

Степенные функции

Степенные функции, их свойства и графики

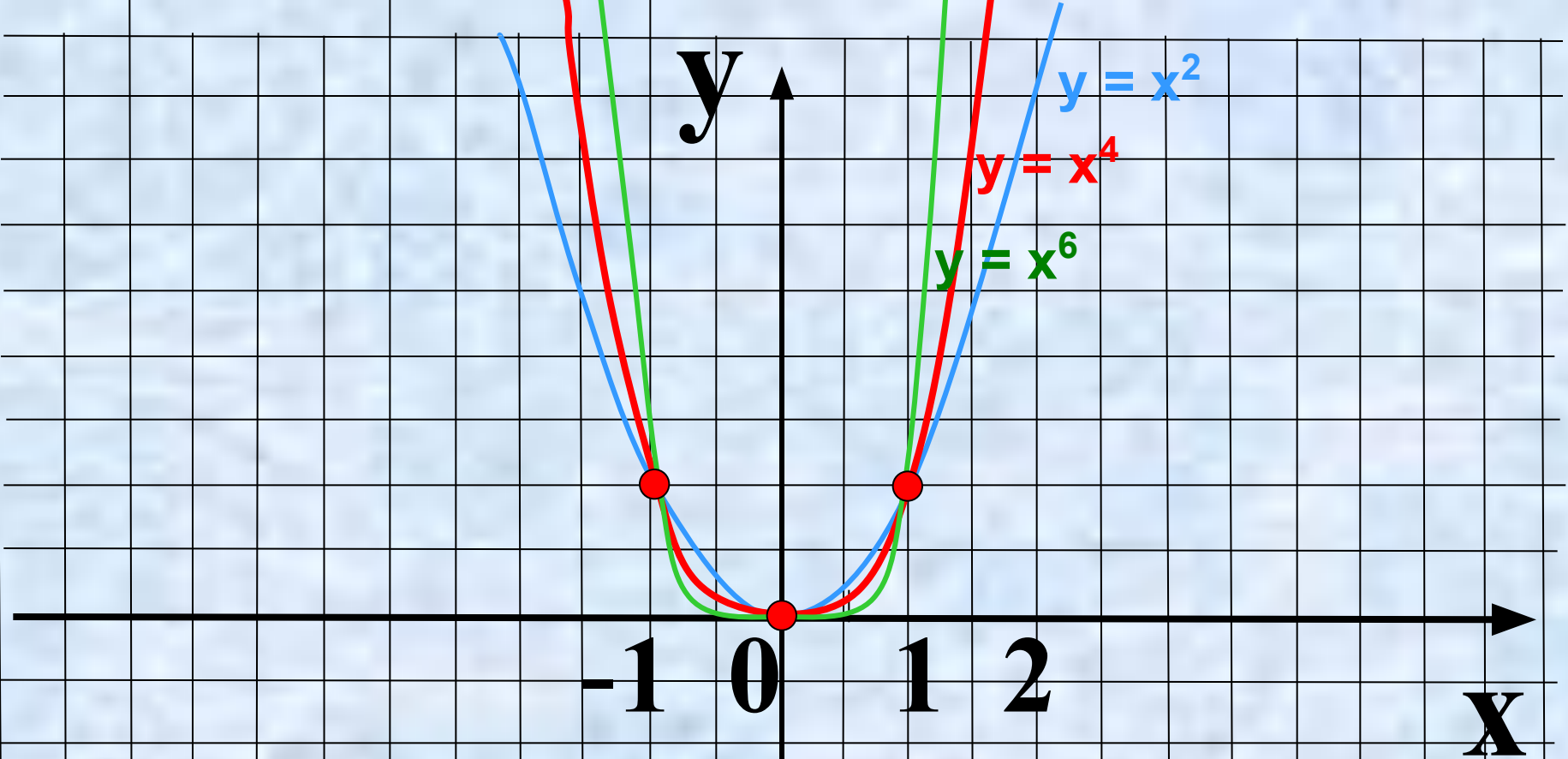
Цель урока:

обобщить и систематизировать знания и умения
по теме «Степенные функции, их свойства и
графики»

Задачи:

- ✓ видеть график степенной функции по формуле
- ✓ определять по графику функцию
- ✓ уметь анализировать график
- ✓ уметь решать уравнения, неравенства, системы уравнений с помощью графиков и свойств степенной функции
- ✓ развивать навыки мыслительной деятельности, математической зоркости
- ✓ умение работать в сообществе

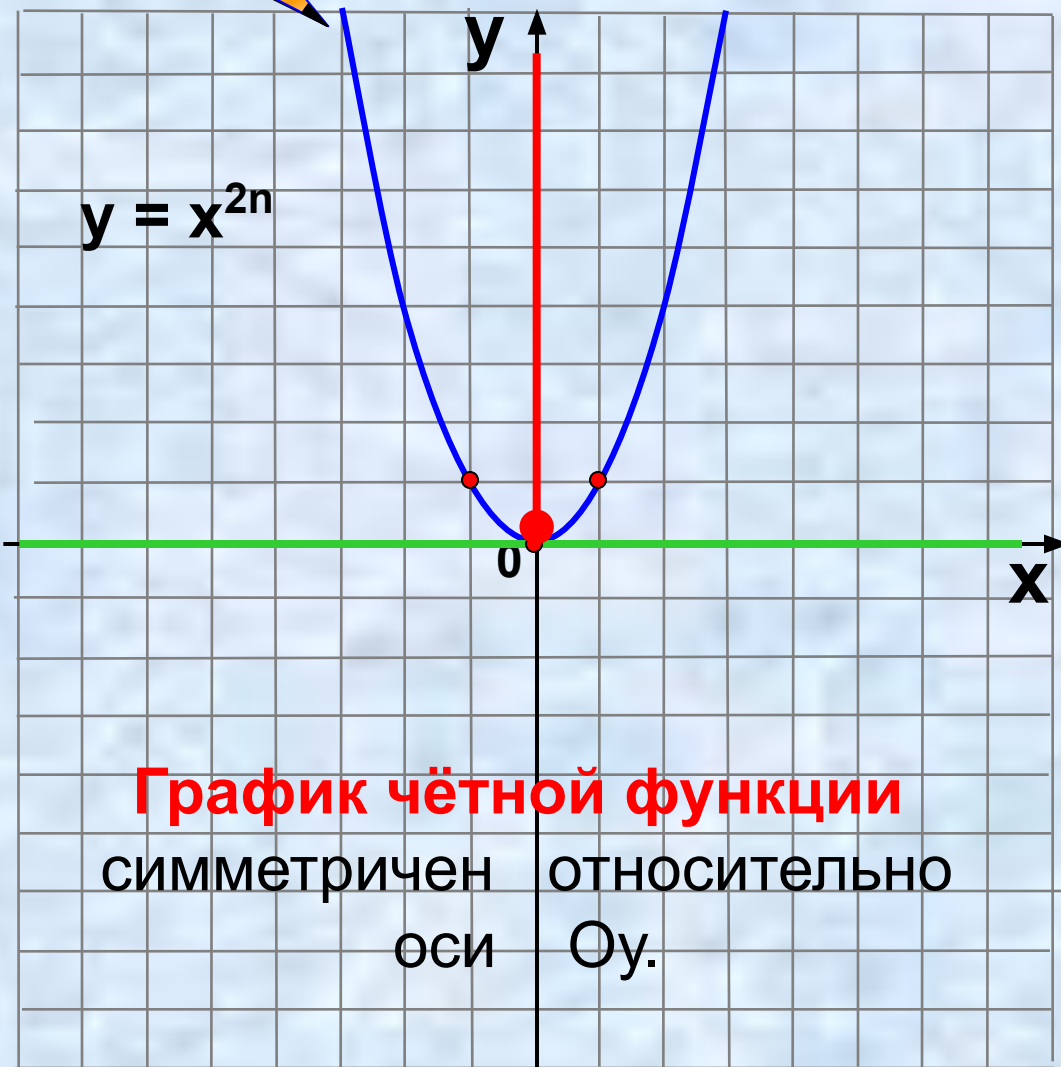
Степенными функциями называются функции вида
 $y = x^r$, где r – заданное рациональное число



