Степенная функция

9 класс

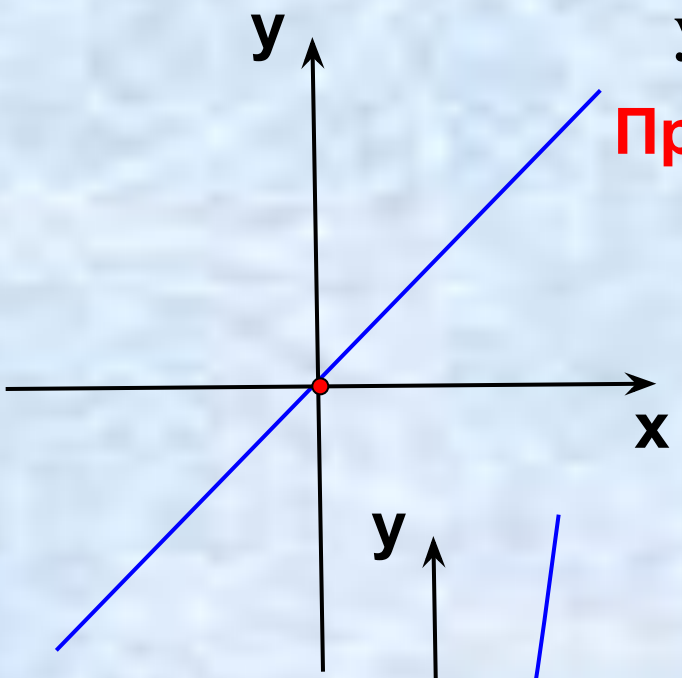
учитель Ладошкина И.А.

PREZENTED.RU

Нам знакомы функции

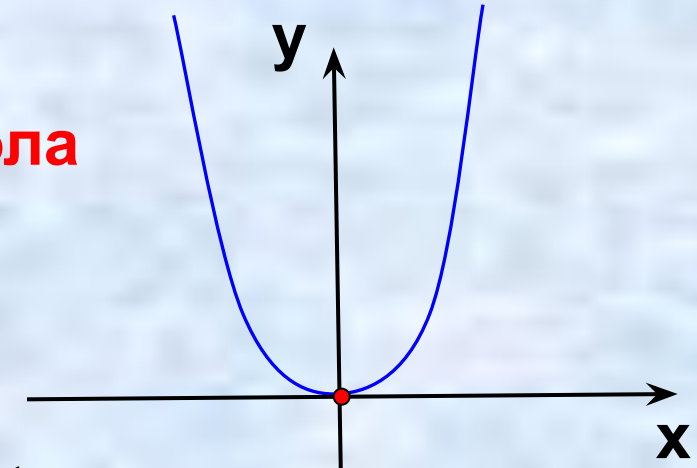
$y = x$

Прямая



$y = x^2$

Парабола



$y = x^3$

Кубическая парабола

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

Гипербола

$y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \frac{1}{x}$

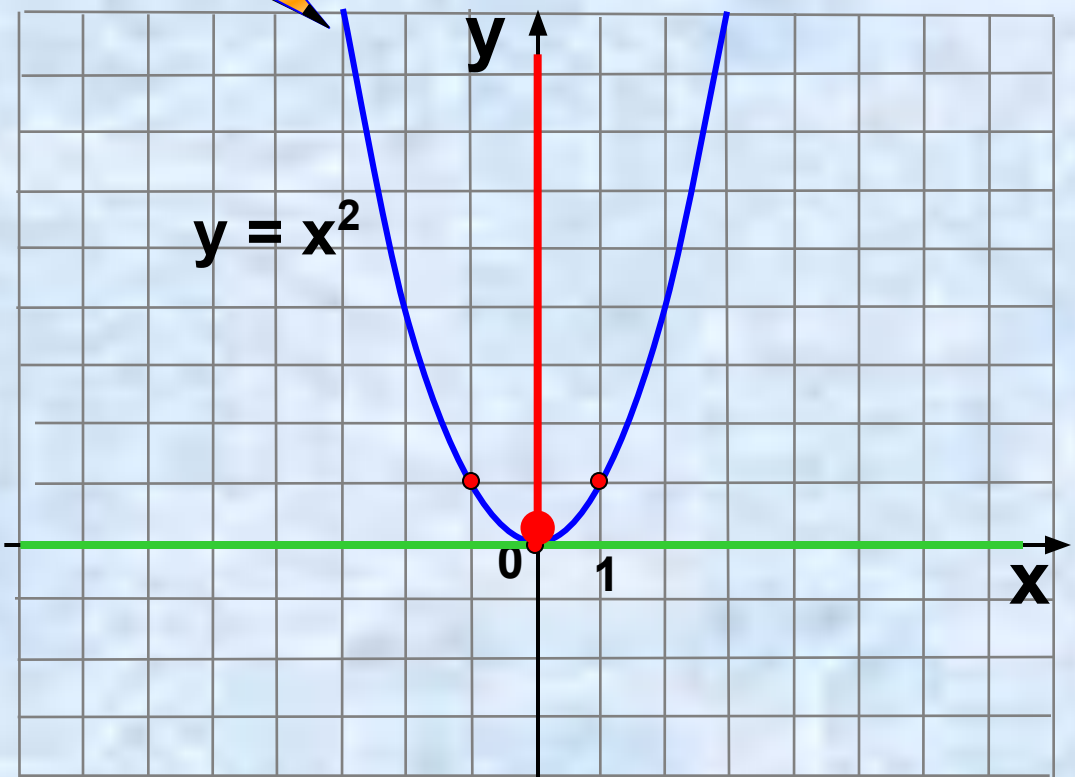
Все эти функции являются частными случаями степенной функции

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

Свойства и график степенной функции зависят от значения показателя n

Показатель – четное натуральное число (2n)

$y = x^2$, $y = x^4$, $y = x^6$, $y = x^8$, ...



