Степенная функция

Задание группе 4

Установите соответствие:



$$y = \sqrt{x+2}$$



$$y = \sqrt{x-3} + 2$$



$$y = -\sqrt{x-1} - 1$$

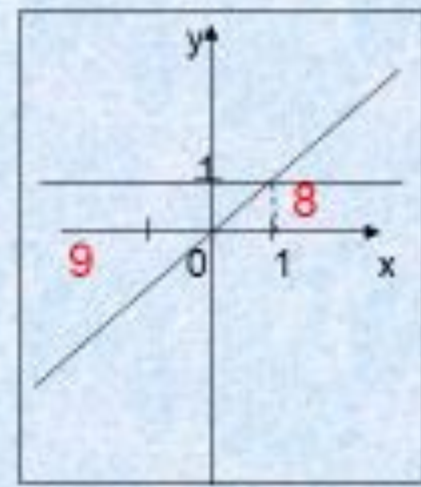
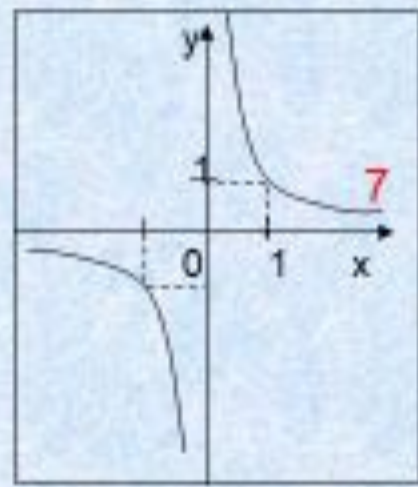
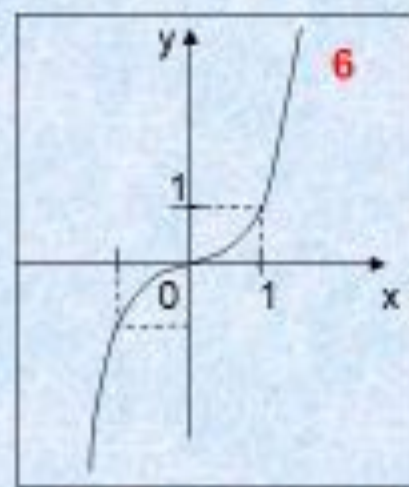
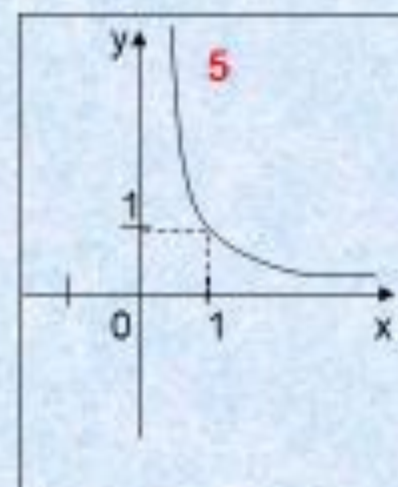
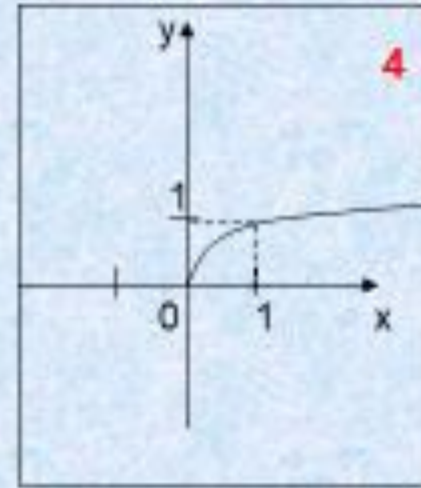
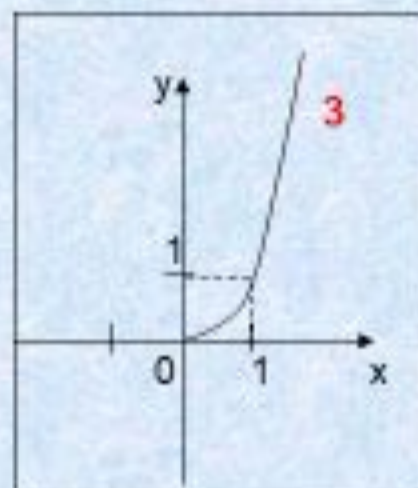
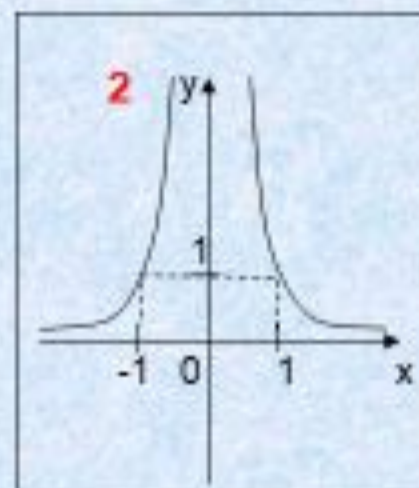
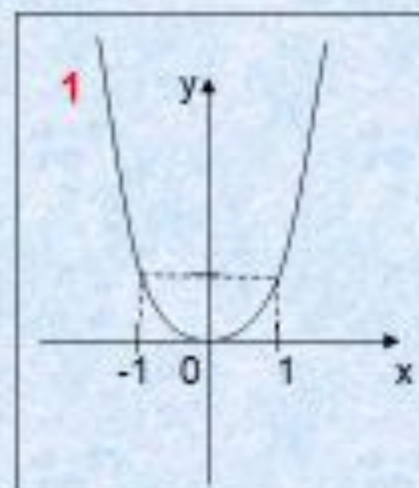