Показатель $r = 2n$ – чётное натуральное число

Показатель $r = 2n$ – чётное натуральное число

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



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

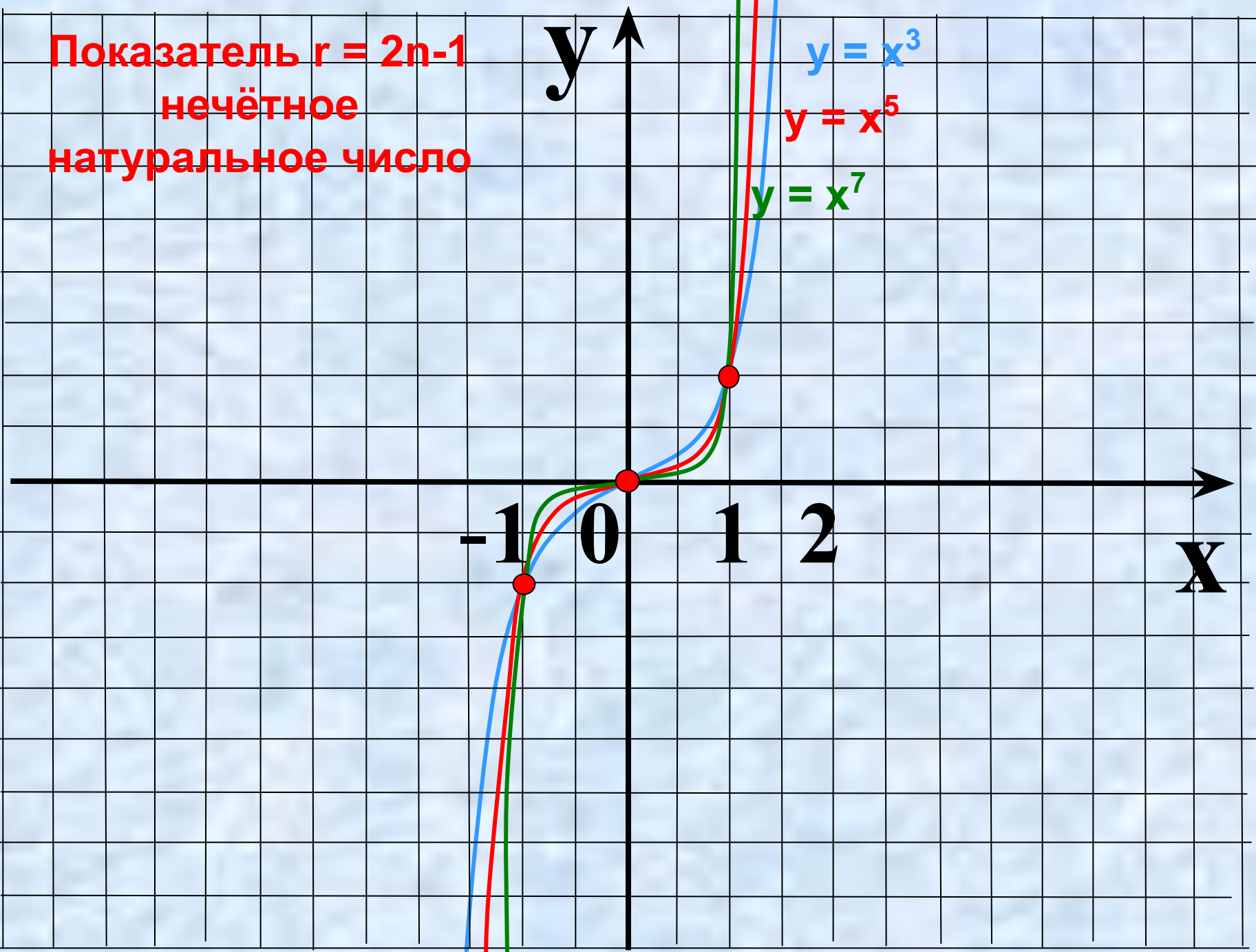
$$E(y) : y \geq 0$$

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

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

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

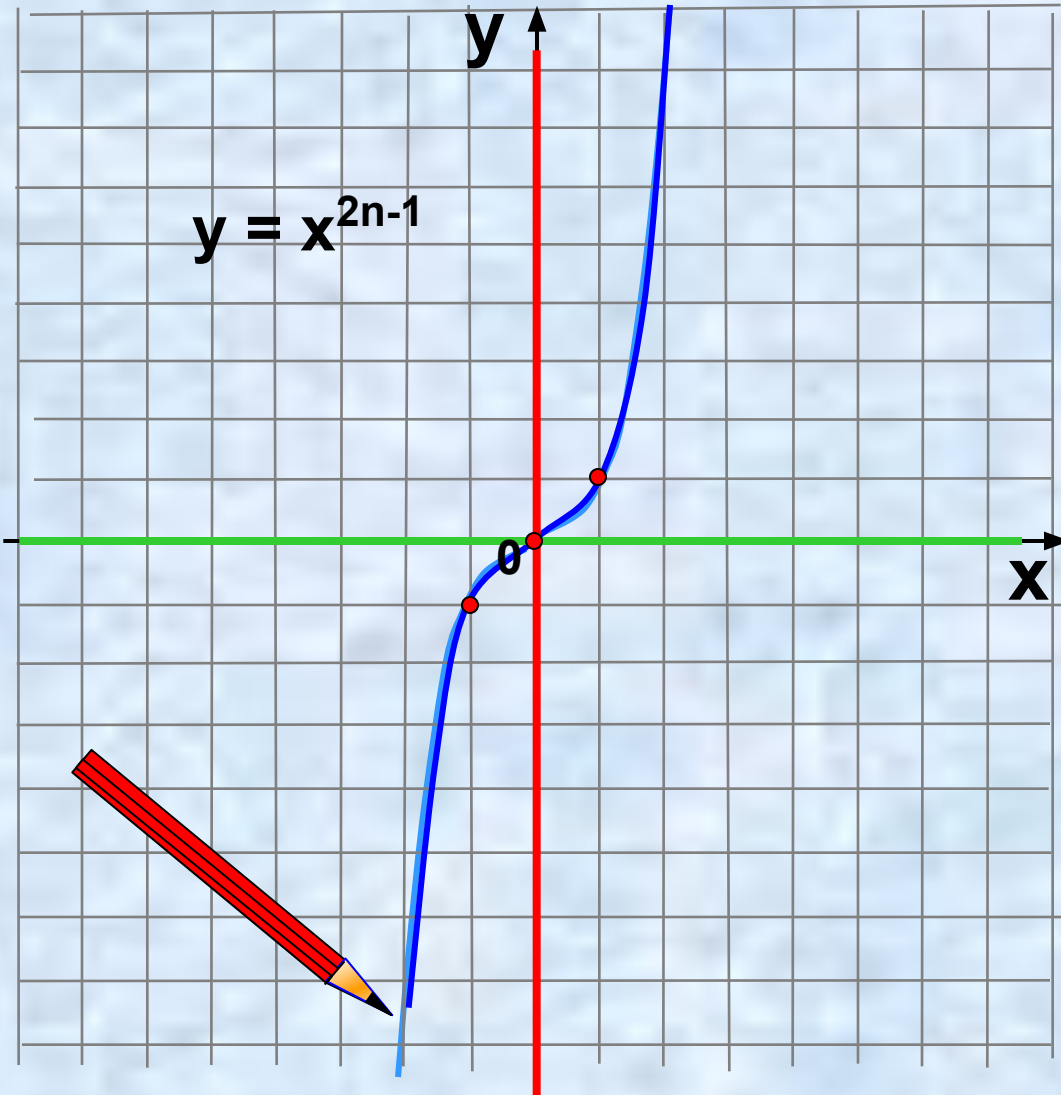
Показатель $r = 2n-1$
нечётное
натуральное число



Показатель $r = 2n-1$ – нечётное натуральное число

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

$$y = x^{2n-1}$$



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

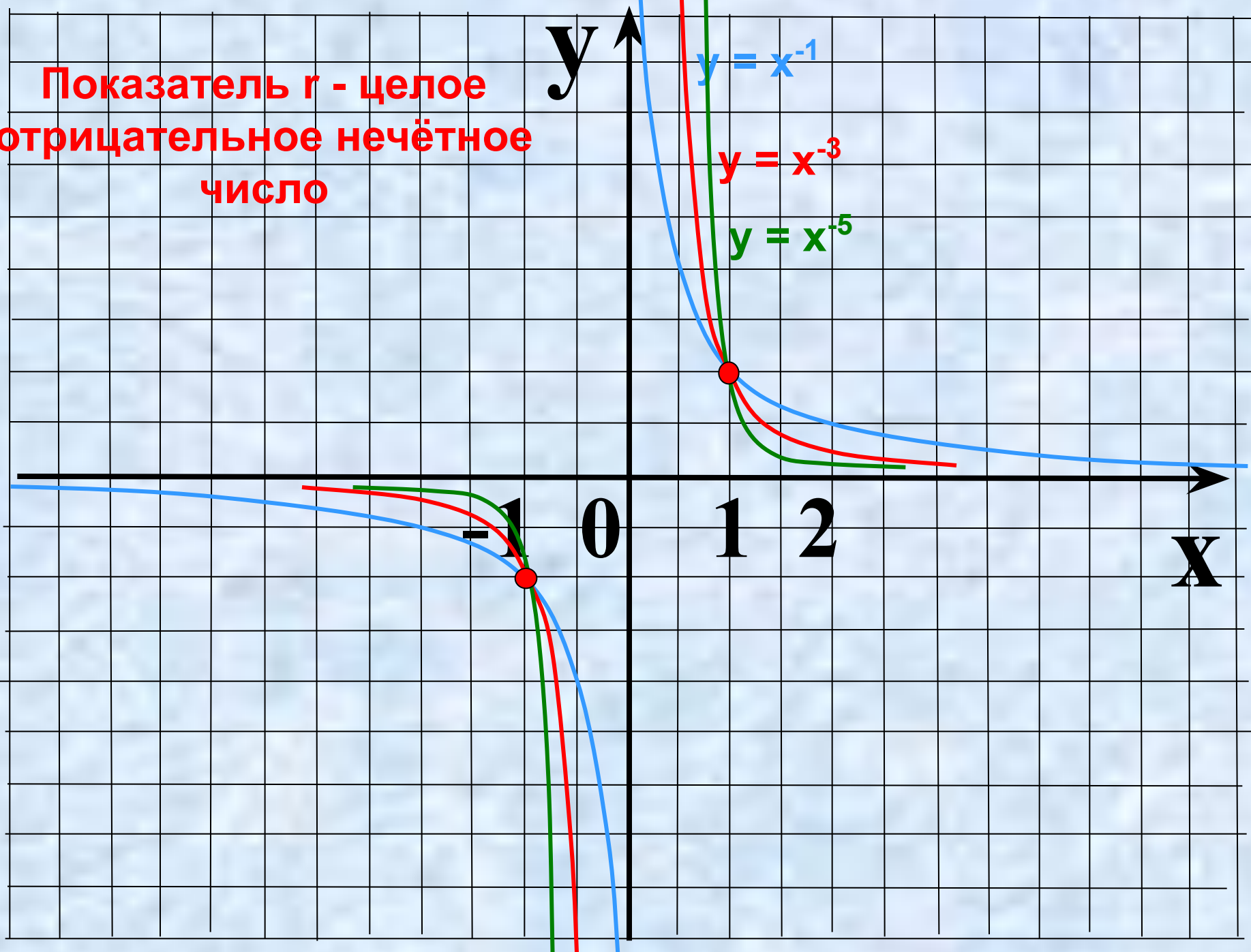
$$E(y) : y \in R$$

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

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

График нечётной функции симметричен относительно начала координат – точки O .