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

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

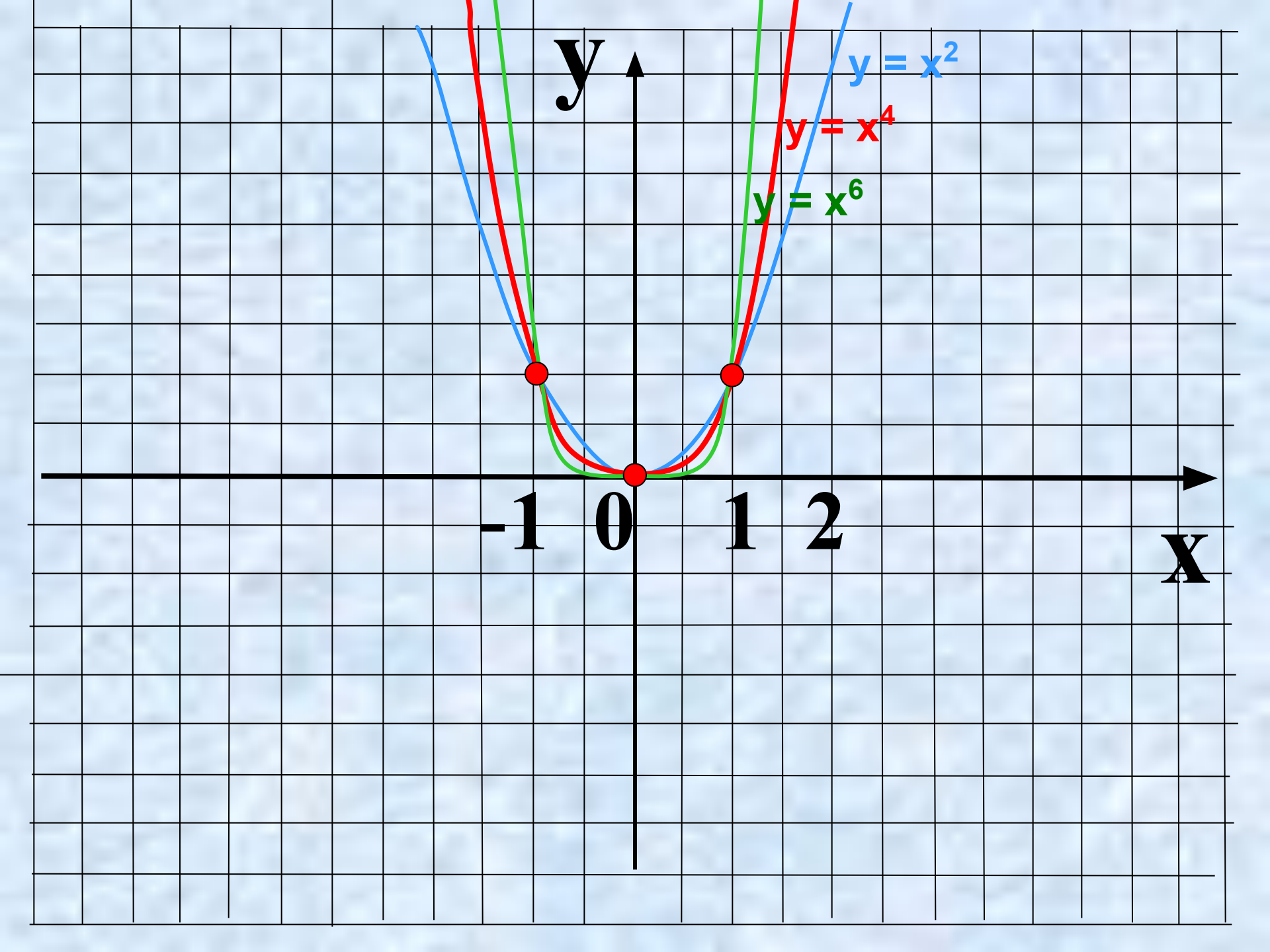
Функция $y=x^{2n}$ четная, т.к. $(-x)^{2n} = x^{2n}$

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

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

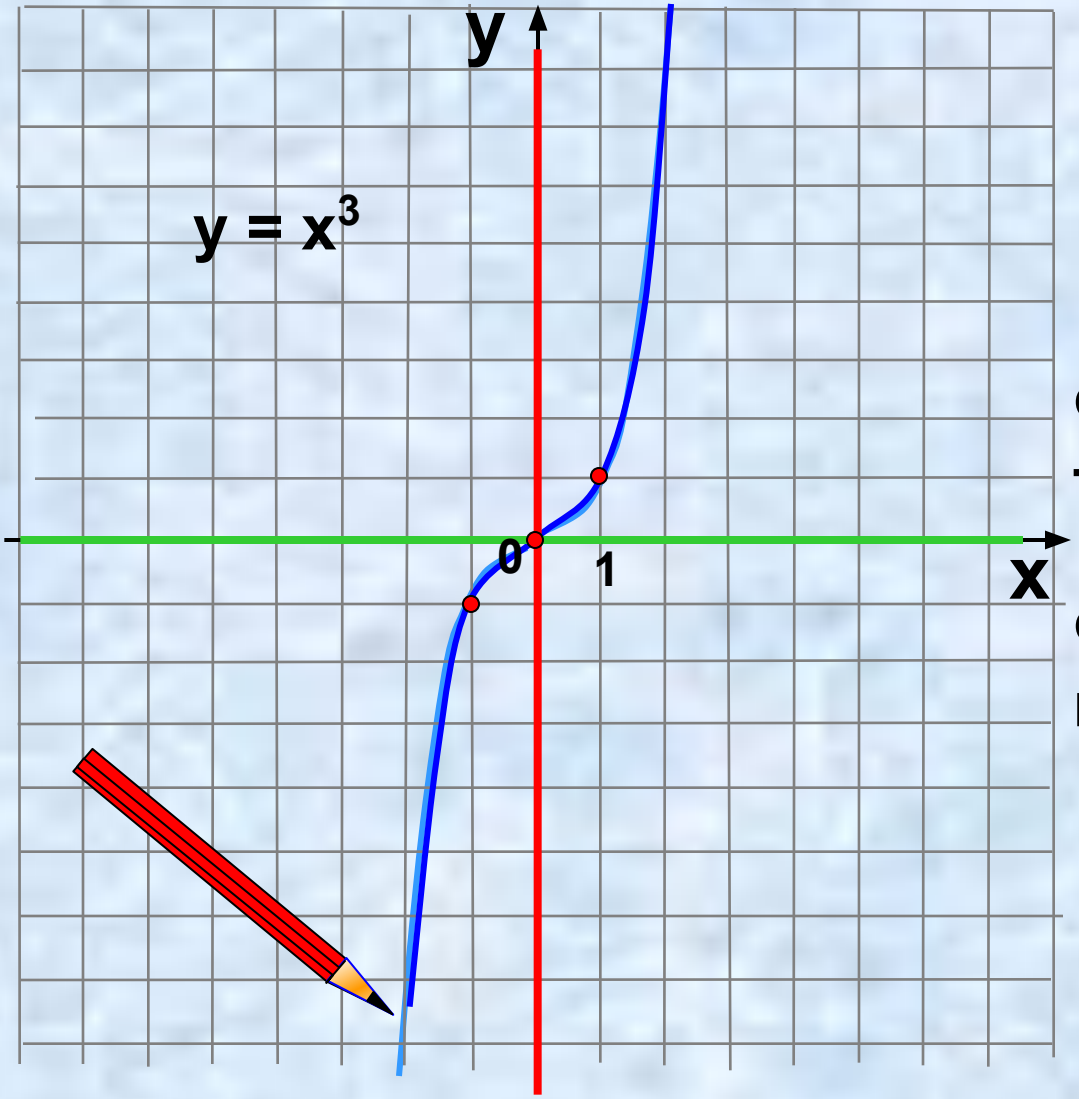
График четной функции симметричен относительно оси Оу.