$$y = \sqrt{-x}$$





### Графическое лого.



1)  $y = x^{-0.7}$

6)  $y = x^{3.14}$

2)  $y = x^{-7}$

7)  $y = x^8$

3)  $y = x$

8)  $y = 1$

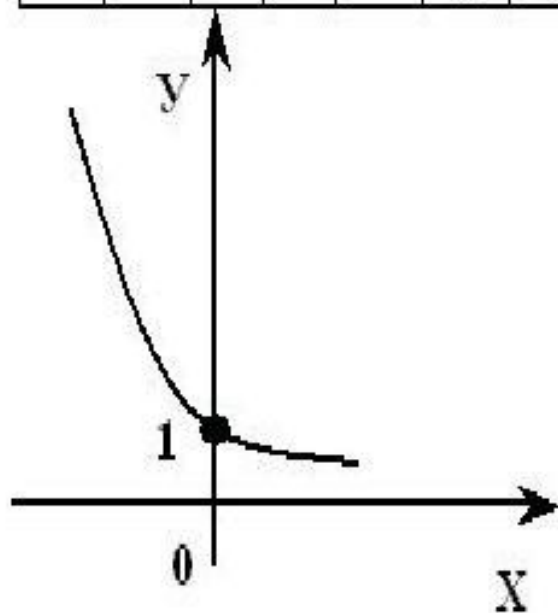
4)  $y = x^7$

9)  $y = x^{-6}$

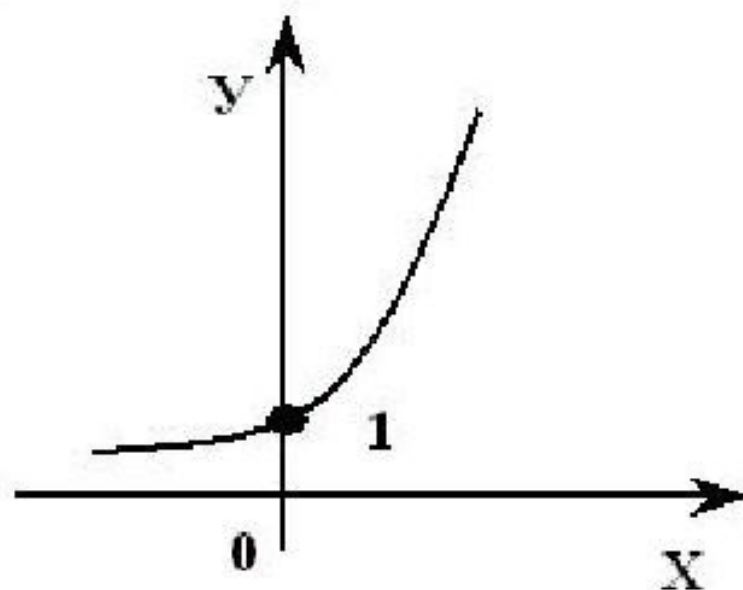
5)  $y = x^{0.6}$

Построить графики функций:  
 $y = (0,5)^x$  и  $y = 2^x$ .

