

Степенная функция, ее свойства и график

Демонстрационный материал

Урок-лекция

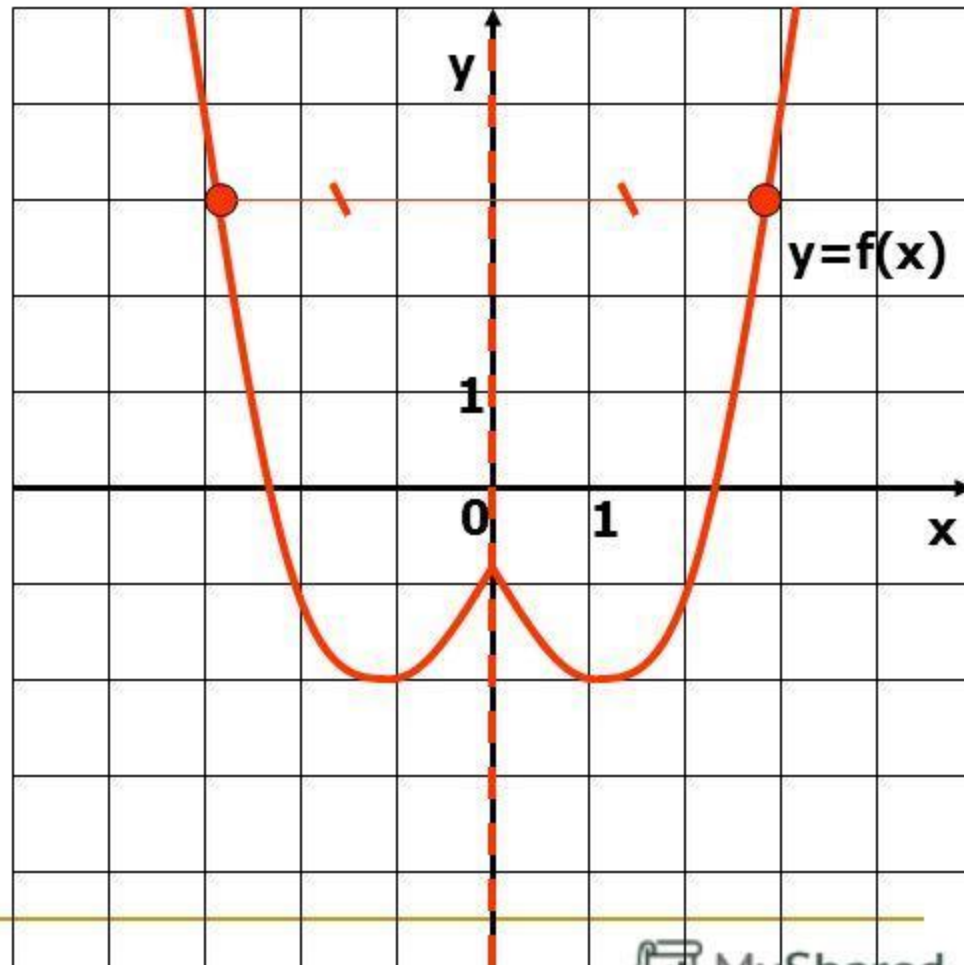
Понятие функции. Свойства функции. Степенная функция, ее свойства и график.

10 класс

Четная функция

Функция $y=f(x)$ называется четной, если $f(-x) = f(x)$ для любого x из области определения функции

