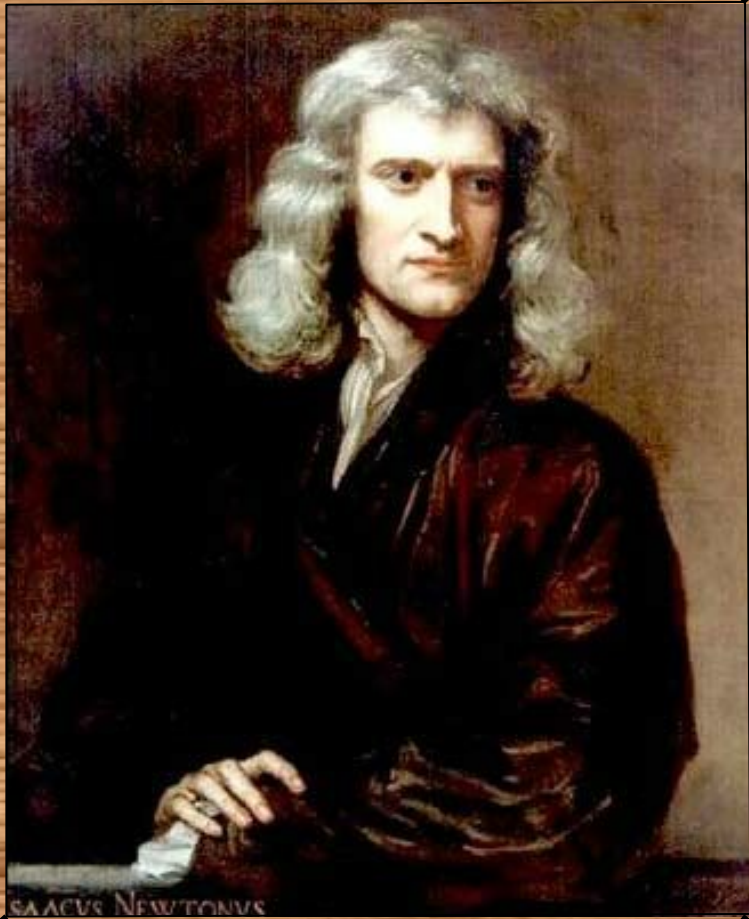


Тема урока:

Степенная функция и ее график.





Как алгебраисты
вместо AA, AAA, \dots
пишут A^2, A^3, \dots
так я вместо

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

пишу $a^{-1}, a^{-2}, a^{-3}, \dots$

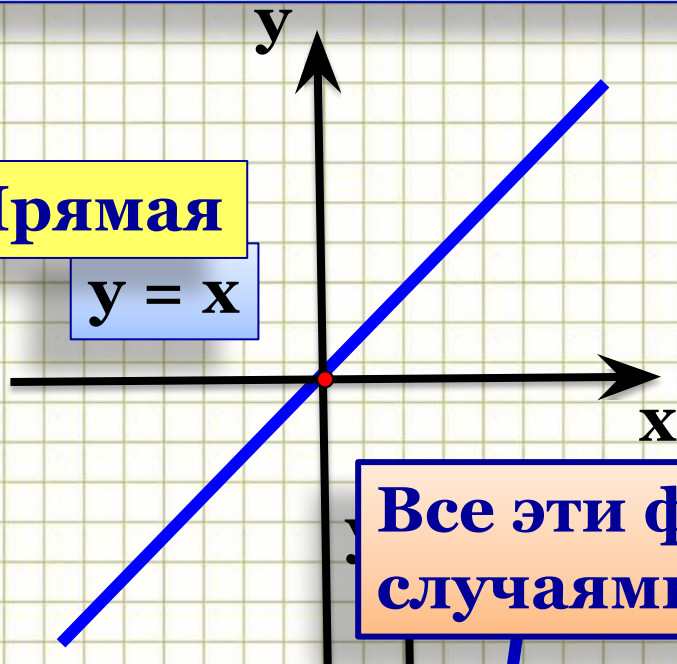
Ньютон И.



Нам знакомы функции:

