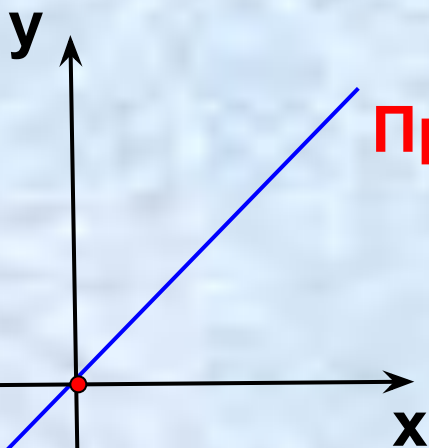


Степенная функция

Нам знакомы функции

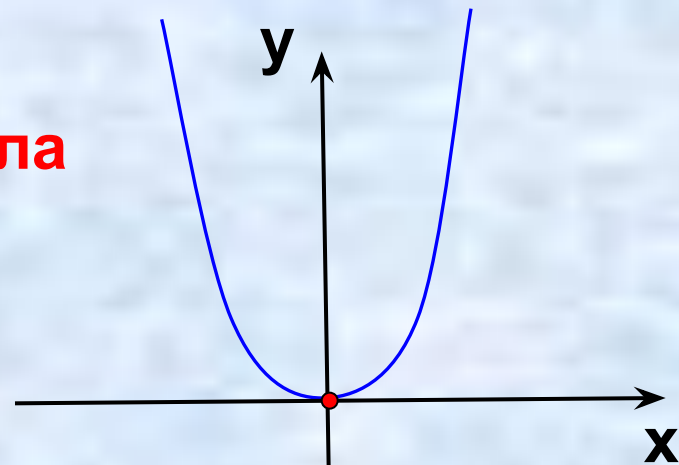


$$y = x$$

Прямая

$$y = x^2$$

Парабола



$$y = x^3$$

**Кубическая
парабола**

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

Гипербола



$$y = x,$$

$$y = x^2,$$

$$y = x^3,$$

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

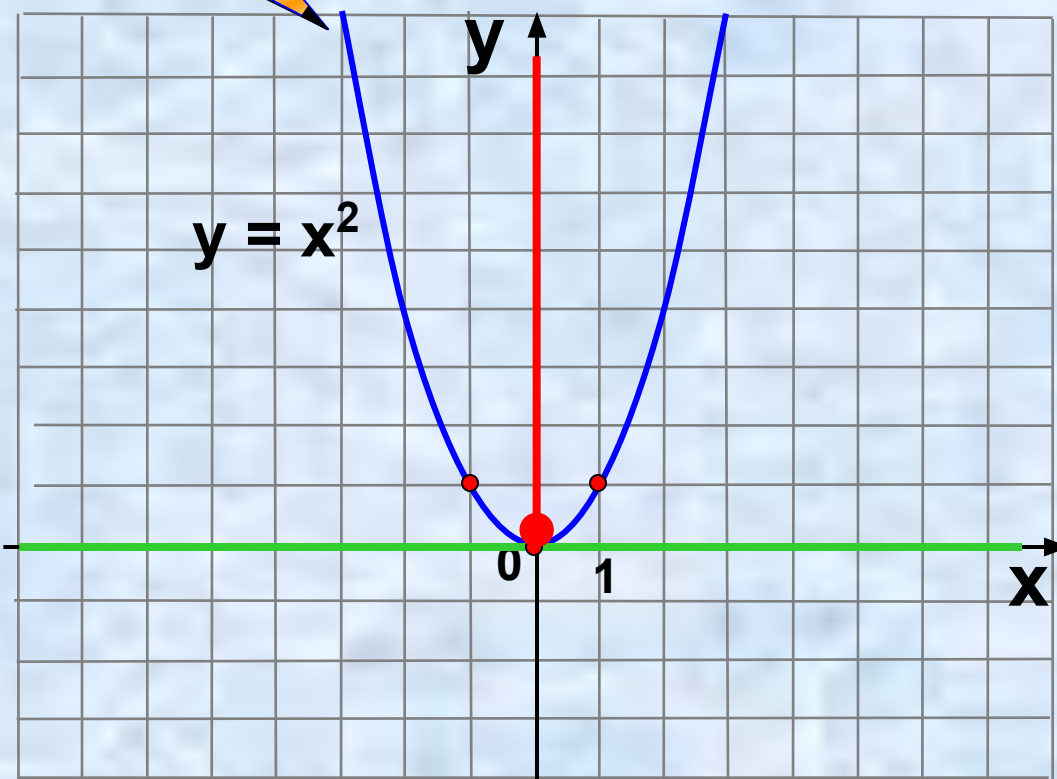
Все эти функции являются частными случаями степенной функции

$y = x^n, y = x^{-n}$ где n – заданное натуральное число

Свойства и график степенной функции зависят от значения показателя n

Показатель – четное натуральное число ($2n$)

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



$y = x^2$

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

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

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

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

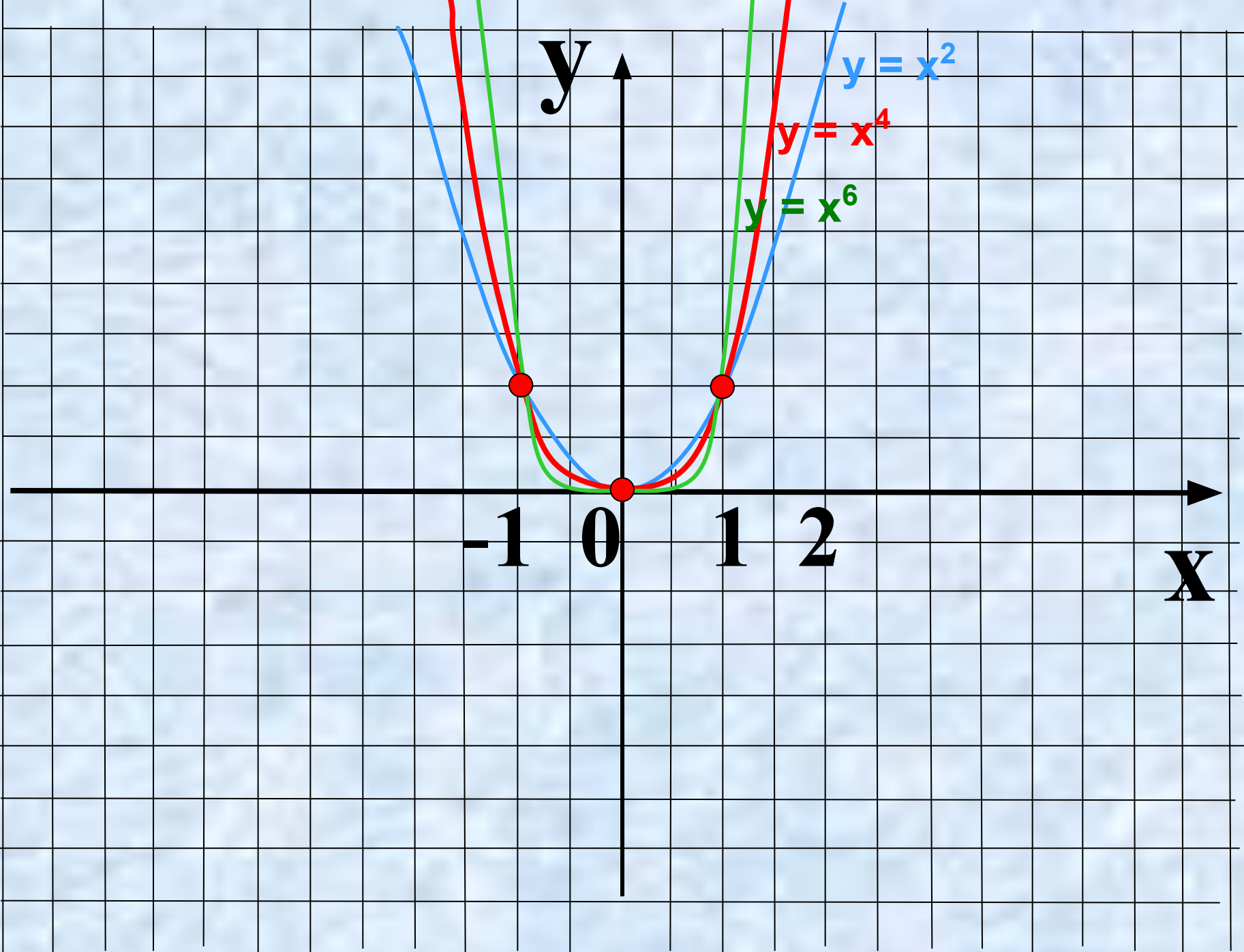
Функция возрастает
на промежутке $[0; +\infty)$

