

# « Функции »

(виды функций  
и их графики)

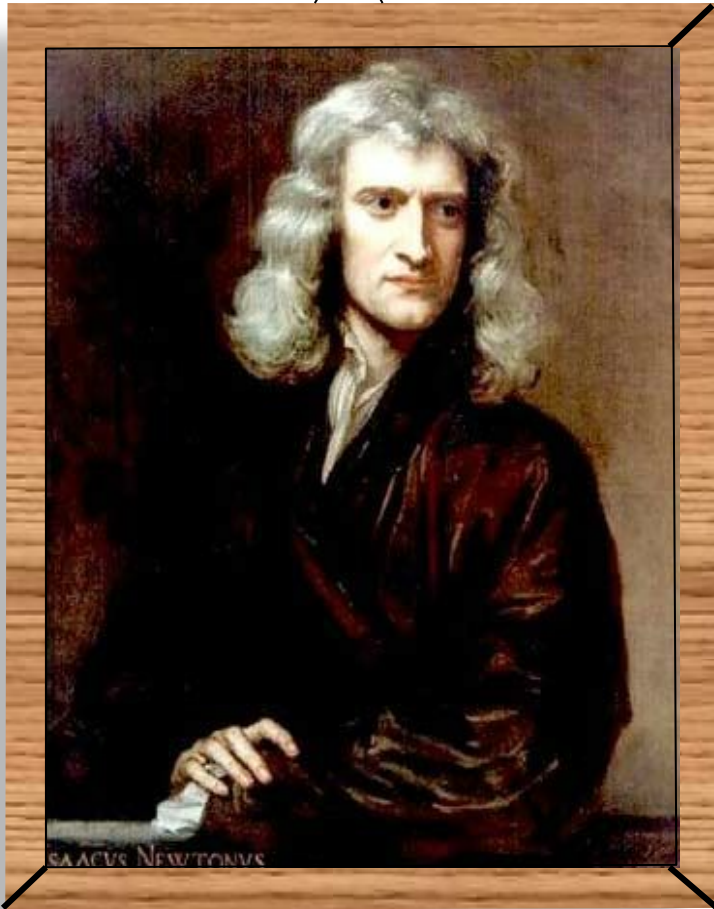
**Подготовили:**

Бедрак Анастасия

Хмелевская Анна

Натальченко Полина

# Степенная функция



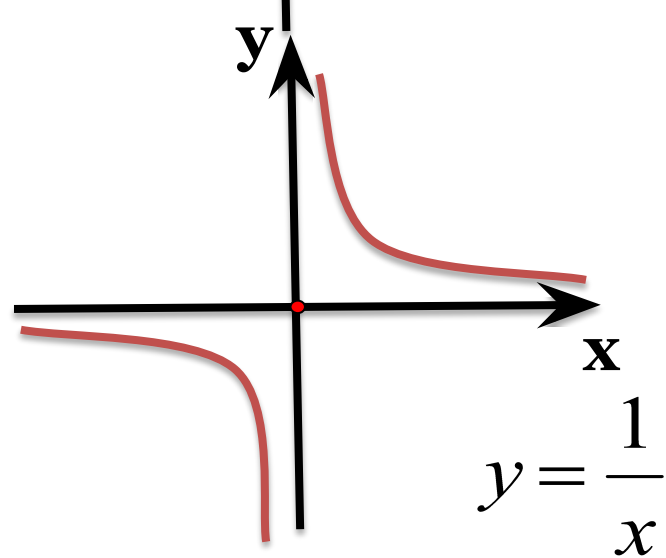