График нечетой функции симметричен относительно начала координат – точки О.


y
y = x2
y = x4
y = x6
-1
0
1
2
x

Показатель – нечетное натуральное число (2n-1)

$y = x^3$, $y = x^5$, $y = x^7$, $y = x^9$, …

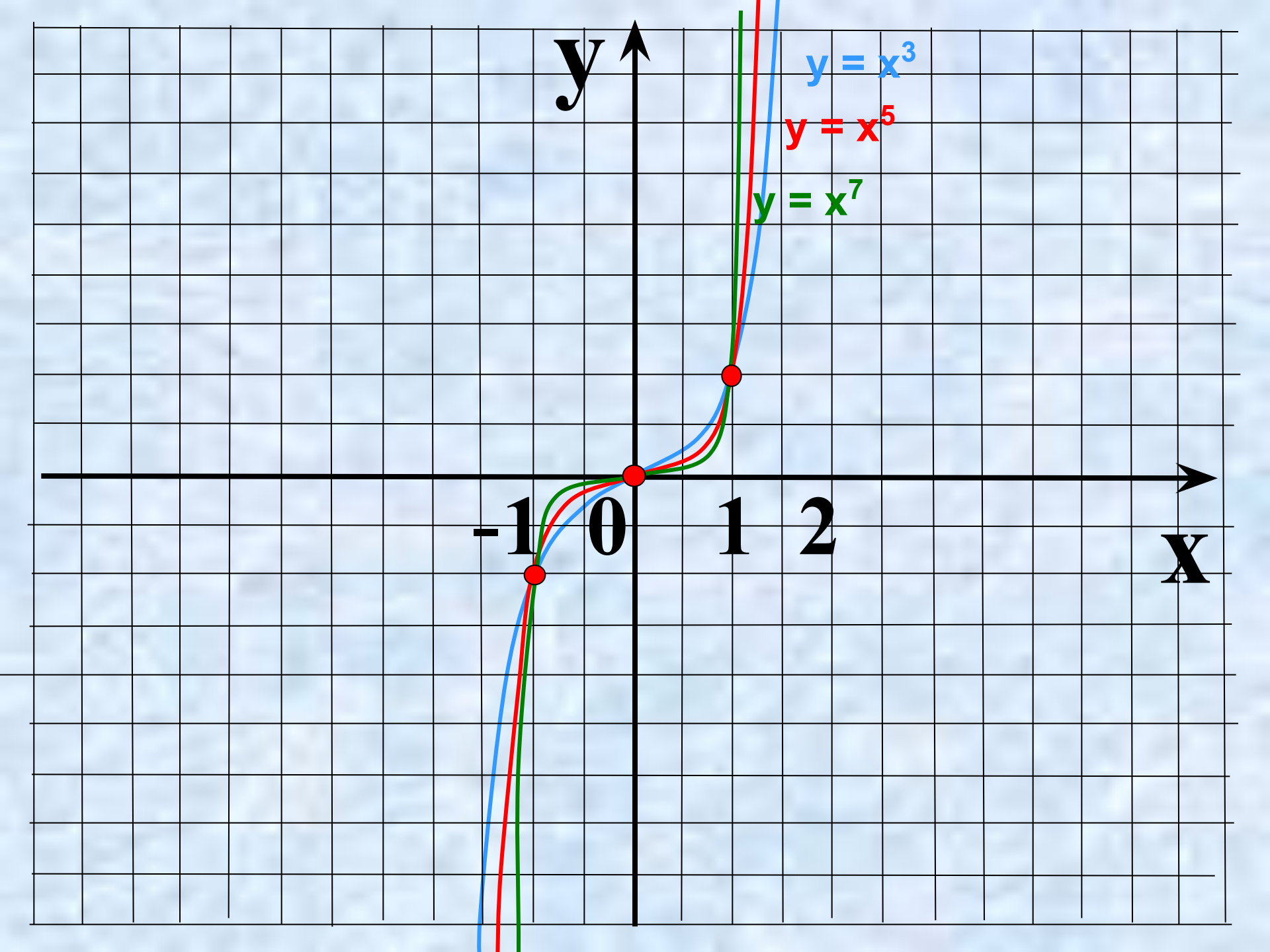


$$D(y): x \in R$$

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

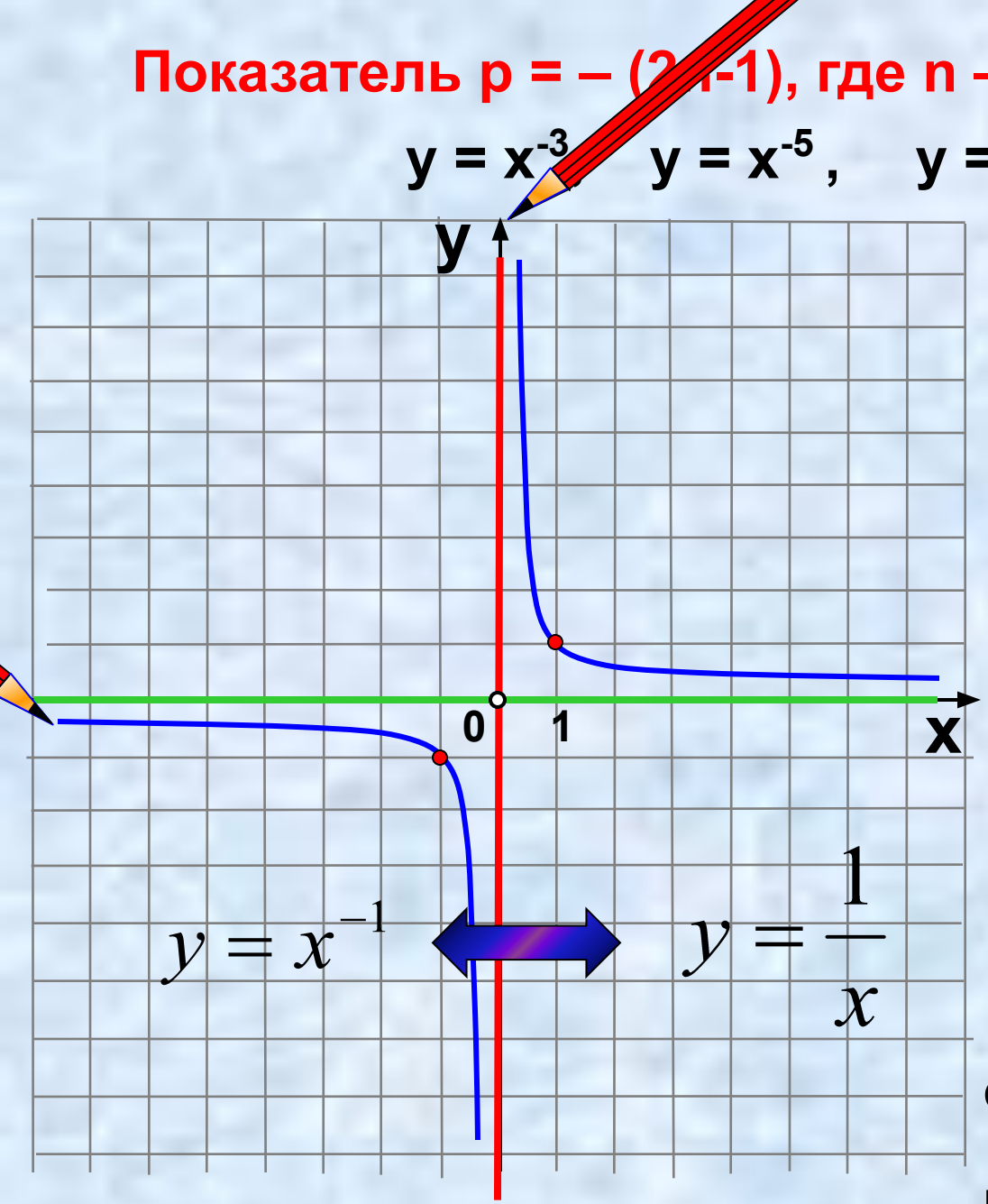
Функция $y=x^{2n-1}$ нечетная, т.к. $(-x)^{2n-1} = -x^{2n-1}$