График четной функции

симметричен относительно оси Oy.

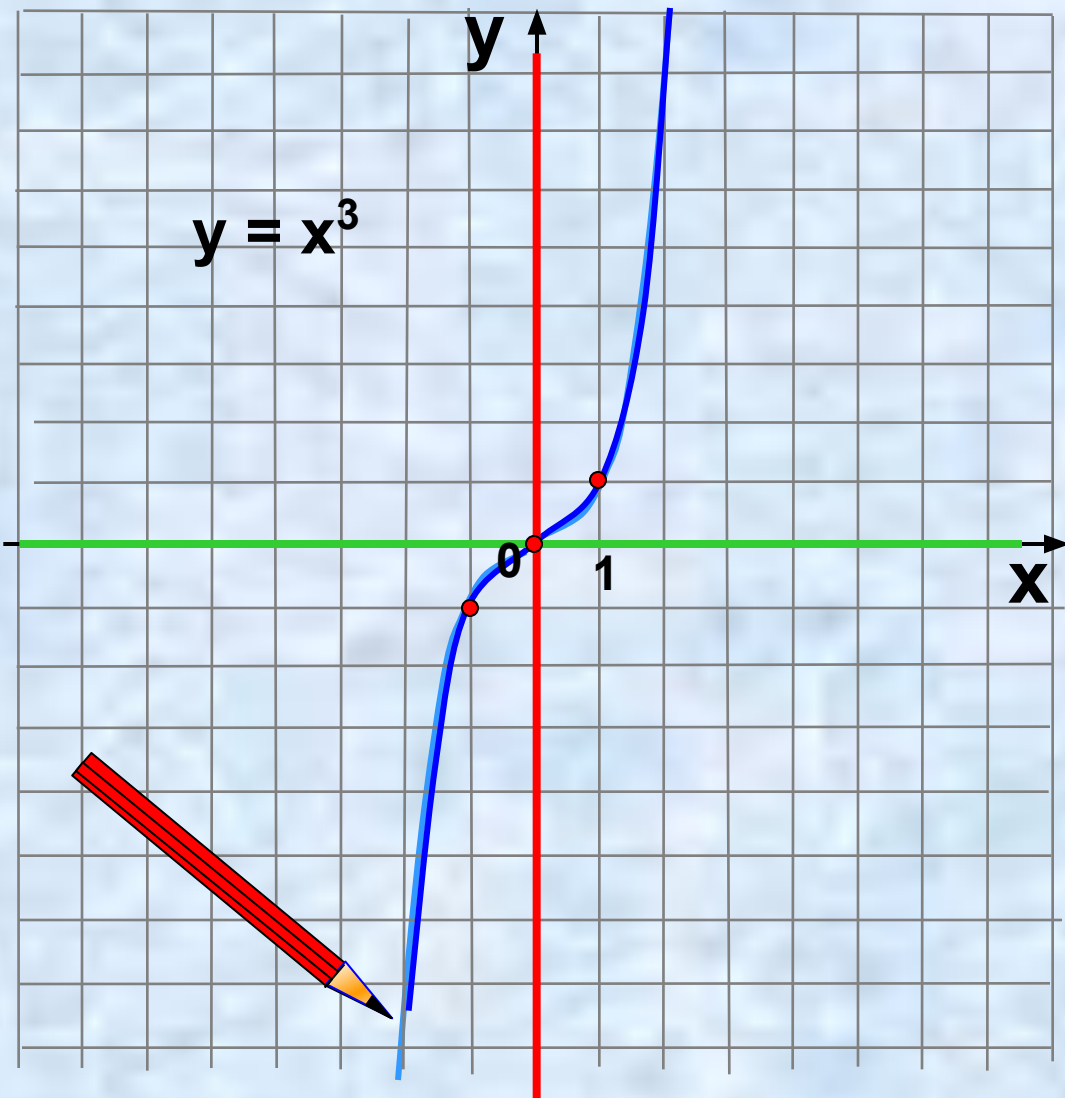
График нечетной функции

симметричен относительно начала
координат – точки O.



Показатель – нечетное натуральное число ($2n-1$)