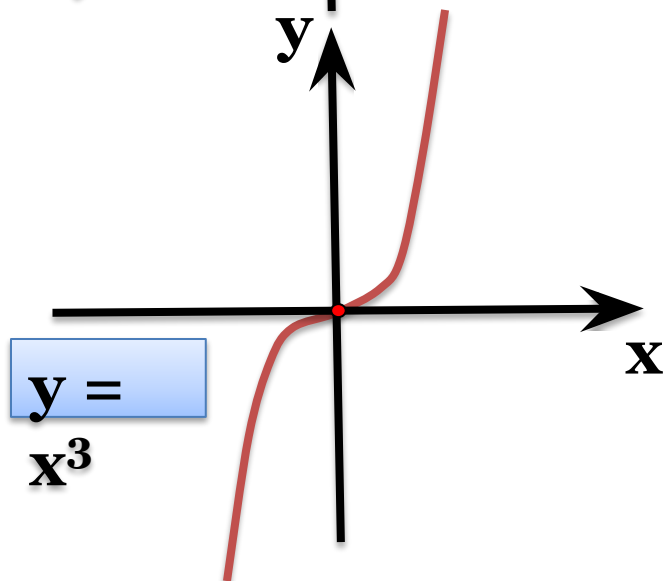
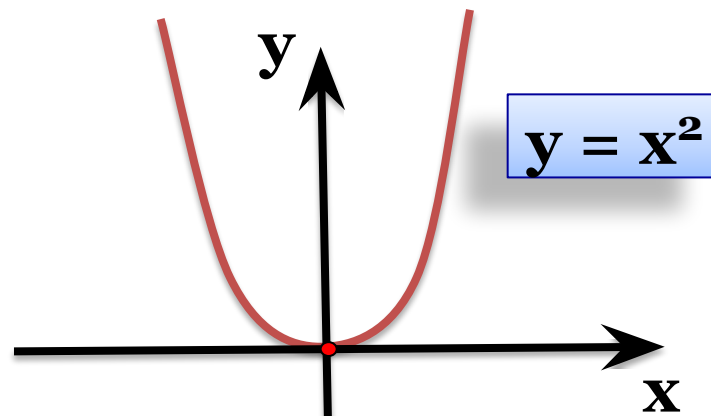
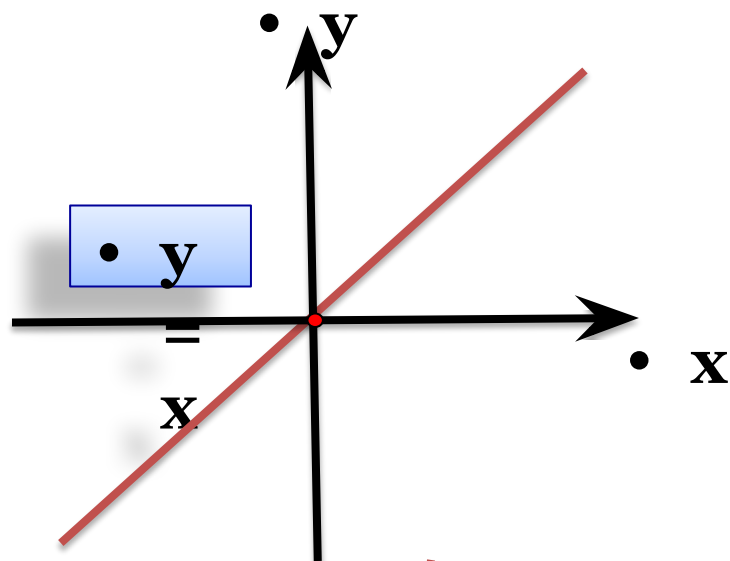
*Как алгебраисты  
вместо **AA, AAA, ...**  
пишут  **$A^2, A^3, ...$**   
так я вместо*