Показатель r - целое
отрицательное нечётное
число



y

$y = x^{-1}$

$y = x^{-3}$

$y = x^{-5}$

-1

0

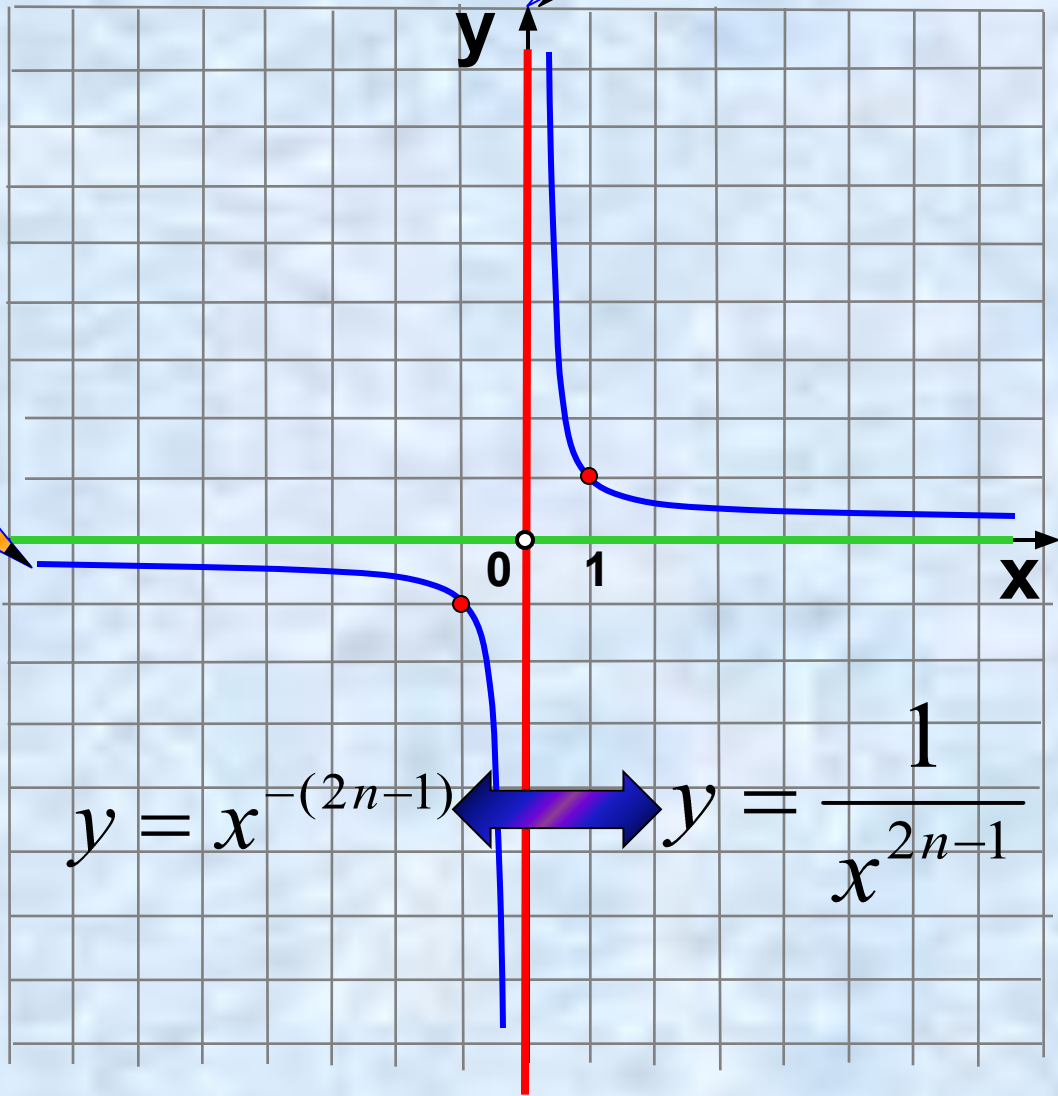
1

2

x

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

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



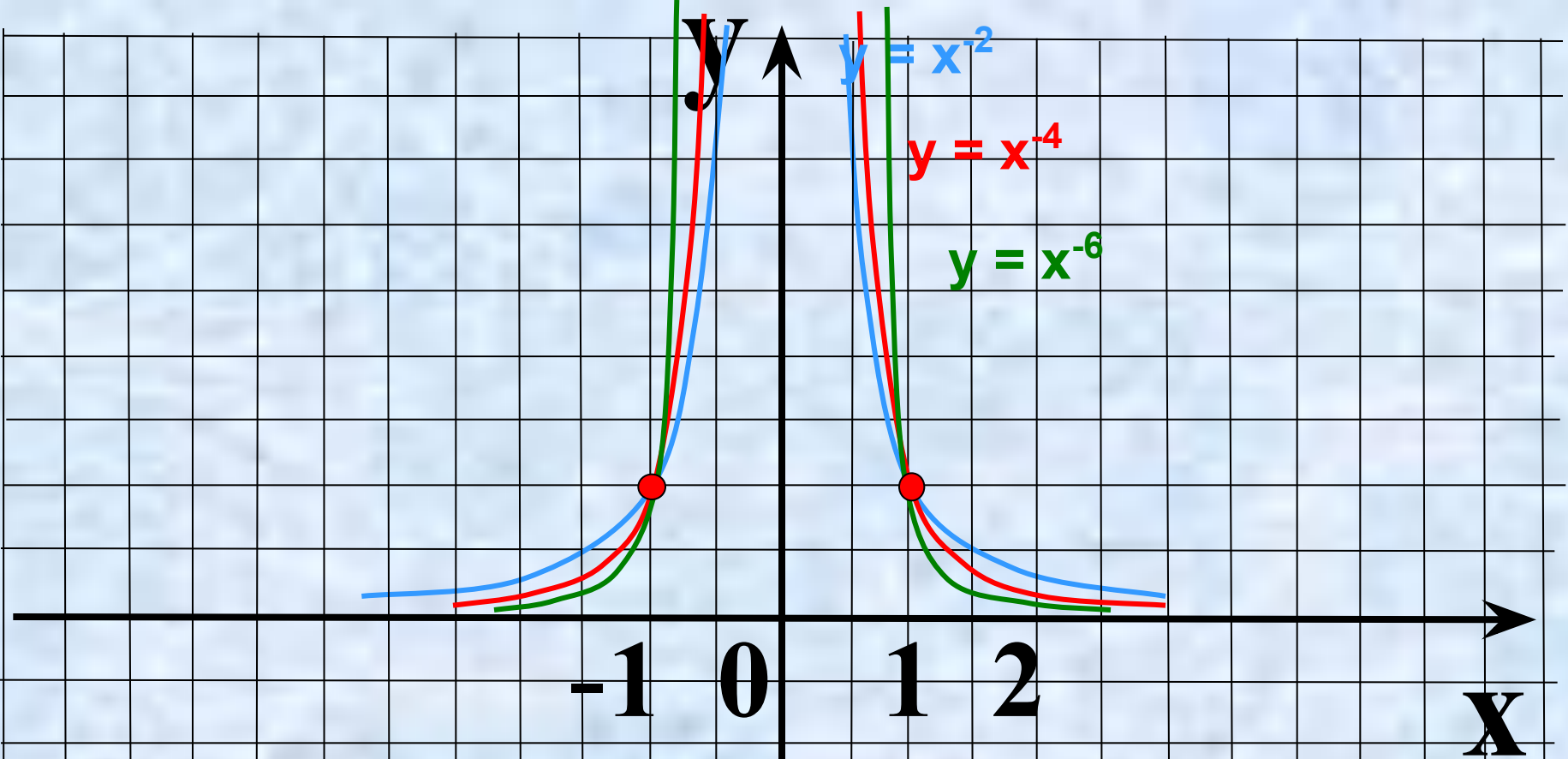
$D(y) : x \neq 0$

$E(y) : y \neq 0$

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

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

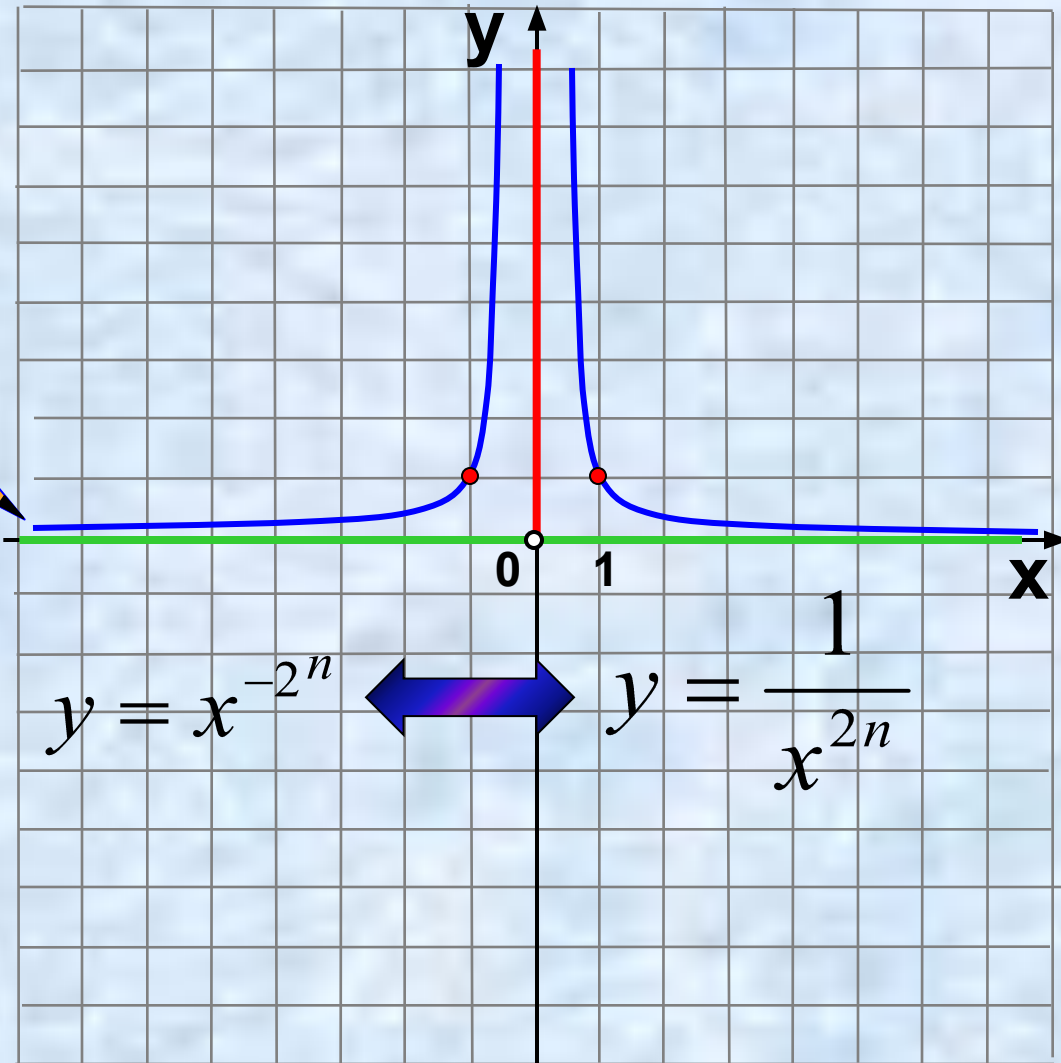
Функция убывает
на промежутке $(0; +\infty)$