$$y = x^3, \quad y = x^5, \quad y = x^7, \quad y = x^9, \quad \dots$$

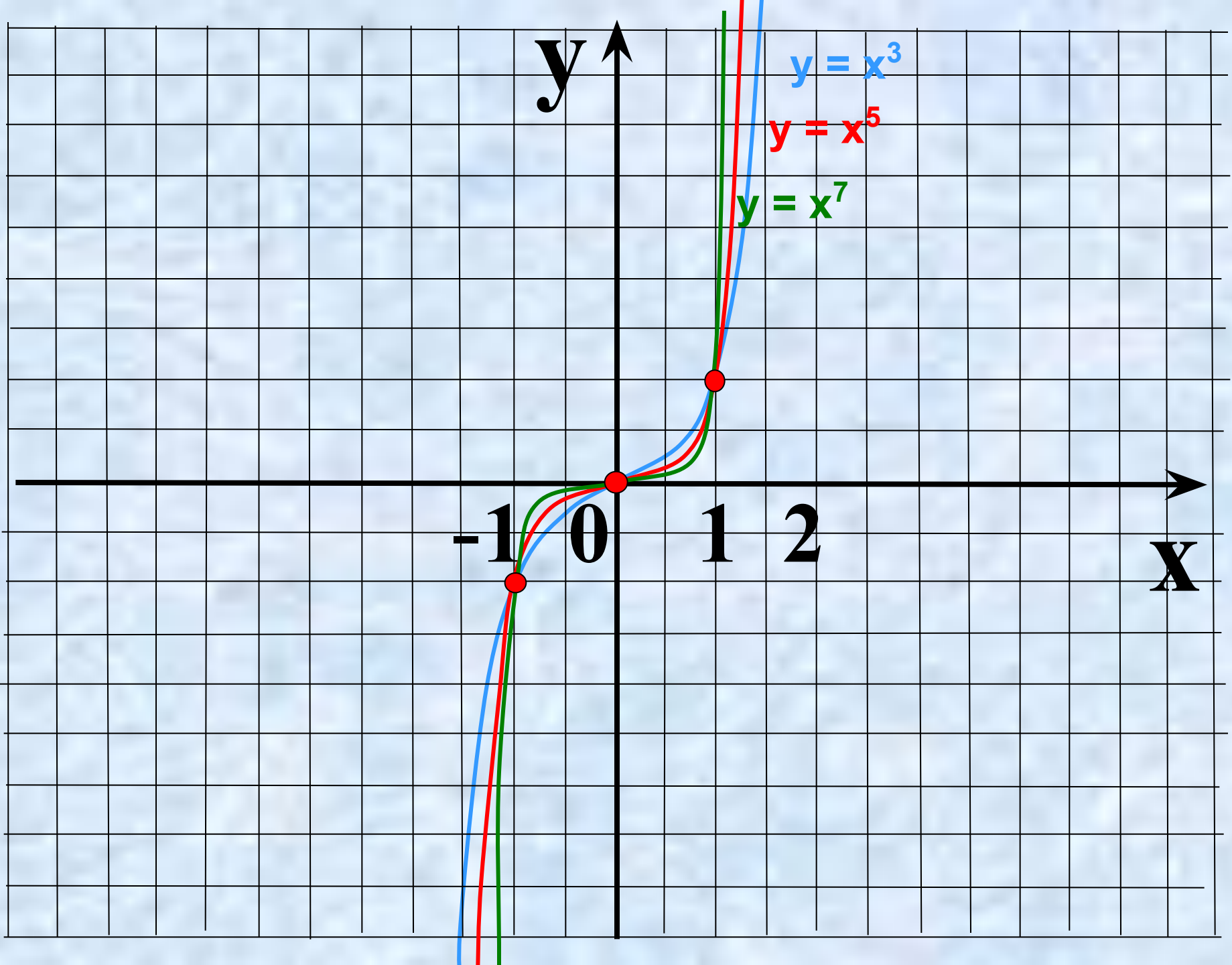


$$D(y) : x \in R$$

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

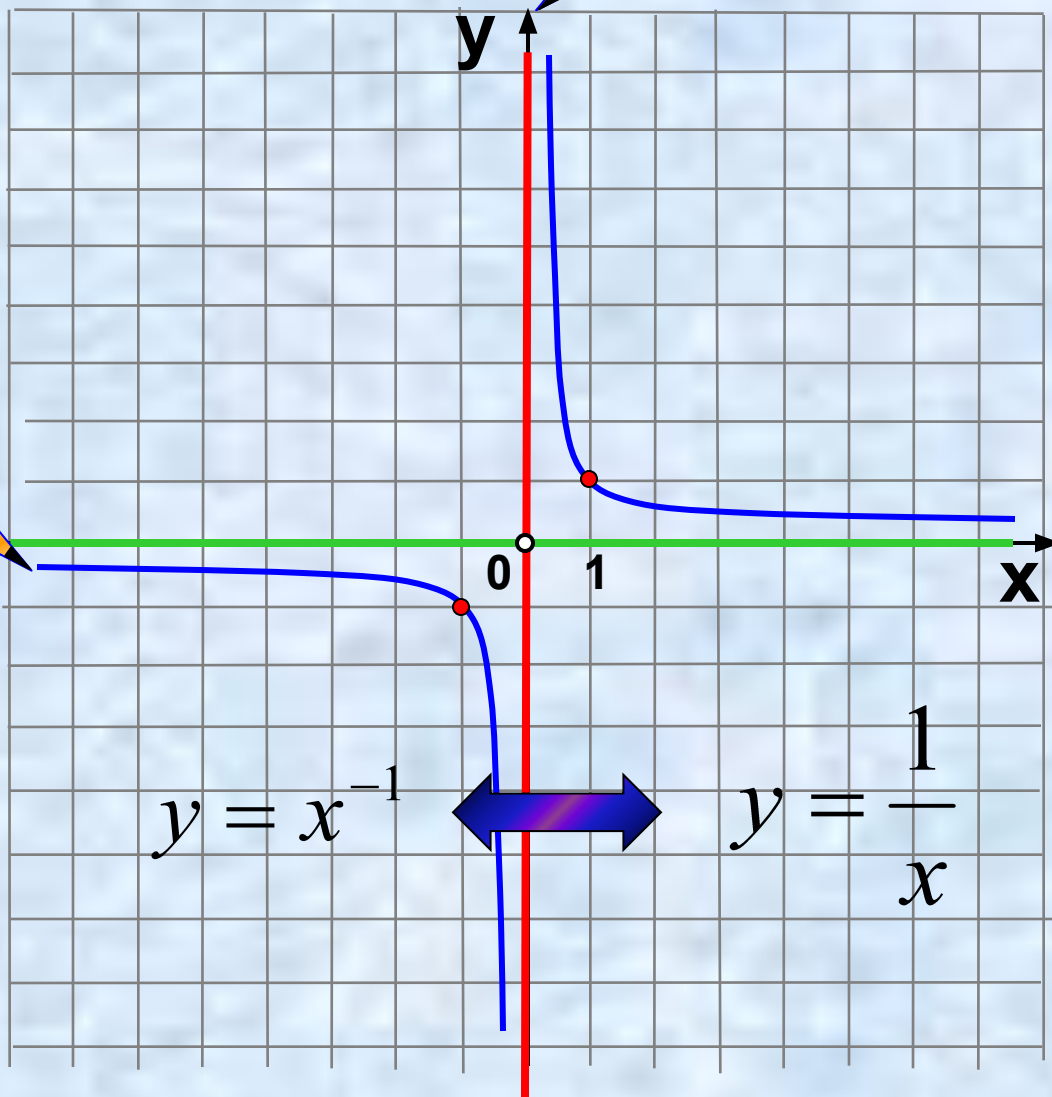
Функция $y = x^{2n-1}$ нечетная,
т.к. $(-x)^{2n-1} = -x^{2n-1}$

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



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

$$y = x^{-3}, \quad y = x^{-5}, \quad y = x^{-7}, \quad y = x^{-9}, \quad \dots$$



