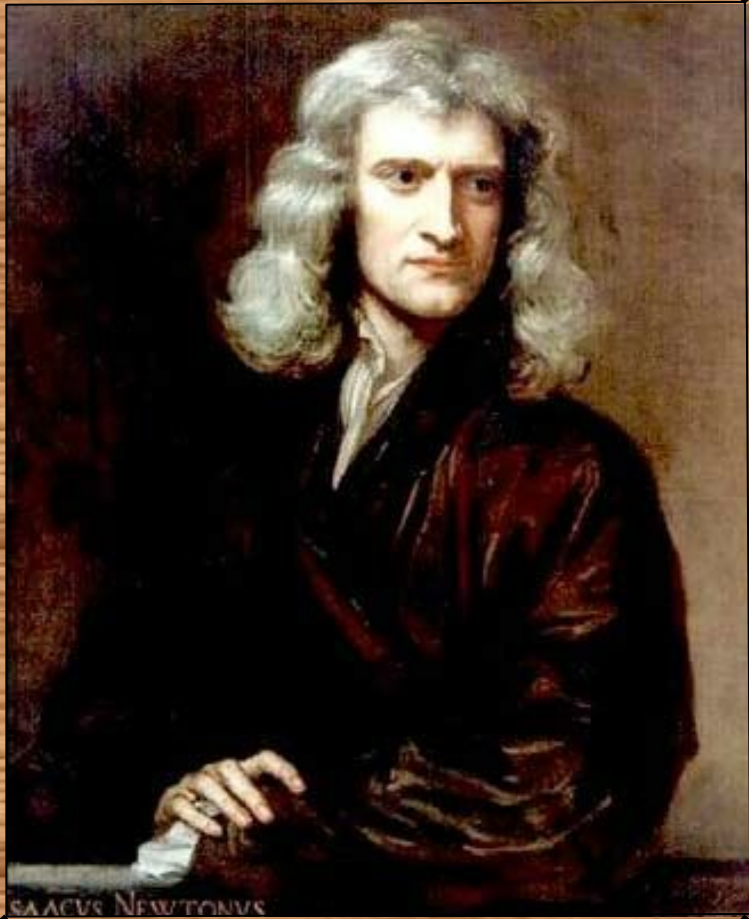


*Тема урока:*

# Степенная функция и ее график.





Как алгебраисты  
вместо  $AA, AAA, \dots$   
пишут  $A^2, A^3, \dots$   
так я вместо

$$\frac{1}{a}, \frac{1}{a^2}, \frac{1}{a^3}$$

пишу  $a^{-1}, a^{-2}, a^{-3}, \dots$

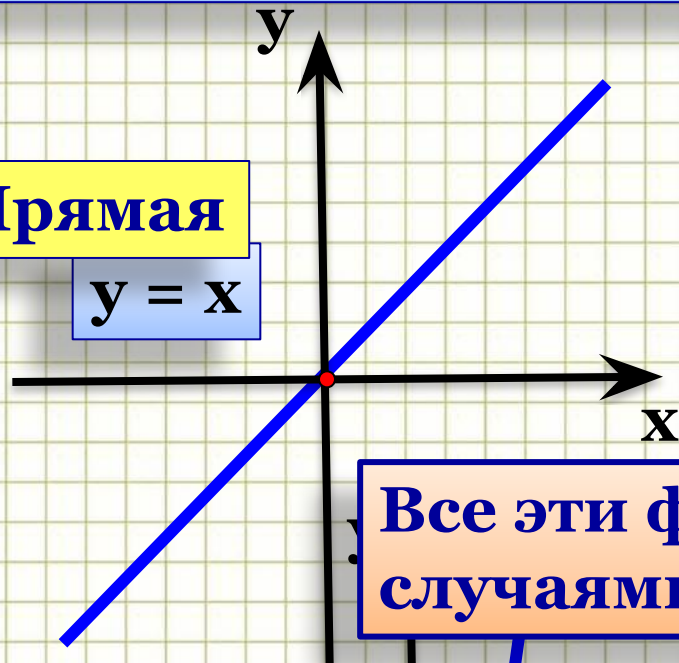
**Ньютон И.**



# Нам знакомы функции:

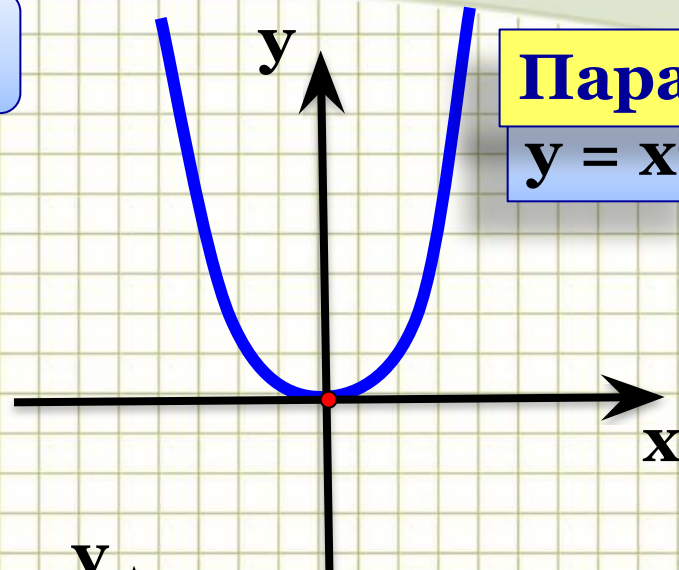
Прямая

$$y = x$$



Парабола

$$y = x^2$$



Все эти функции являются частными случаями степенной функции

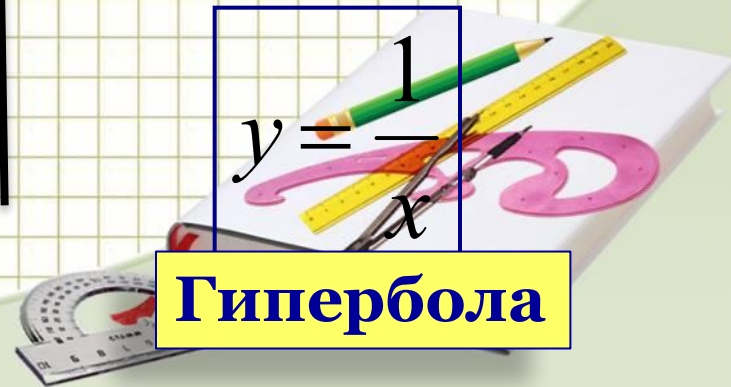
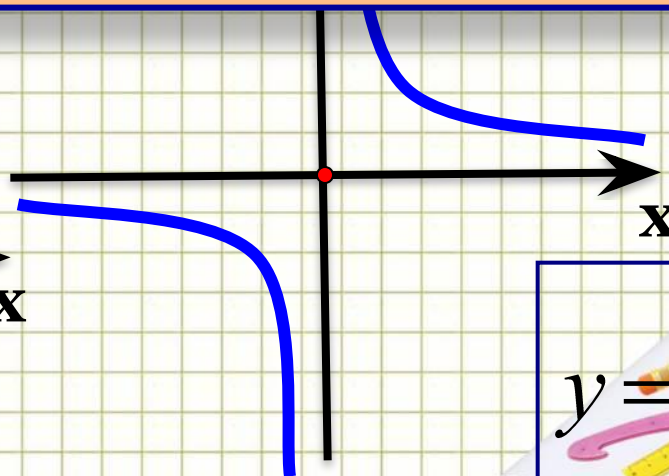
$$y = x^3$$

