

« Функции »

(виды функций
и их графики)

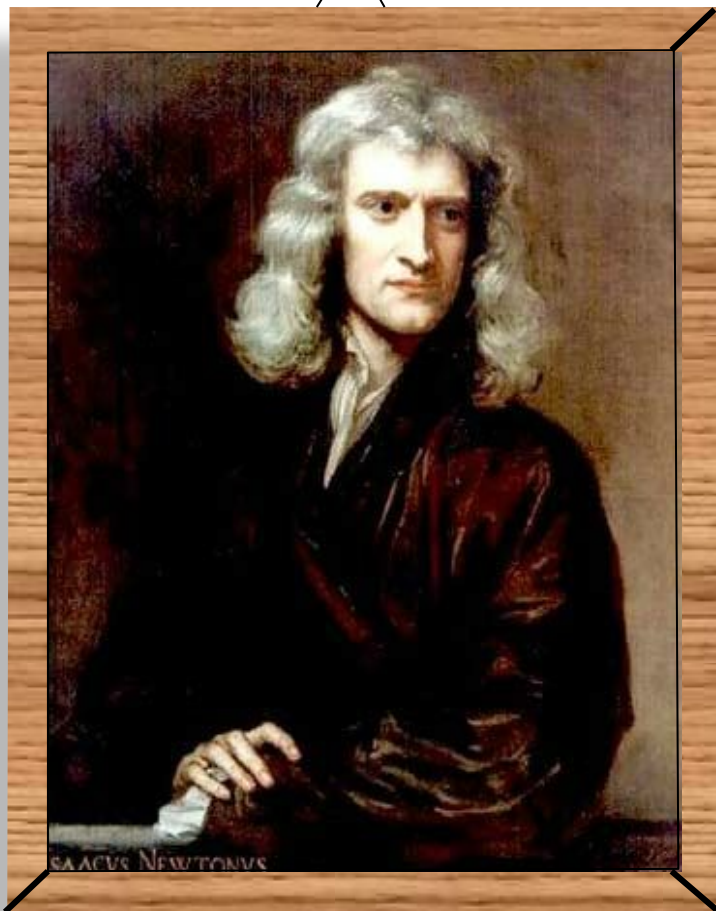
Подготовили:

Бедрак Анастасия

Хмелевская Анна

Натальченко Полина

Степенная функция

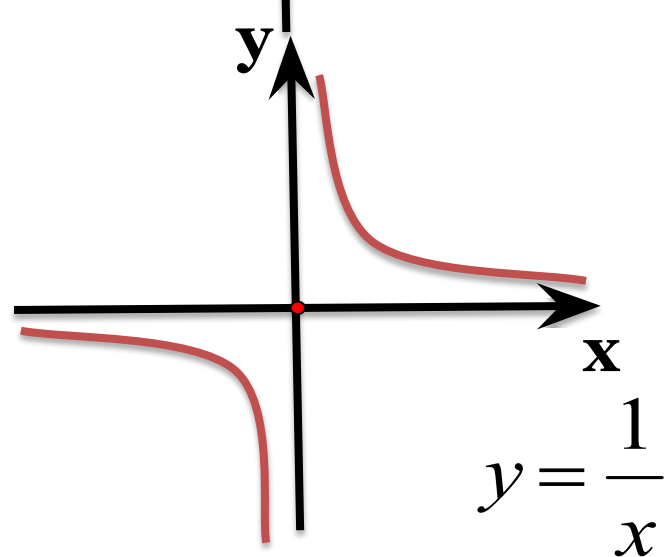
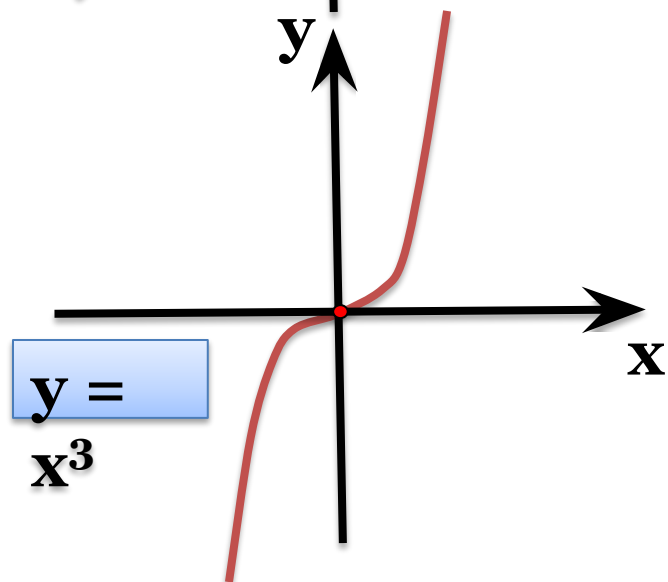
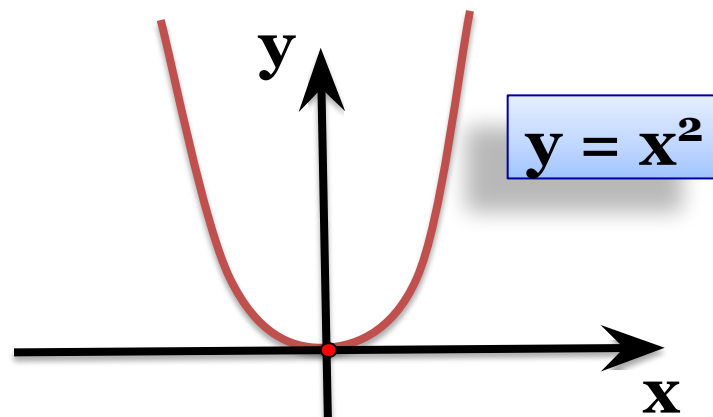
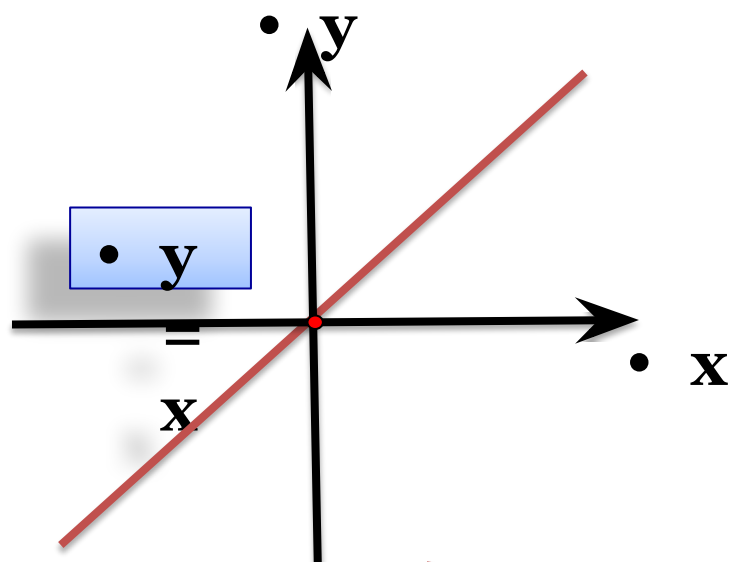


*Как алгебраисты
вместо **АА, ААА, ...**
пишут **$A^2, A^3, ...$**
так я вместо*

*пишу **$a^{-1}, a^{-2}, a^{-3}, ...$***
 $\frac{1}{a}, \frac{1}{a^2}, \frac{1}{a^3}$

Ньютон И.