*пишу  **$a^{-1}, a^{-2}, a^{-3}, ...$***

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

*Ньютон И.*

# Нам знакомы функции:



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

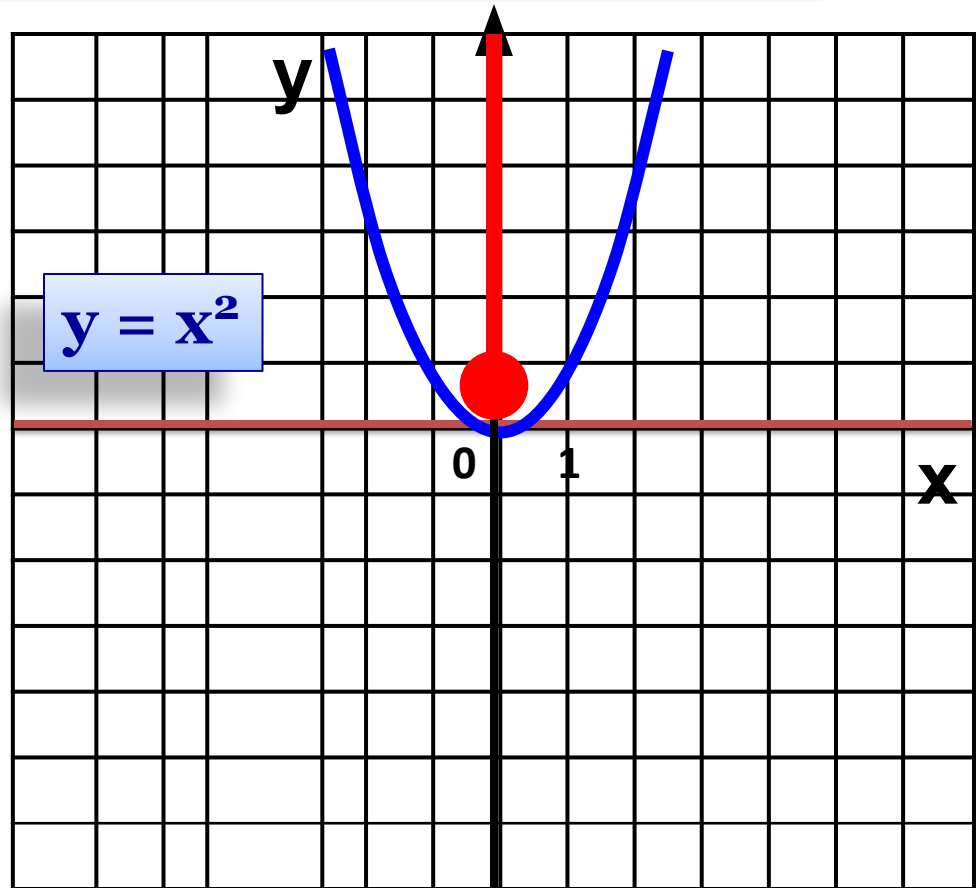
$$D(y): x \in R$$

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

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:

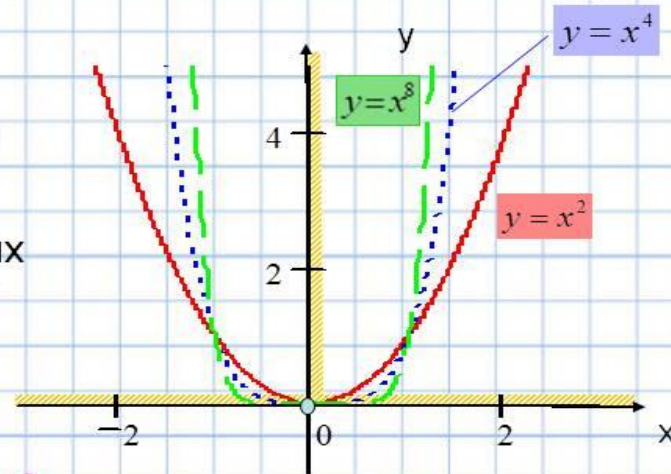
Показатель  $p = 2n$  – четное натуральное число  
 $y = x^2$ ,  $y = x^4$ ,  $y = x^6$ ,  $y = x^8$ , ...

## Степенная функция

$n$  – четное число

$$y = x^n$$

1. Область определения степенных функций такого вида - все действительные числа.
2. Область значений степенных функций такого вида - все положительные числа и число 0.
3. Функция убывает при  $x < 0$  и возрастает при  $x > 0$



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

2. Показатель  $p=2n-1$  - нечетное натуральное число.