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  $y = x^2, y = x^4, y = x^6, y = x^8, \dots$

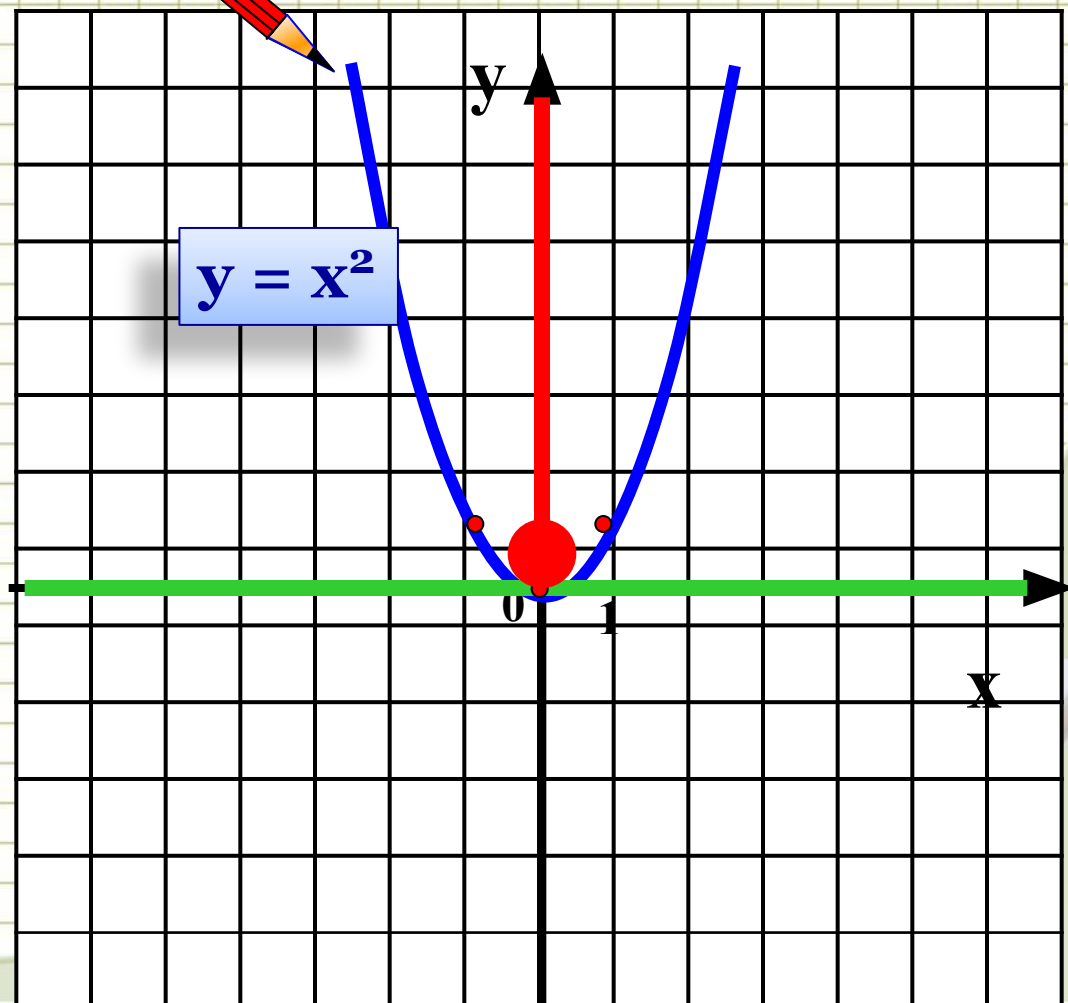
$$D(y): x \in R$$

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

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

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

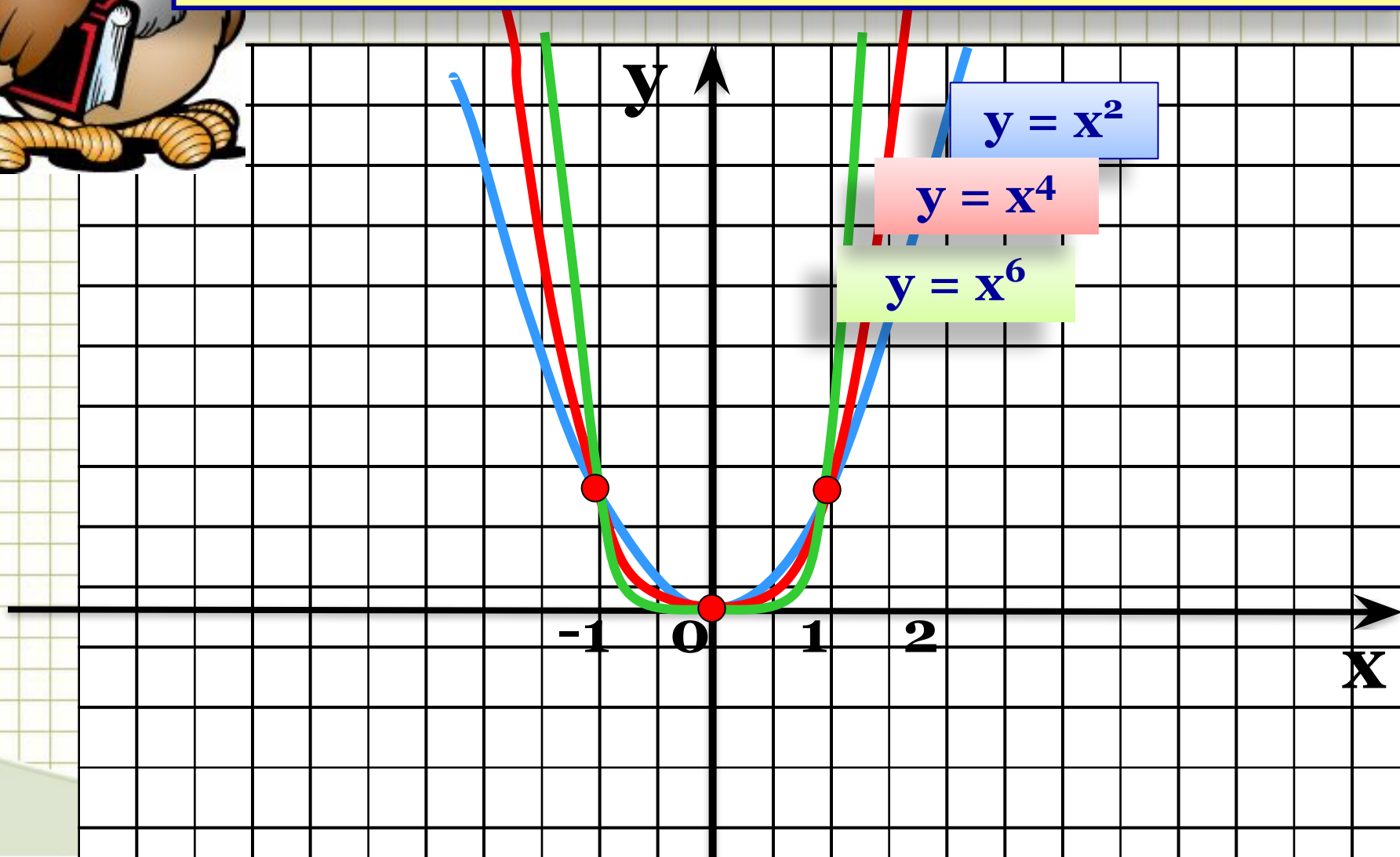
Функция возрастает на промежутке  $[0; +\infty)$