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


y
y = x^3
y = x^5
y = x^7
-1
0
1
2
x

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

$y = x^{-3}$, $y = x^{-5}$, $y = x^{-7}$, $y = x^{-9}$, …



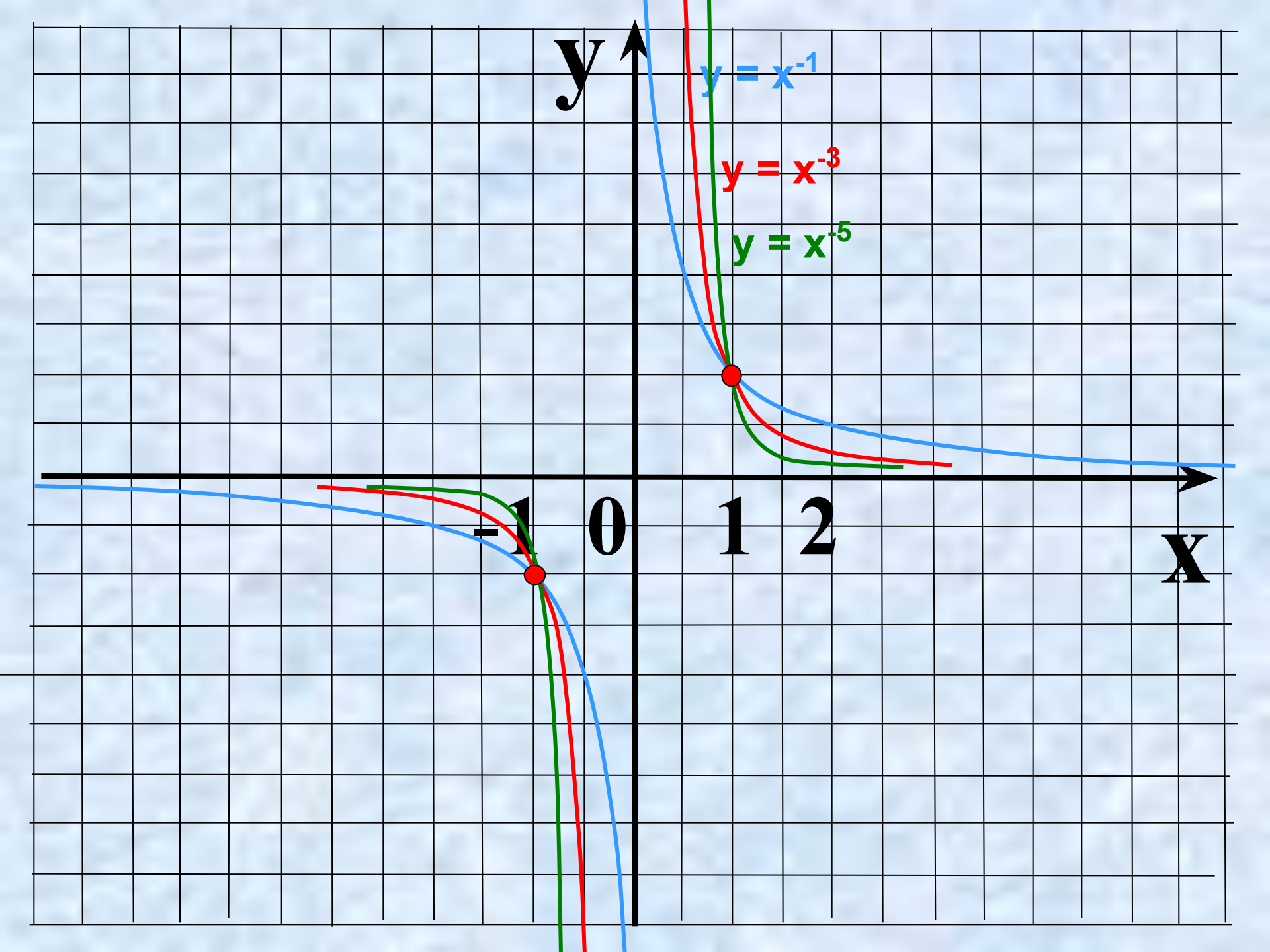
$$D(y): x \neq 0$$

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

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

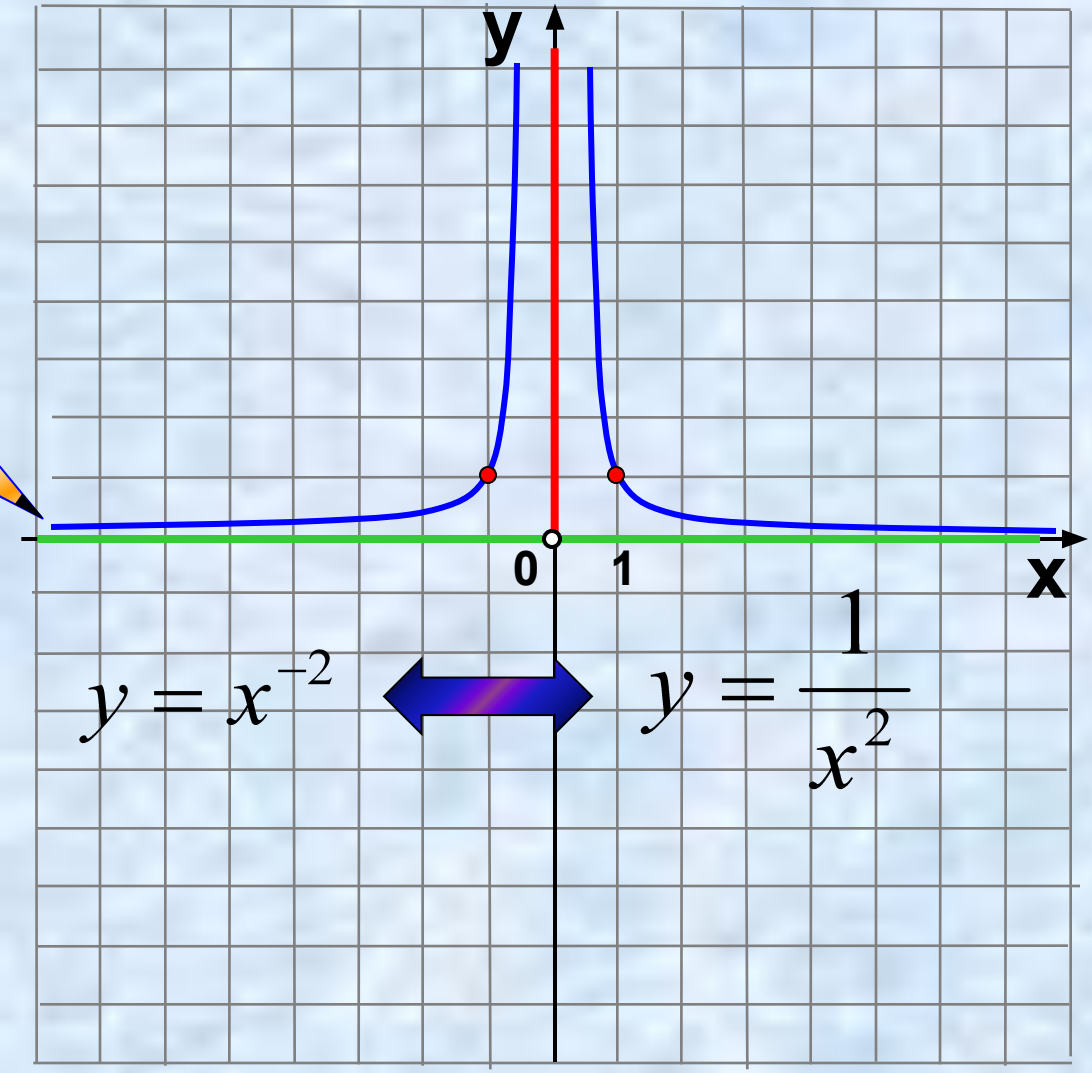
Функция убывает на промежутке $(-\infty;0)$