В этом случае степенная функция  $y=x^{2n-1}$ , где  $2n-1$  - натуральное число, обладает следующими свойствами:

- область определения - множество  $R$ ;
- множество значений - множество  $R$ ;
- Функция  $y=x^{2n-1}$  нечетная, так как  $(-x)^{2n-1} = -x^{2n-1}$ ;
- функция является возрастающей на всей действительной оси.

График функции  $y=x^{2n-1}$  имеет такой же вид, как, например, график функции  $y=x^3$  (рис. 2).

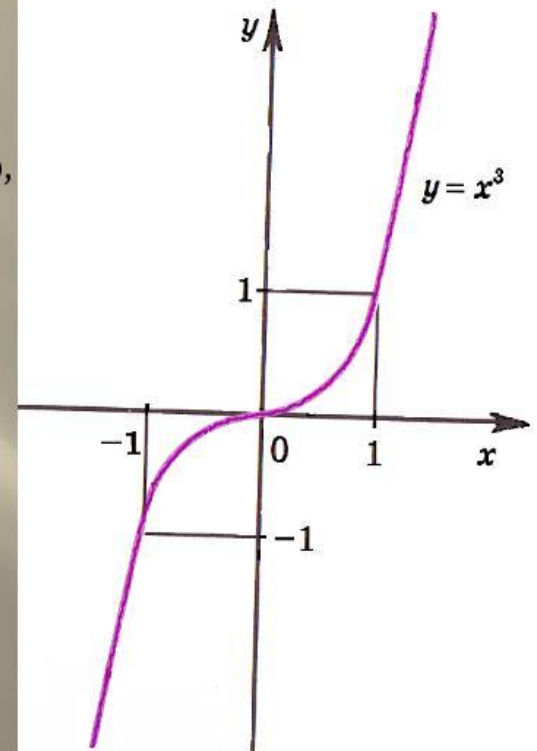


Рис.2

# Степенная функция:

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

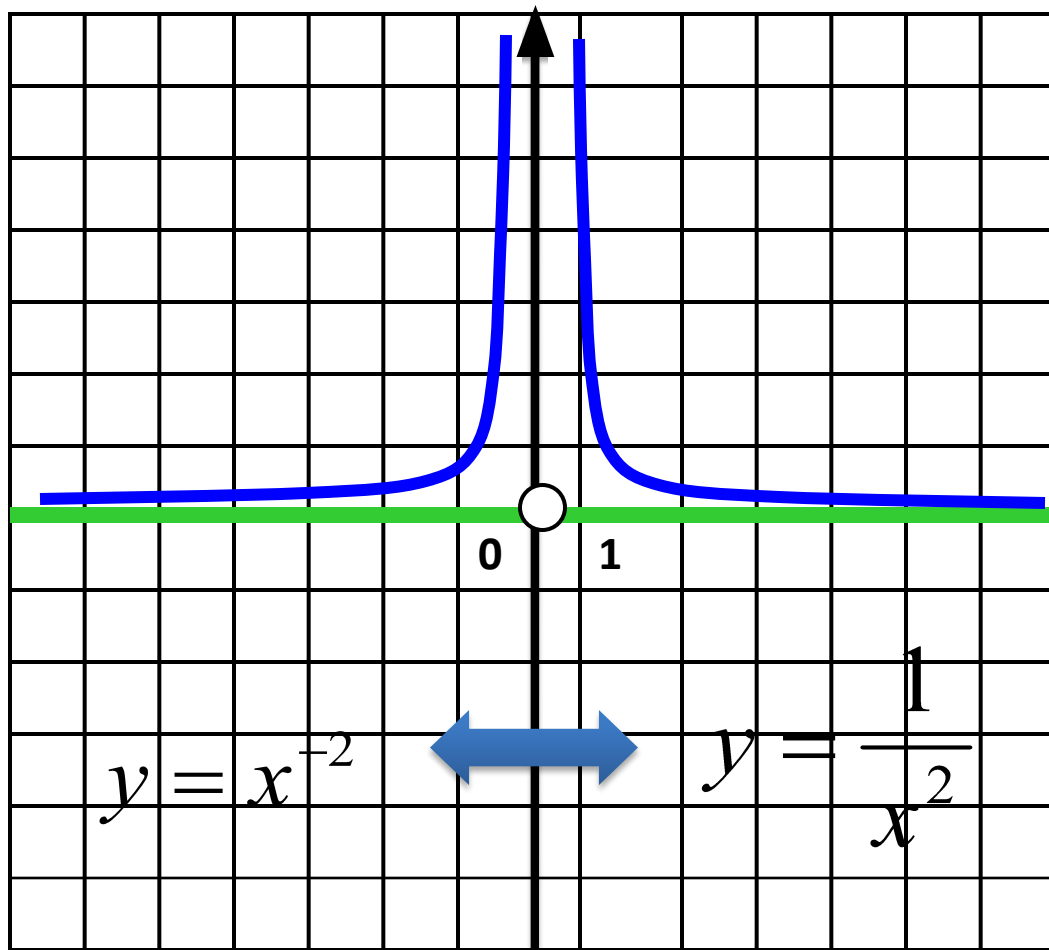
$$D(y) : x \neq 0$$

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

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

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

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



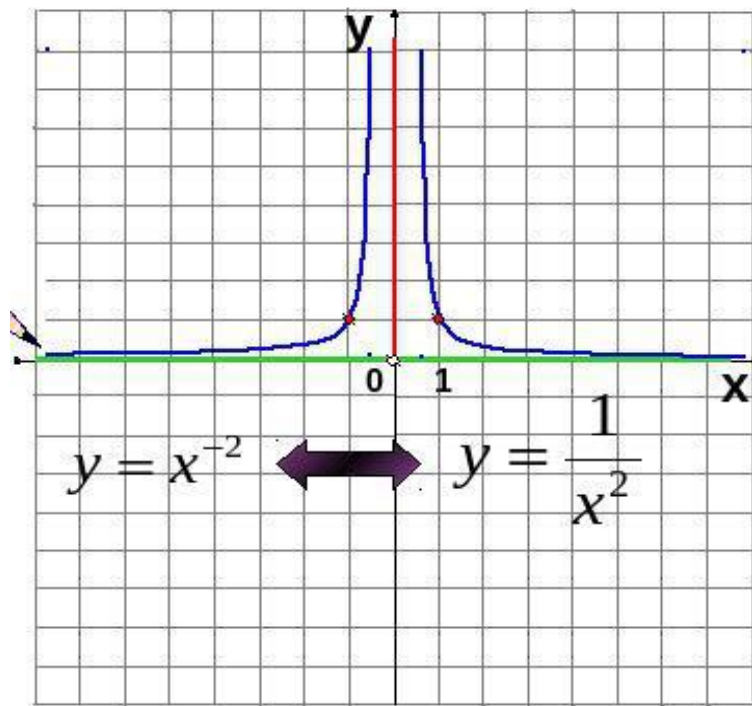


# Степенная функция:

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

**Показатель  $r = -2n$ , где  $n$  – натуральное число**

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



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

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

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

4. Показатель  $p = -(2n - 1)$ ,  
где  $n$  - натуральное число.

В этом случае степенная функция  $y=x^{-(2n-1)}$   
обладает следующими свойствами:

- область определения - множество  $\mathbf{R}$ , кроме  $x=0$ ;
- множество значений - множество  $\mathbf{R}$ , кроме  $y=0$ ;
- функция нечетная, так как  $(-x)^{-(2n-1)} = x^{-(2n-1)}$ ;
- функция является убывающей на промежутках  $x < 0$  и  $x > 0$ .

График функции  $y=x^{-(2n-1)}$  имеет такой же вид,  
как, например, график функции  $y=x^{-3}$  (рис. 4).