**Показатель r – целое отрицательное
чётное число**

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

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



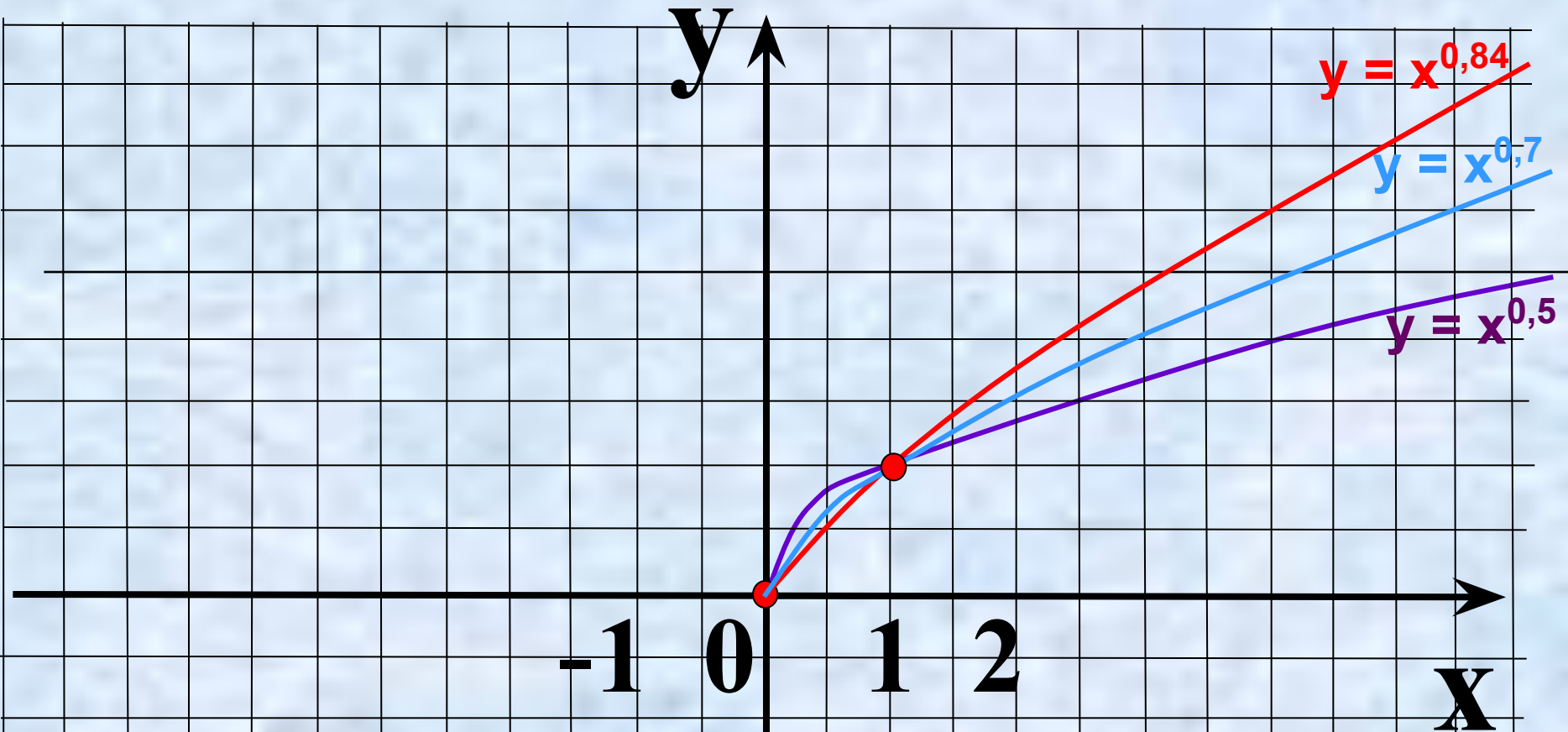
$$D(y) : x \neq 0$$

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

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

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

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



Показатель r – положительное дробное число,
 $0 < r < 1$

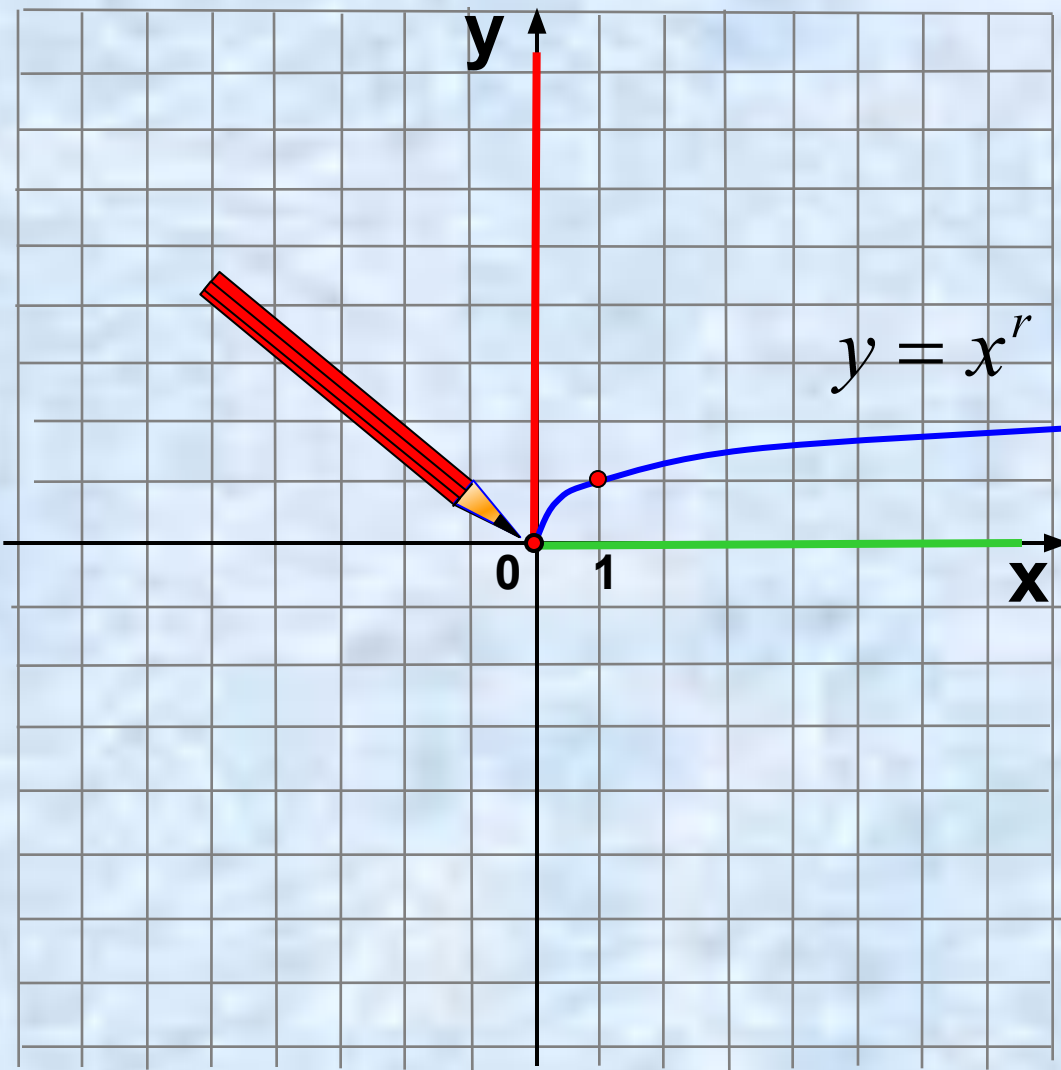
Показатель r – положительное дробное число, $0 < r < 1$

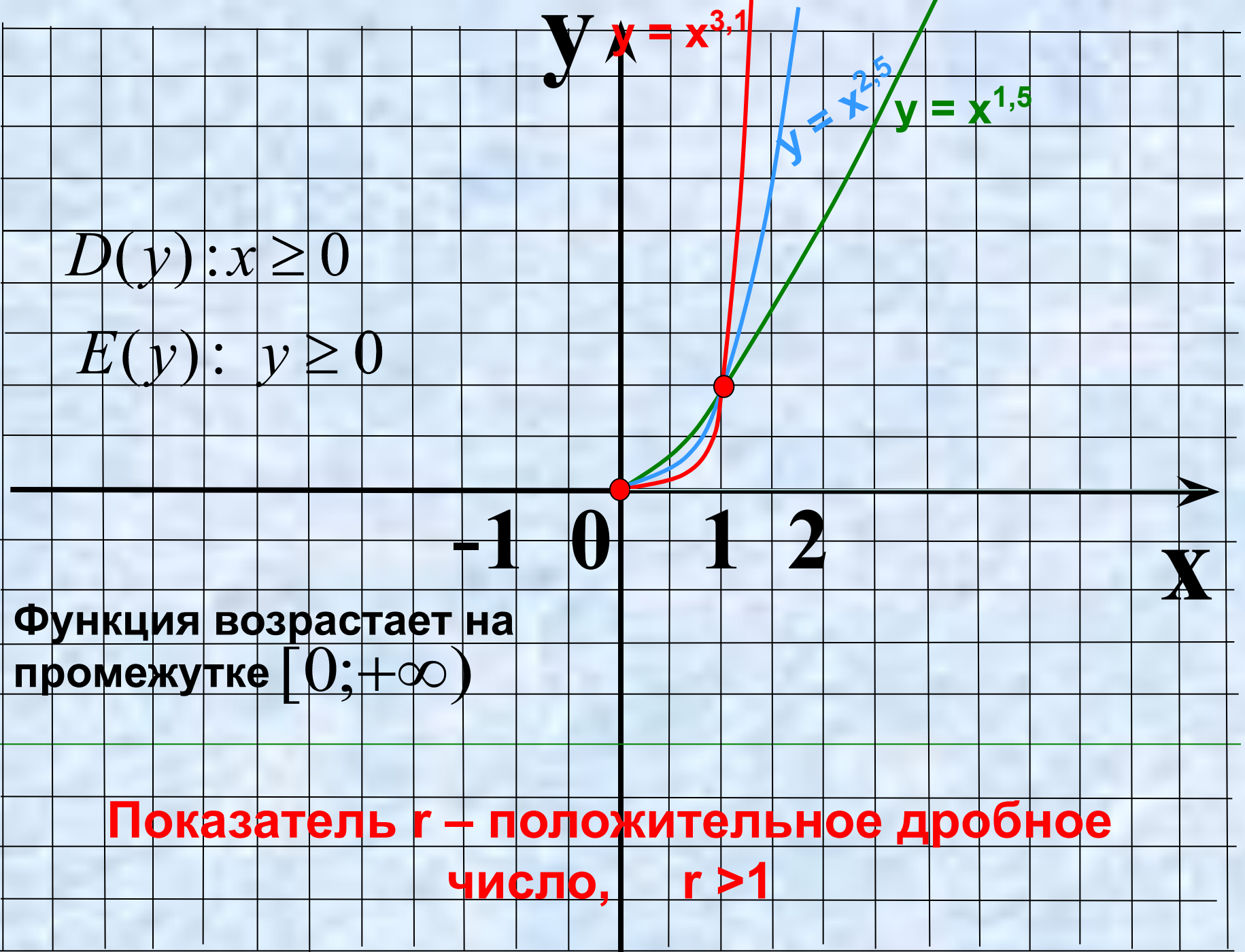
$$y = x^{0,3}, \quad y = x^{0,7}, \quad y = x^{0,12}, \quad y = x^{\frac{1}{3}} \dots$$