Нам знакомы функции:



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

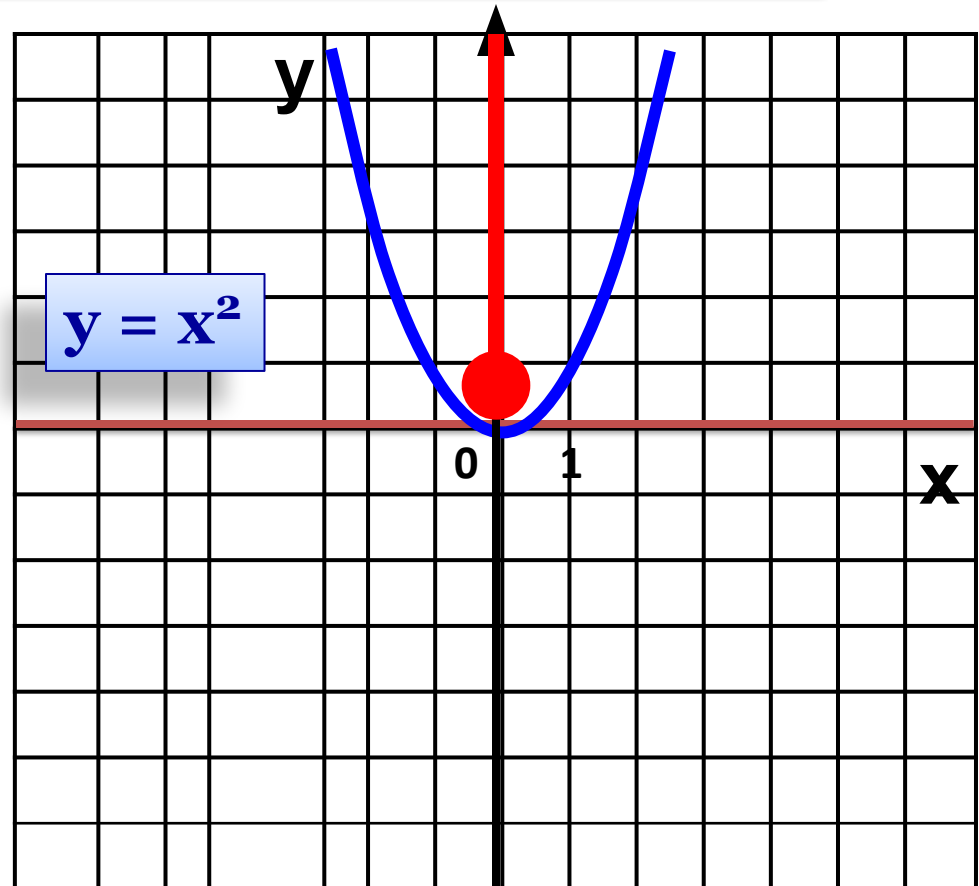
$$D(y) : x \in R$$

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

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:

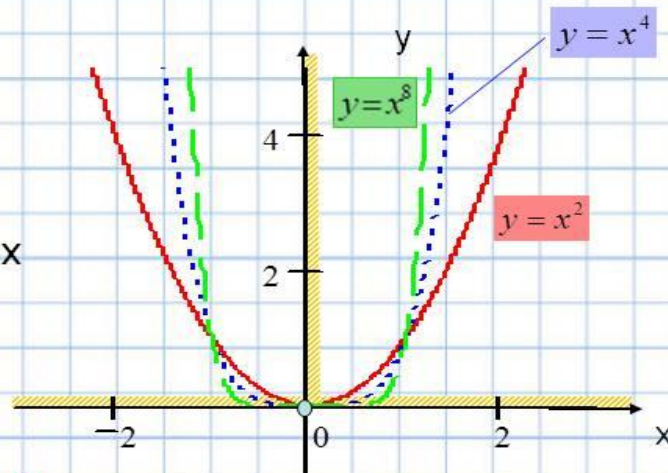
Показатель $p = 2n$ – четное натуральное число $y = x^2, y = x^4, y = x^6, y = x^8, \dots$

Степенная функция

n – четное число

$$y = x^n$$

1. Область определения степенных функций такого вида – все действительные числа.
2. Область значений степенных функций такого вида – все положительные числа и число 0.
3. Функция убывает при $x < 0$ и возрастает при $x > 0$



Степенная функция:

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

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

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

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

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

В этом случае степенная функция $y=x^{2n-1}$, где $2n-1$ - натуральное число, обладает следующими свойствами:

- область определения - множество R ;
- множество значений - множество R ;
- Функция $y=x^{2n-1}$ нечетная, так как $(-x)^{2n-1} = -x^{2n-1}$;
- функция является возрастающей на всей действительной оси.

