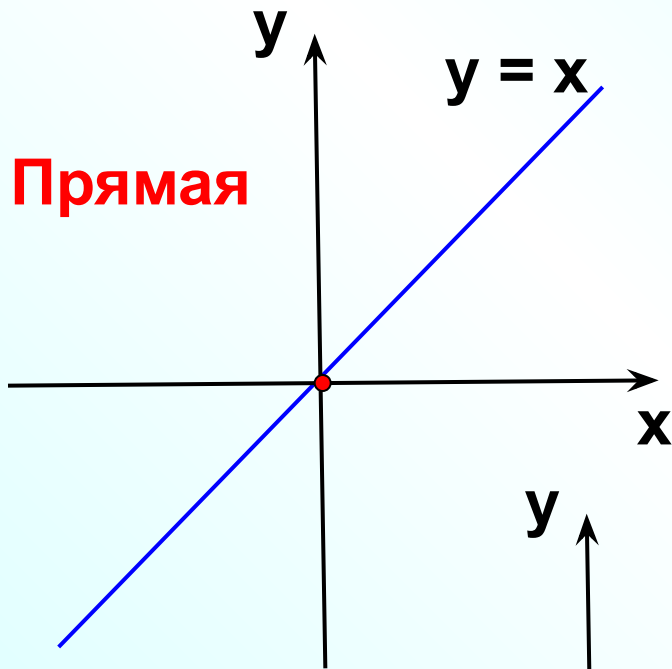


Степенная функция

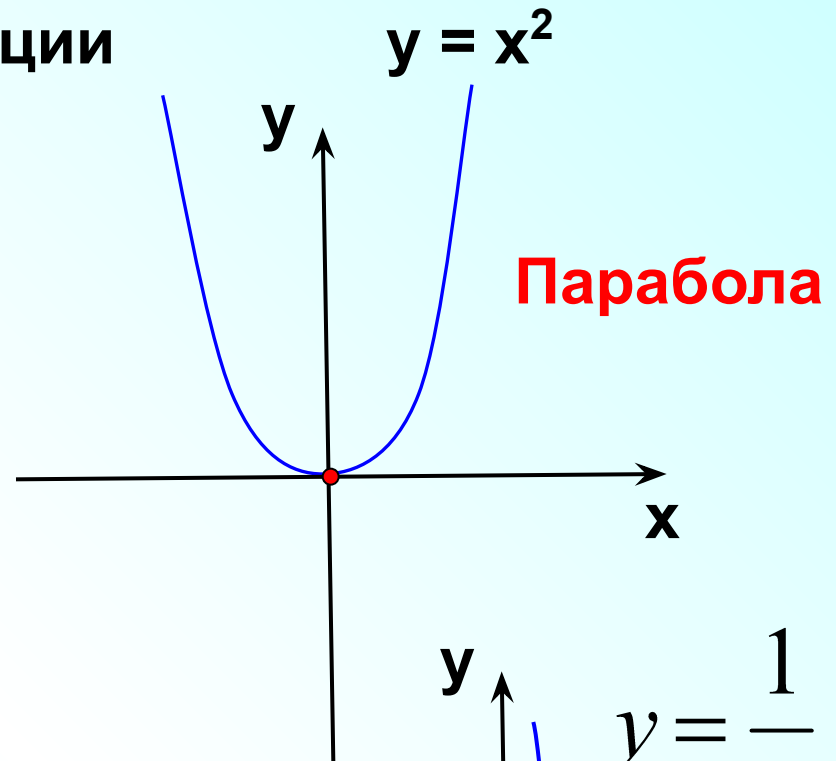
Ш.А. Алимов Алгебра и начала анализа 10 класс

Методическая разработка Савченко Е.М. МОУ гимназия №1, г. Полярные Зори, Мурманской обл.