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

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

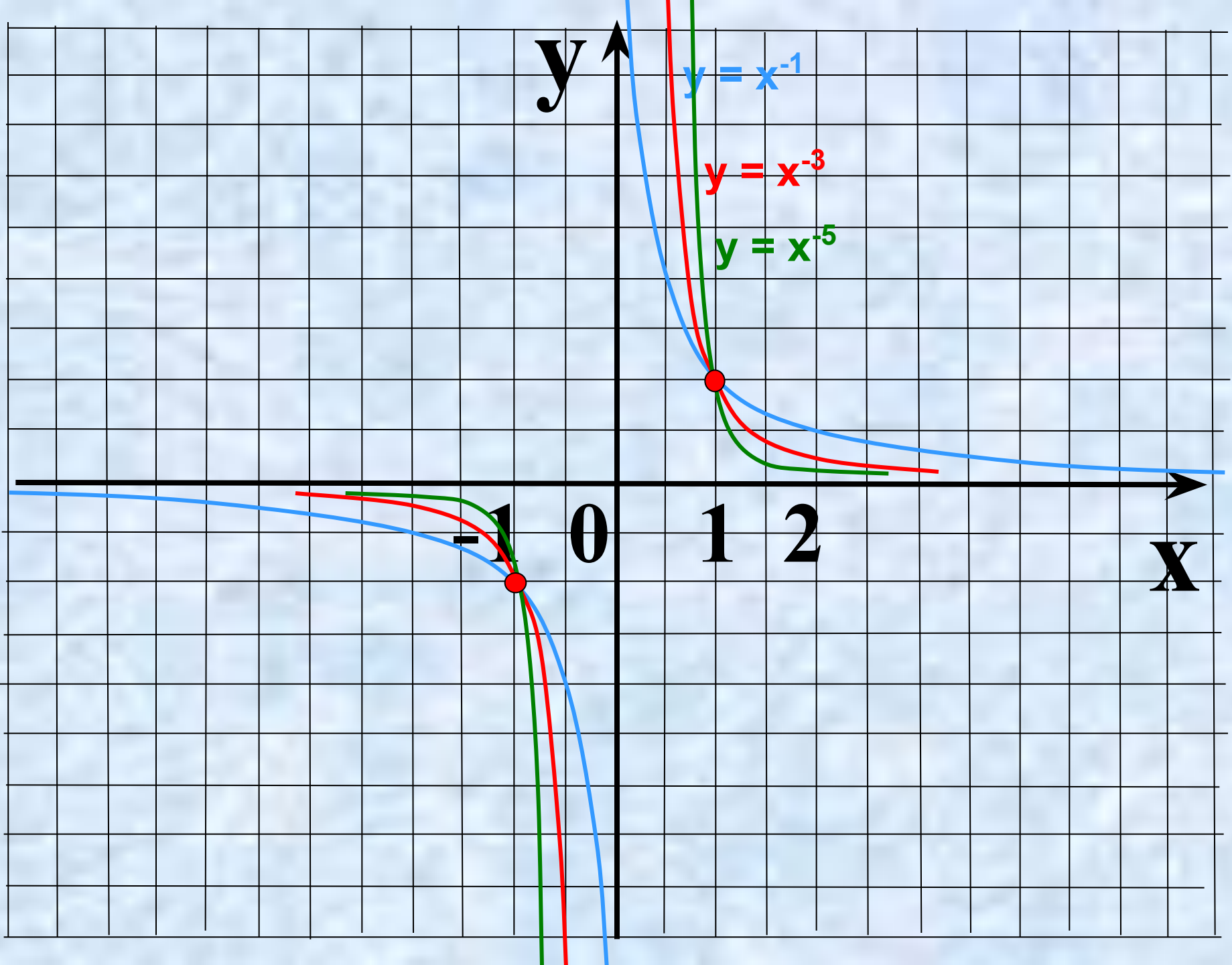
Функция $y = x^{-(2n-1)}$

нечетная,

$$\text{т.к. } (-x)^{-(2n-1)} = -x^{-(2n-1)}$$

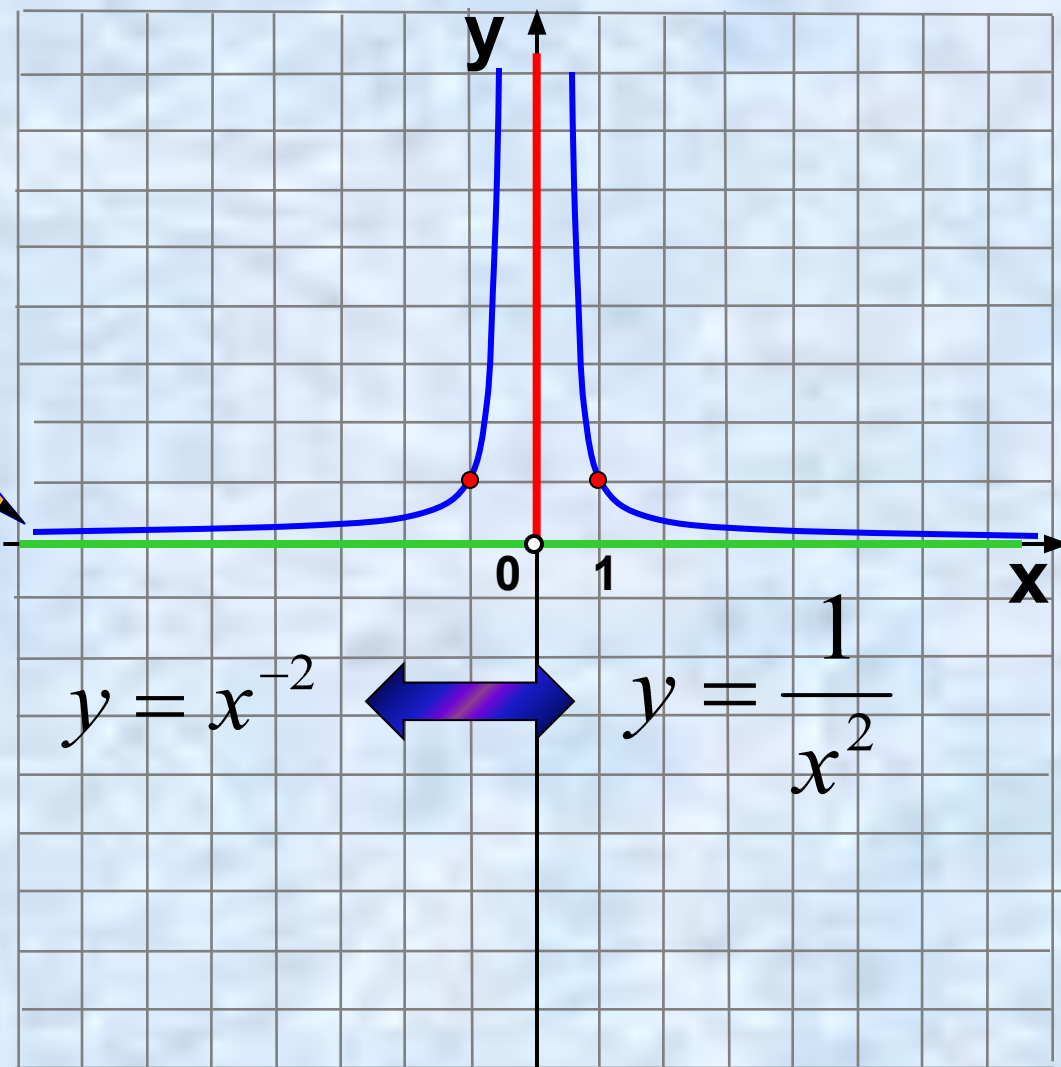
Функция убывает на
промежутке $(-\infty; 0)$