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


y
y = x^-1
y = x^-3
y = x^-5
-1
0
1
2
x

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

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



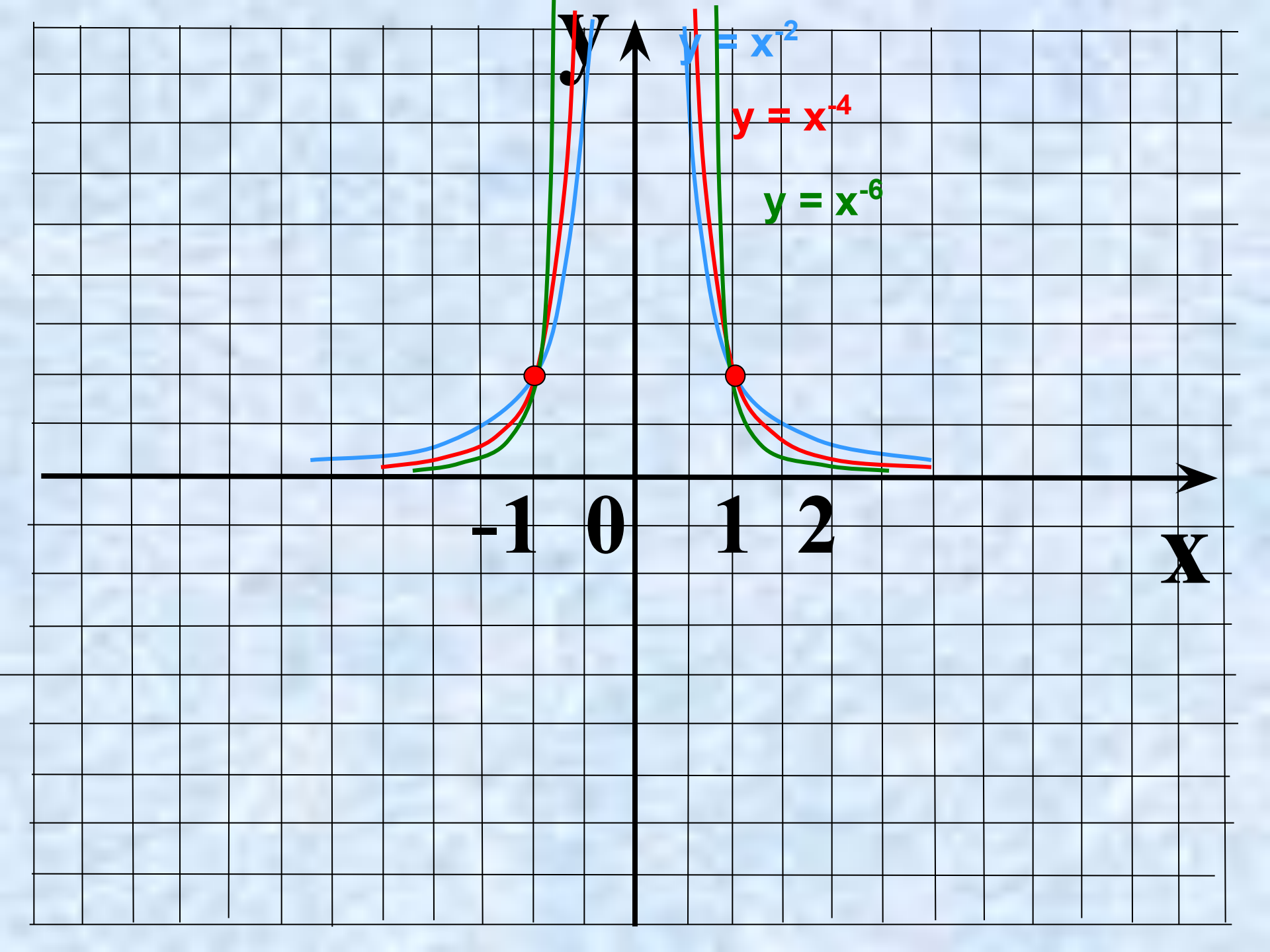
$$D(y): x \neq 0$$

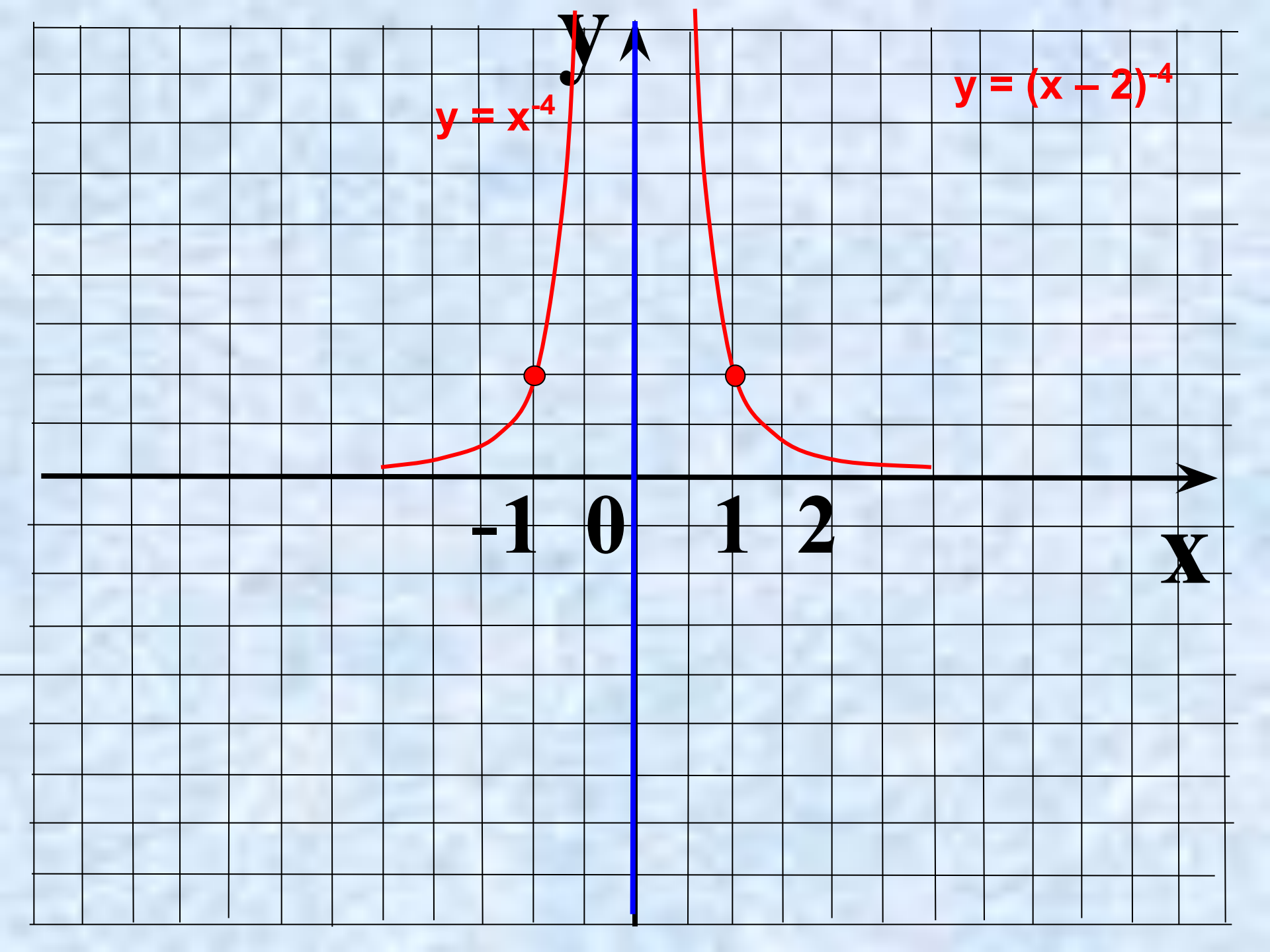
$$E(y): \ y > 0$$