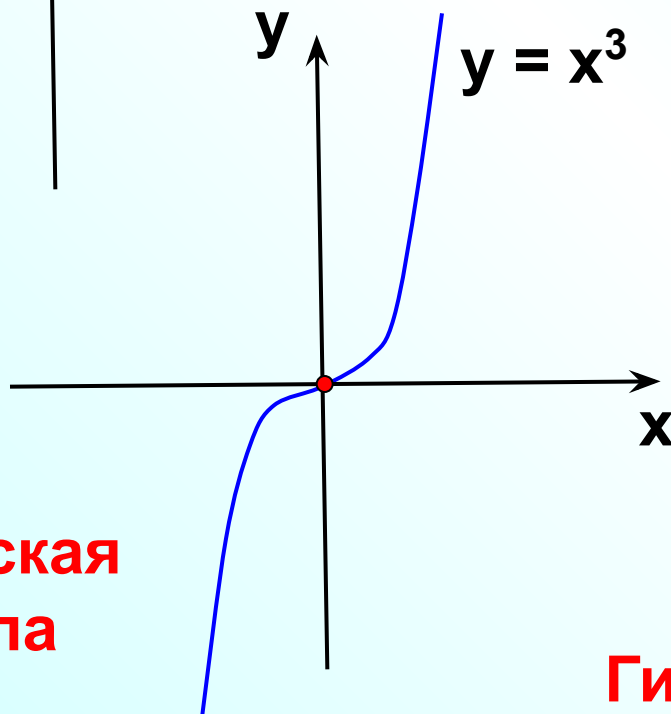
Нам знакомы функции



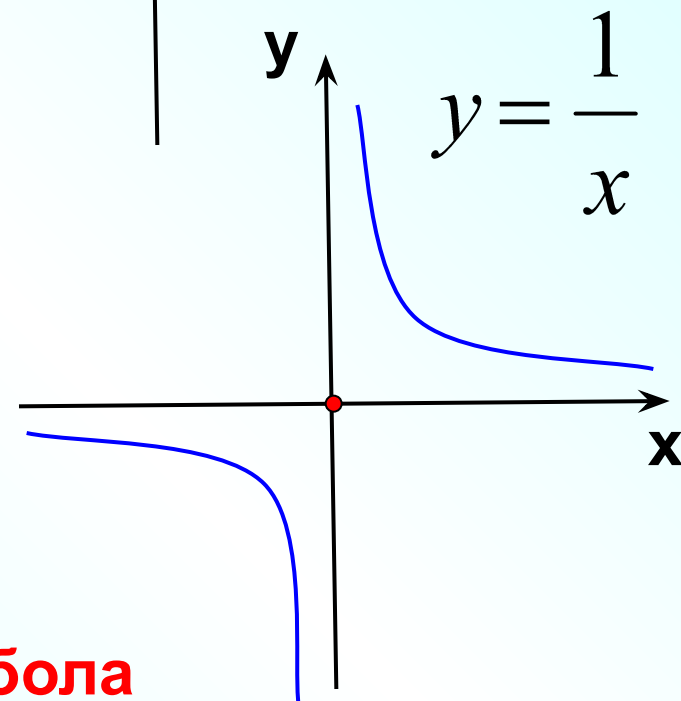
Прямая



Парабола



Кубическая
парабола



Гипербола

$$y = x,$$

$$y = x^2,$$

$$y = x^3,$$

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

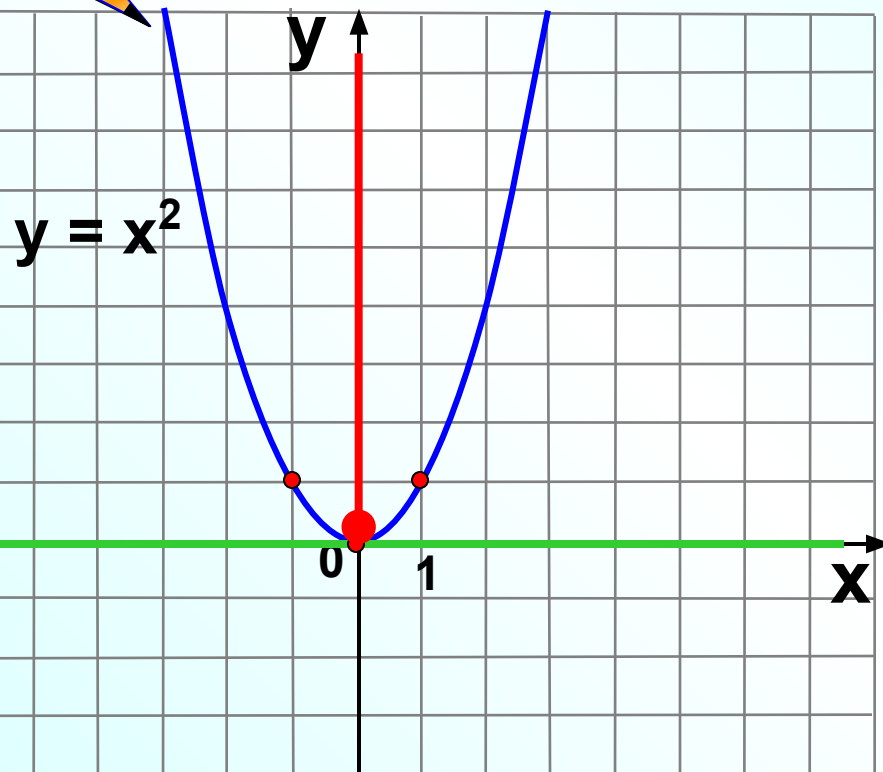
Все эти функции являются частными случаями степенной функции

$y = x^p$, 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 .

Показатель $p = 2n$ – четное натуральное число

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