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



Показатель $p = -2n$, где n – натуральное число

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



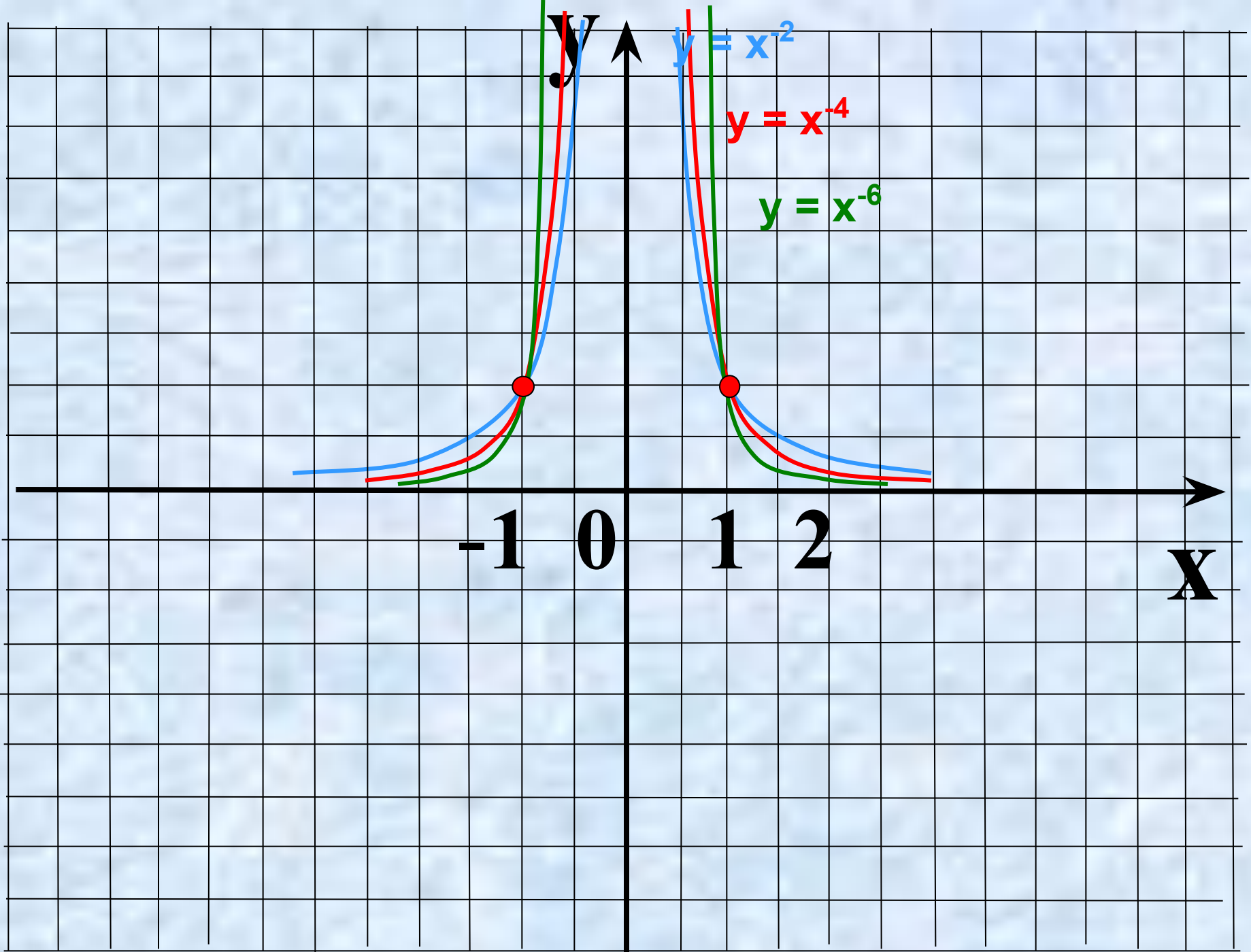
$$D(y) : x \neq 0$$