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

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

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





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

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

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

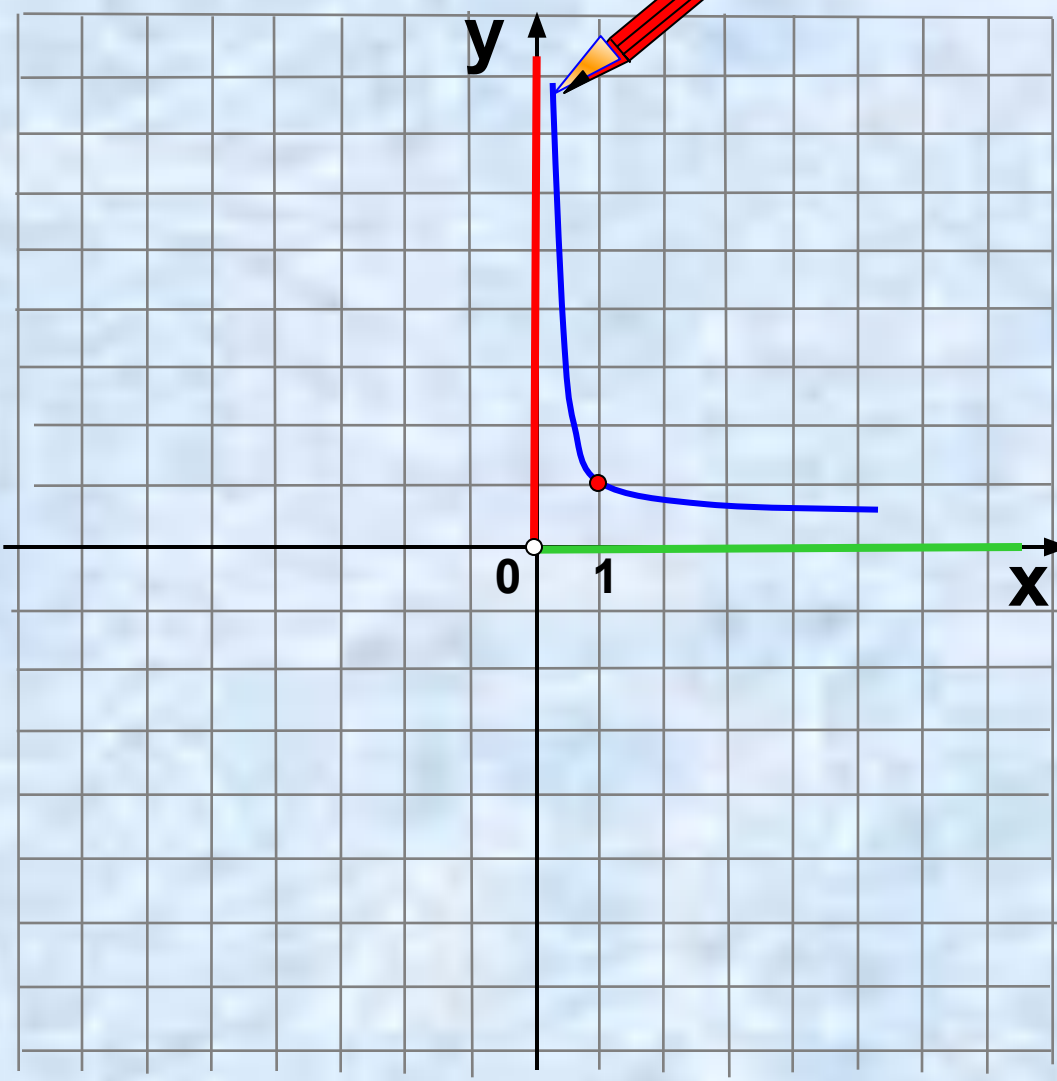
Показатель r – положительное дробное число, $r > 1$



**Показатель r – отрицательное
дробное число, $r < 0$**

Показатель r – отрицательное дробное число $\frac{1}{3}$

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

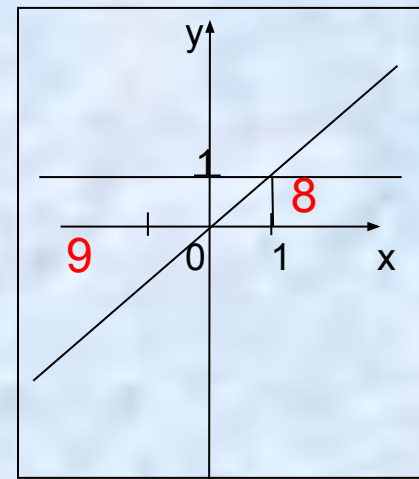
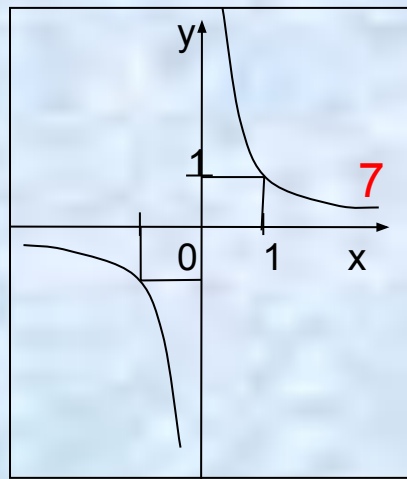
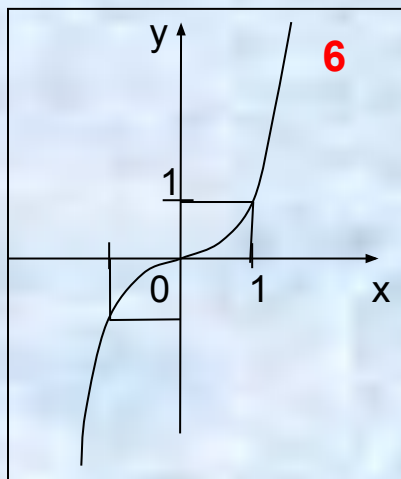
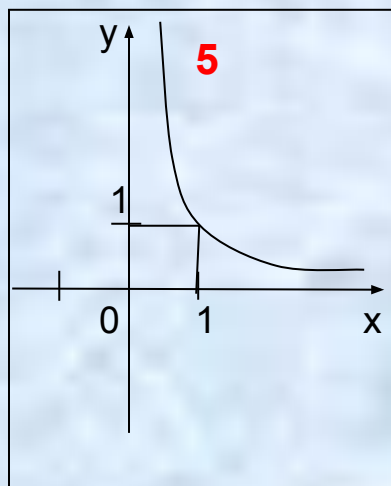
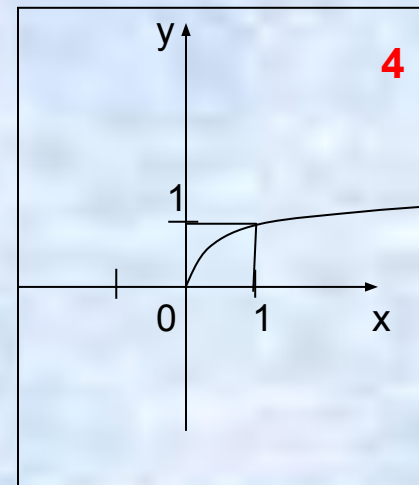
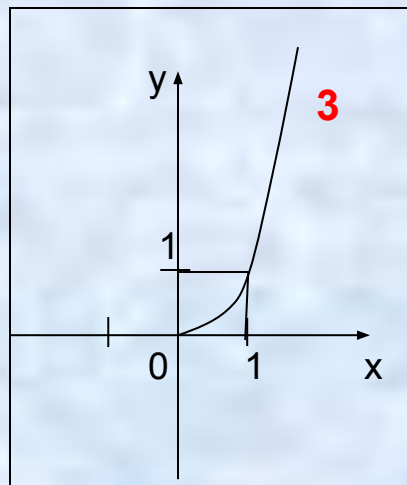
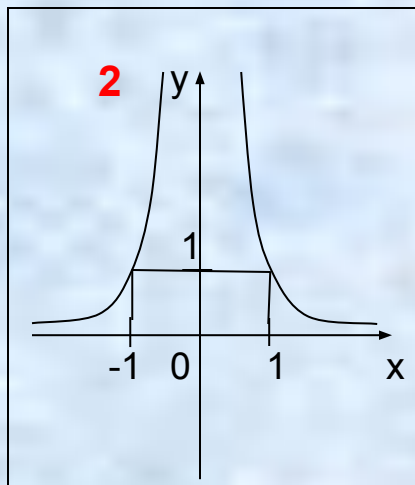
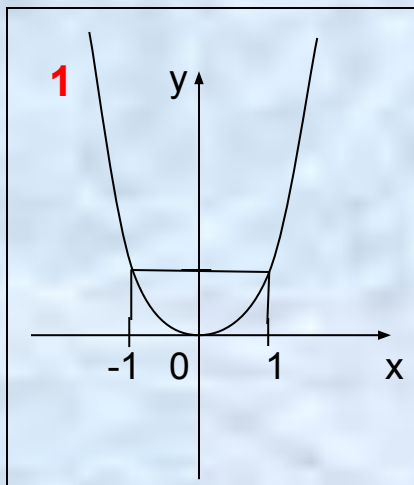


$D(y) : x > 0$

$E(y) : y > 0$

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

Графическое лото.



1) $y = x^{-0,7}$

6) $y = x^{3,14}$

2) $y = x^{-7}$

7) $y = x^8$

3) $y = x$

8) $y = 1$

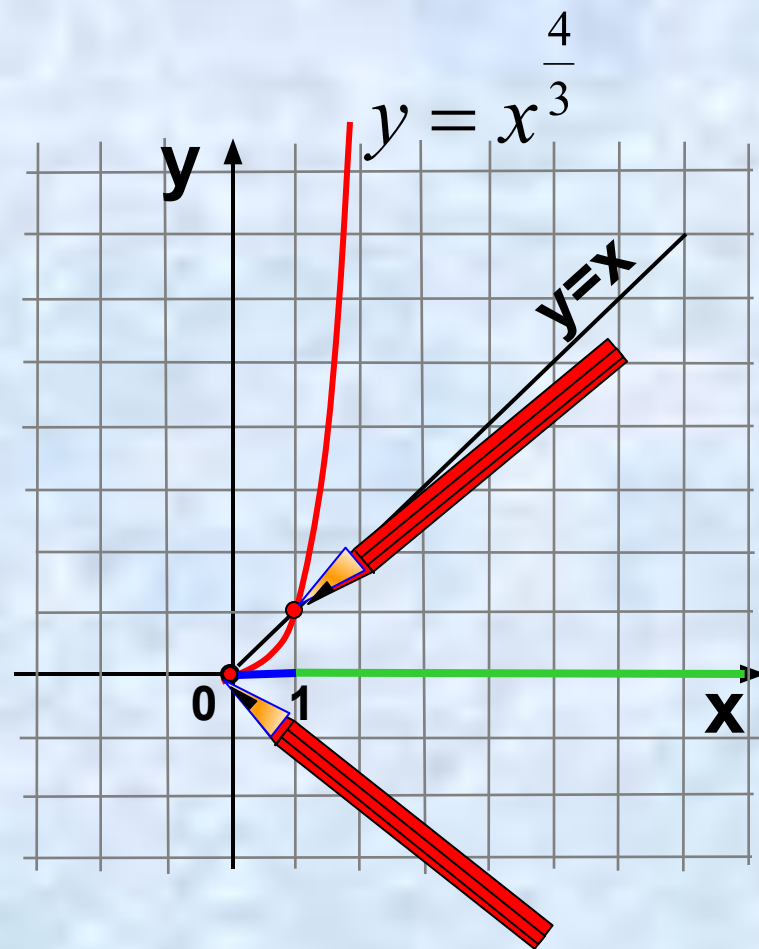
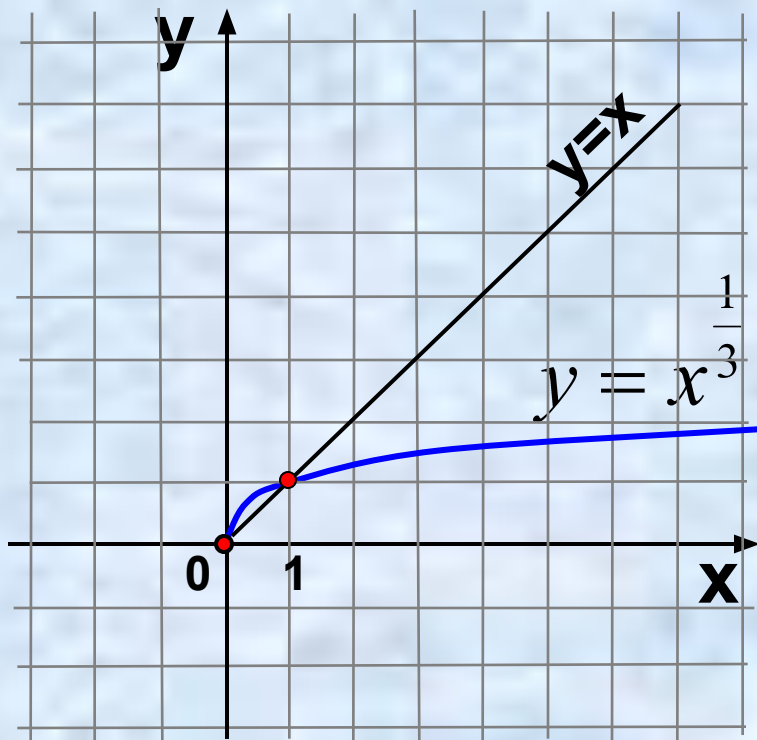
4) $y = x^7$