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

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

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

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

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

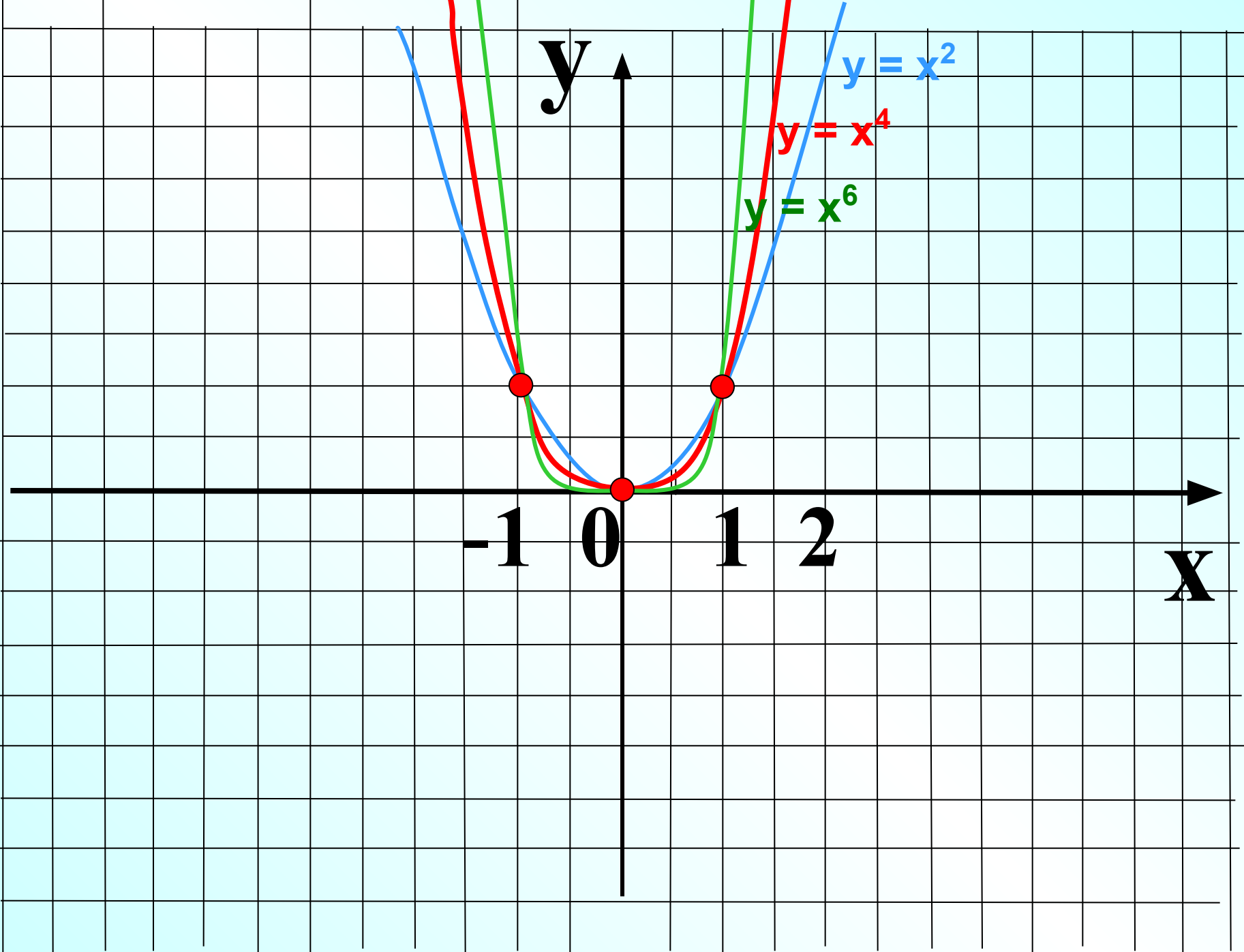
Функция ограничена
снизу

График четной функции

симметричен относительно оси Oy .

График нечетной функции

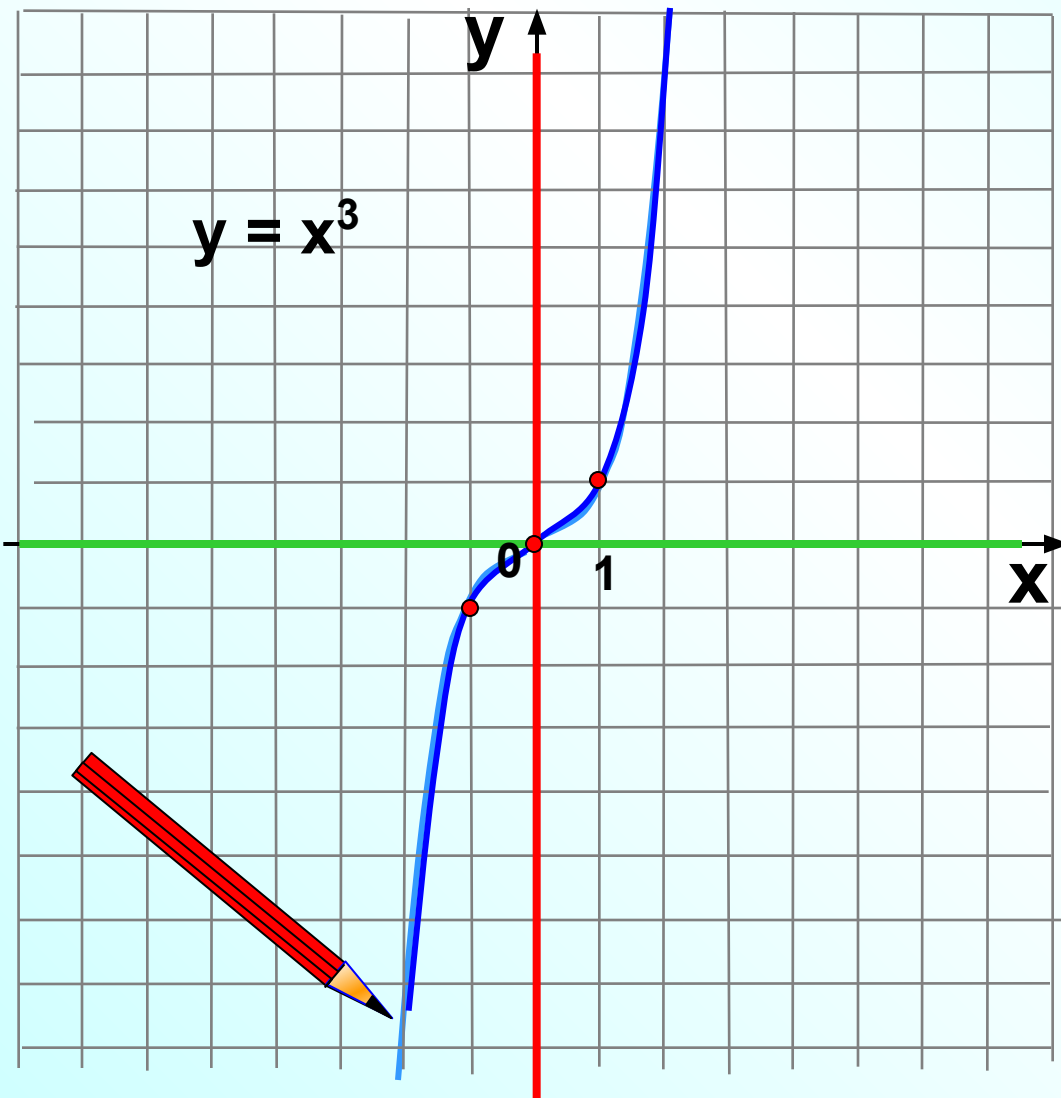
симметричен относительно начала
координат – точки O .