График функции $y=x^{2n-1}$ имеет такой же вид, как, например, график функции $y=x^3$ (рис. 2).

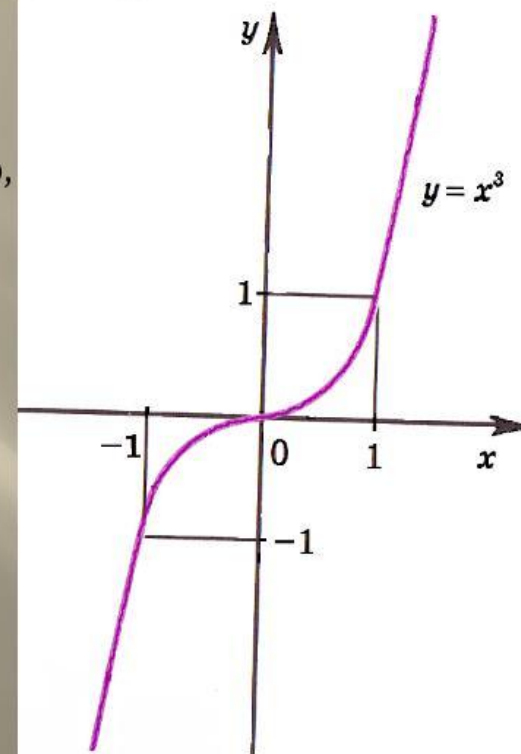


Рис.2

Степенная функция:

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

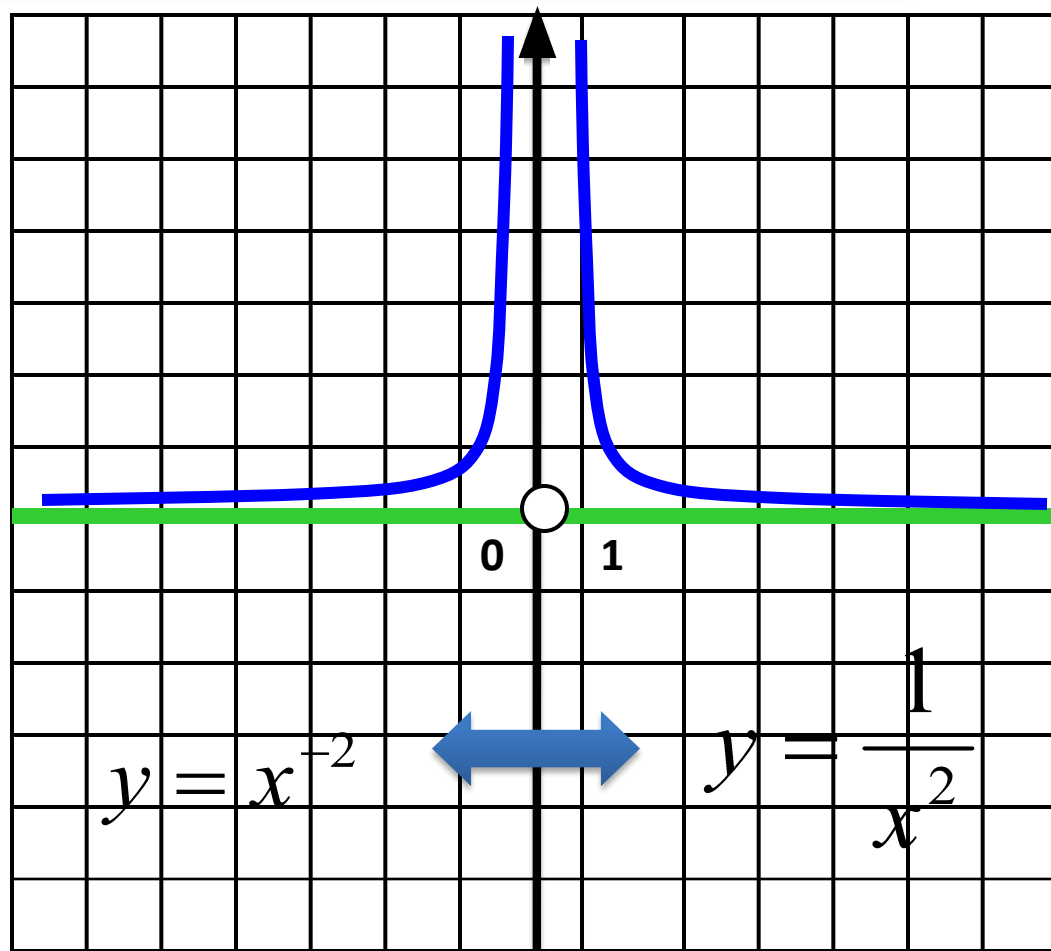
$$D(y) : x \neq 0$$

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

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

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

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

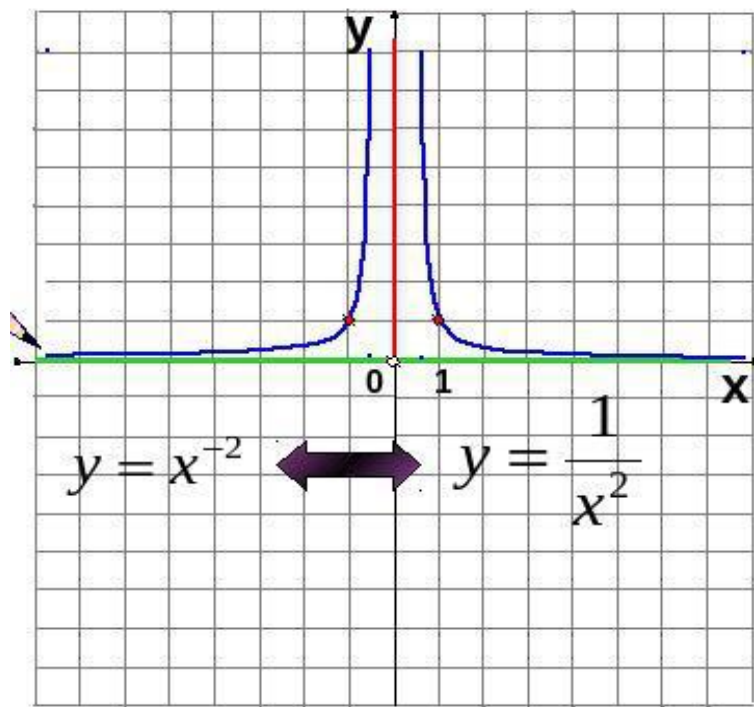


Степенная функция:

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

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

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



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

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

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

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

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

Степенная функция:

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

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

В этом случае степенная функция $y=x^{-(2n-1)}$
обладает следующими свойствами:

- область определения - множество R , кроме $x=0$;
- множество значений - множество R , кроме $y=0$;
- функция нечетная, так как $(-x)^{-(2n-1)} = x^{-(2n-1)}$;
- функция является убывающей на промежутках $x<0$ и $x>0$.

График функции $y=x^{-(2n-1)}$ имеет такой же вид,
как, например, график функции $y=x^{-3}$ (рис. 4).