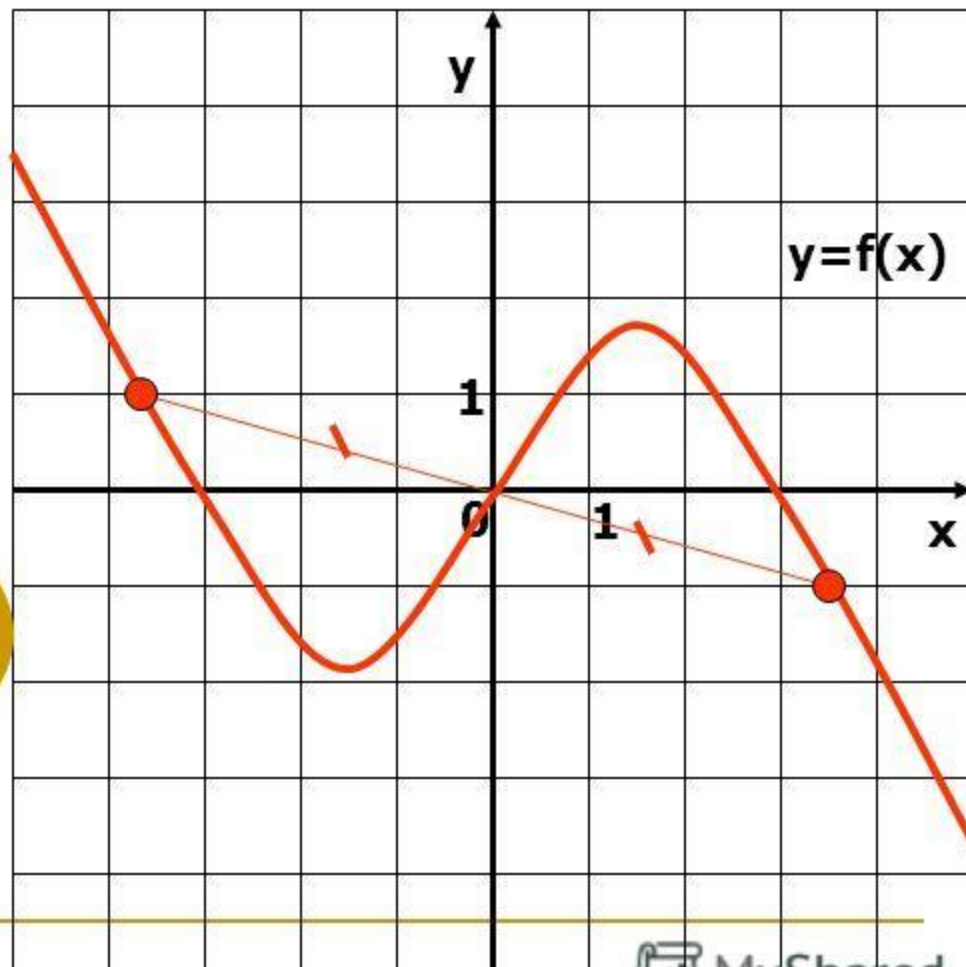
График четной функции симметричен относительно оси OY



Нечетная функция

Функция $y=f(x)$ называется нечетной, если $f(-x) = -f(x)$ для любого x из области определения функции

График нечетной функции симметричен относительно начала координат $O(0;0)$



Степенная функция её свойства и график.

Вспомним функции $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$,
 $y = \frac{1}{x}$ и т. д. Все эти функции являются частными случаями *степенной функции*, т. е. функции $y = x^p$, где p — заданное действительное число.

Степенная функция $y = x^p$ её свойства и график.

- Свойства и график степенной функции $y = x^p$, зависят от свойств степени с действительным показателем и от того, при каких значениях x и p имеет смысл степень x^p

Свойства и графики степенных функций

- Свойства и графики степенных функций вида $y = x^p$ существенно зависят от показателя степени p .
Выбери функцию, свойства и график которой нужно посмотреть, или посмотри все по порядку, щелкнув здесь:



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

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

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

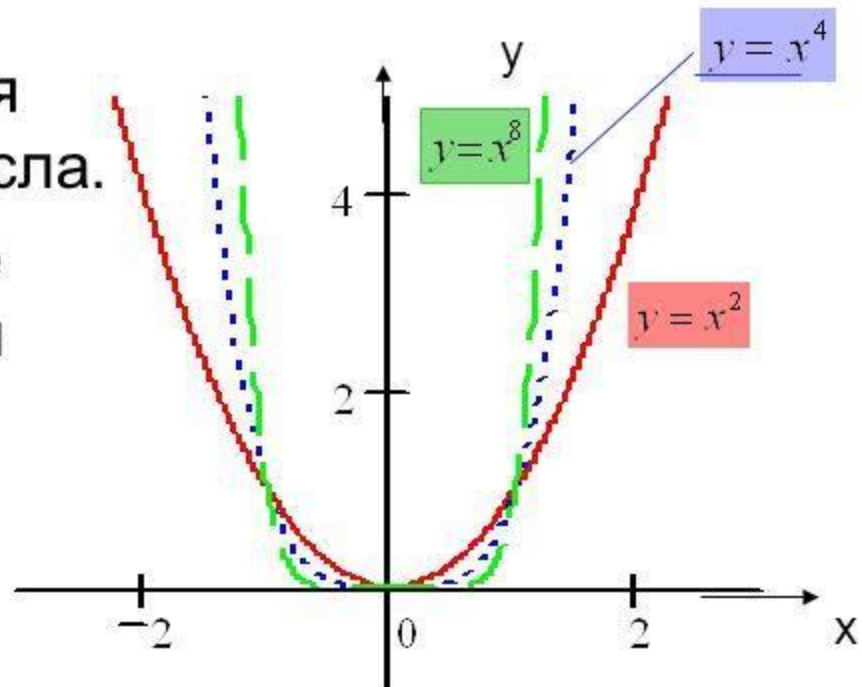
$$y = x^{-(2n-1)}$$

$$y = x^p, p \in \mathbb{Q}^+$$

$$y = x^p, p \in \mathbb{Q}^-$$

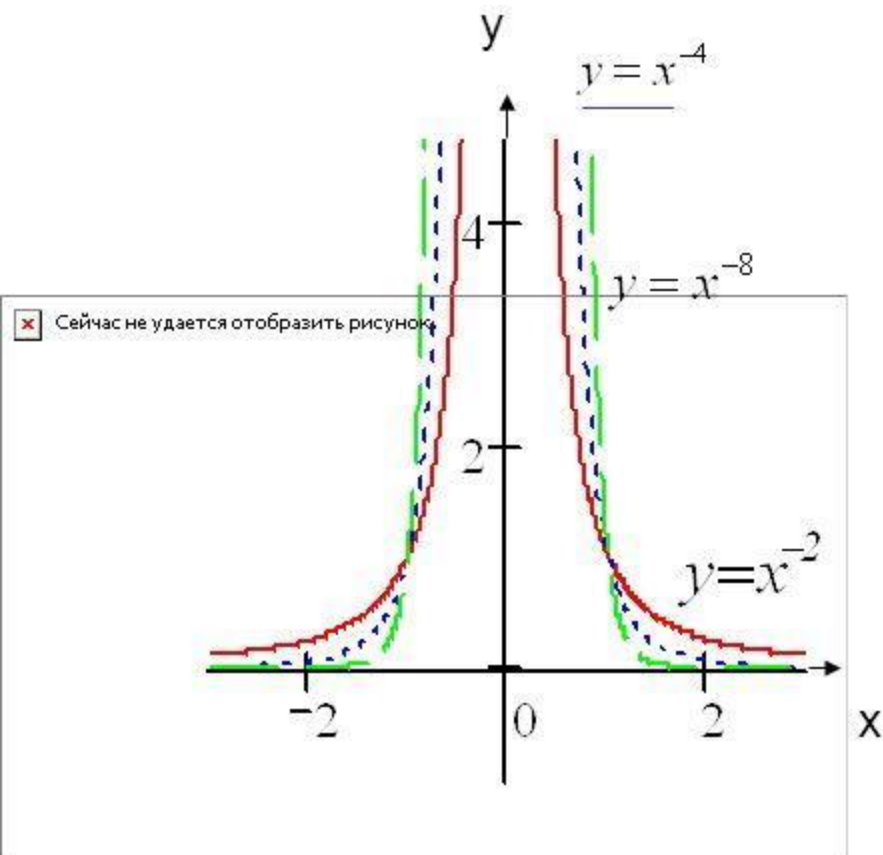
Степенная функция вида $y = x^{2n}$

- Областью определения таких функций являются все действительные числа.
- Область значений – все положительные числа и число 0.
- Эти функции – четные. График симметричен относительно оси OY .