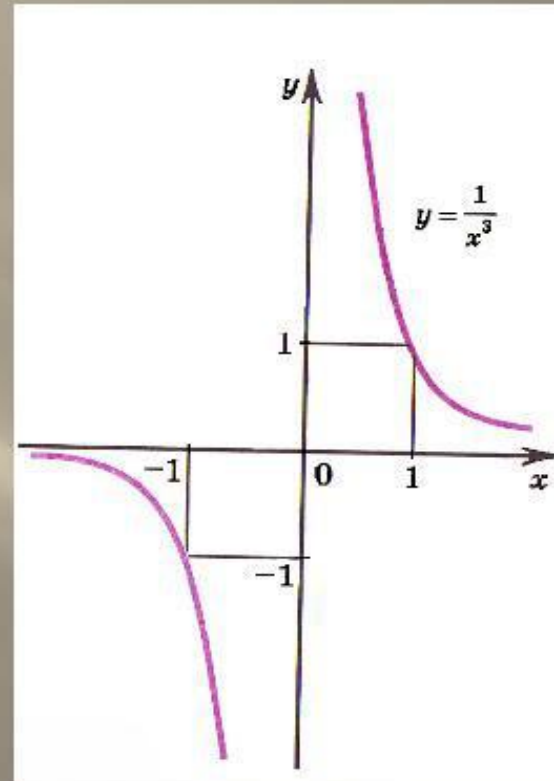


Рис.4

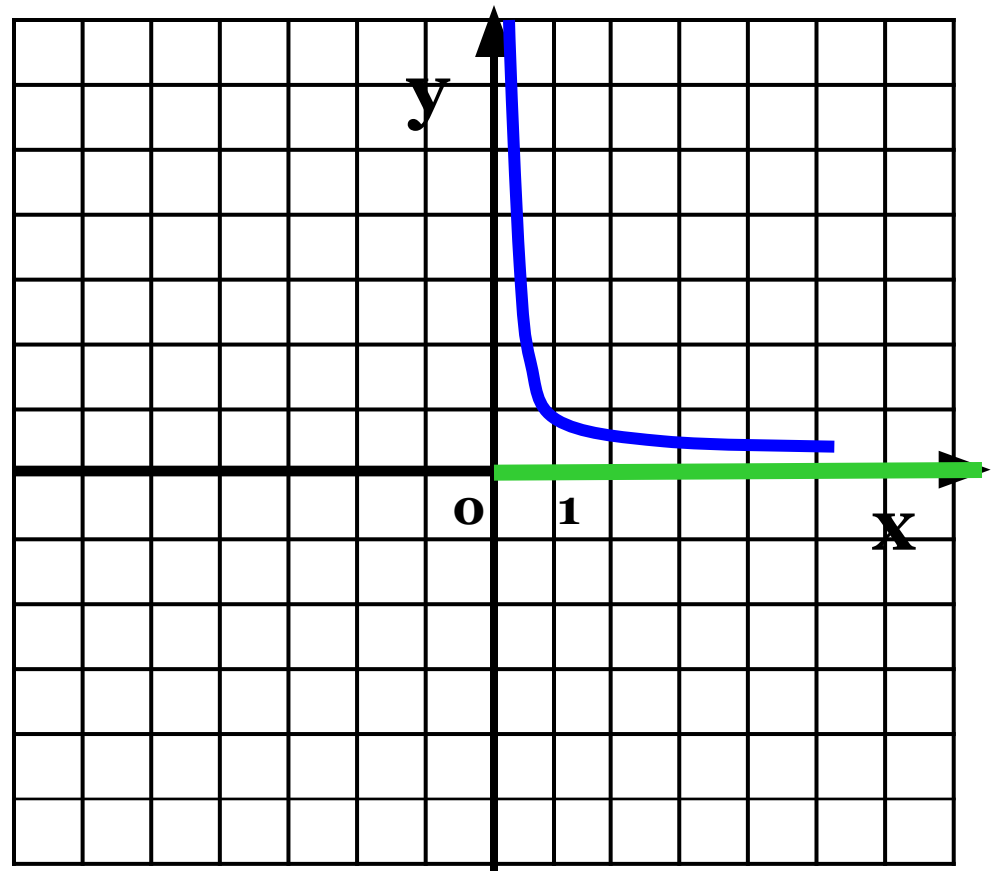
# Степенная функция:

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