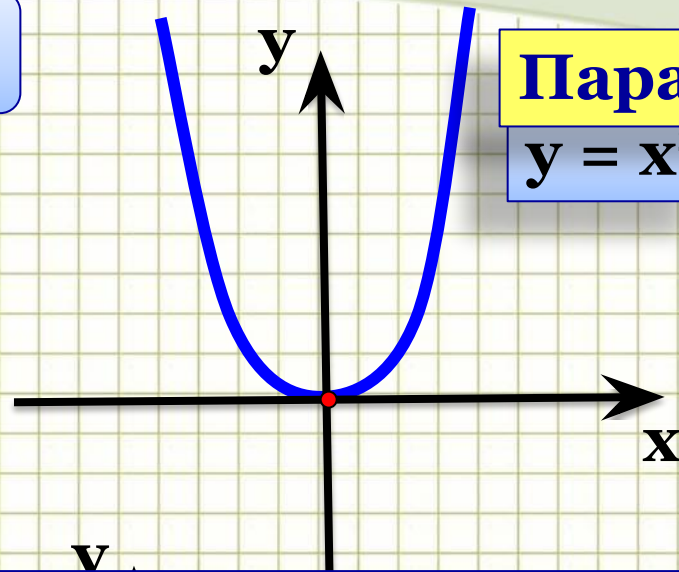
Прямая

$$y = x$$



Парабола

$$y = x^2$$



Все эти функции являются частными случаями степенной функции

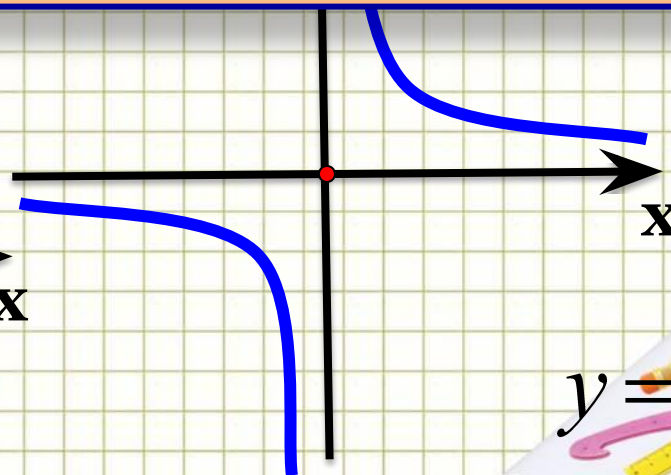
$$y = x^3$$

Кубическая
парабола



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

Гипербола





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

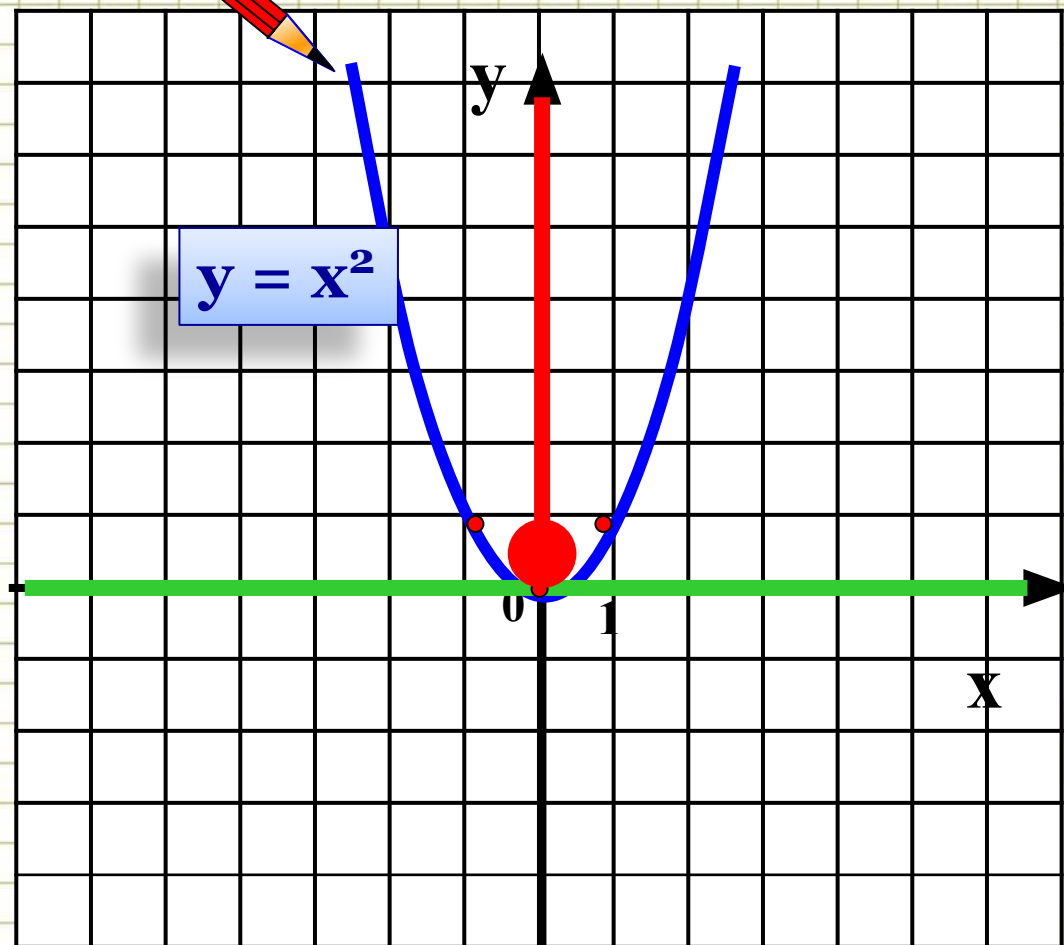
$$D(y): x \in R$$

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

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

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

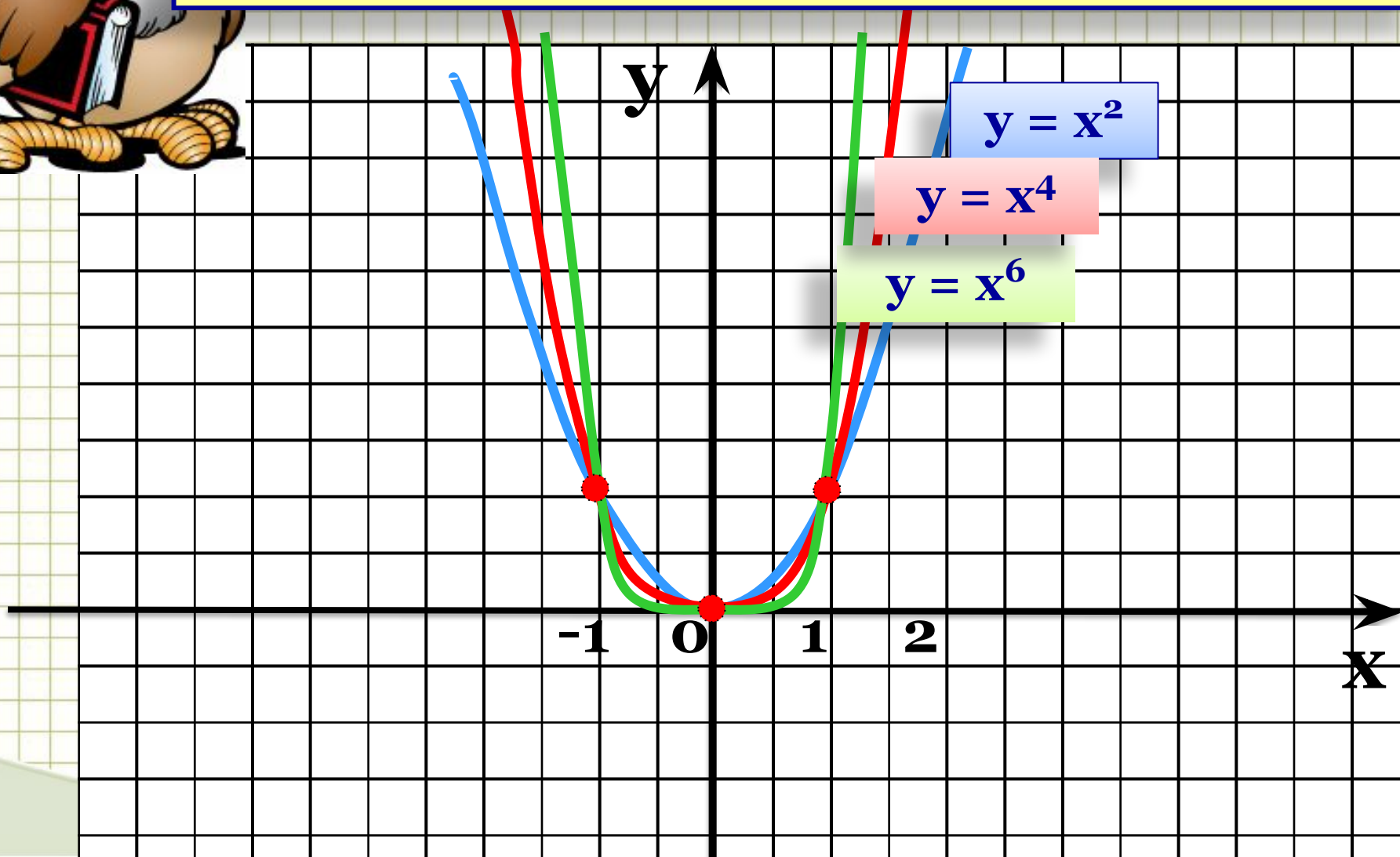
Функция возрастает на промежутке $[0; +\infty)$