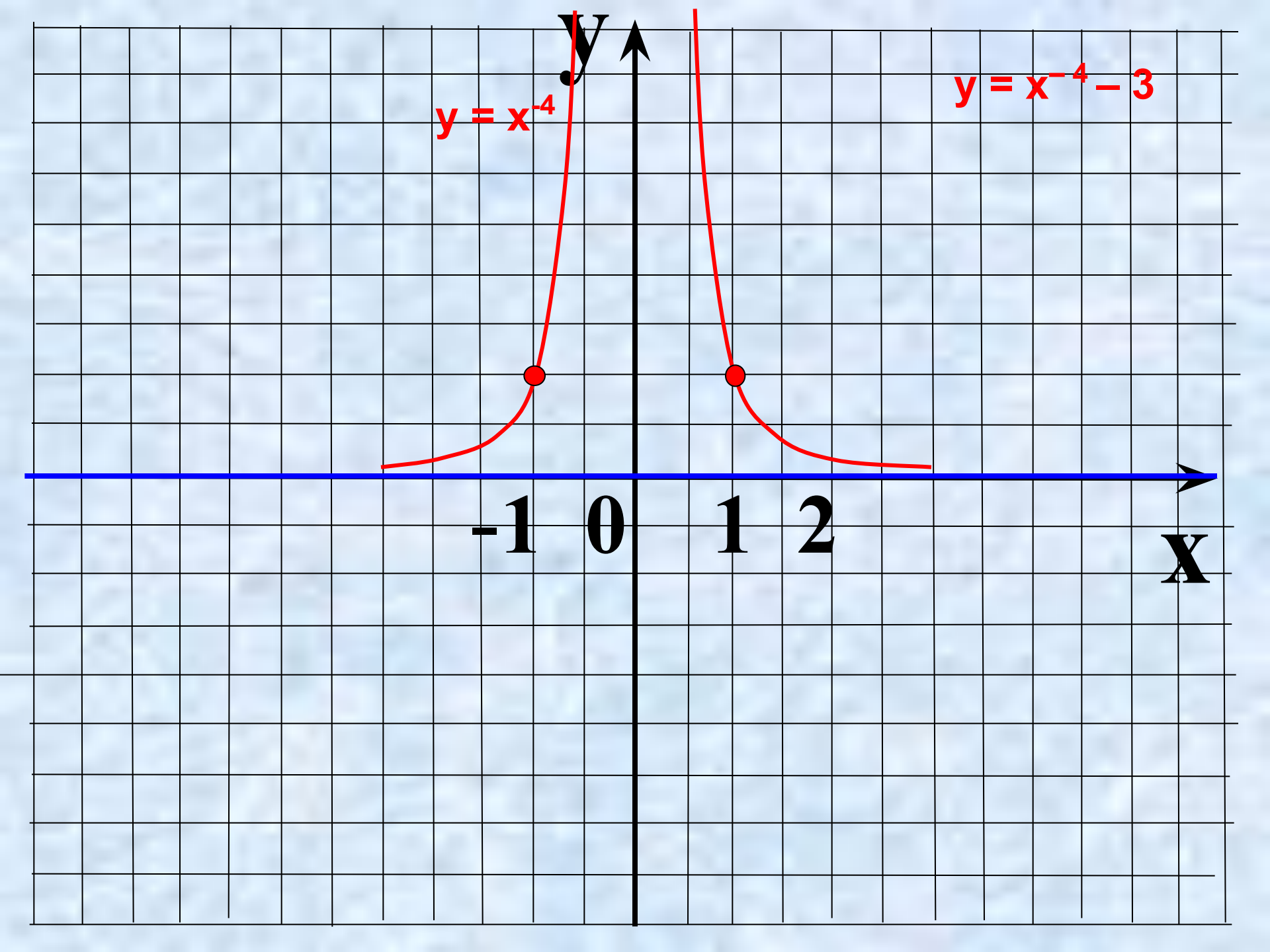
Функция $y=x^{2n}$ четная, т.к. $(-x)^{-2n} = x^{-2n}$

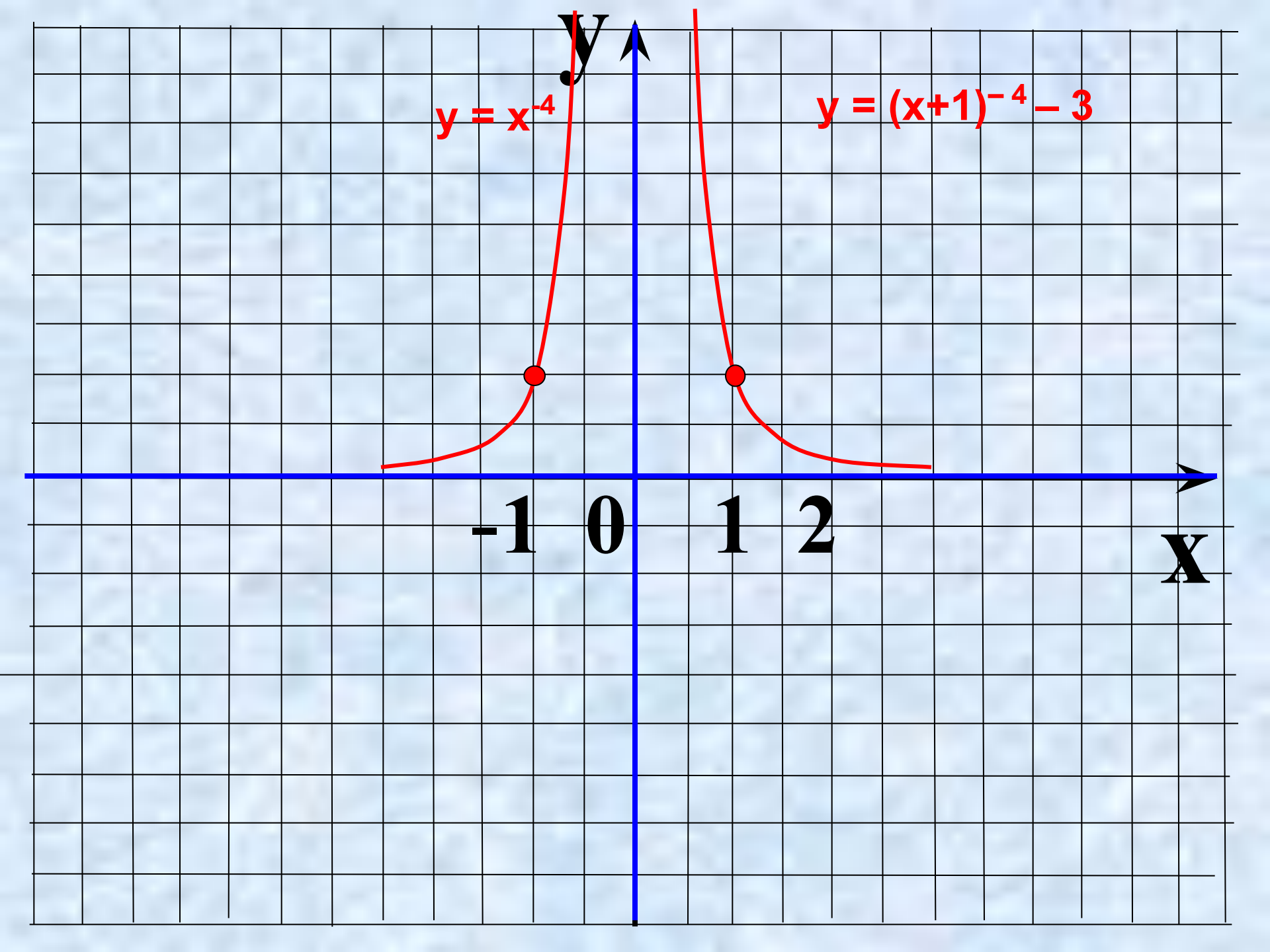
Функция возрастает на промежутке $(-\infty;0)$