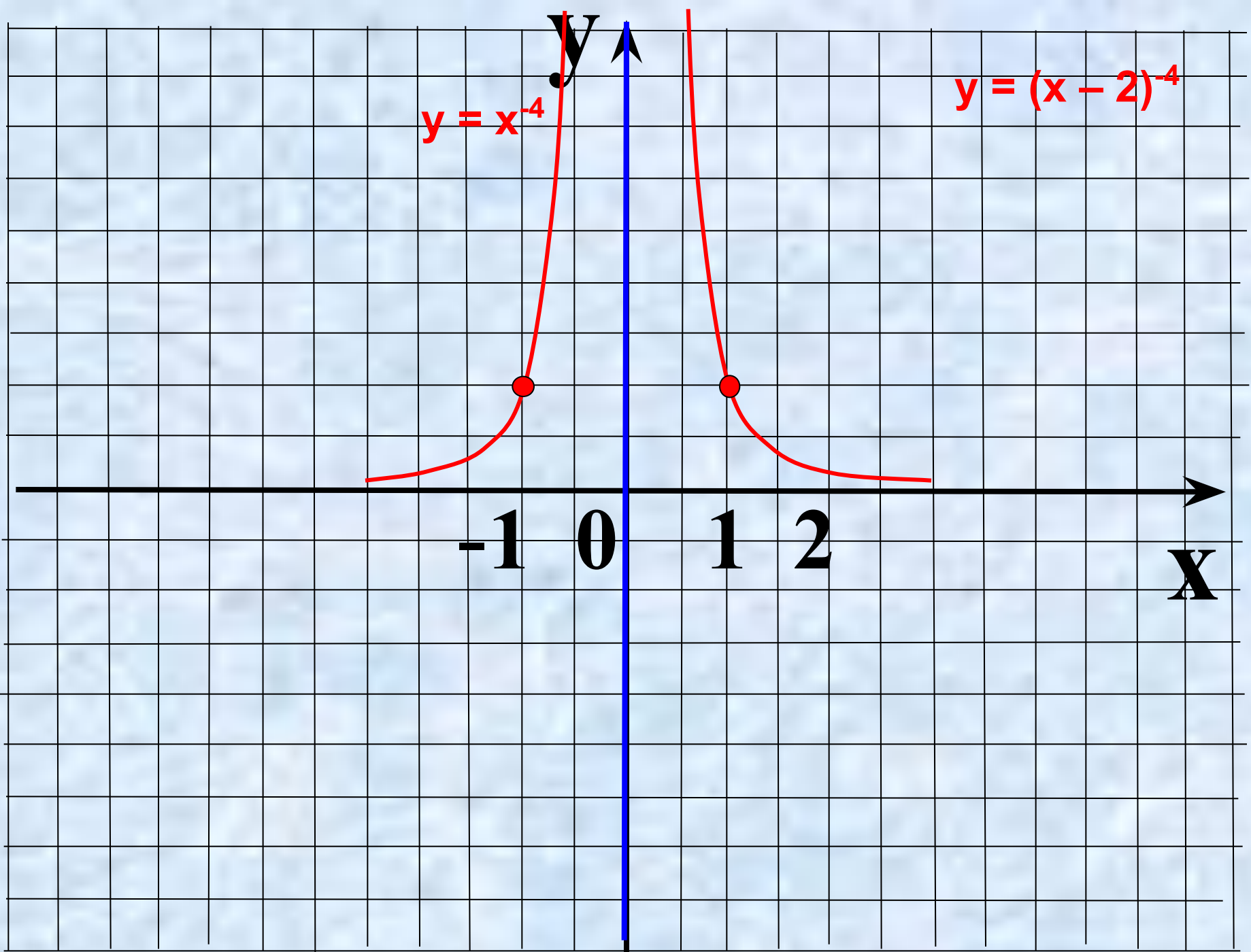
$$E(y) : y > 0$$

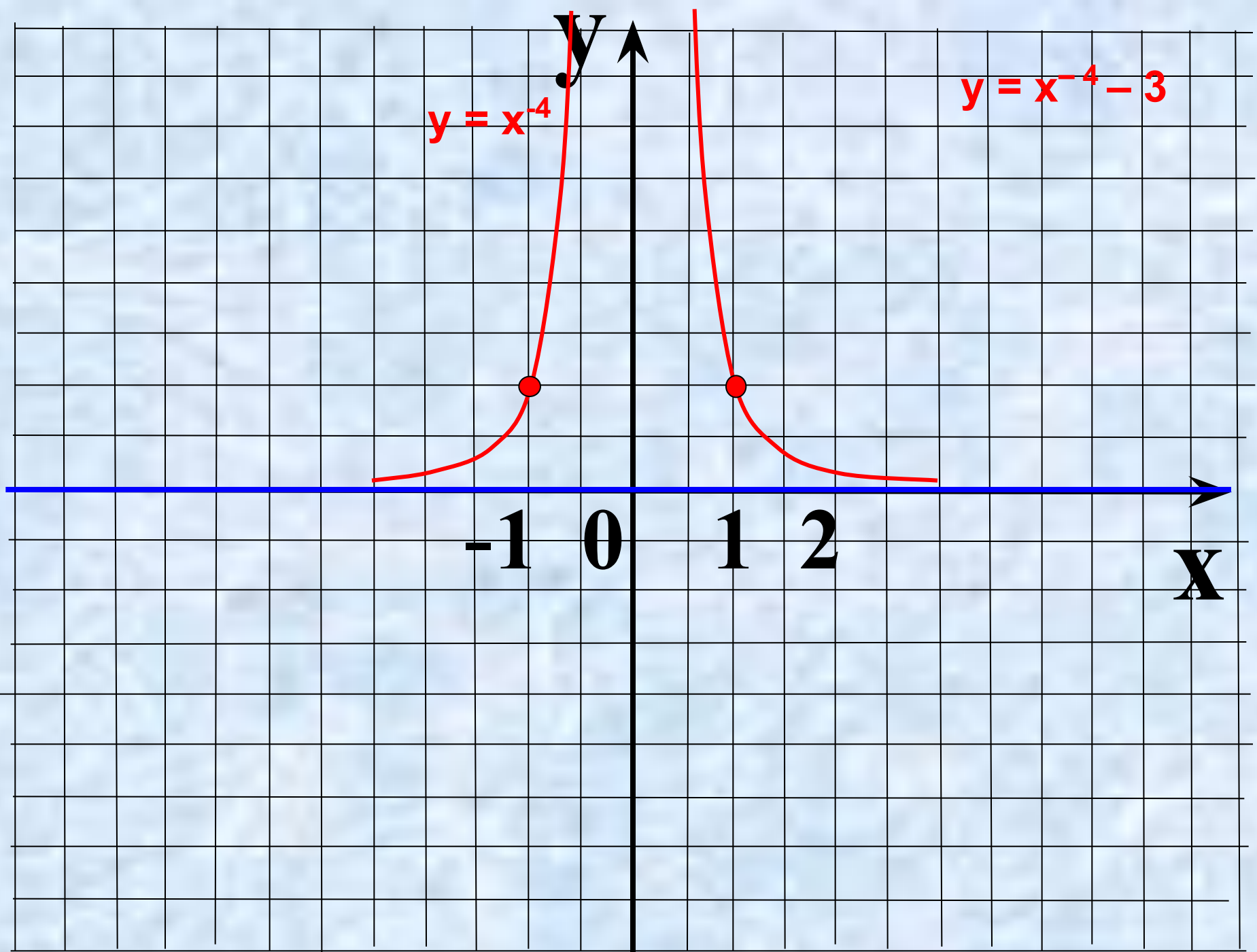
Функция $y = x^{2n}$ четная,
т.к. $(-x)^{-2n} = x^{-2n}$

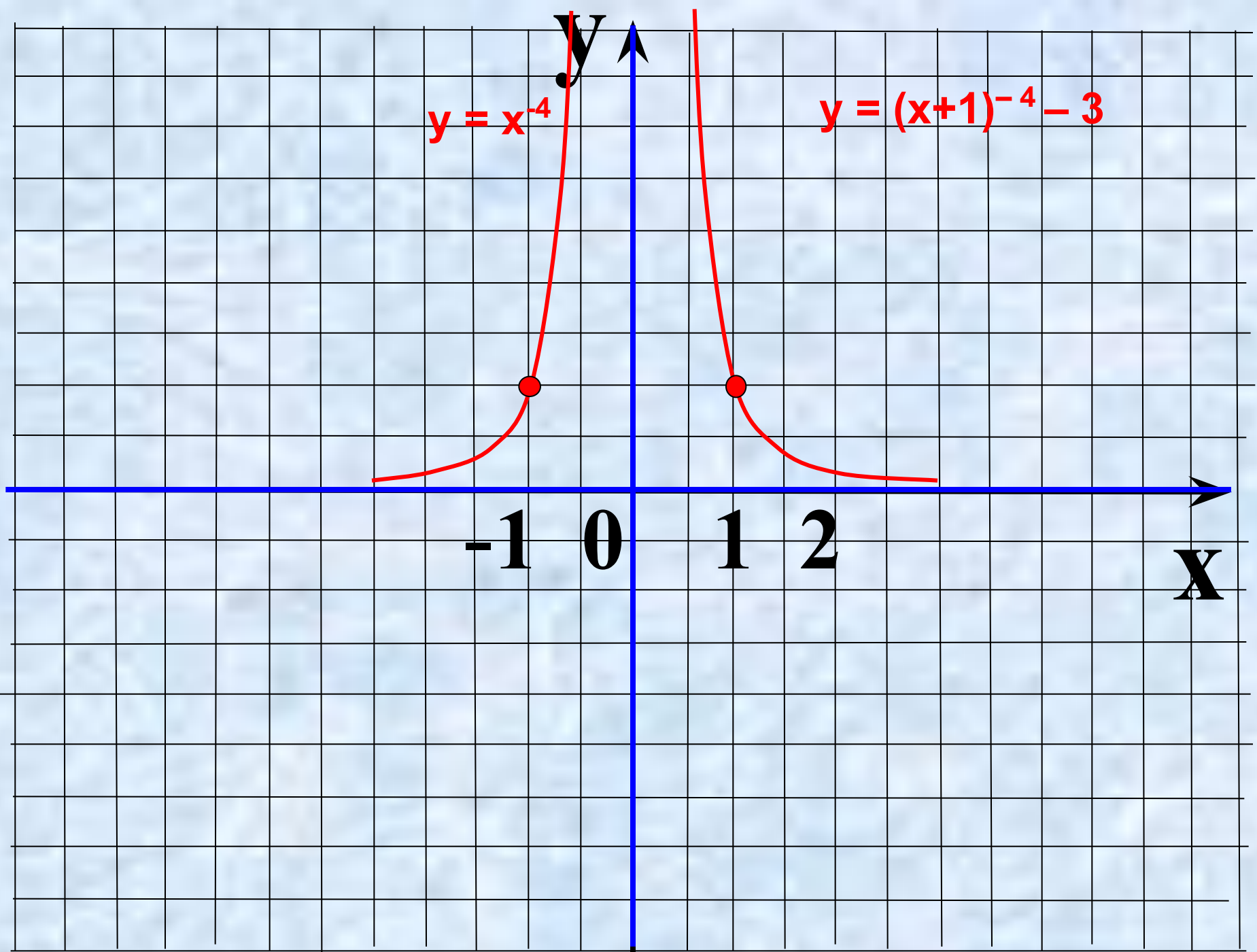
Функция возрастает на
промежутке $(-\infty; 0)$