## Степенная функция:

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





## Степенная функция:

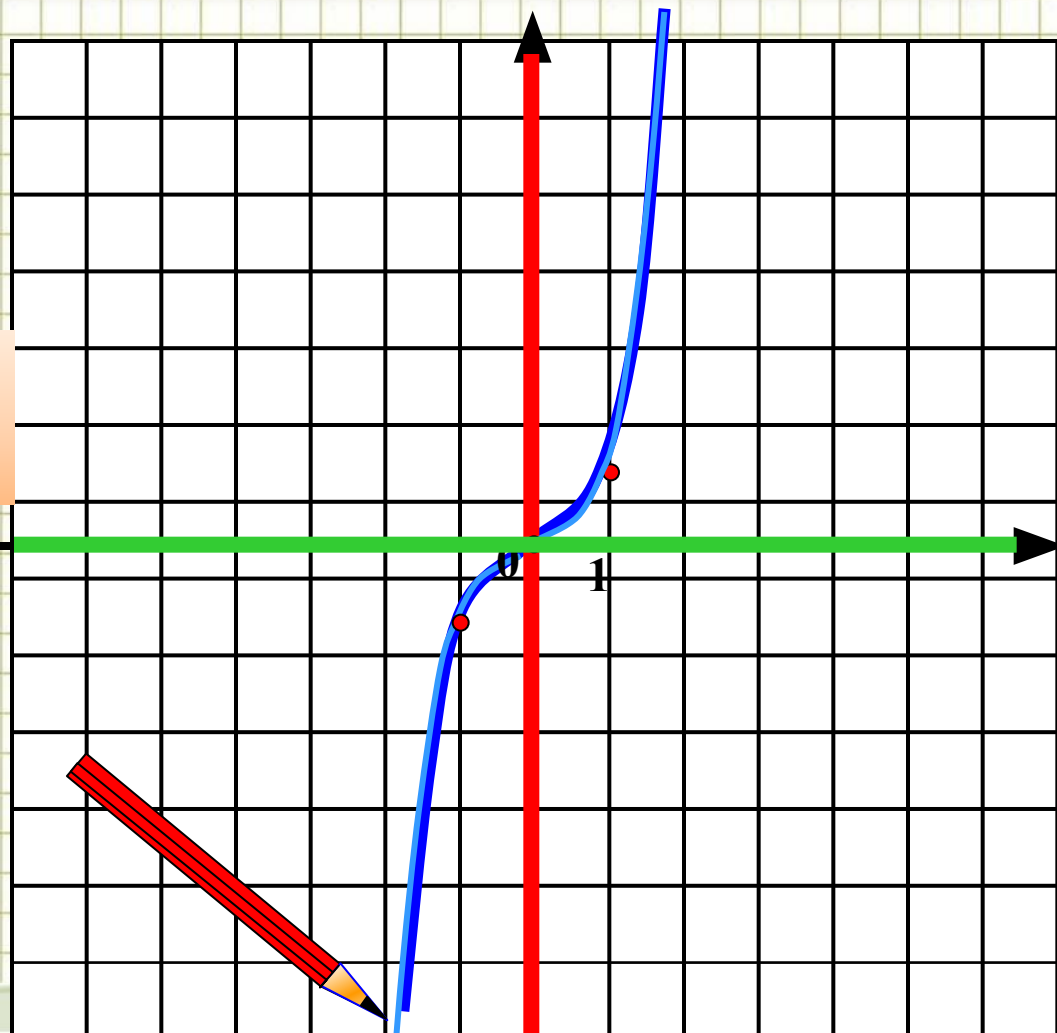
Показатель  $p = 2n-1$  – нечетное натуральное число  
 $y = x^3$ ,  $y = x^5$ ,  $y = x^7$ ,  $y = x^9$ , ...