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

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

$$y = x^3$$



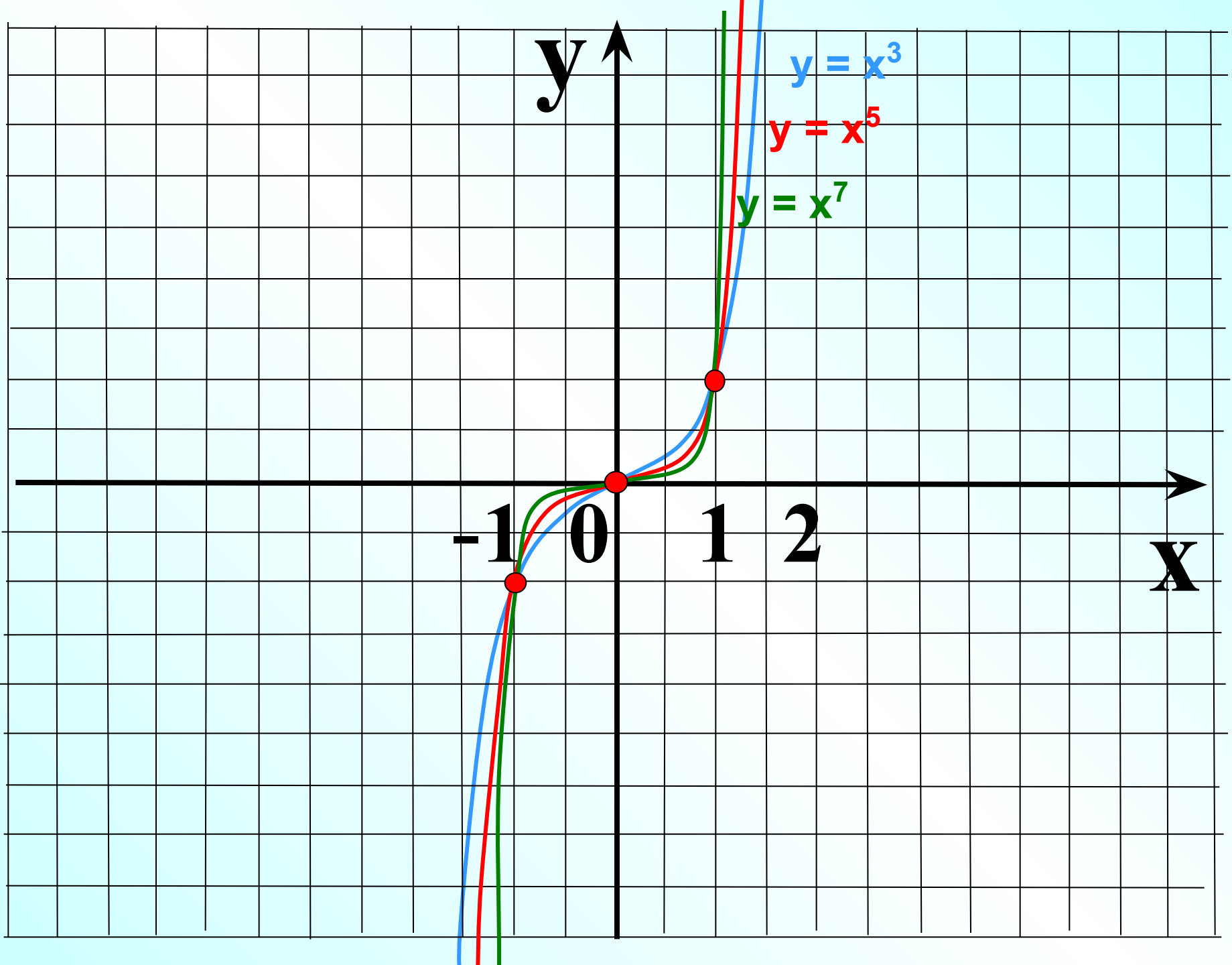
$$D(y) : x \in R$$

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

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

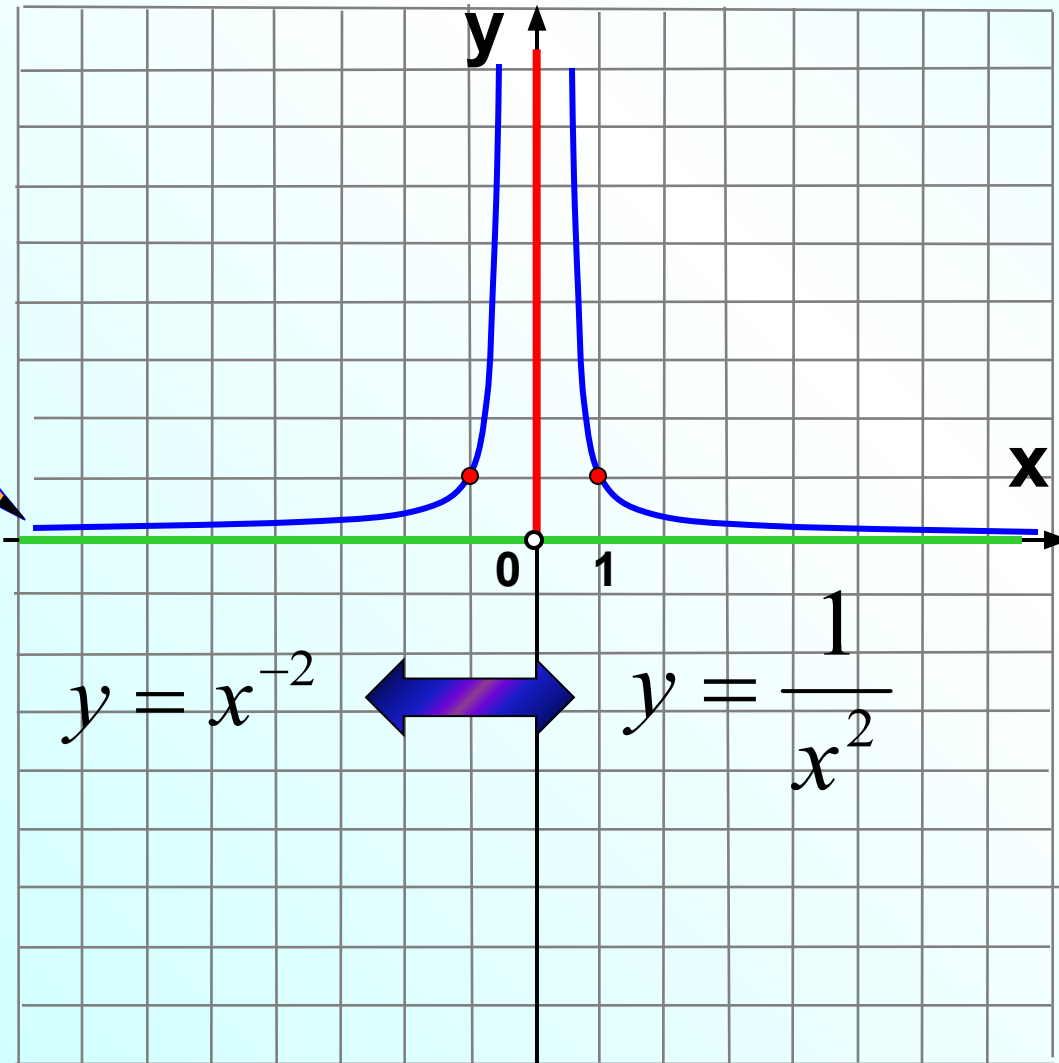
Функция возрастает
на промежутке $(-\infty; +\infty)$