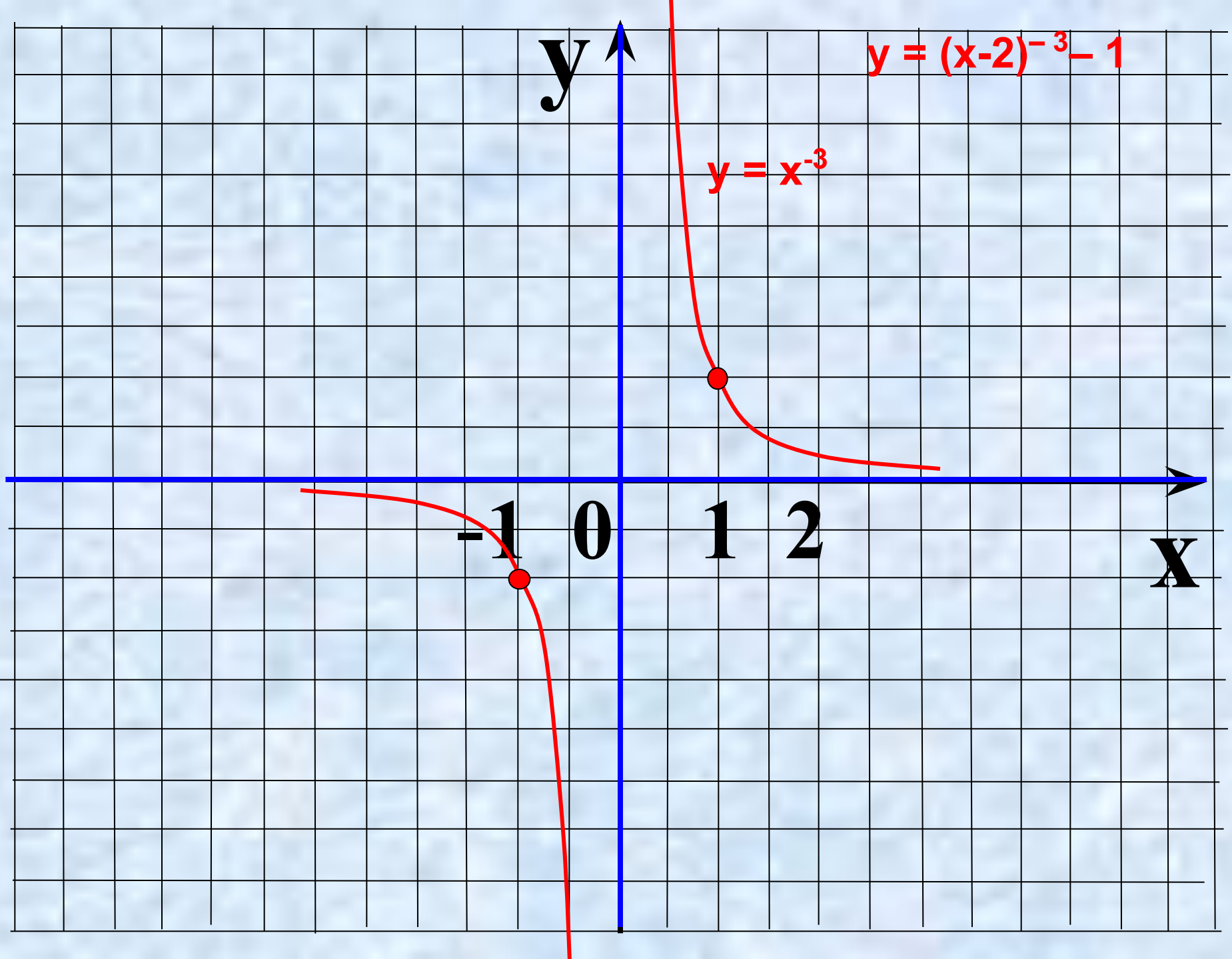
Функция убывает
на промежутке $(0; +\infty)$