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

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

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

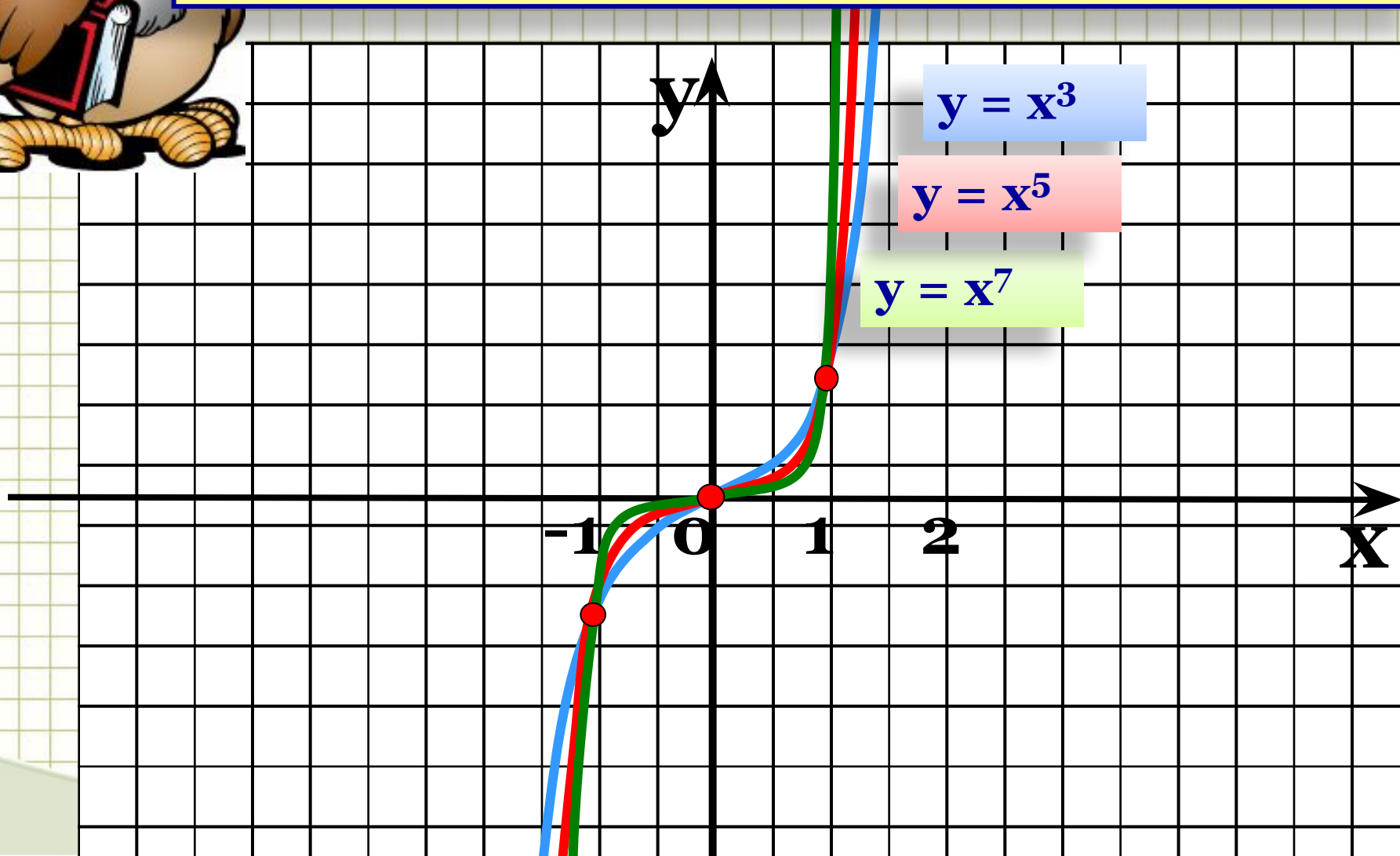
Функция возрастает на  
промежутке  $(-\infty; +\infty)$