9) $y = x^{-6}$

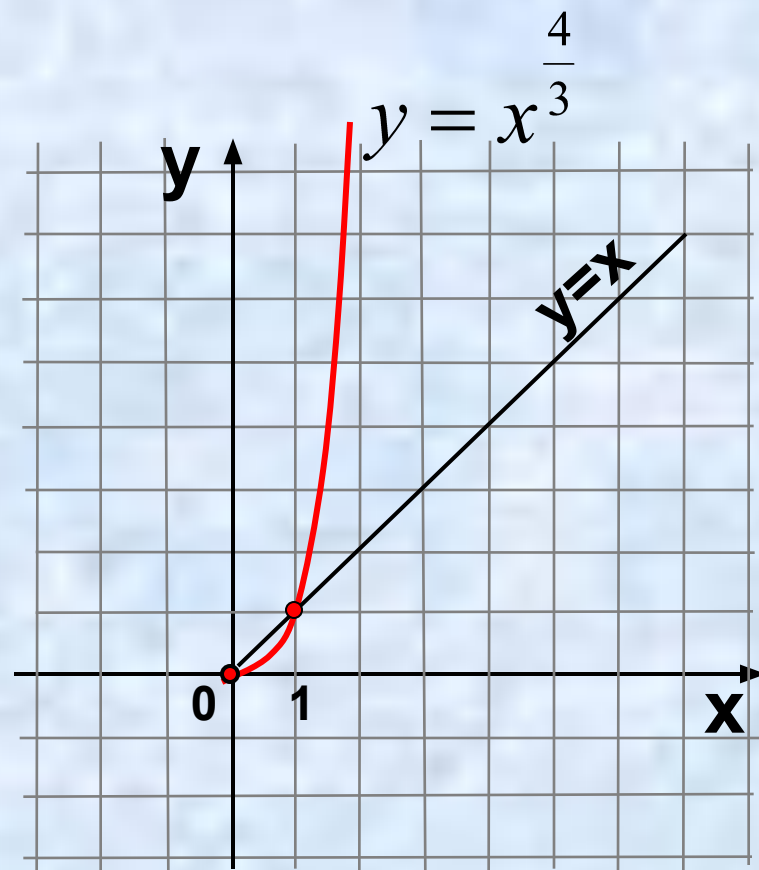
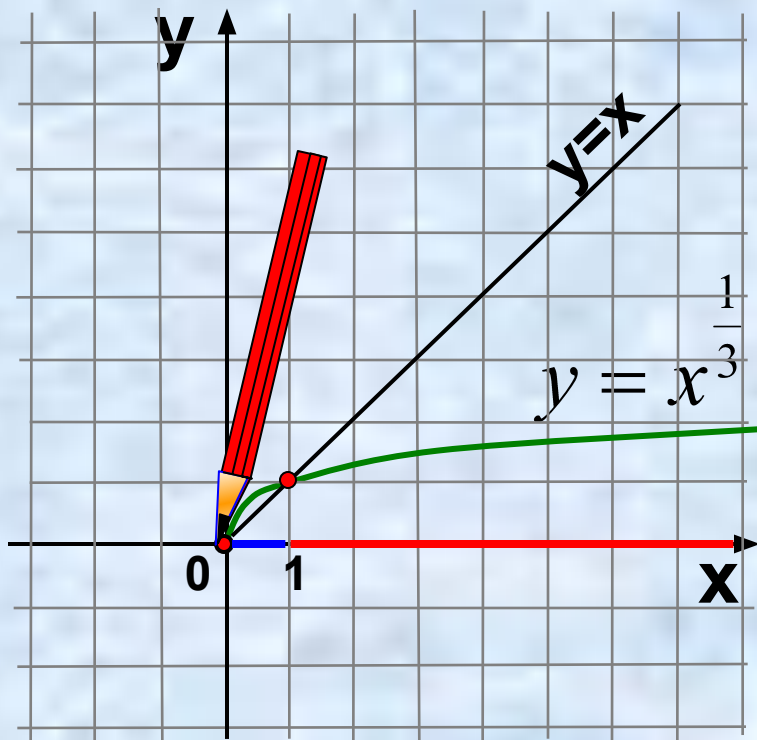
5) $y = x^{0,6}$

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

796 514 283

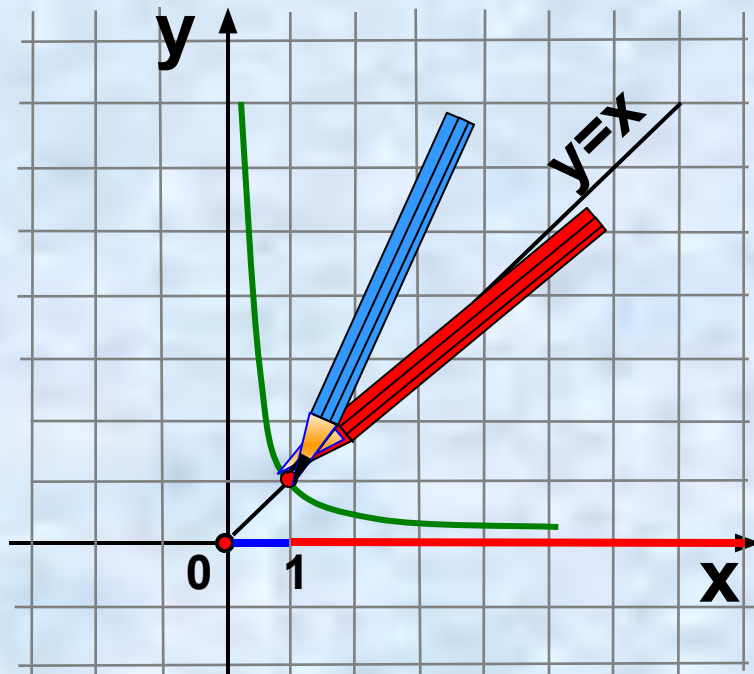


Пользуясь рисунком, найти промежутки, на которых график функции $y = x^{\pi}$ лежит выше (ниже) графика функции $y = x$.



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 $y = x$.



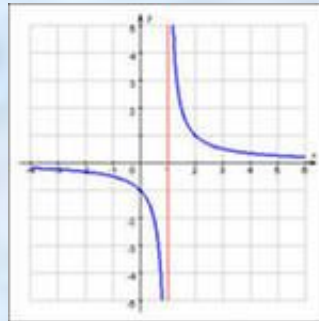
Преобразования
графиков
степенных функций