Функция не ограничена



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

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



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

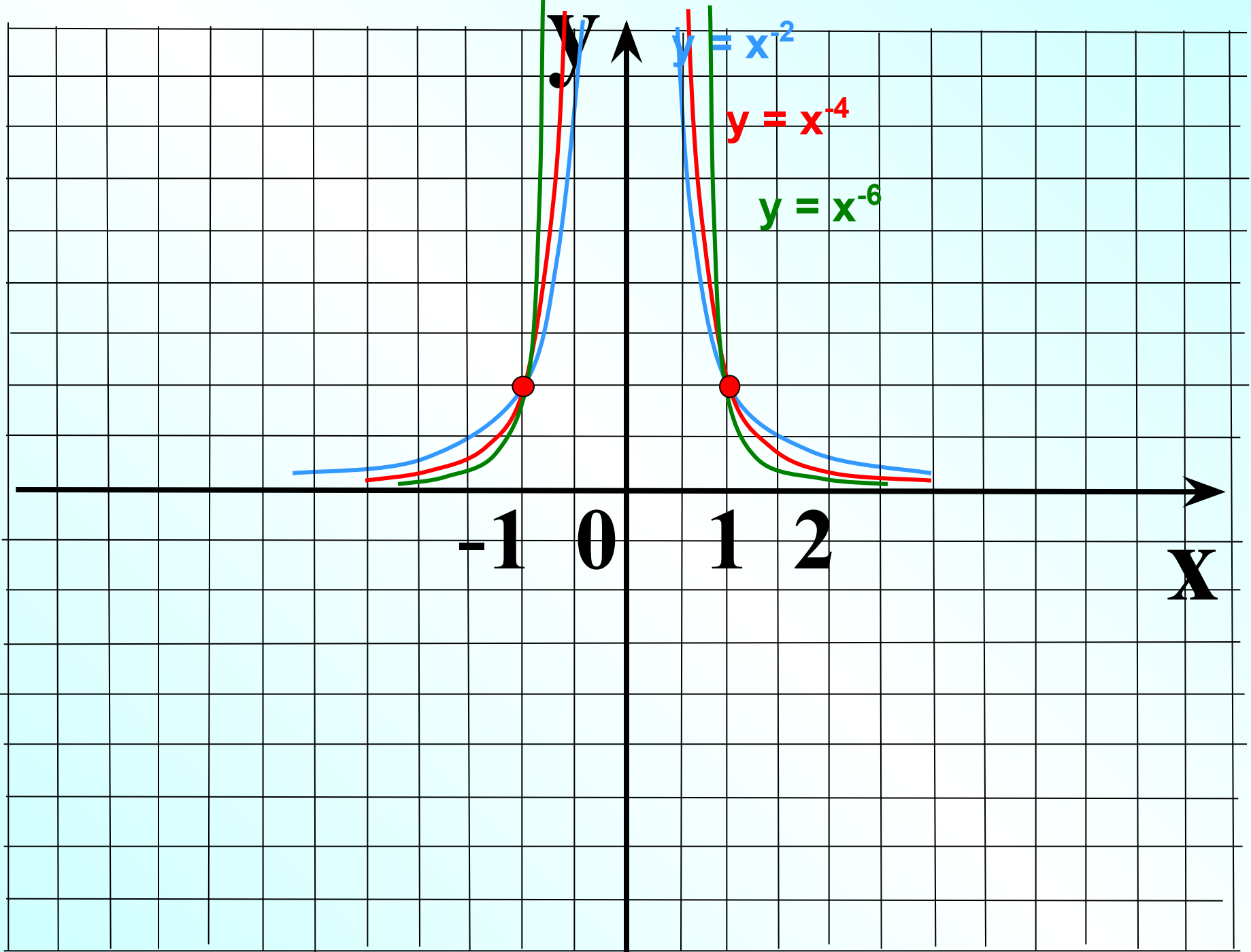
$$E(y) : y > 0$$

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

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

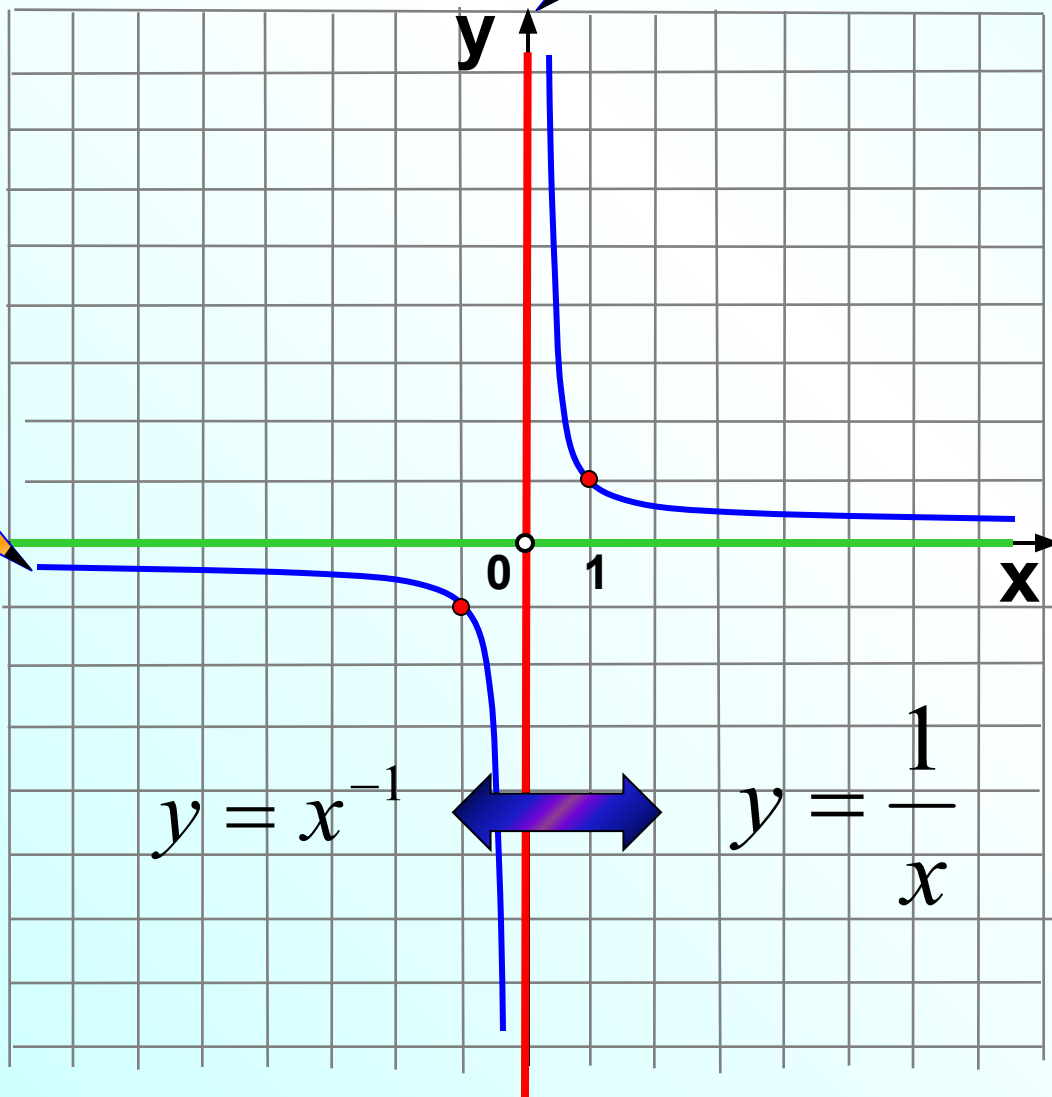
Функция убывает
на промежутке $(0; +\infty)$