## Степенная функция:

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







## Степенная функция:

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

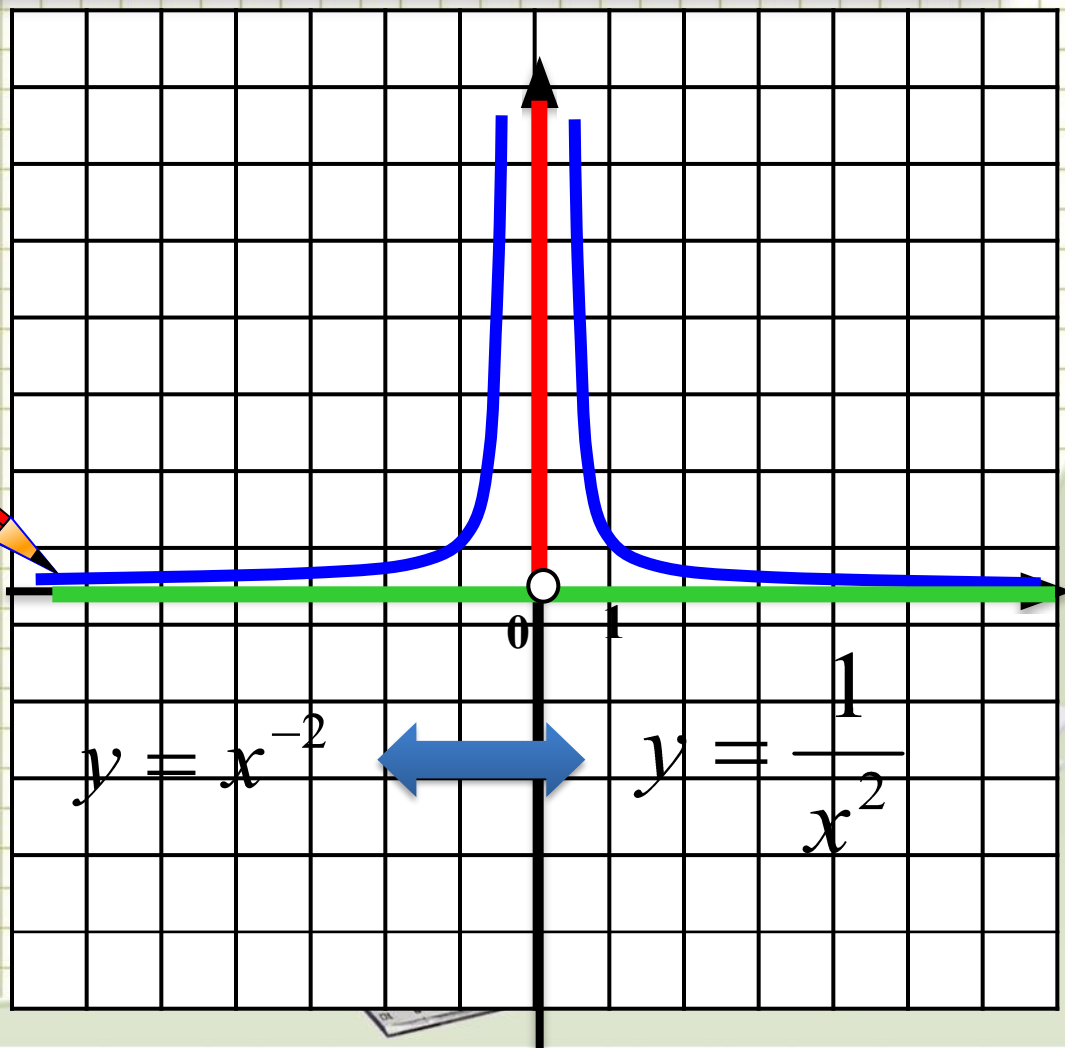
$$D(y): x \neq 0$$

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

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

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

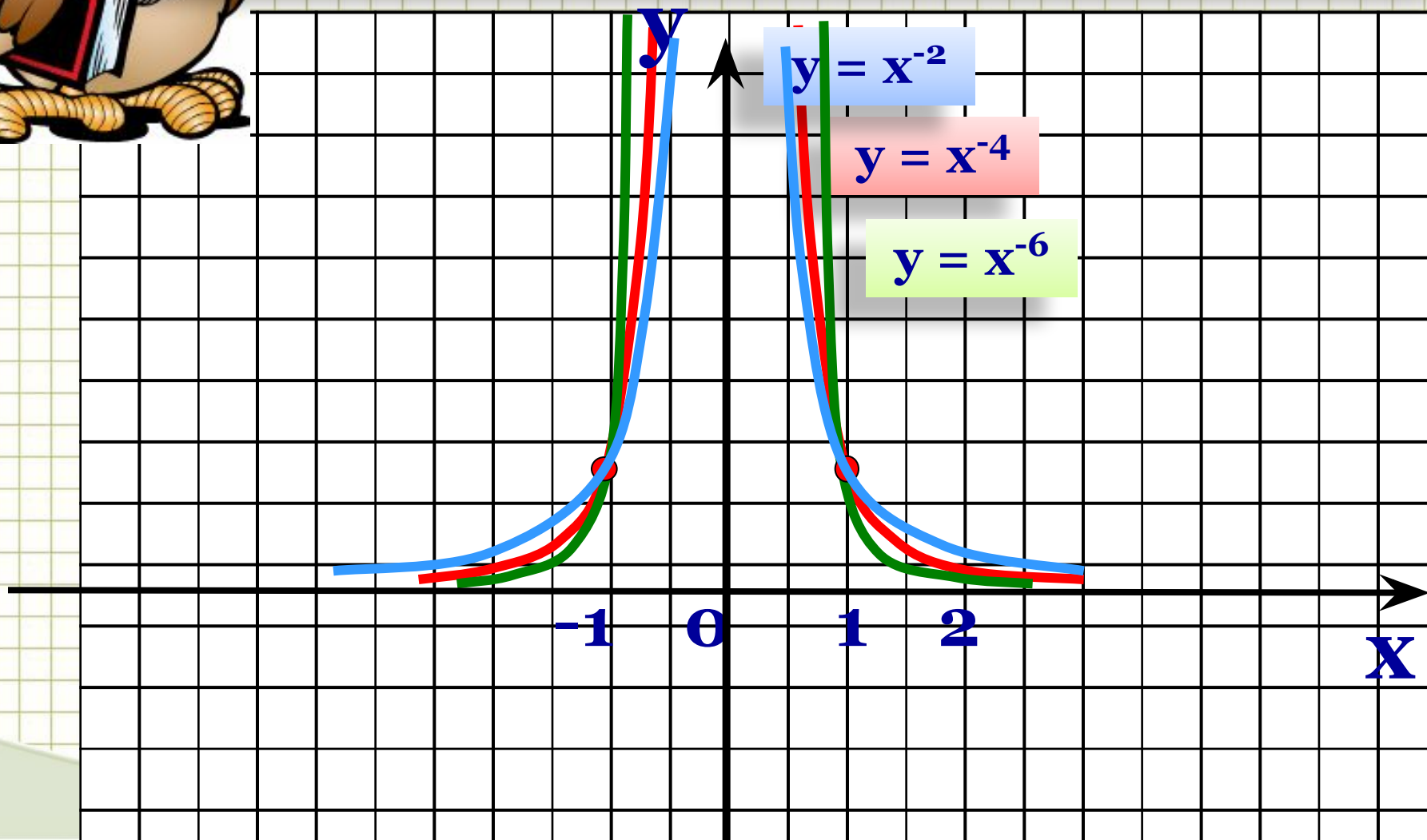
Функция убывает  
на промежутке  $(0; +\infty)$