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



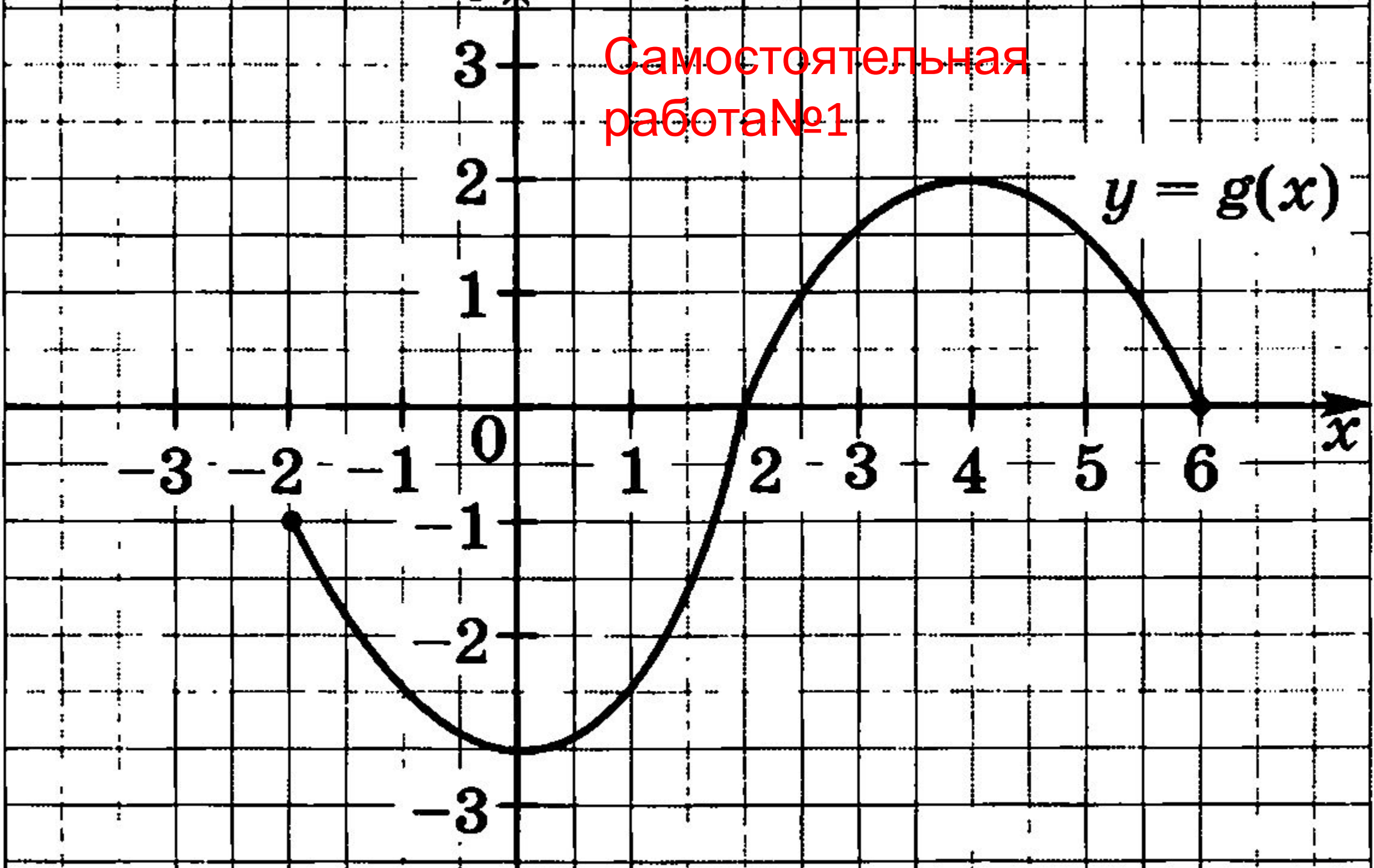
$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8





По схеме исследования  
функции исследовать  
функцию на следующем  
слайде, предварительно  
перечертив его в тетрадь,  
фото с решением мне в ВК

Самостоятельная  
работа №1





# Самостоятельная работа

№ 2

Исследовать функцию по схеме и построить её график

$$y = x^2 - 3x + 2$$

Фото скинуть в  
ВК

**Спасибо за внимание**