Функция ограничена
снизу



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,

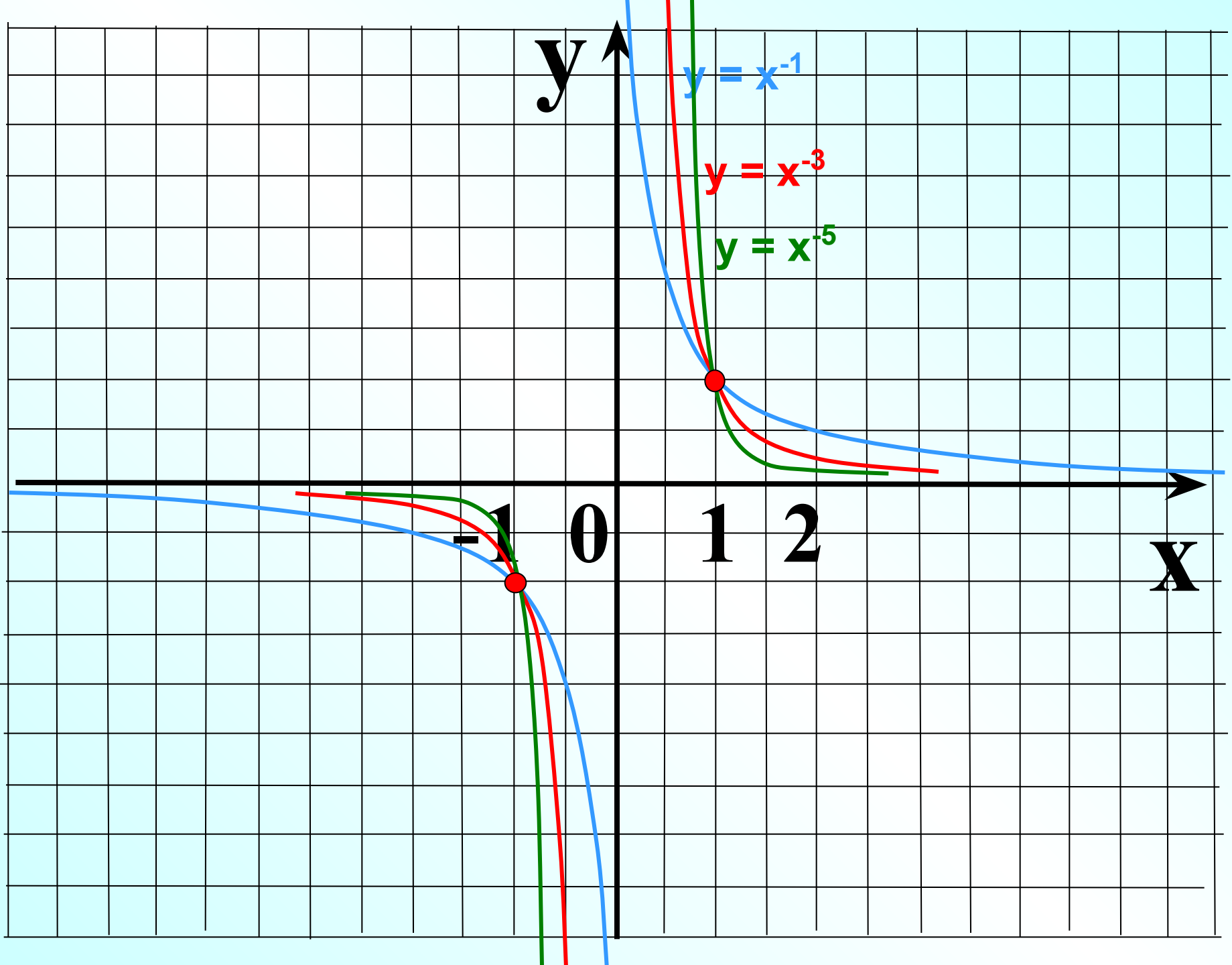
$$\text{т.к. } (-x)^{-(2n-1)} = -x^{-(2n-1)}$$

Функция убывает на

промежутке $(-\infty; 0)$

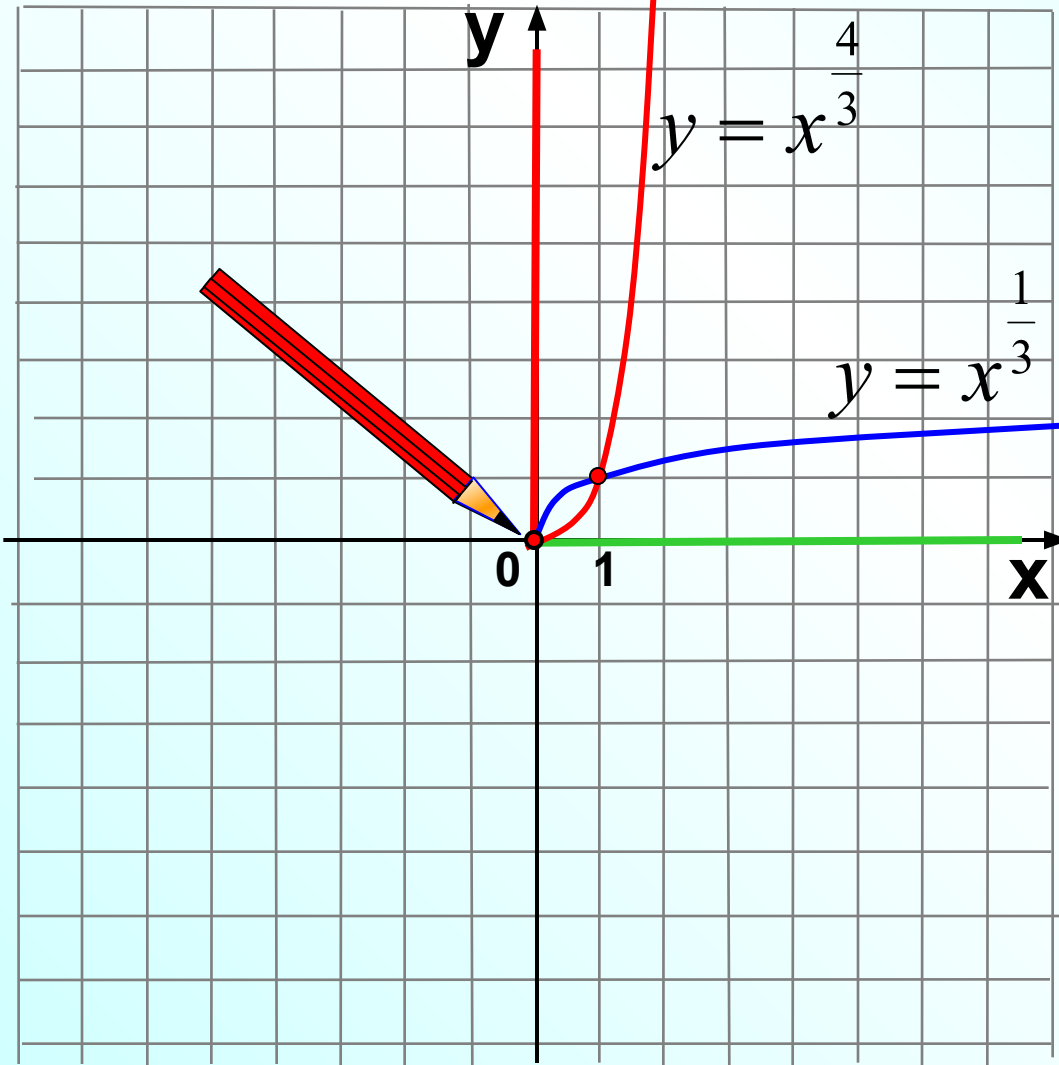
Функция убывает

на промежутке $(0; +\infty)$



Показатель p – положительное действительное нецелое число

$$y = x^{1,3}, \quad y = x^{0,7}, \quad y = x^{2,12}, \quad y = x^{\frac{1}{3}} \dots$$