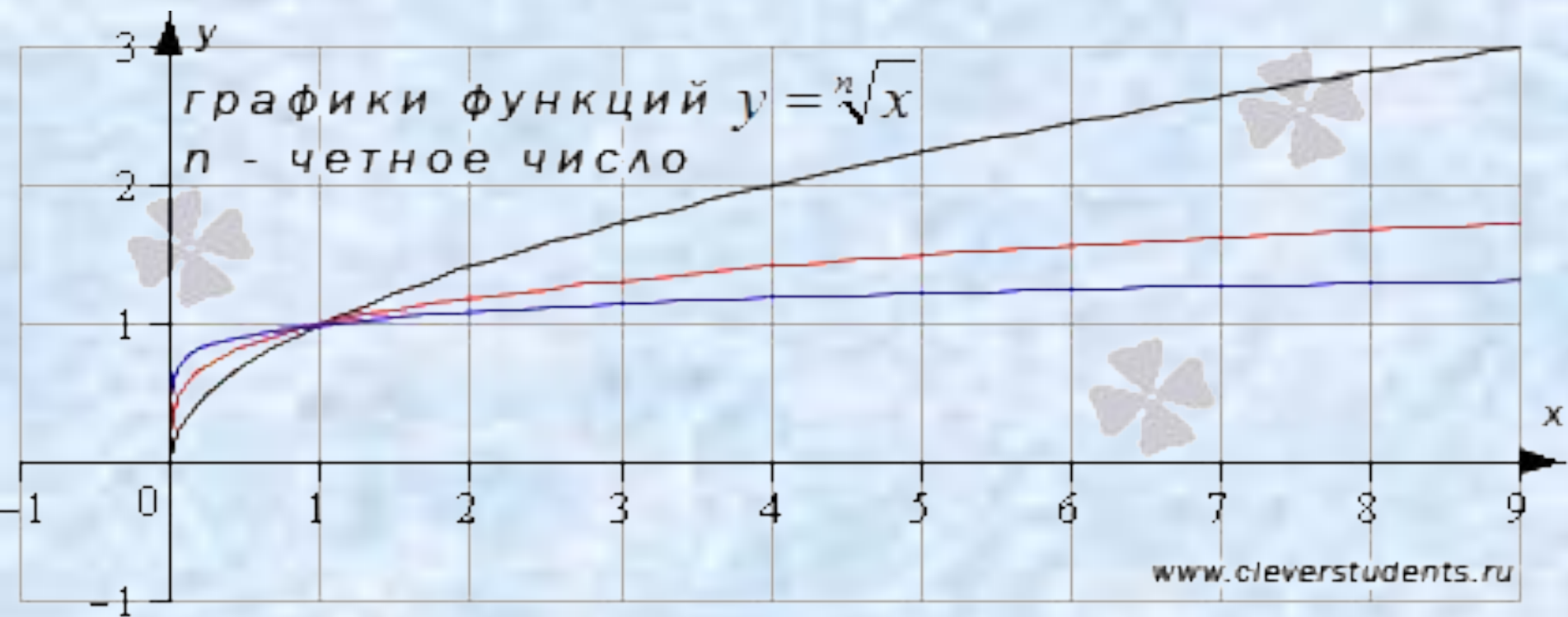








Ф-ции $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[4]{x}$ и $y = \sqrt[8]{x}$ им
соответствует чёрная, красная и синяя линии

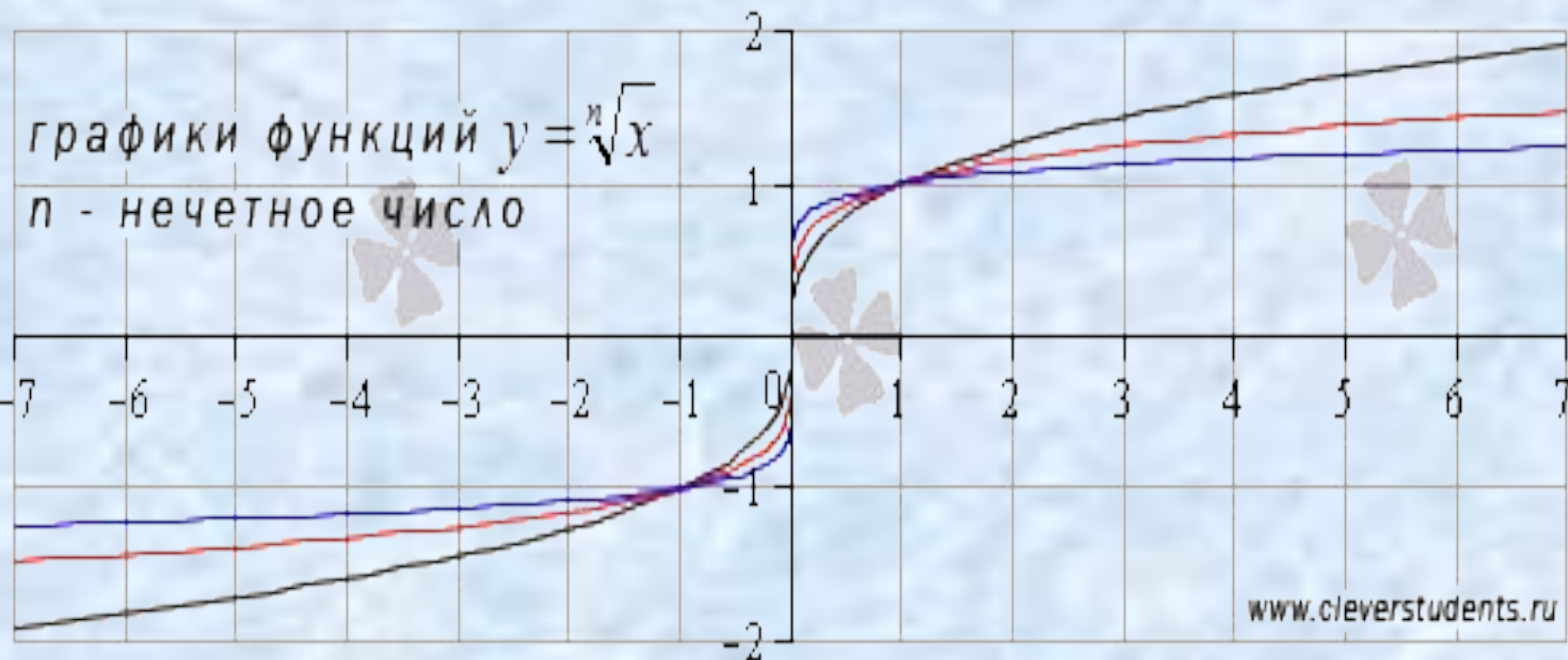


Свойства функции корень n -ой степени при четных n .

- Область определения: множество всех неотрицательных действительных чисел $[0, +\infty)$.
- При $x=0$ функция $y = \sqrt[n]{x}$ принимает значение, равное нулю.
- Эта функция общего вида (не является четной или нечетной).
- Область значений функции: $[0, +\infty)$.
- Функция $y = \sqrt[n]{x}$ при четных показателях корня возрастает на всей области определения.
- Эта функция имеет выпуклость, направленную вверх, на всей области определения, точек перегиба нет.
- Асимптот нет.
- График функции корень n -ой степени при четных n проходит через точки $(0,0)$ и $(1,1)$.

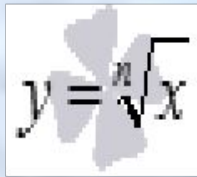
$$y = \sqrt[3]{x}, \quad y = \sqrt[5]{x}, \quad y = \sqrt[9]{x}$$

черная, красная и синяя кривые.



Свойства функции корень n -ой степени при нечетных n .

- Область определения: множество всех действительных чисел.
- Эта функция нечетная.
- Область значений функции: множество всех действительных чисел.


$$y = \sqrt[n]{x}$$

- Функция $y = \sqrt[n]{x}$ при нечетных показателях корня возрастает на всей области определения.
- Эта функция вогнутая на промежутке $(-\infty, 0]$ и выпуклая на промежутке $[0, +\infty)$, точка с координатами $(0, 0)$ – точка перегиба.
- Асимптот нет.
- График функции корень n -ой степени при нечетных n проходит через точки $(-1, -1)$, $(0, 0)$ и $(1, 1)$.