## Степенная функция:

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





## Степенная функция:

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

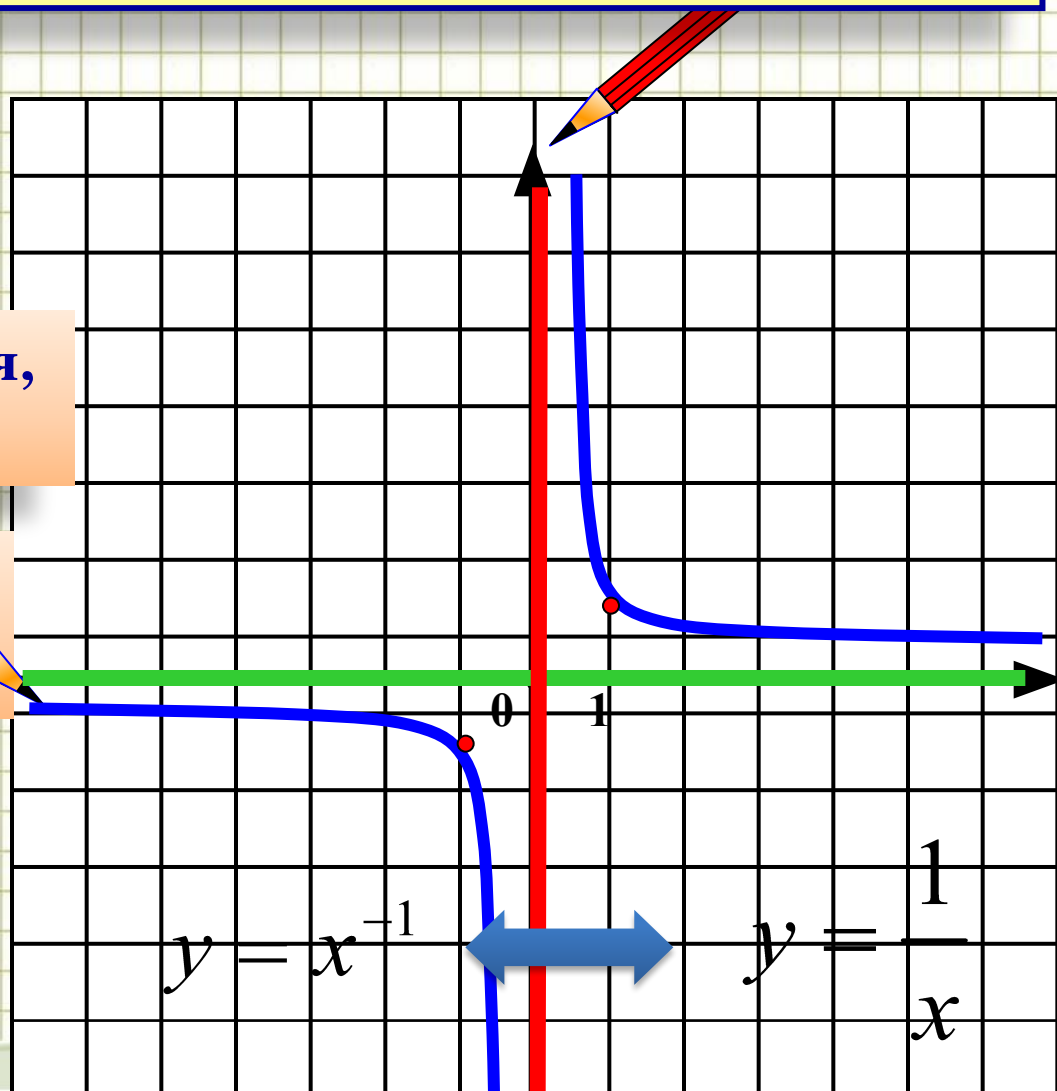
$$D(y): x \neq 0$$

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

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

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

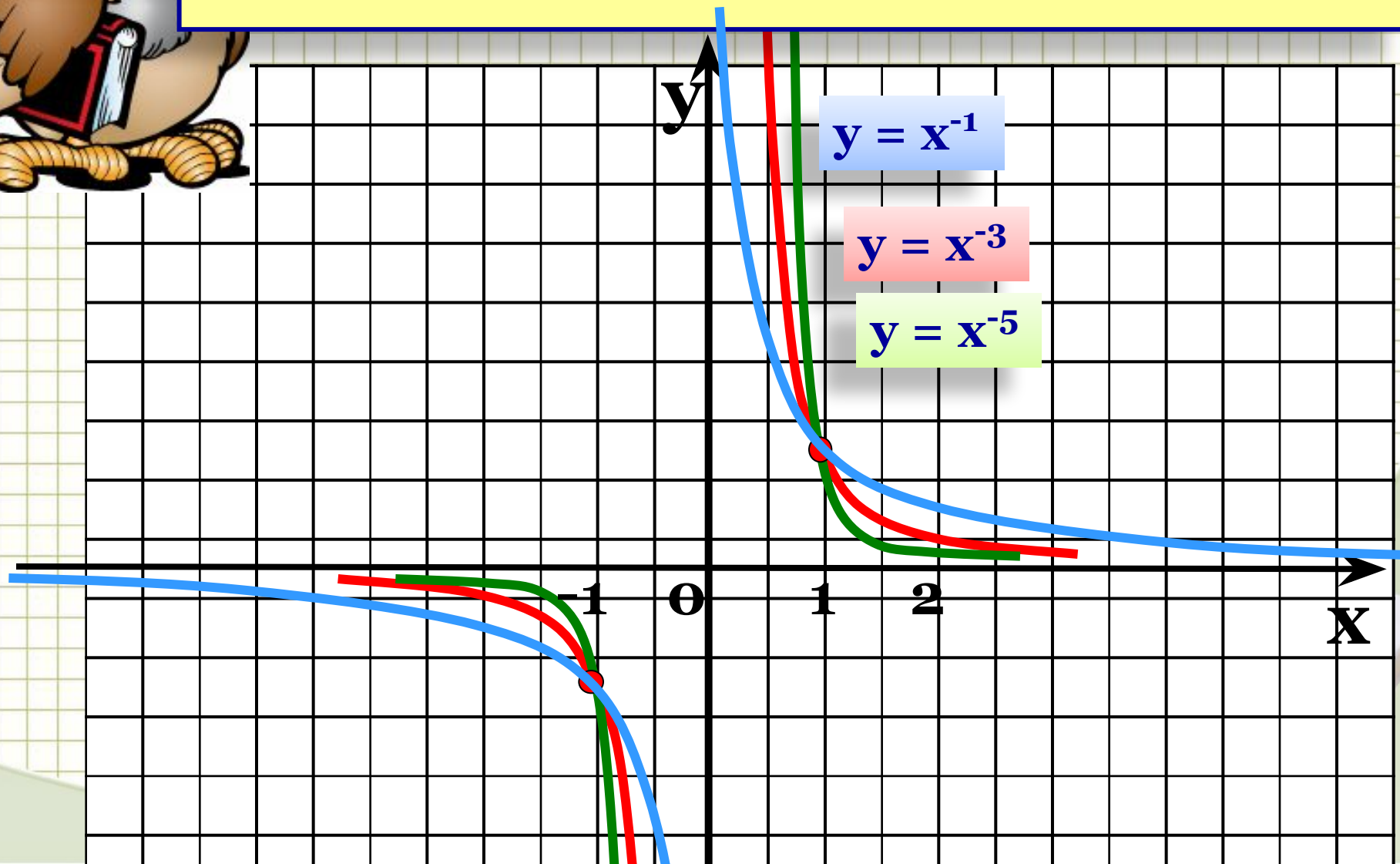
Функция убывает  
на промежутке  $(0; +\infty)$





## Степенная функция:

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





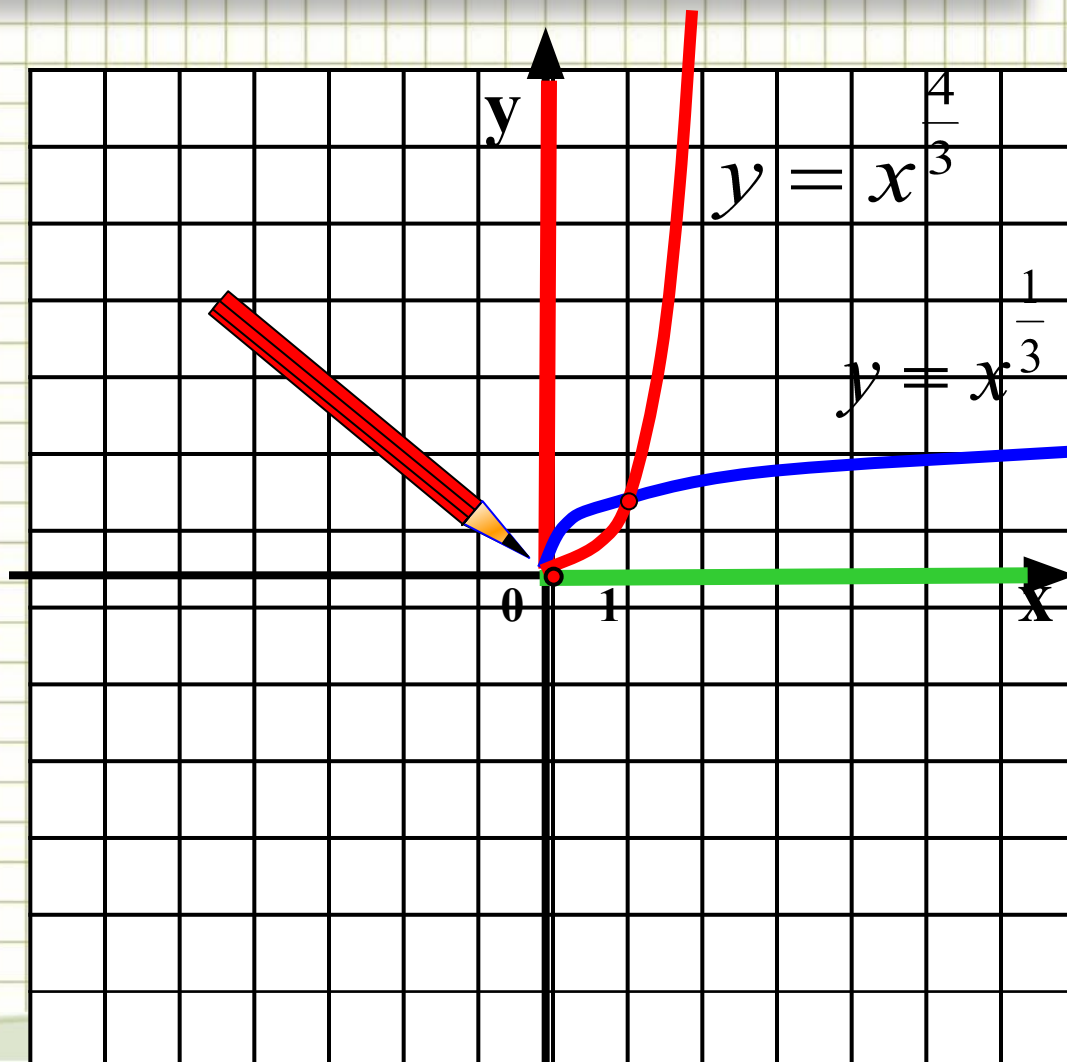
## Степенная функция:

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

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

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

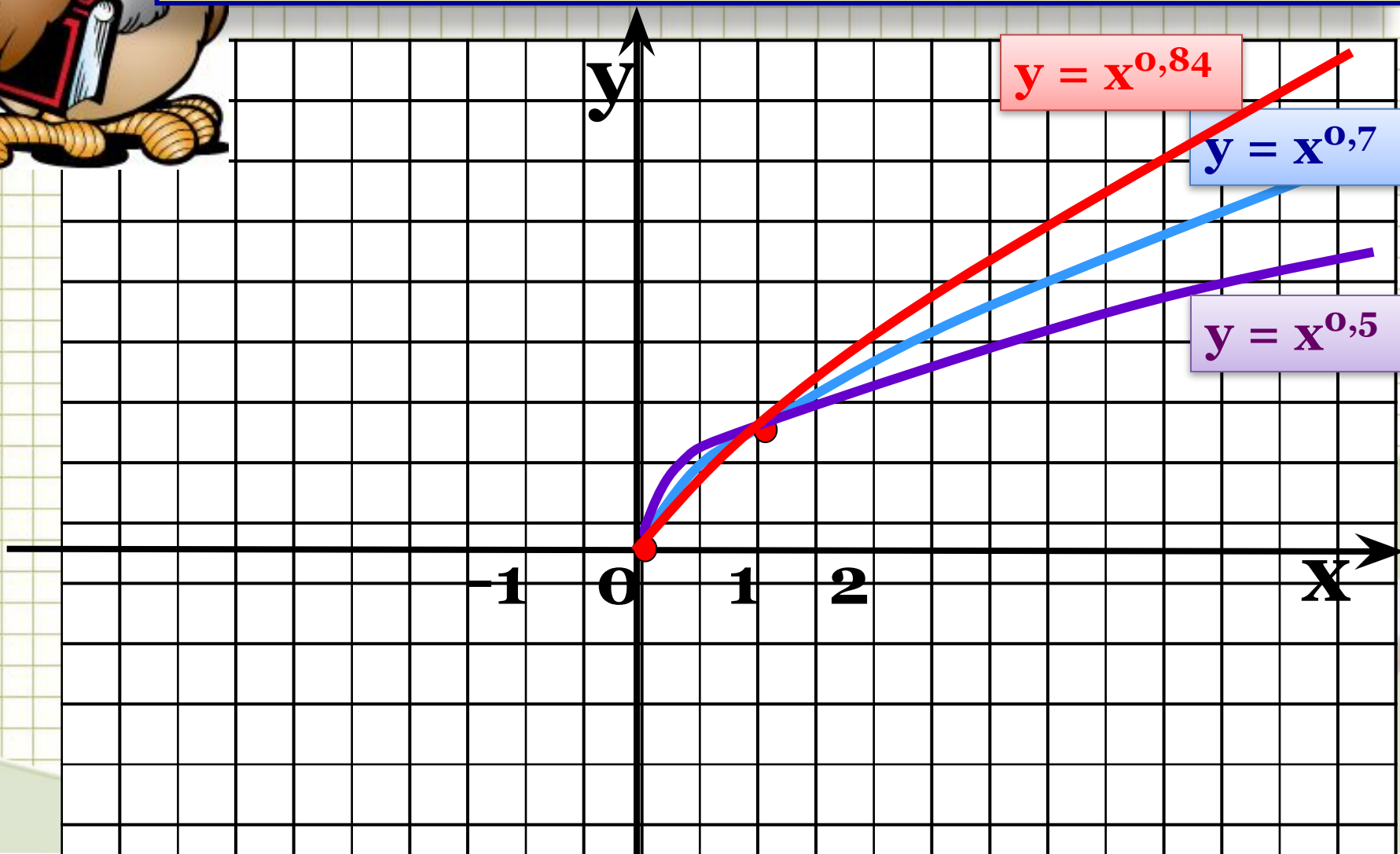
Функция возрастает на  
промежутке  $[0; +\infty)$