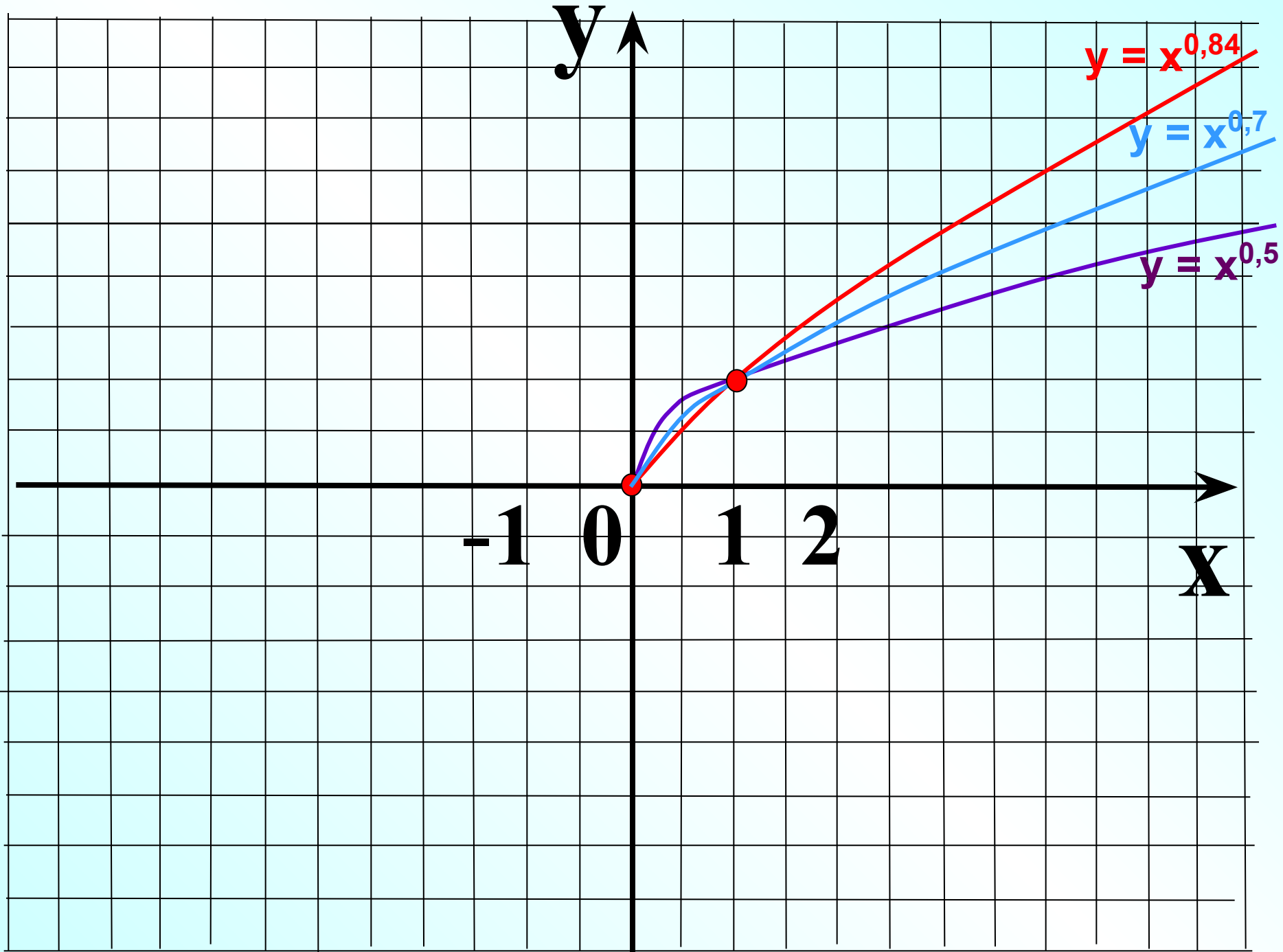


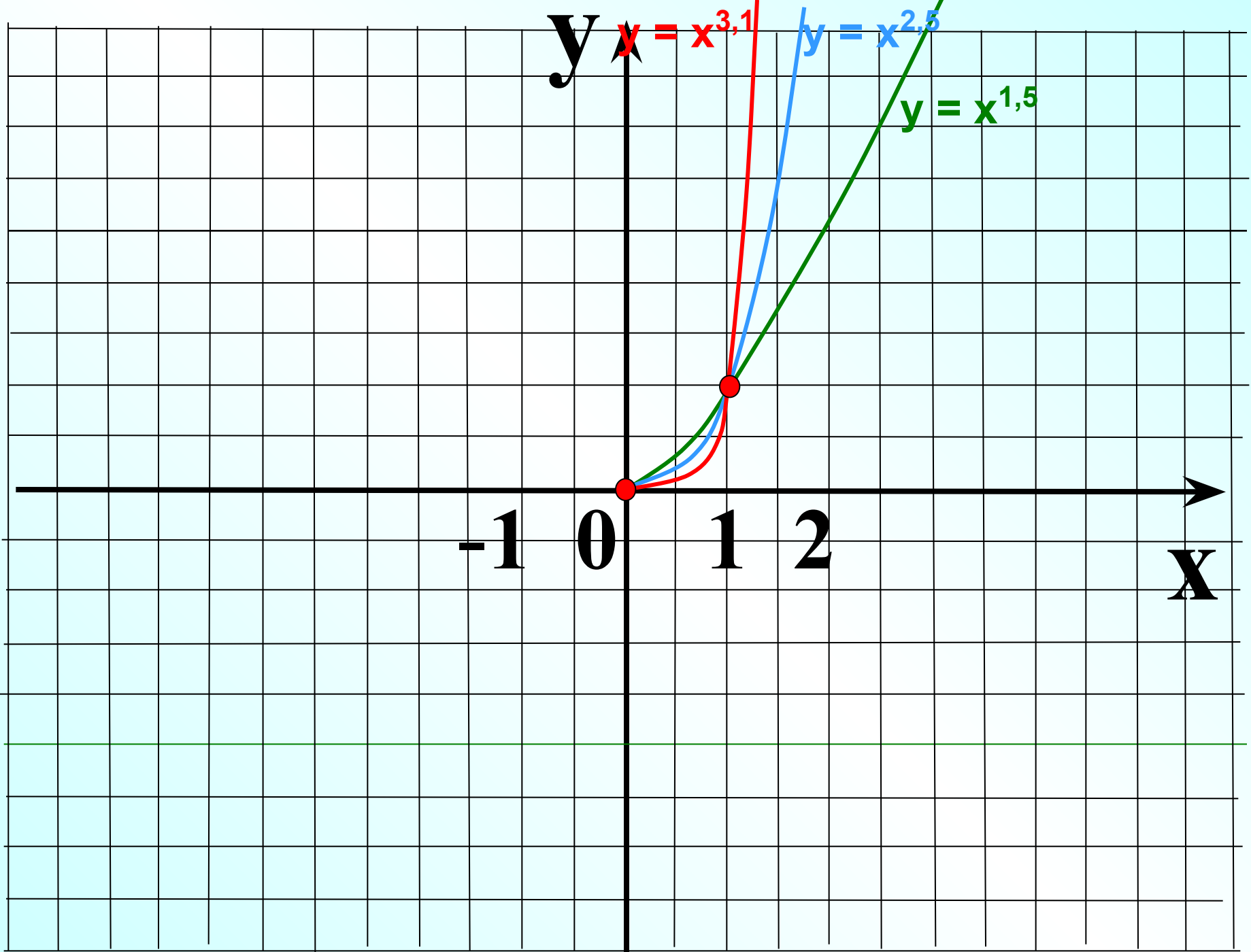
$$D(y) : x \geq 0$$

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

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

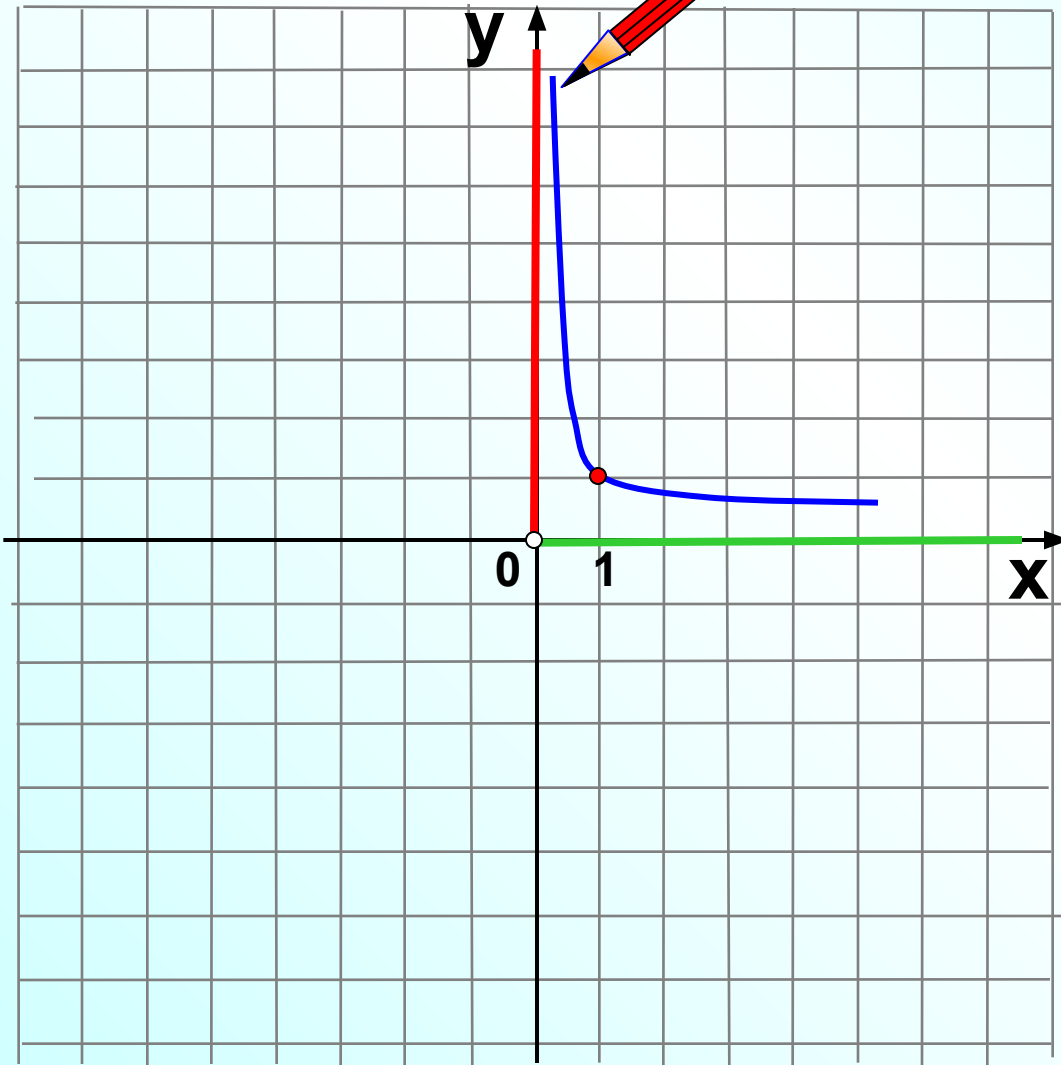
Функция ограничена снизу





**Показатель p – отрицательное действительное
нецелое число**

$$y = x^{-1,3}, \quad y = x^{-0,7}, \quad y = x^{-2,12}, \quad y = x^{-\frac{1}{3}} \dots$$