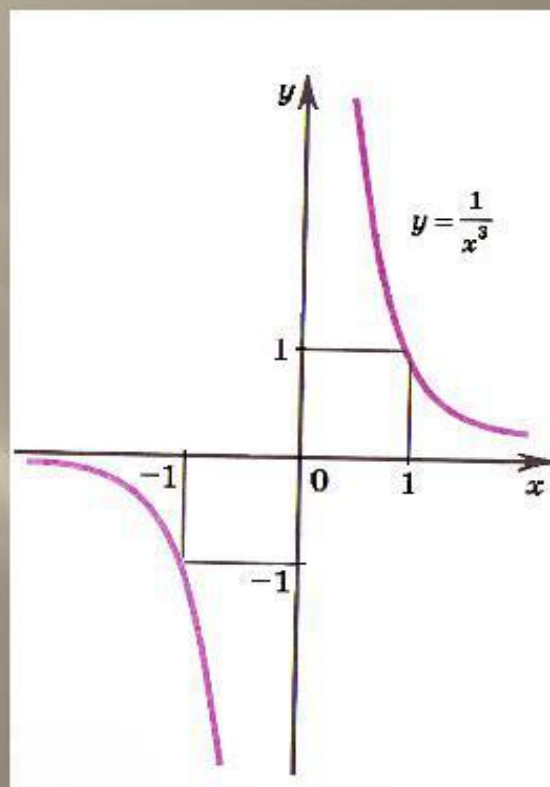


Рис.4

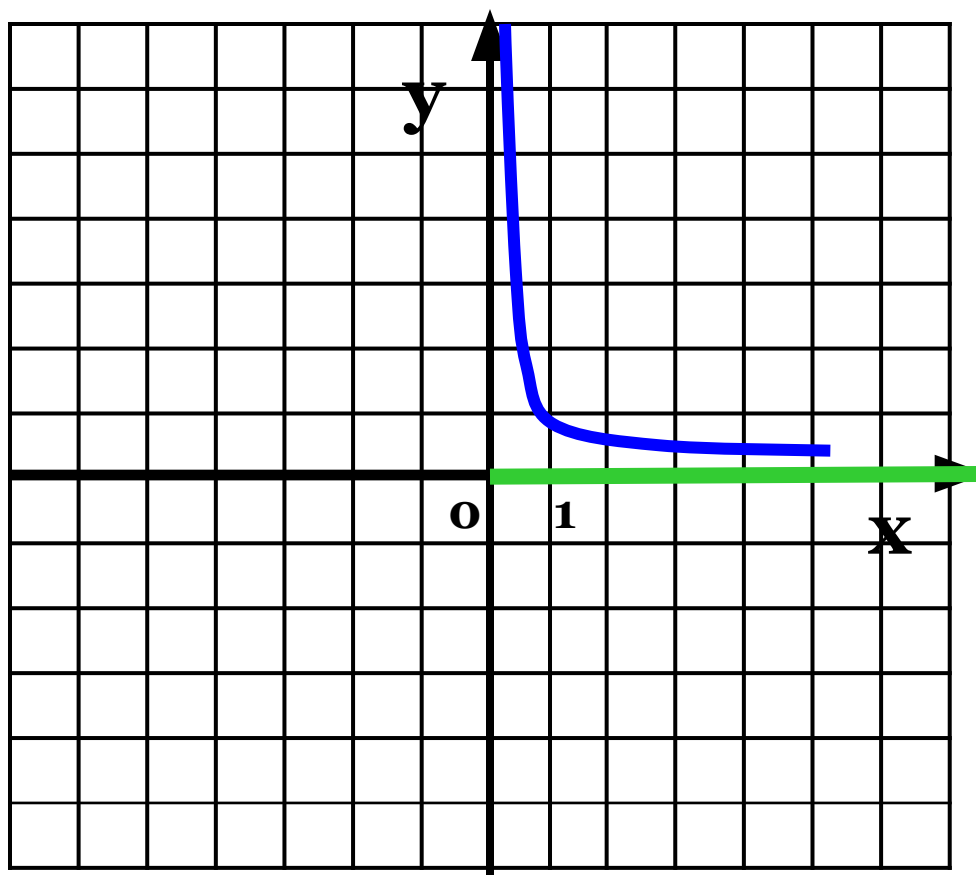
Степенная функция:

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

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

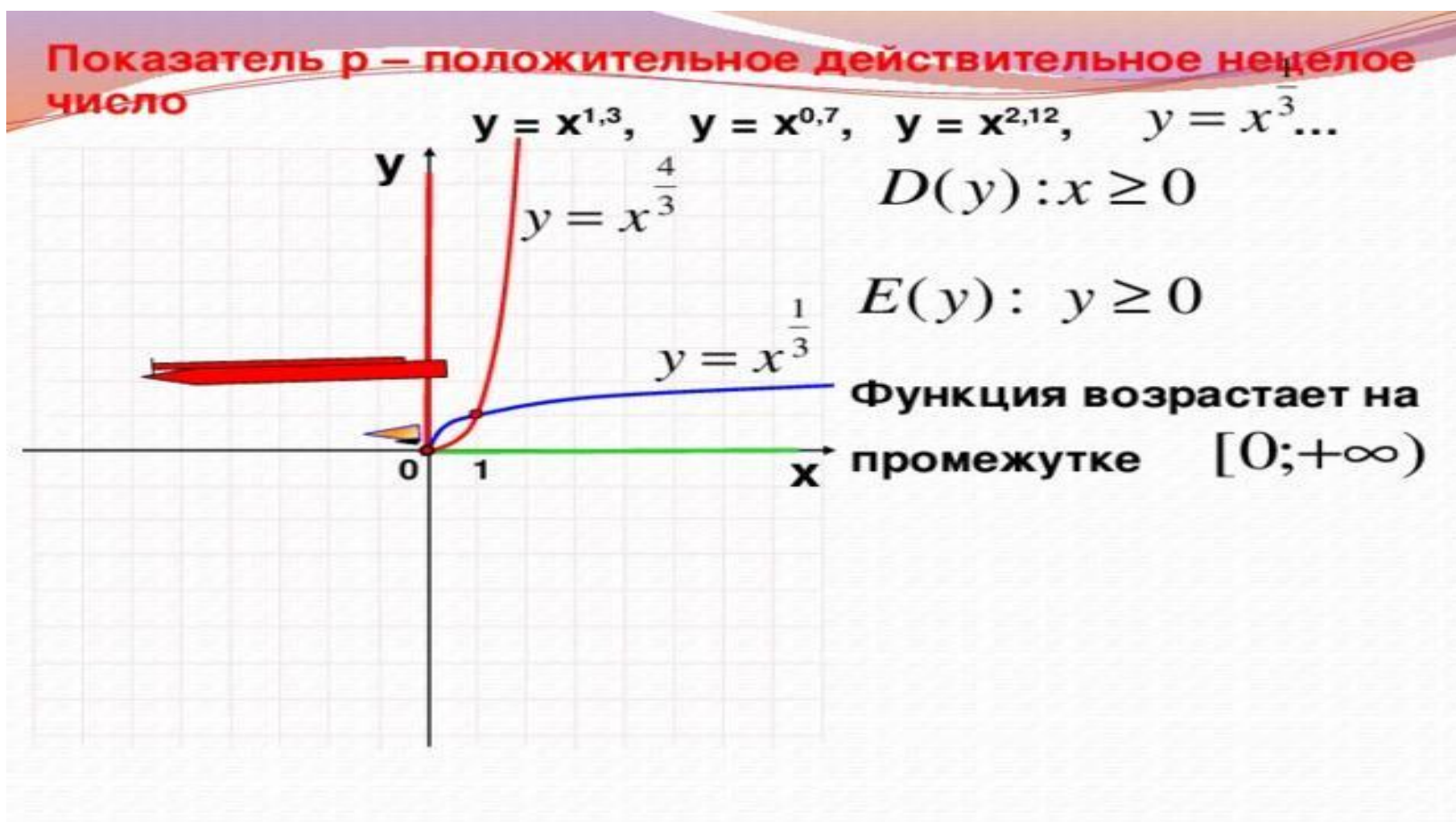
$$E(y) : y > 0$$

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



Степенная функция:

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



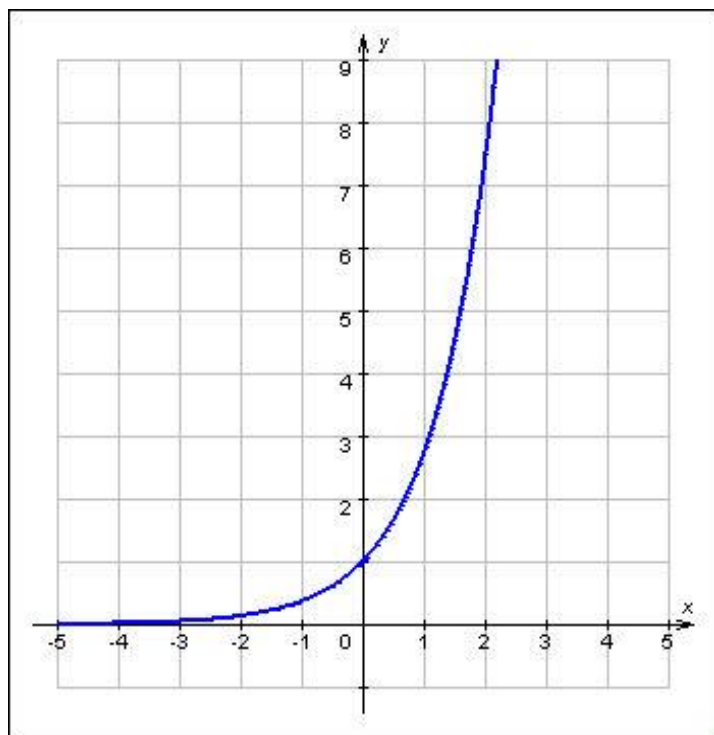
Показательная функция:

- ***Определение.***

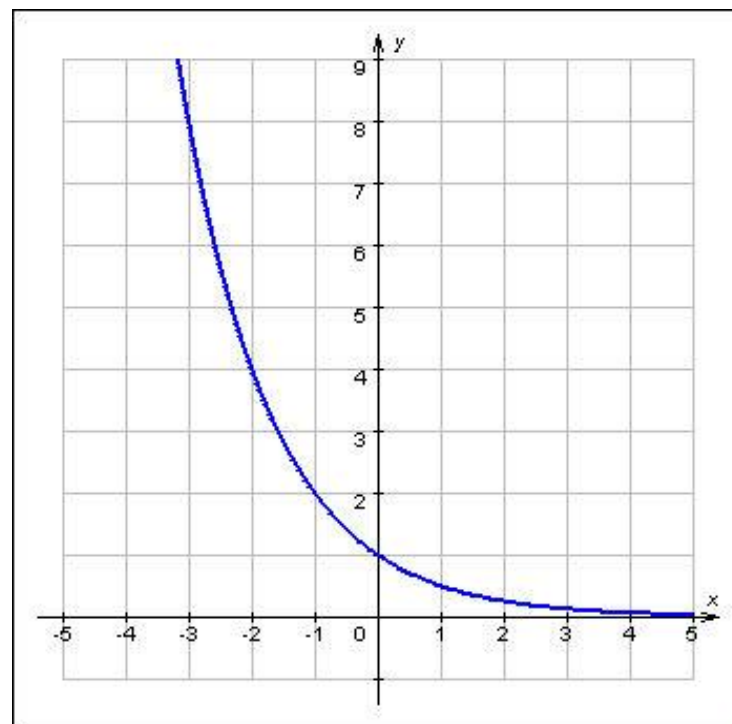
Функция, заданная формулой $y = a^x$ (где $a > 0$, $a \neq 1$, x – показатель степени), называется показательной функцией с основанием a .

График показательной функции

При $a > 0$:



При $0 < a < 1$:



Свойства показательной функции

при $a > 0$:

- 1. Область определения – множество действительных чисел.
- 2. Область значений – множество положительных действительных чисел.
- 3. Функция возрастает на всей числовой прямой.
- 4. При $x = 0$, $y = 1$, график проходит через точку $(0; 1)$

при $0 < a < 1$:

- 1. Область определения – множество действительных чисел.
- 2. Область значений – множество положительных действительных чисел.
- 3. Функция убывает на всей числовой прямой.
- 4. При $x = 0$, $y = 1$, график проходит через точку $(0; 1)$.

Свойства функции

При $a > 1$, $0 < a < 1$ справедливы равенства:

- 1. $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
- 2. $a^x : a^y = a^{x-y}$
- 3. $(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$
- 4. $(a/b)^x = a^x / b^x$
- 5. $(a^x)^y = a^{xy}$

А. Дистервег

- „Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением”

Спасибо за внимание!!!