## Степенная функция:

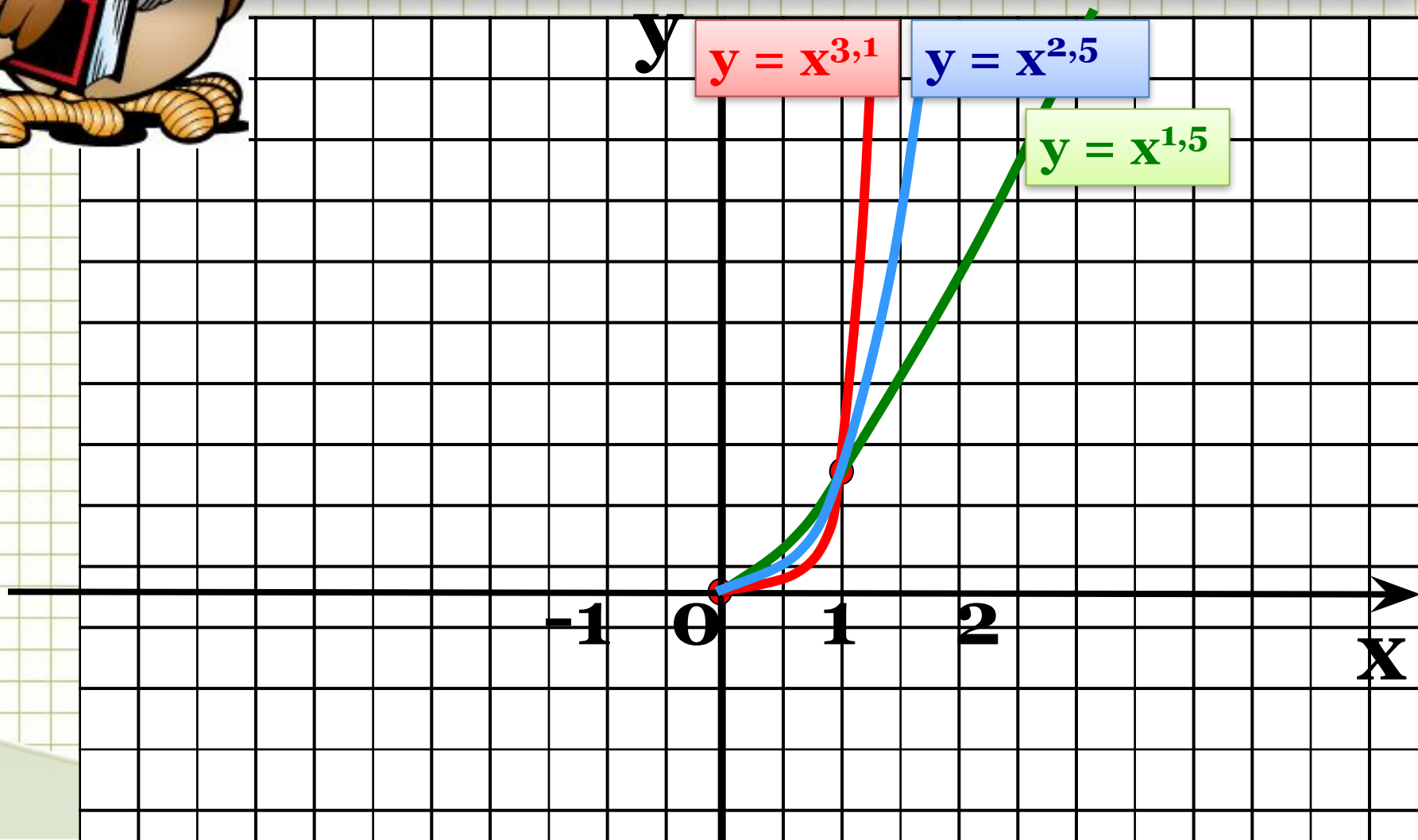
Показатель  $p$  – положительное действительное  
нецелое число  $y = x^{1,3}$ ,  $y = x^{0,7}$ ,  $y = x^{2,2}$ ,  $y = x^{1/3}, \dots$





## Степенная функция:

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





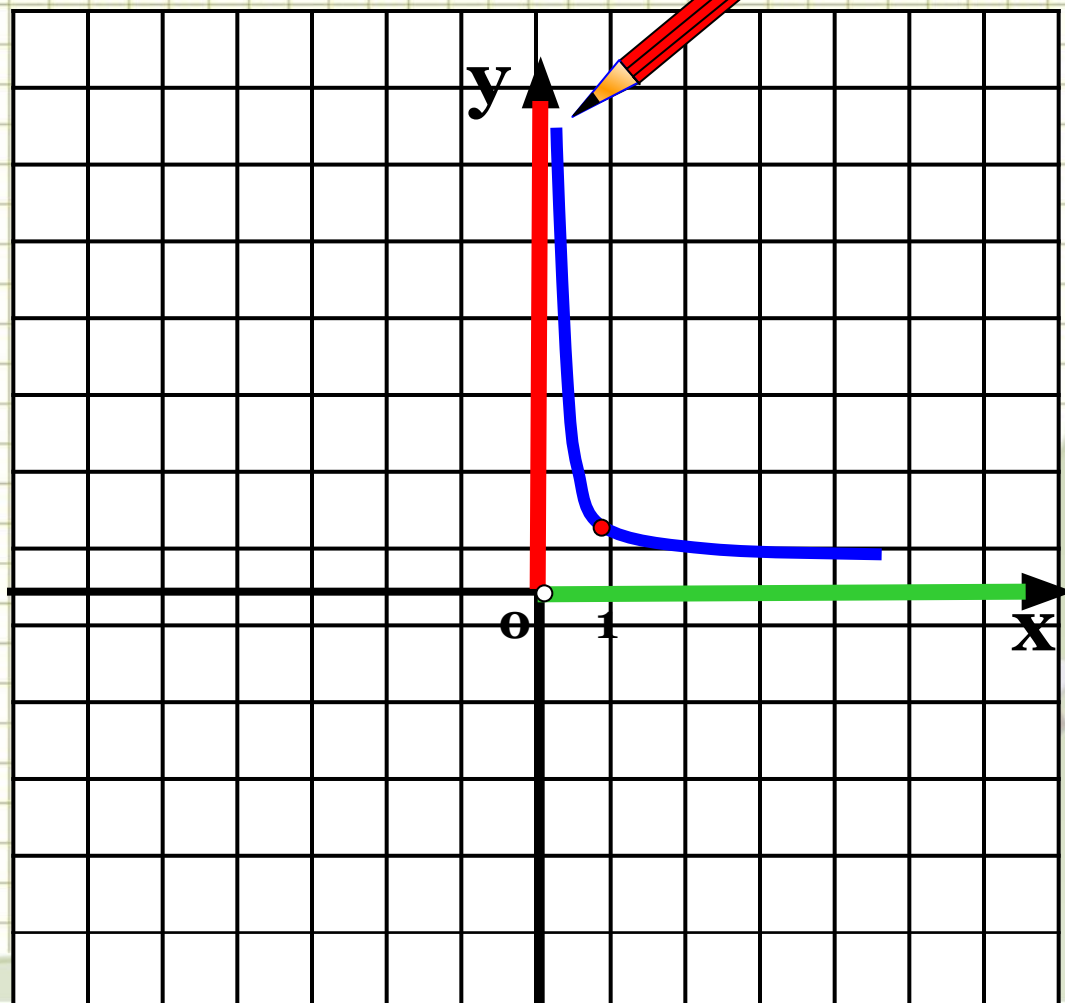
## Степенная функция:

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

$$D(y) : x > 0$$

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

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







## Степенная функция:

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