Степенная функция:

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





Степенная функция:

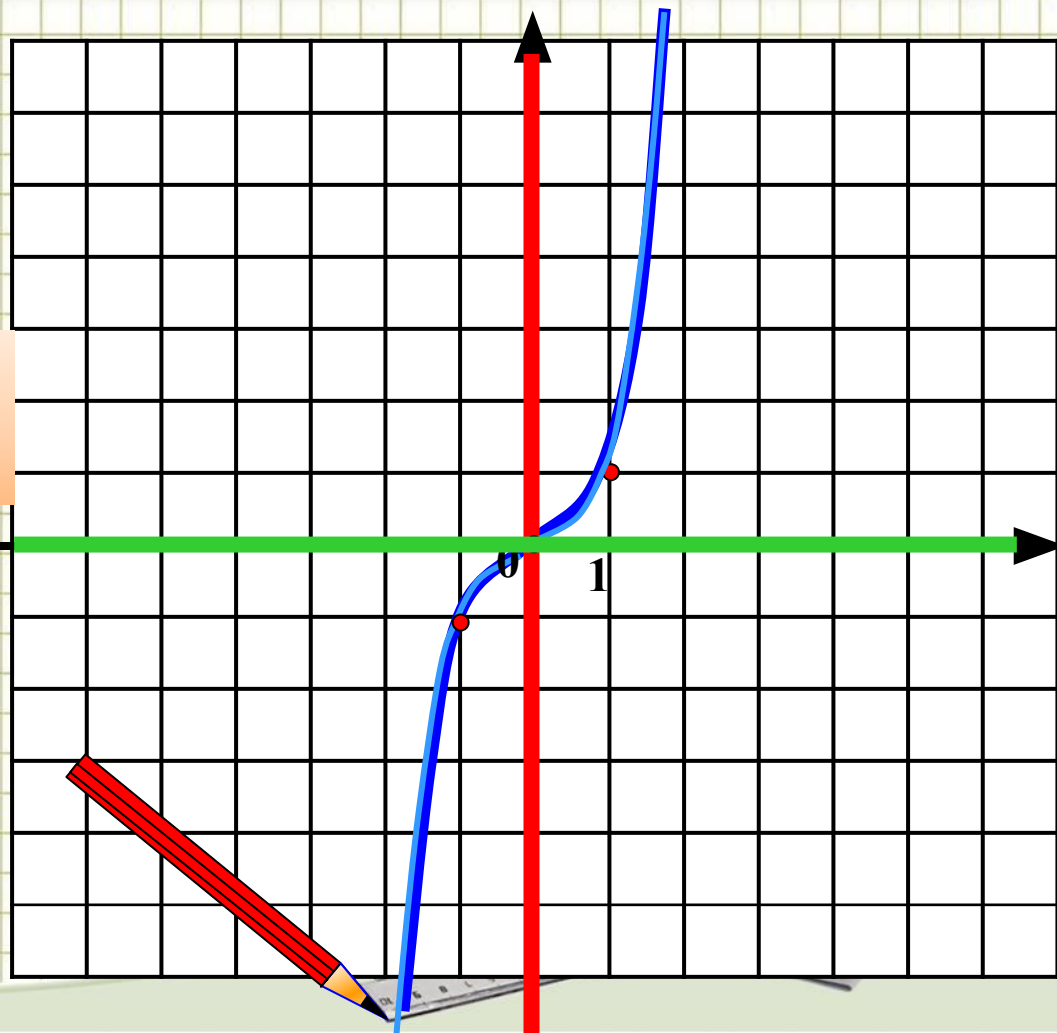
Показатель $p = 2n-1$ – нечетное натуральное число
 $y = x^3$, $y = x^5$, $y = x^7$, $y = x^9$, ...

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

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

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

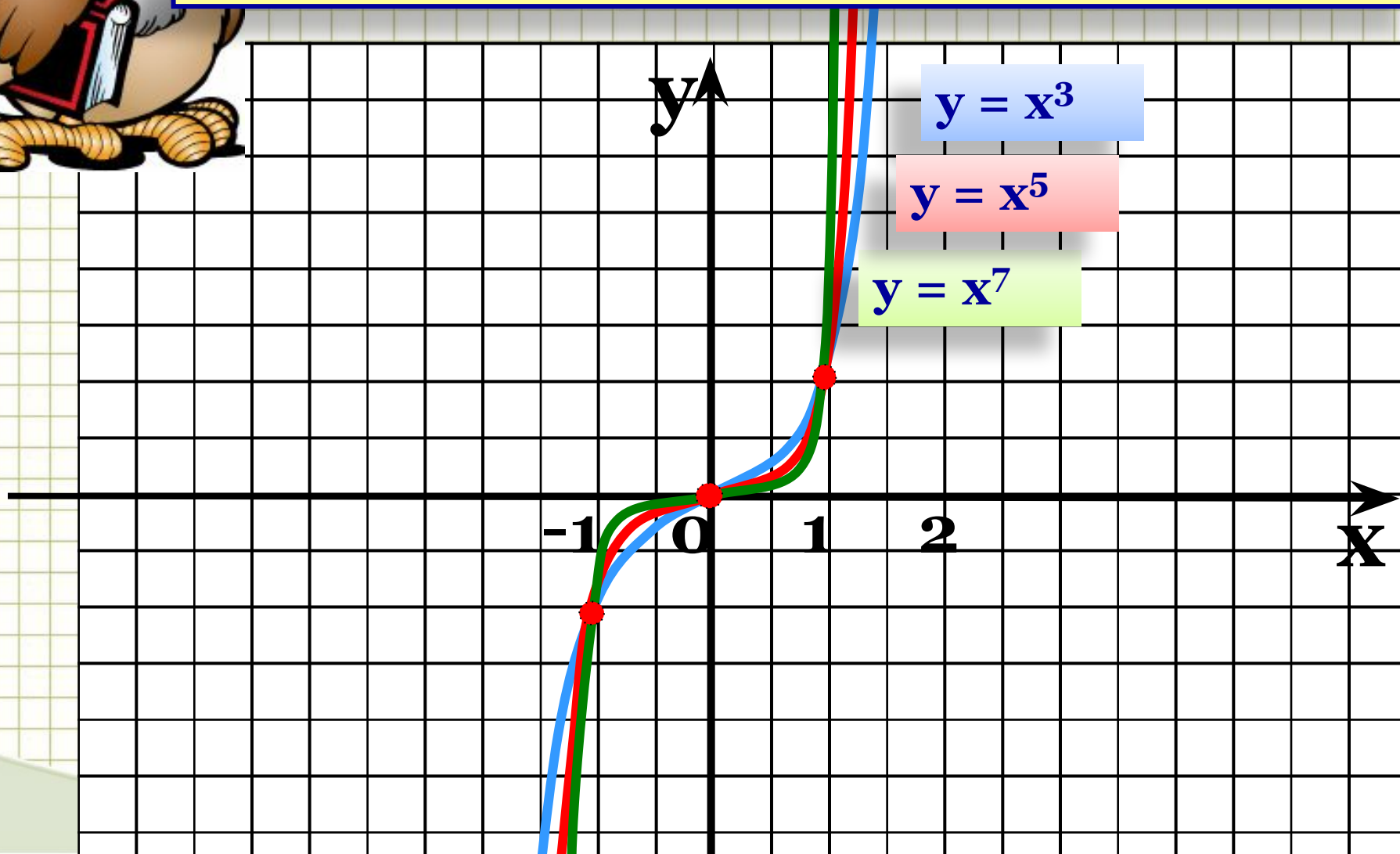
Функция возрастает на
промежутке $(-\infty; +\infty)$