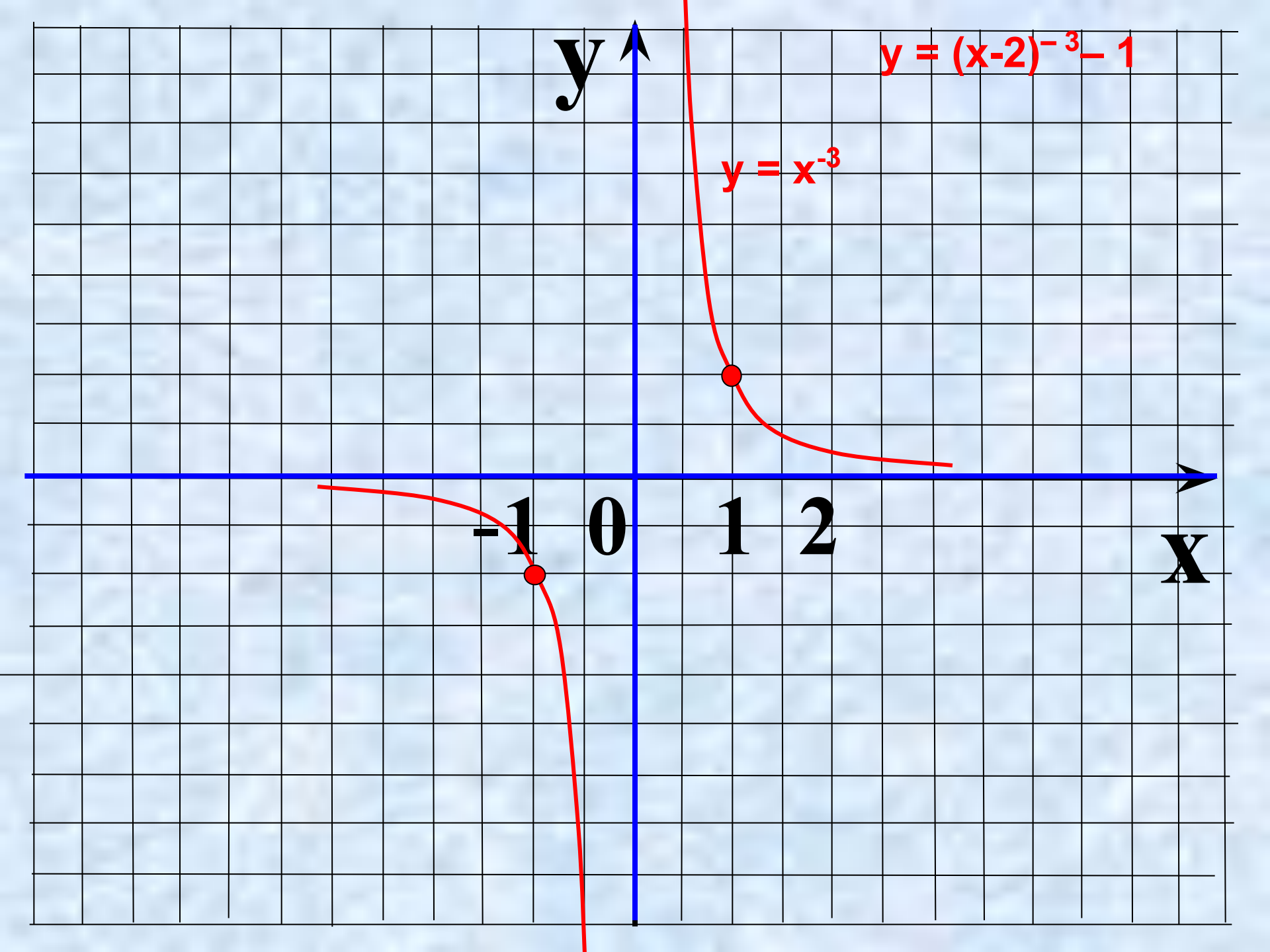
Функция убывает на промежутке $(0;+\infty)$


y
y = x^-2
y = x^-4
y = x^-6
-1
0
1
2
x


y
y = x^-4
y = (x – 2)^-4
-1
0
1
2
x


y
y = x-4
y = x− 4 – 3
-1
0
1
2
x


y
y = x^-4
y = (x+1)^-4 – 3
-1
0
1
2
x


y
y = (x-2)⁻³ – 1
y = x⁻³
-1
0
1
2
x