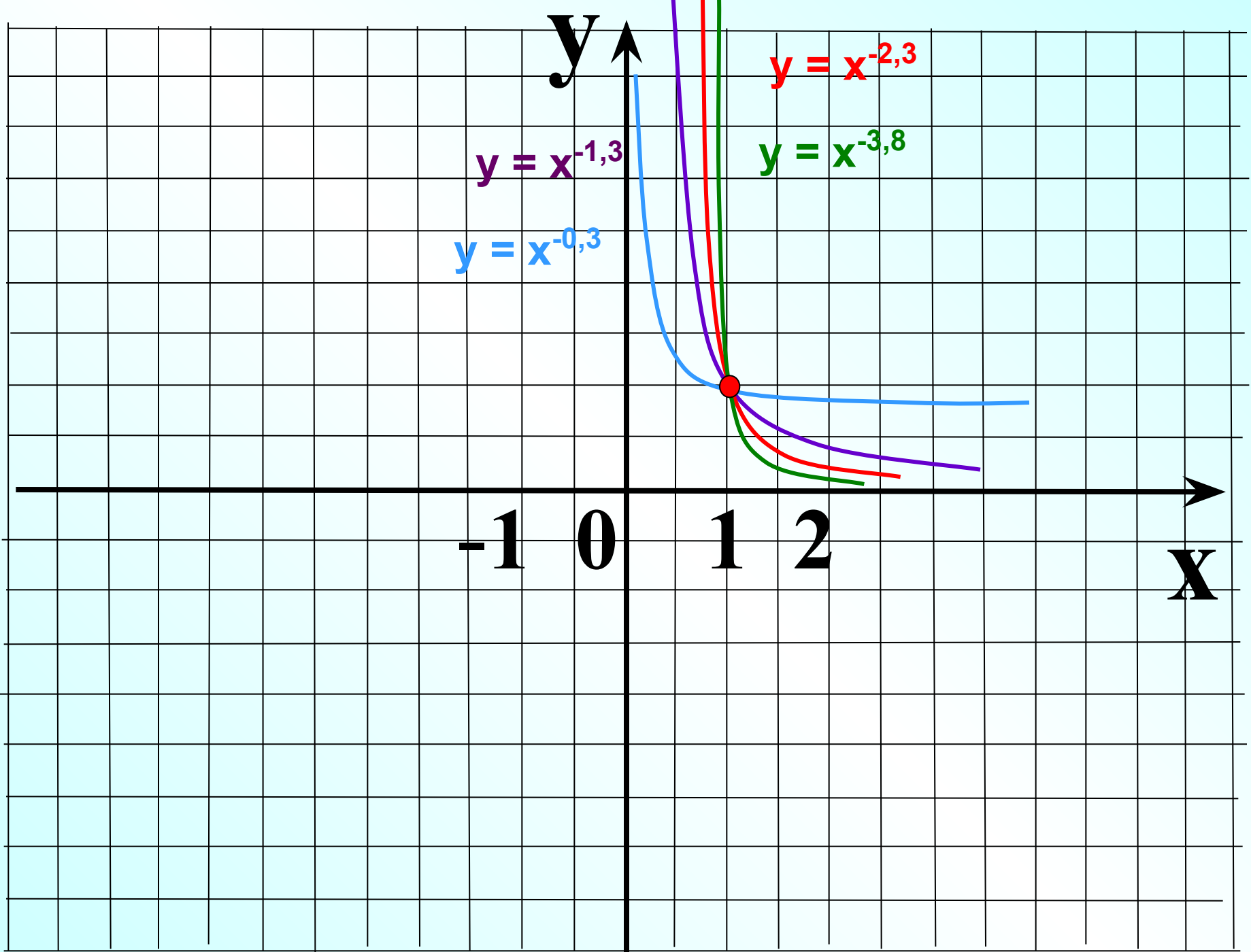


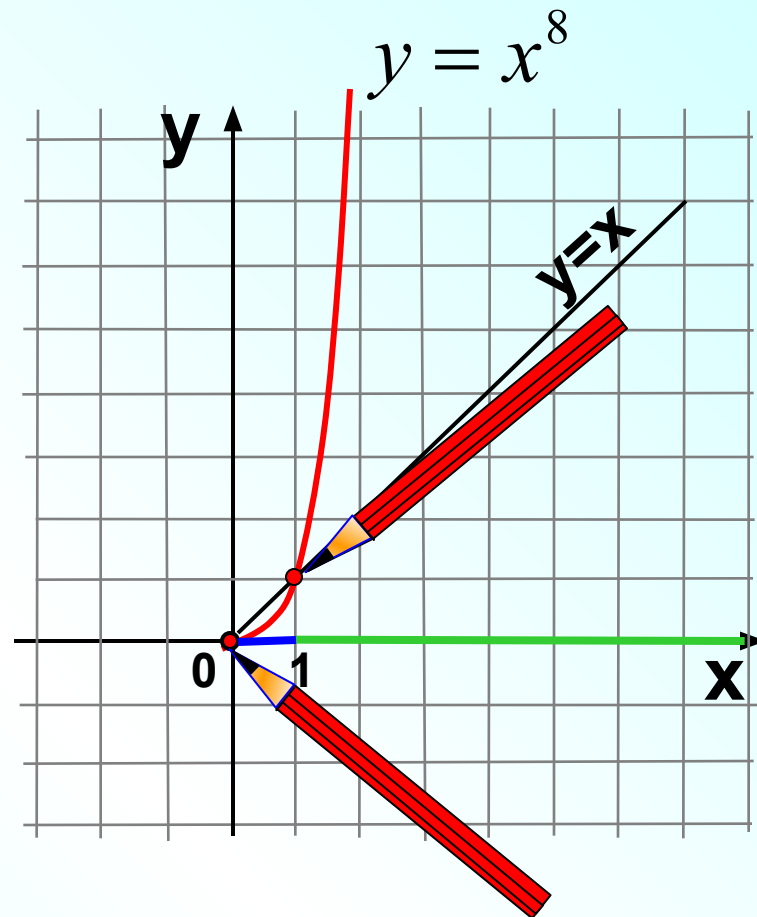
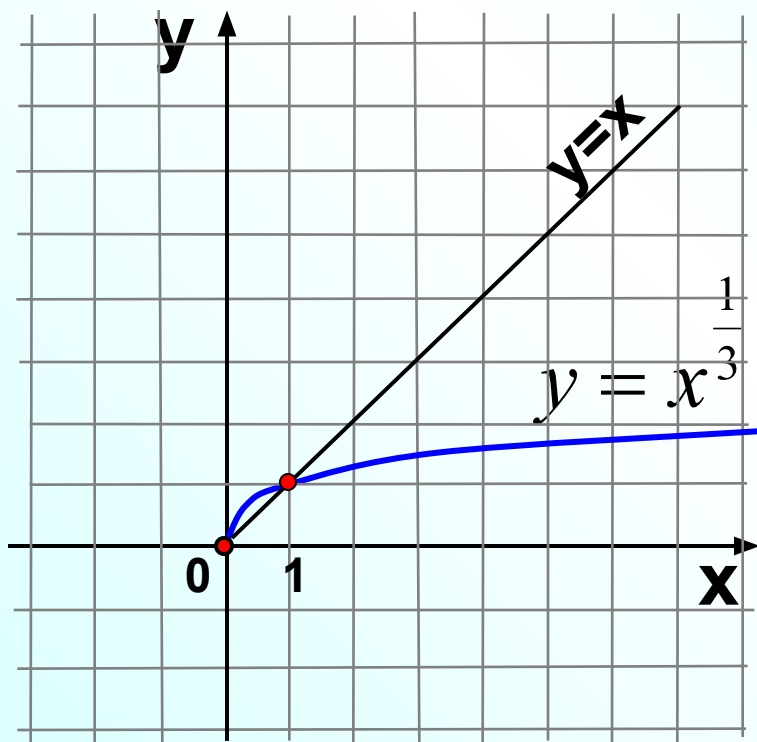
$$D(y) : x > 0$$

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

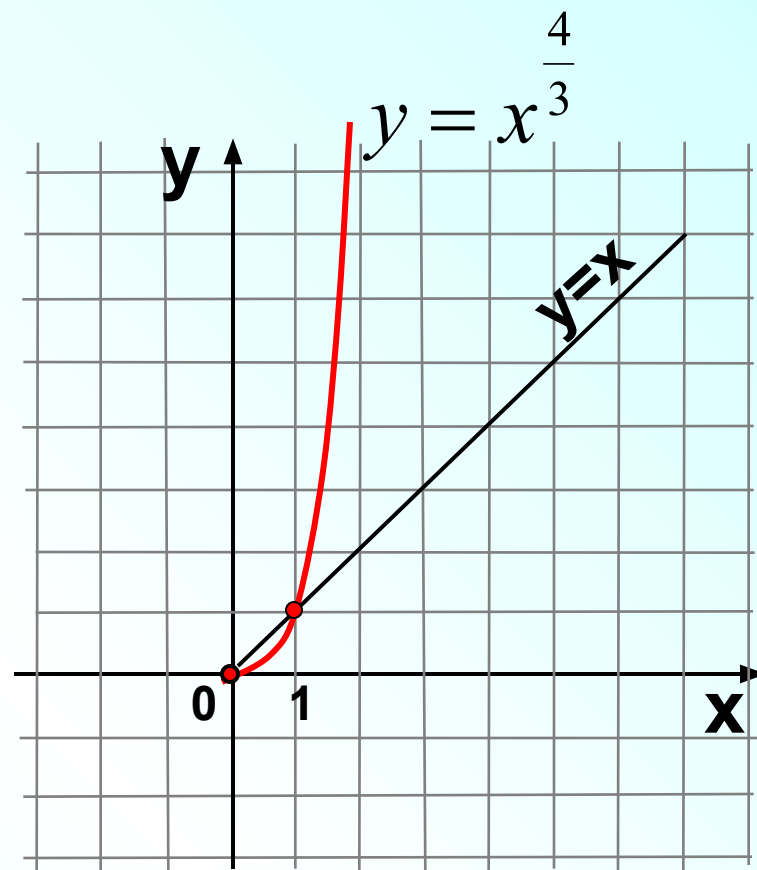
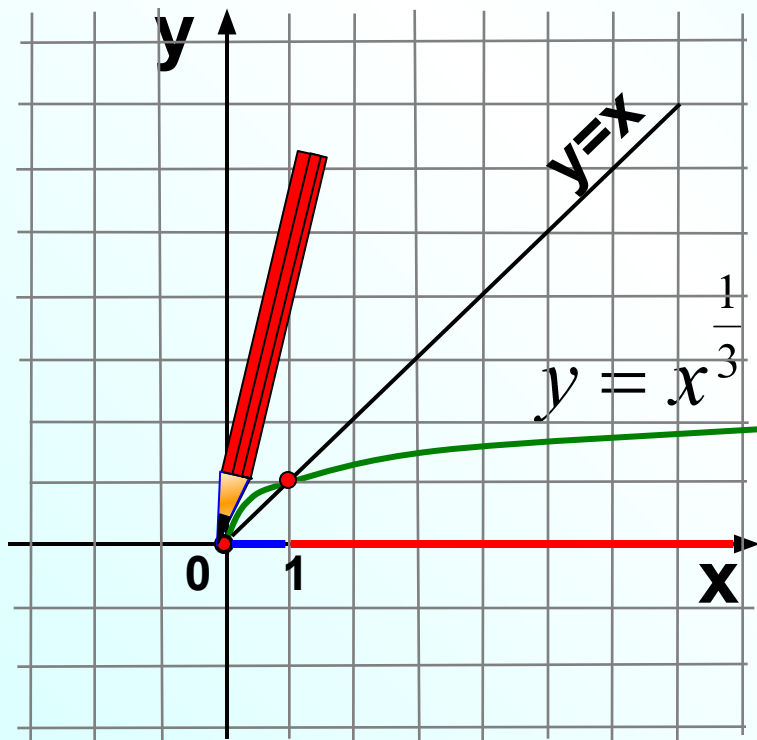
**Функция убывает на
промежутке $(0; +\infty)$**

**Функция ограничена
снизу**





Пользуясь рисунком, найти промежутки, на которых график функции $y = x^{\pi}$ лежит выше (ниже) графика функции $y = x$.



Пользуясь рисунком, найти промежутки, на которых график функции $y = x^{\sin 45^\circ}$ лежит выше (ниже) графика функции $y = x$.

Пользуясь рисунком, найти промежутки, на которых график функции $y = x^{1-\pi}$ лежит выше (ниже) графика функции $y = x$.