Степенная функция:

Показатель $p = 2n-1$ – нечетное натуральное число $y = x^3$, $y = x^5$, $y = x^7$, $y = x^9$, ...





Степенная функция:

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

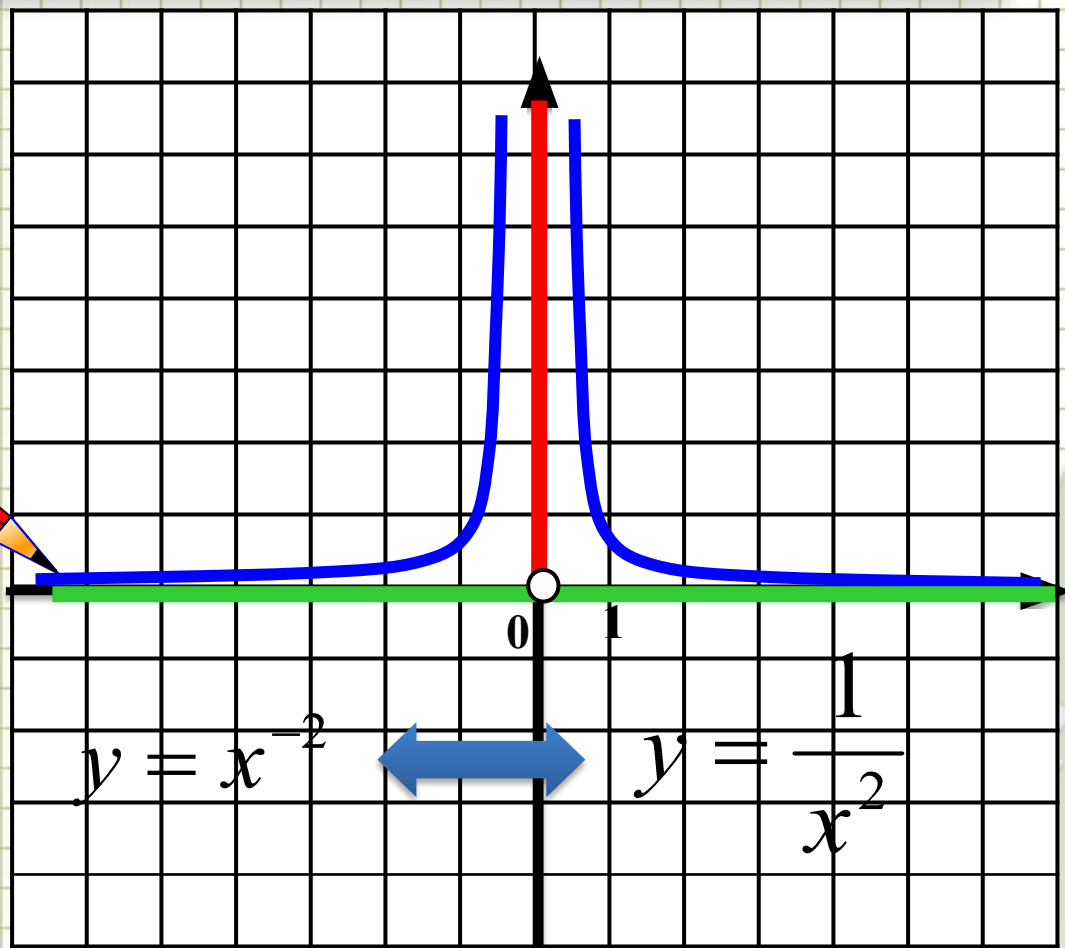
$$D(y): x \neq 0$$

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

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

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

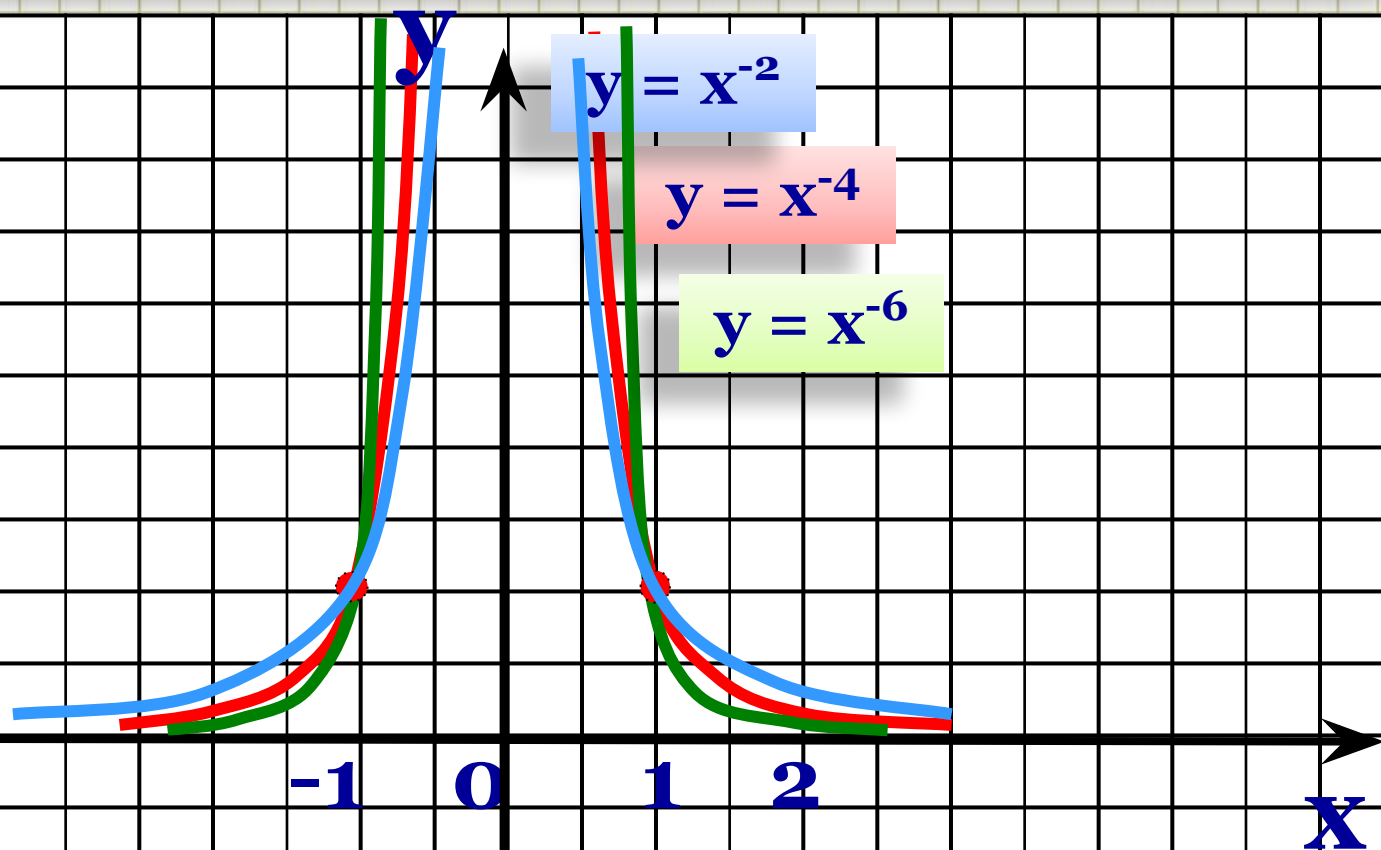
Функция убывает
на промежутке $(0; +\infty)$





Степенная функция:

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





Степенная функция:

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

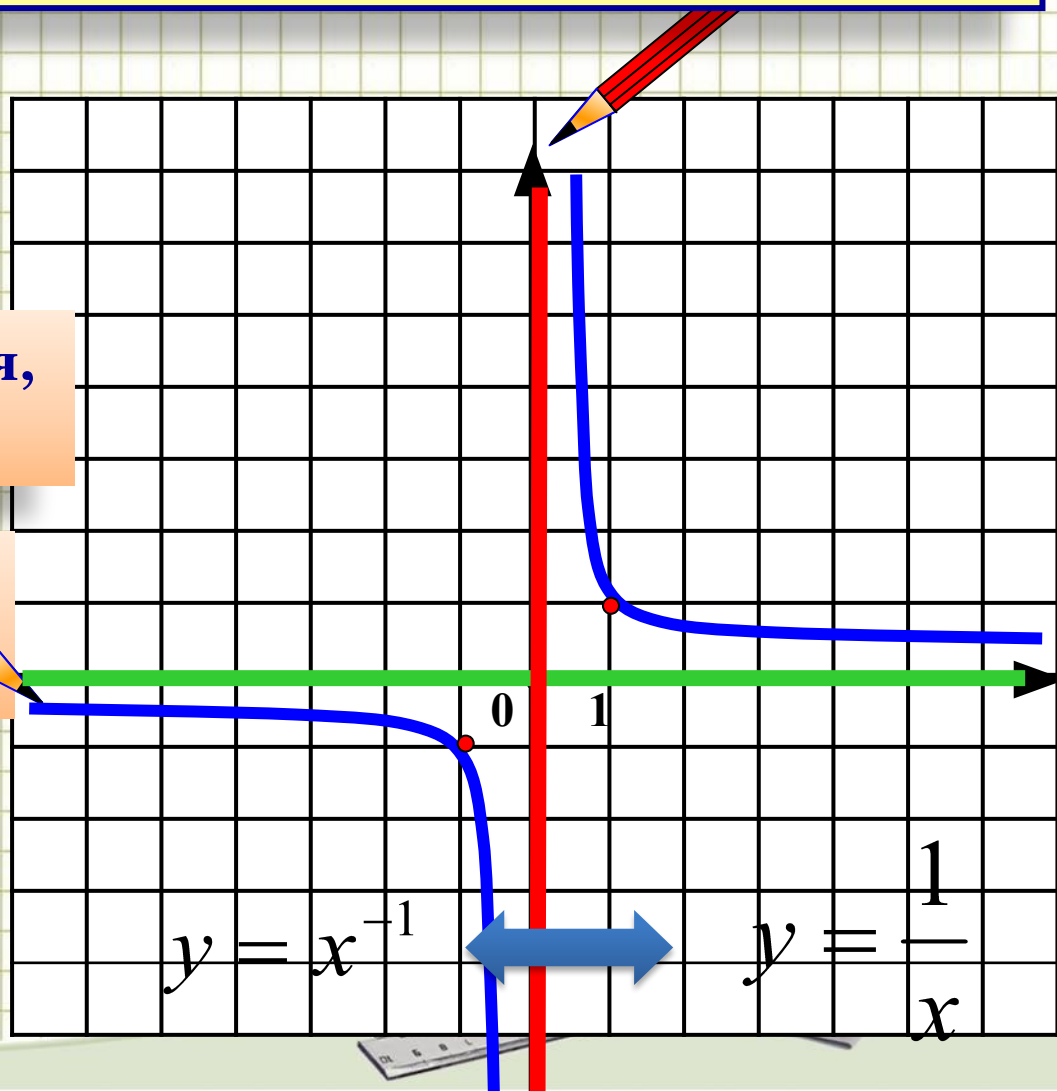
$$D(y): x \neq 0$$

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

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

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