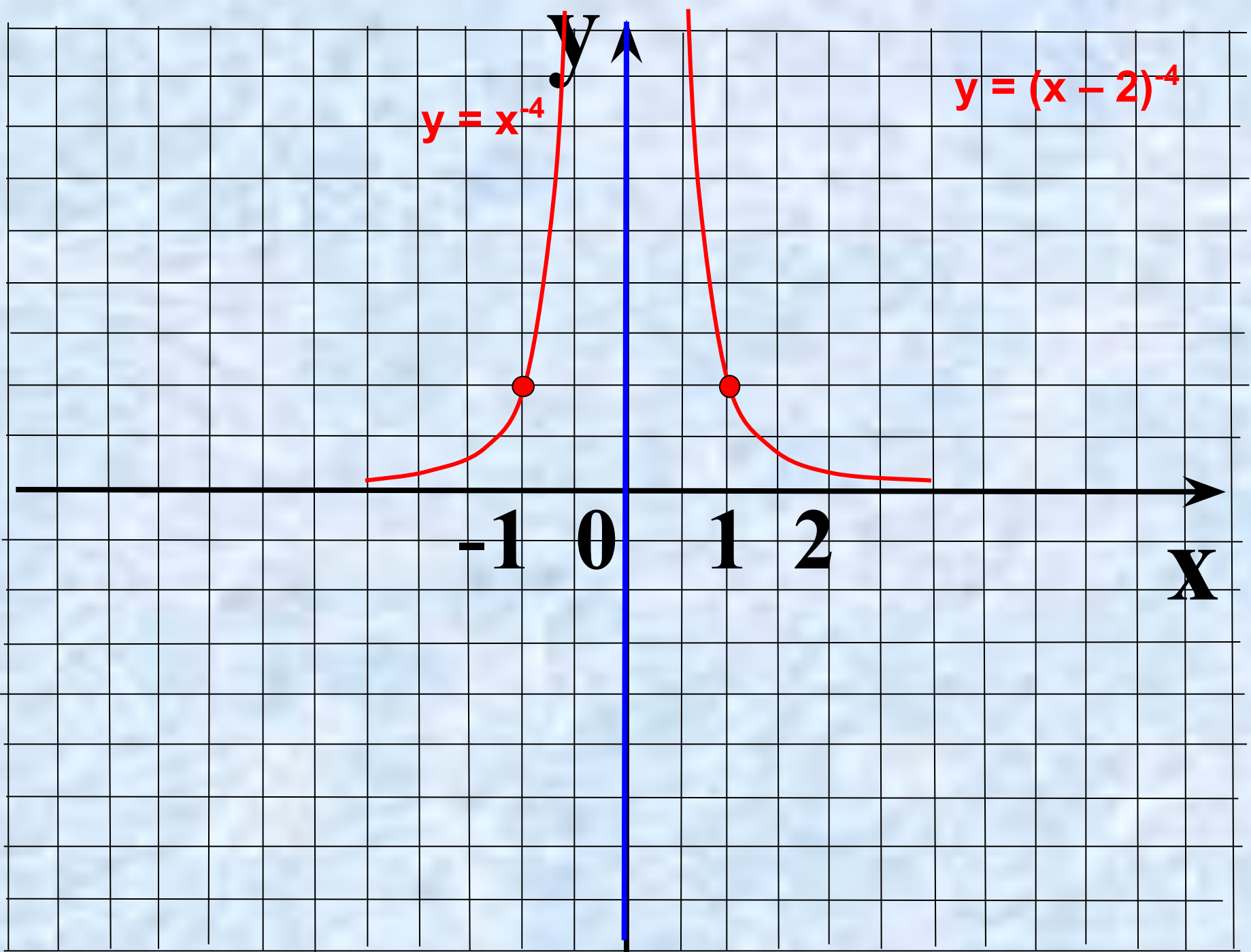
Как построить график функции

$$y = f(x + l),$$

если известен график функции

$$y = f(x)$$





$$y = x^{-4}$$

$$y = (x - 2)^{-4}$$

-1

0

1

2

x

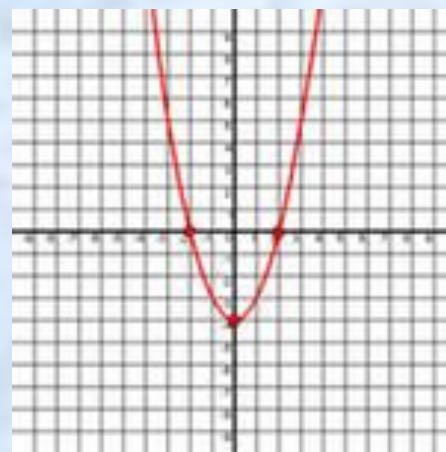
y

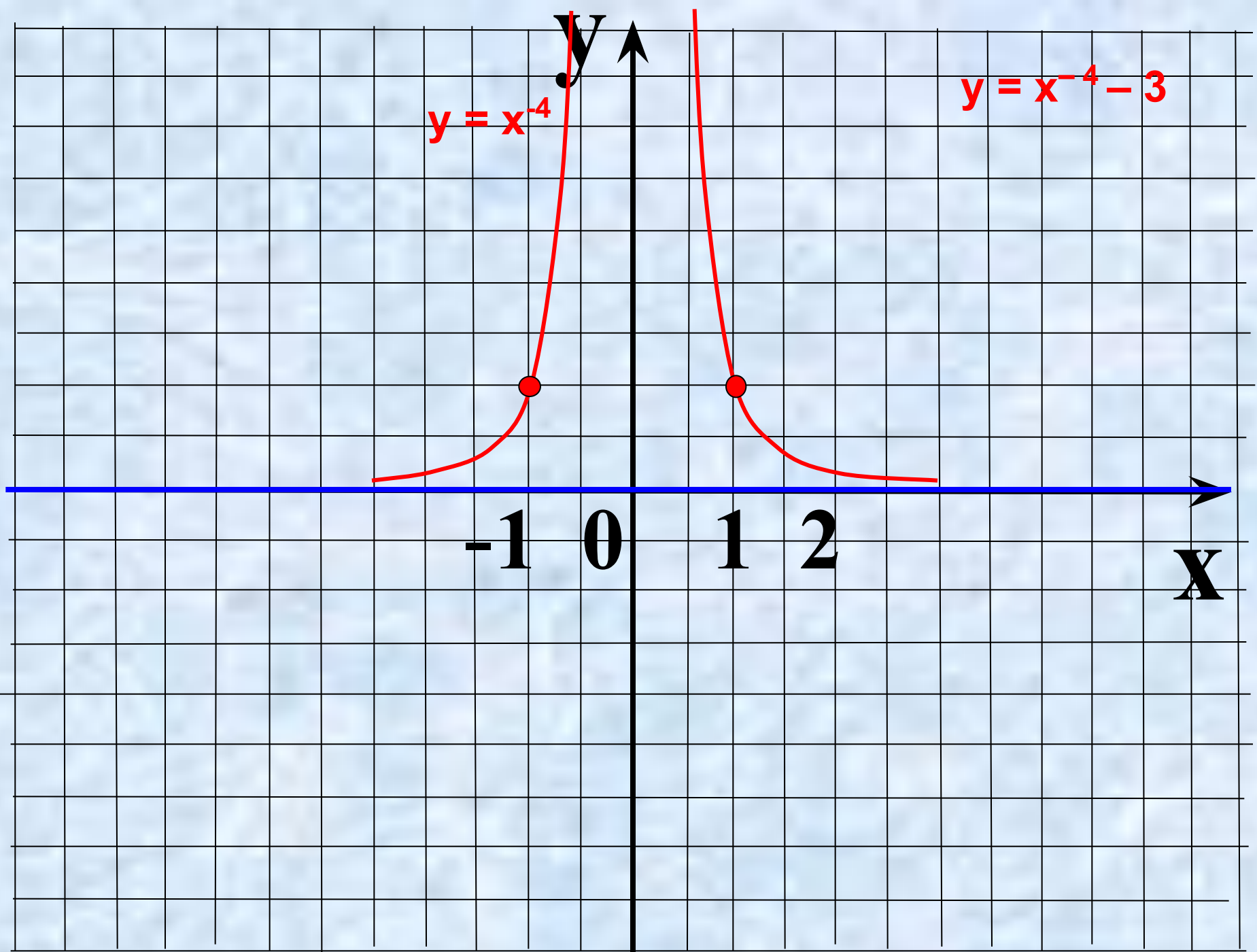
Как построить график функции

$$y = f(x) + m,$$

если известен график функции

$$y = f(x)$$



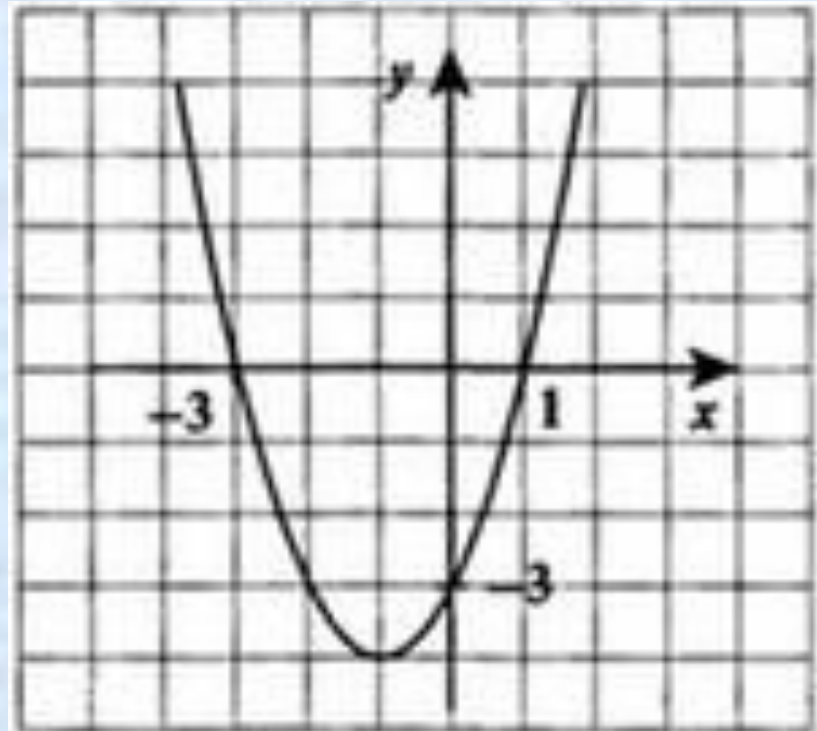


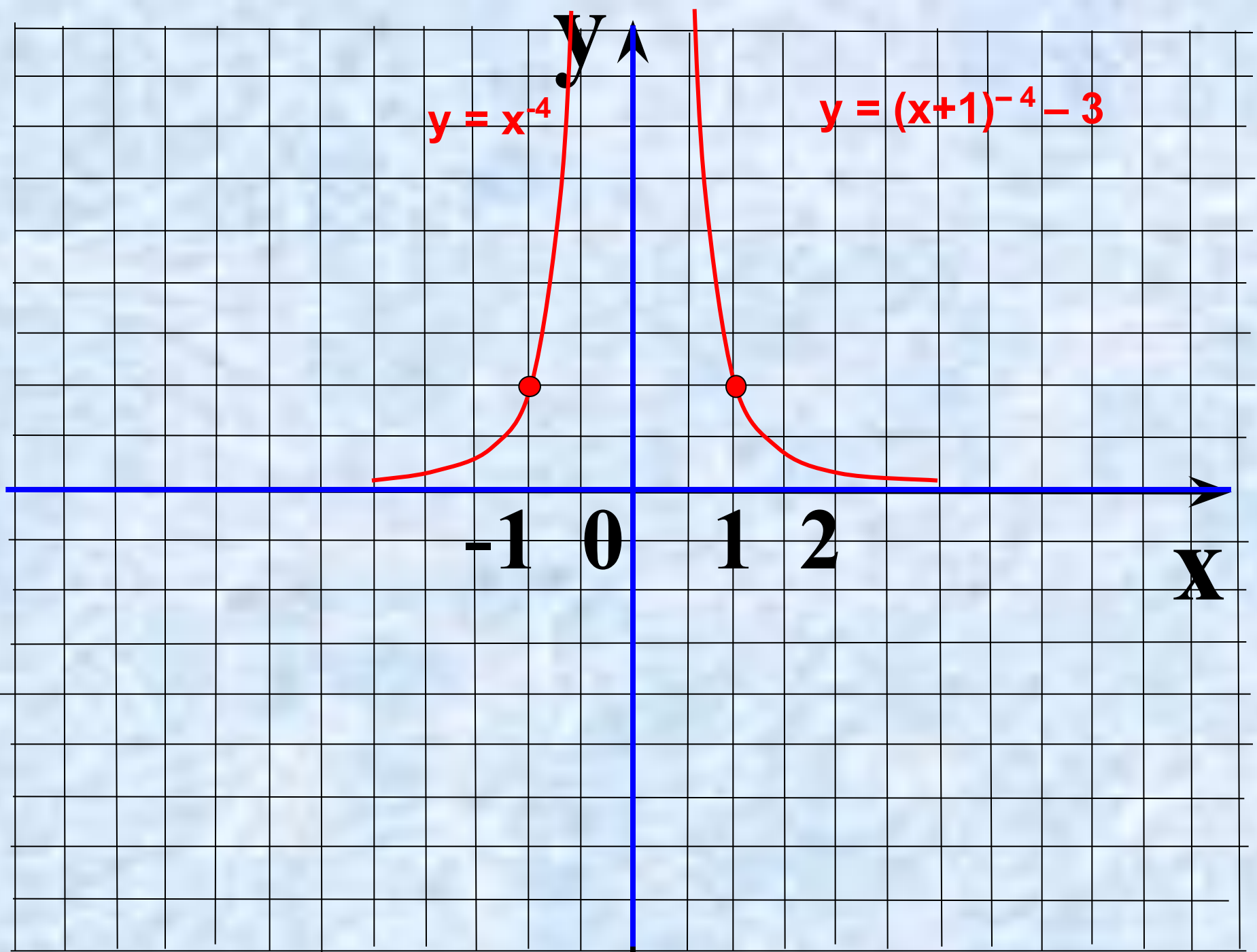
Как построить график функции

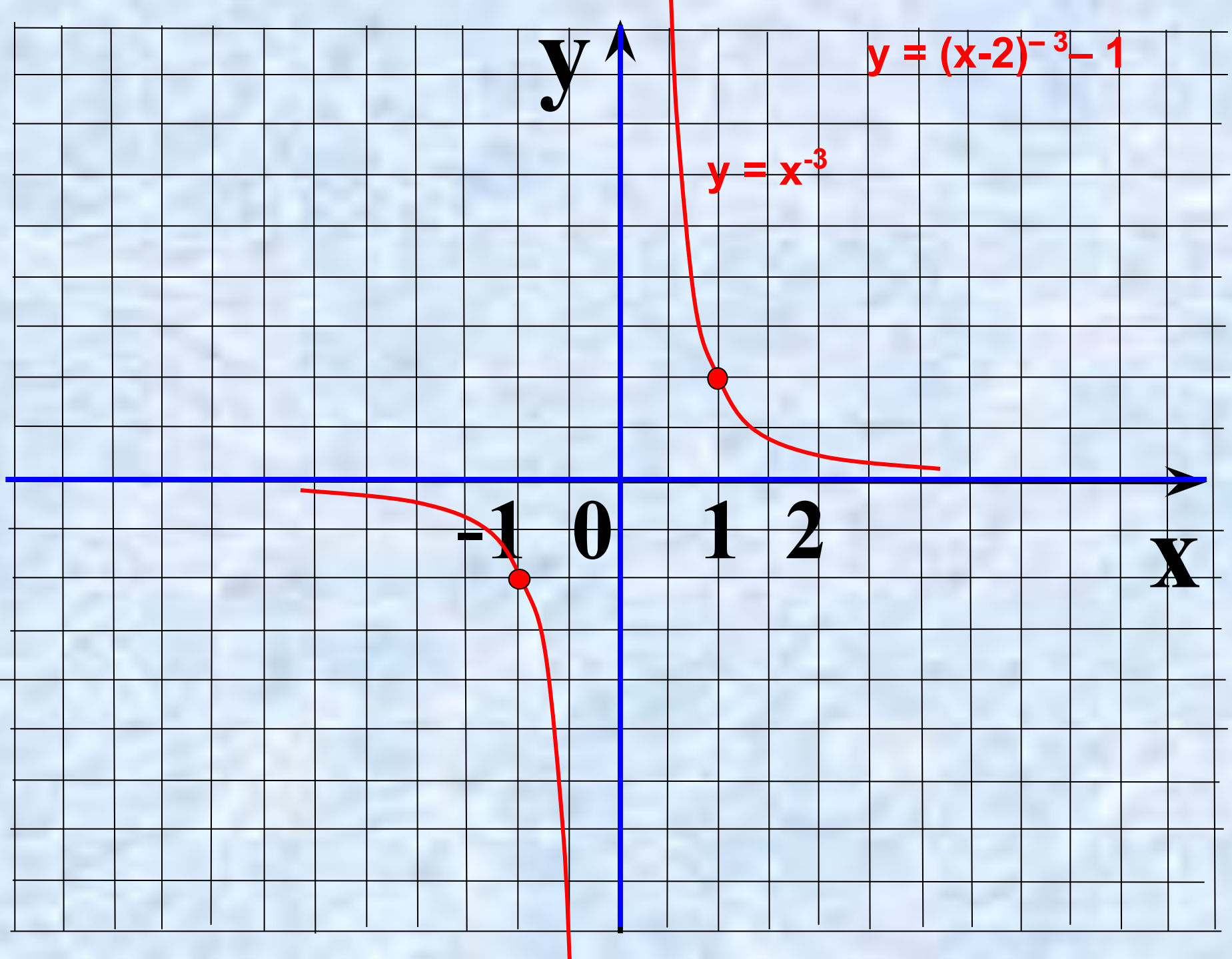
$$y = f(x + l) + m,$$

если известен график функции

$$y = f(x)$$







y

$y = x^{-1,3}$

$y = (x+2)^{-1,3} + 1$



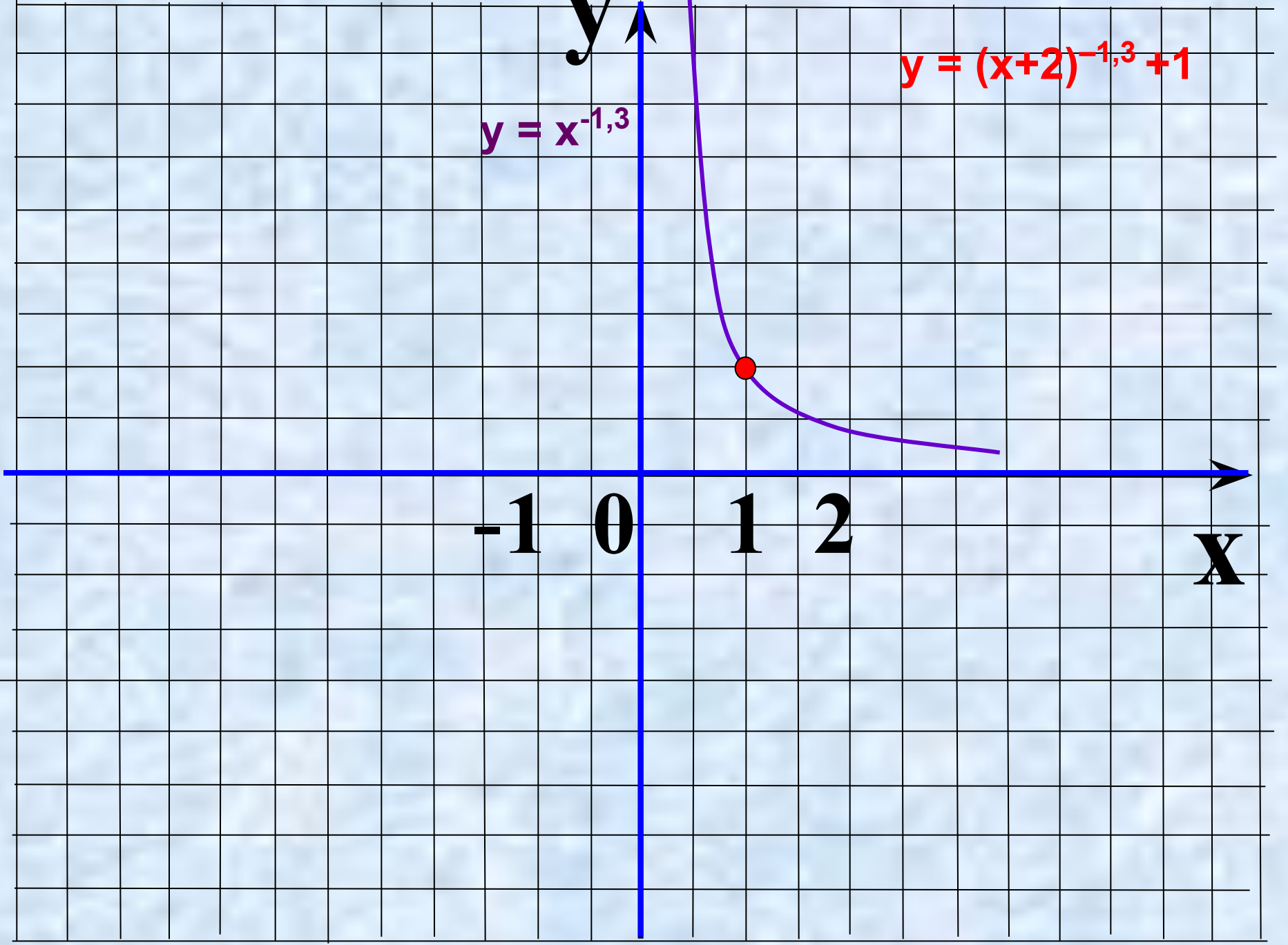
-1

0

1

2

x



Проверим свои знания:
Пройдем тестирование,
воспользовавшись ссылкой:

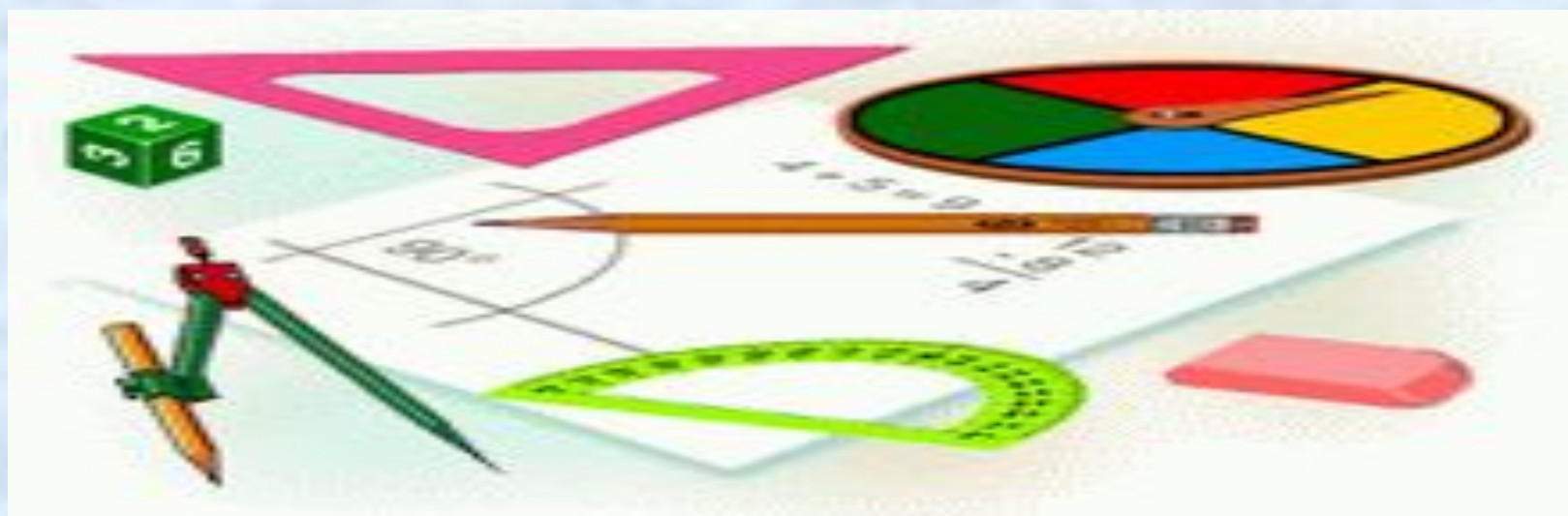
<http://anketer.ru/vote/oBDZLxsxTh/>



домашнее задание

**п.9, № 9.16(б),
9.19 (а),
9.20 (б),
9.22(в).**

**п.9, № 9.16(г),
9.19 (б),
9.20 (г),
9.22(г).**



- ✓ видеть график степенной функции по формуле
- ✓ определять по графику функцию
- ✓ уметь анализировать график
- ✓ уметь решать уравнения, неравенства, системы уравнений с помощью графиков и свойств степенной функции
- ✓ развивать навыки мыслительной деятельности, математической зоркости
- ✓ умение работать в сообществе

Дружить наукам можно вечно,
Вселенная ведь бесконечна.
Спасибо всем вам за урок,
А главное, чтоб он был впрок!



Оцените свою работу на уроке

«5»

«4»

«3»

затрудняюсь



Напишите свою фамилию в тот столбик, на какую оценку, по Вашему мнению, Вы работали