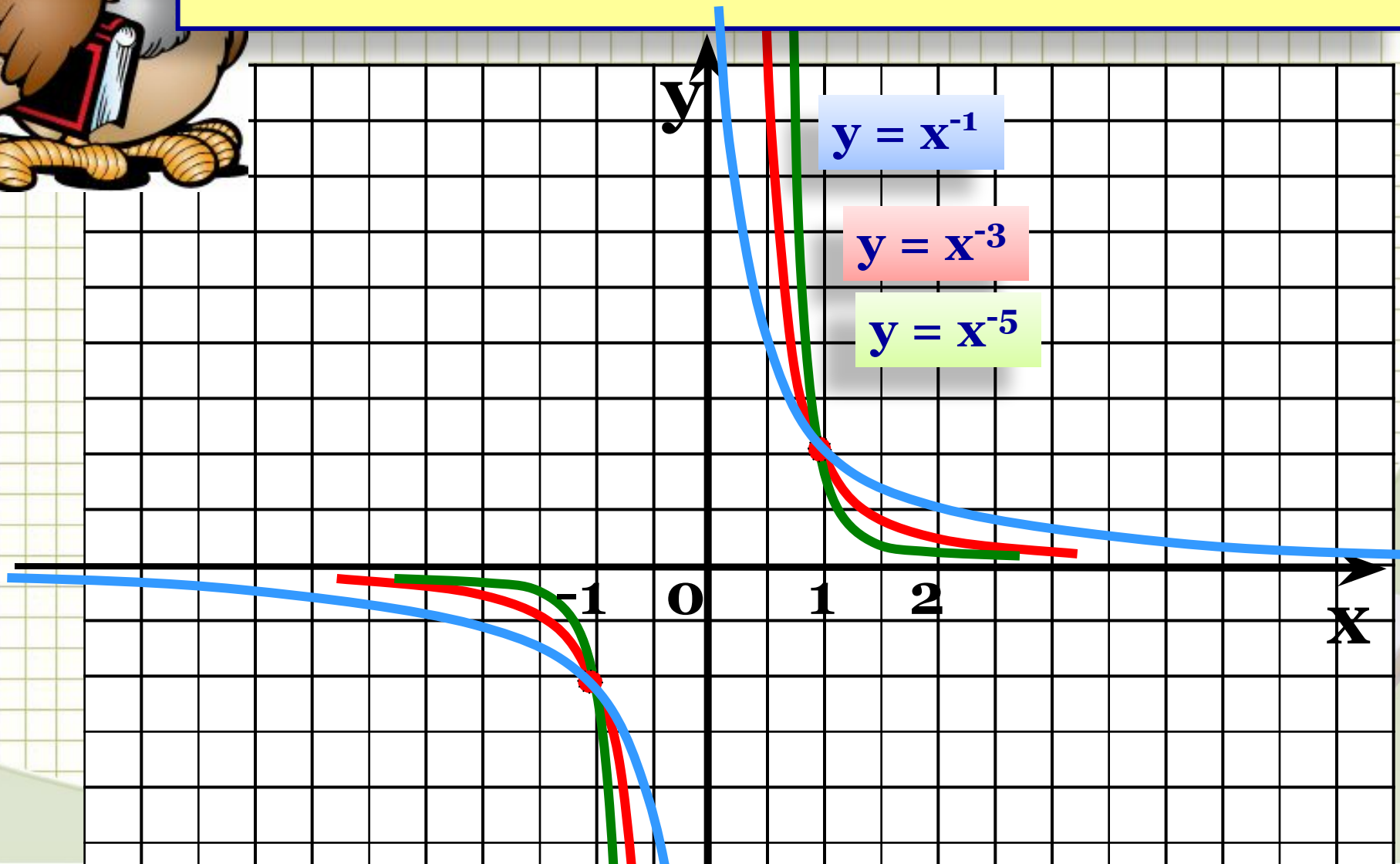
Функция убывает
на промежутке $(0; +\infty)$





Степенная функция:

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





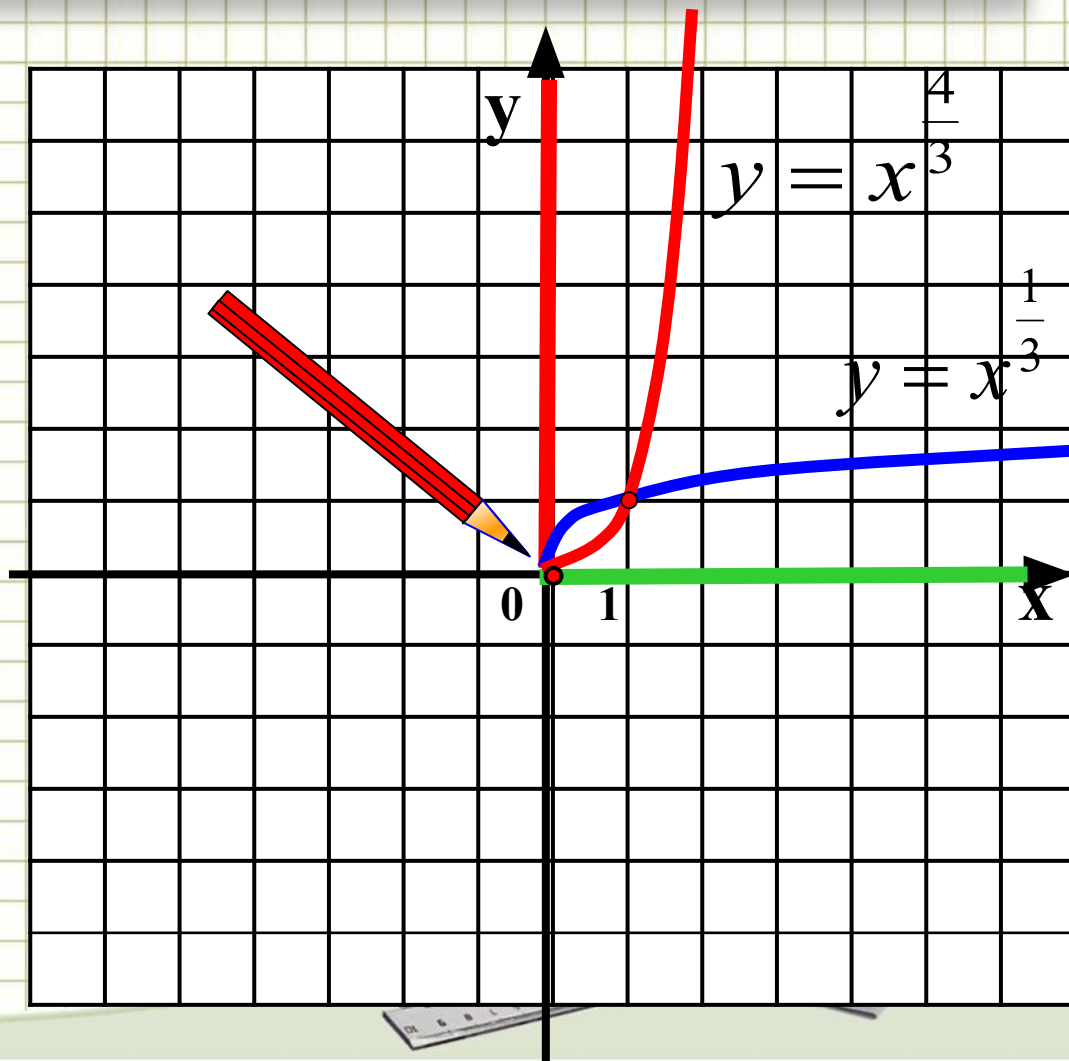
Степенная функция:

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

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

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

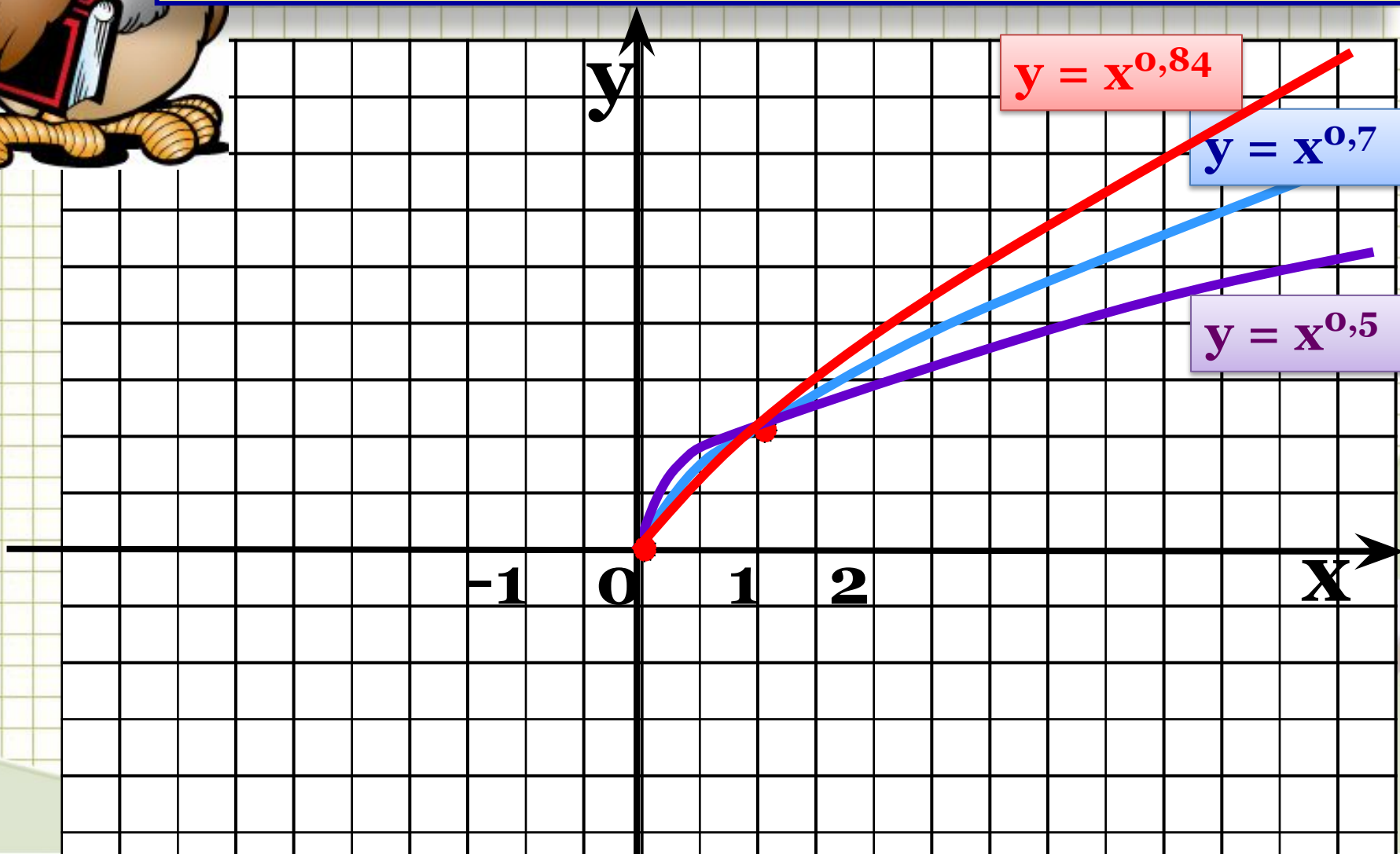
Функция возрастает на
промежутке $[0; +\infty)$





Степенная функция:

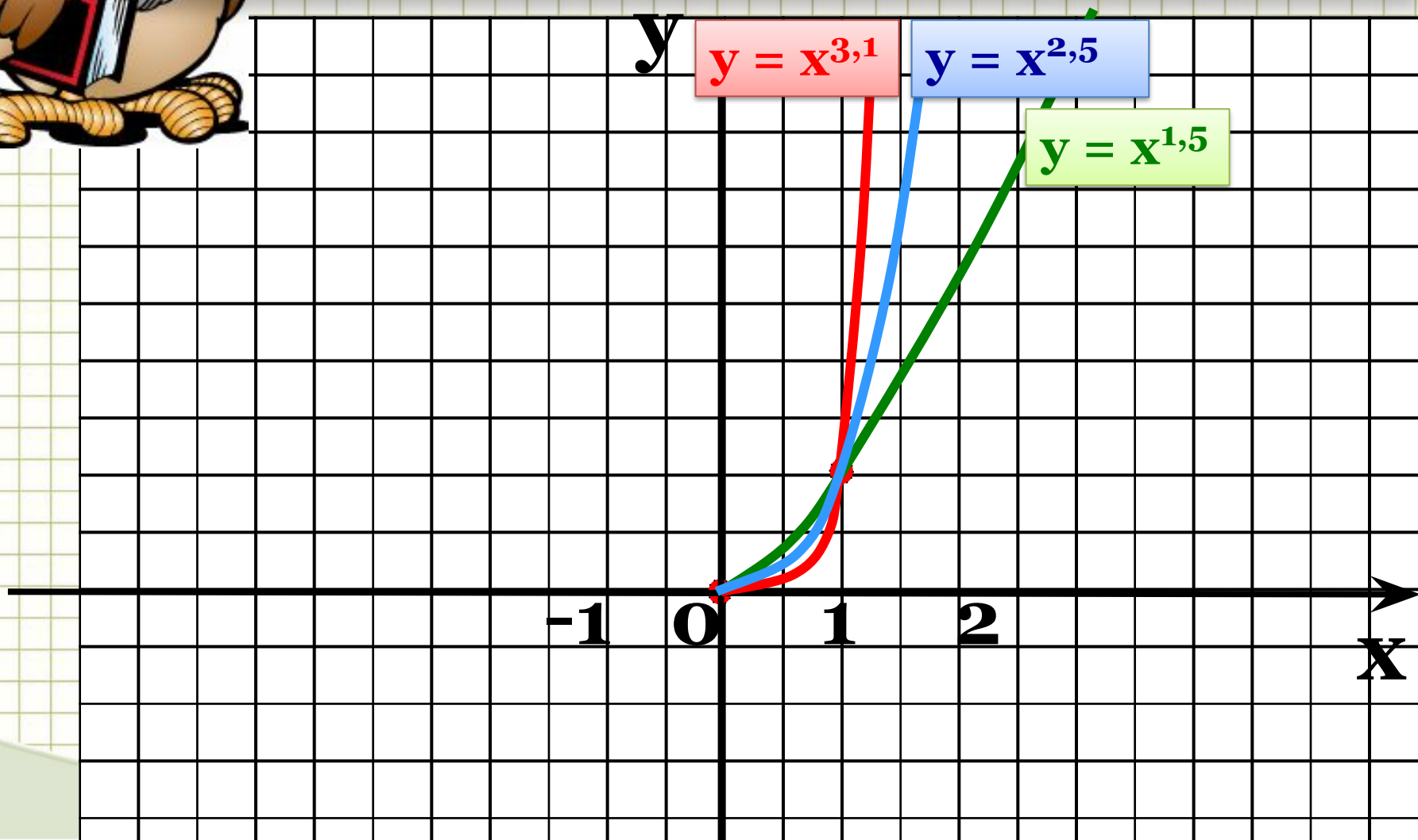
Показатель p – положительное действительное
нецелое число $y = x^{1,3}$, $y = x^{0,7}$, $y = x^{2,2}$, $y = x^{1/3}$, ...





Степенная функция:

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





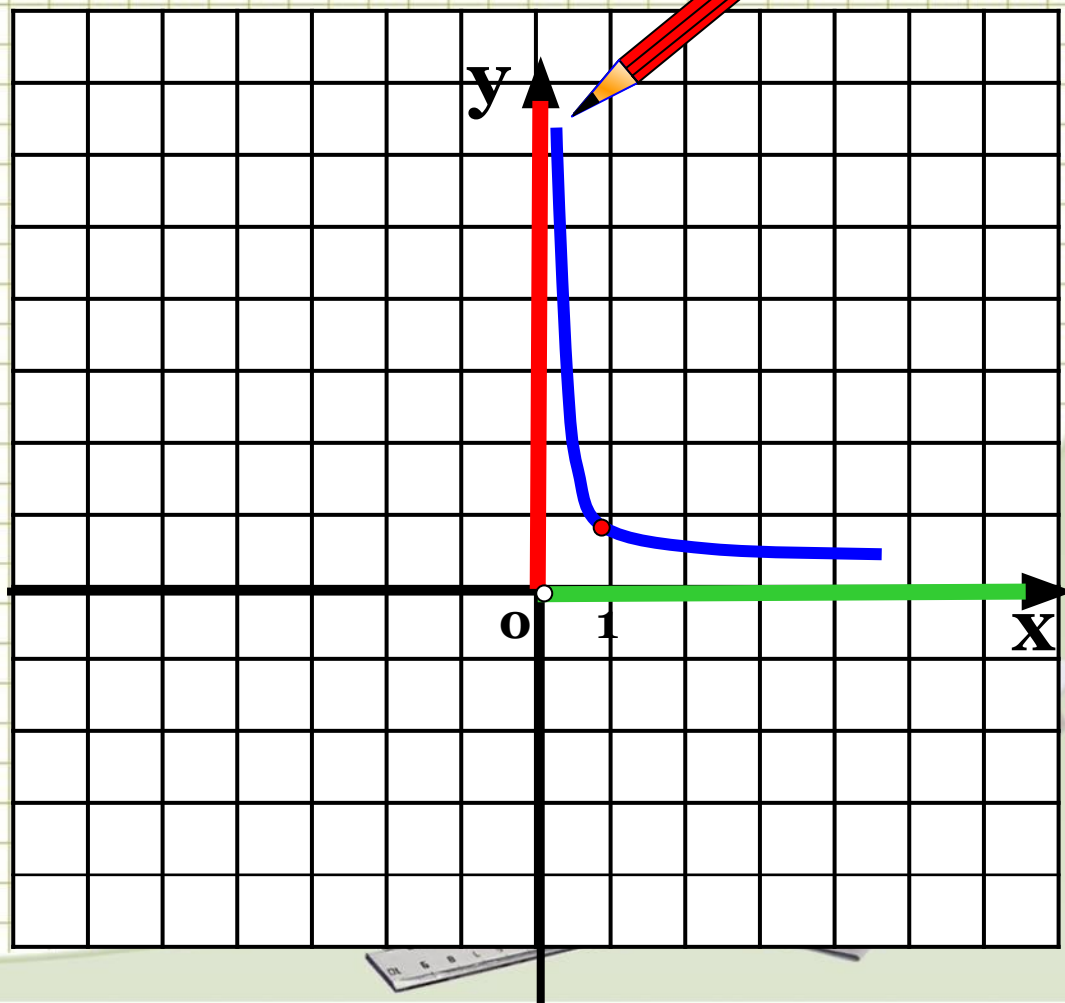
Степенная функция:

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