Степенная функция

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



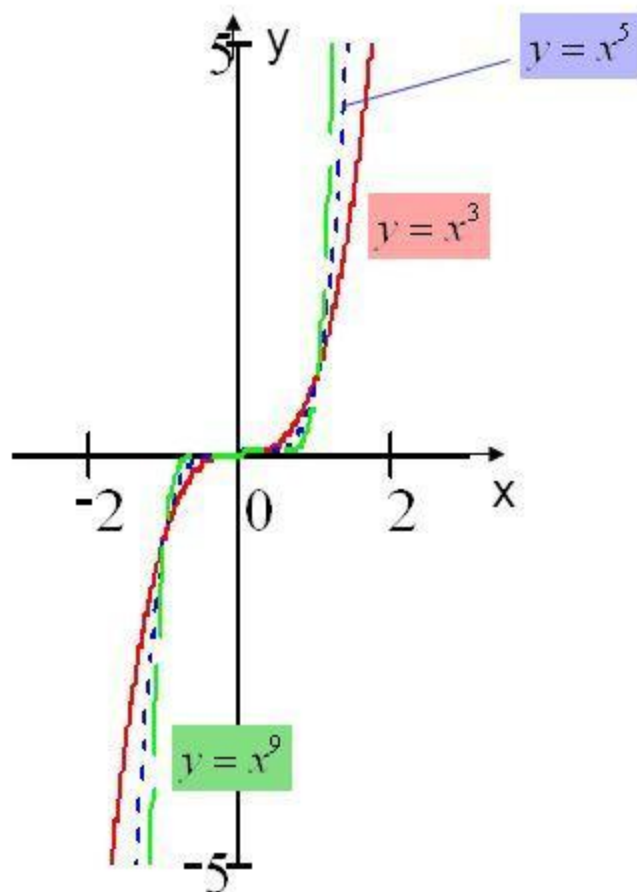
- Область определения – все действительные числа, кроме 0.
- Область значений таких функций – все положительные числа.
- Функции такого вида – четные. График их симметричен относительно оси OY .



Степенная функция

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

1. Областью определения и областью значений степенных функций вида $y = x^{2n-1}$, где n – натуральное число, являются все действительные числа.
2. Эти функции – нечетные. График их симметричен относительно начала координат.



Степенная функция

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

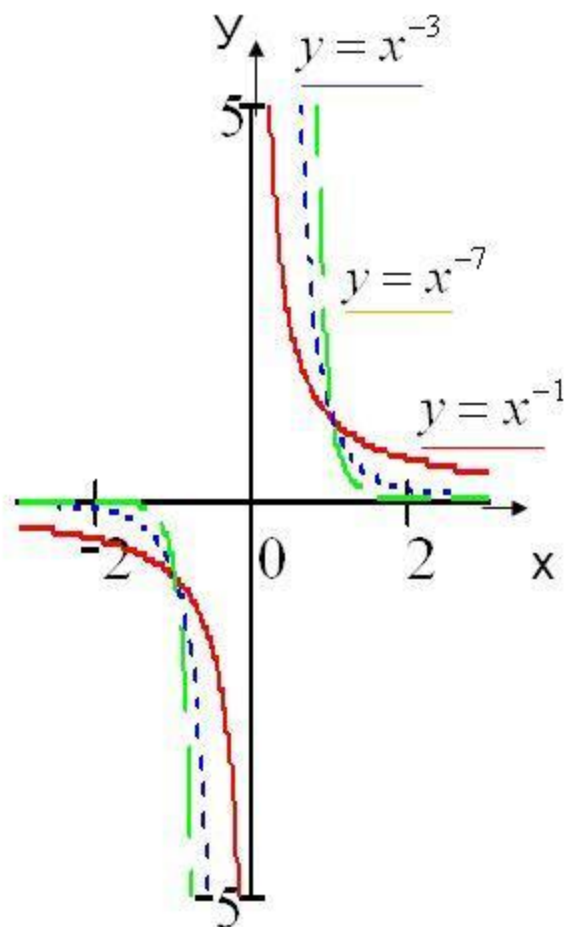
1. Область определения функции:

$$x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

2. Область значений функции:

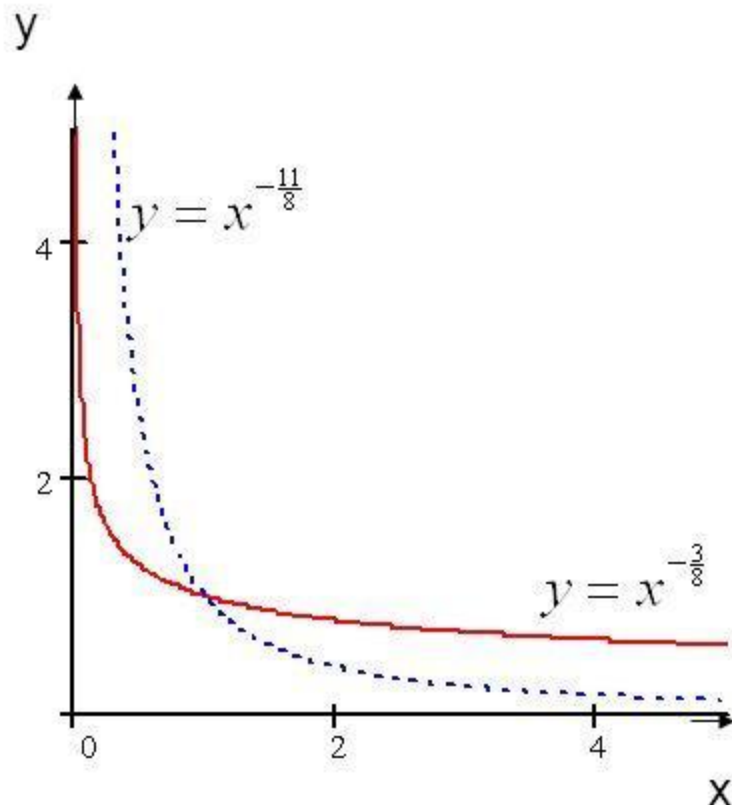
$$y \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

3. Функции с таким показателем – нечетные. Их графики симметричны относительно начала координат.



Степенная функция с рациональным отрицательным показателем.

- Областью определения и областью значений таких функций являются все положительные числа.
- Функции не являются ни четными ни нечетными.
- Такие функции убывают на всей своей области определения.



Степенная функция её свойства и график.

Сравнить числа $(3,2)^{3-\pi}$ и $(3,5)^{3-\pi}$.

Решени
е

- 1 Так как $3 < \pi < 4$, то $3 - \pi < 0$.
- 2 Функция $y = x^{3-\pi}$ убывает на промежутке $x > 0$.
- 3 Поэтому $(3,2)^{3-\pi} > (3,5)^{3-\pi}$



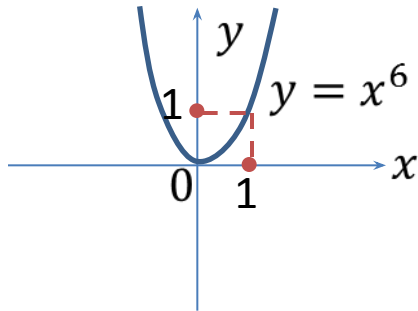
Степенная функция её свойства и график.

119 Изобразить схематически график функции и указать ее область определения и множество значений:

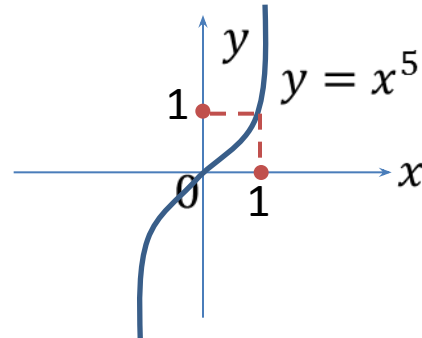
- 1) $y = x^6$; 2) $y = x^5$; 3) $y = x^{\frac{1}{2}}$;

Решение

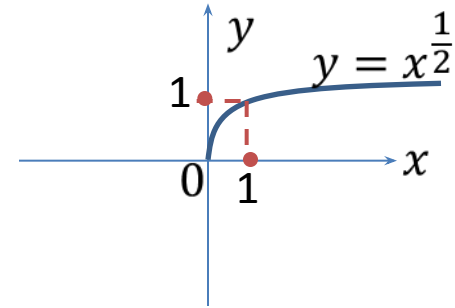
1



2



3



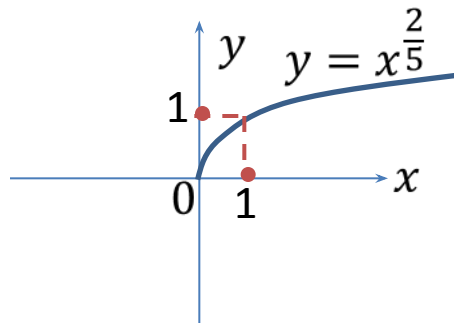
Степенная функция её свойства и график.

121 Изобразить схематически график функции:

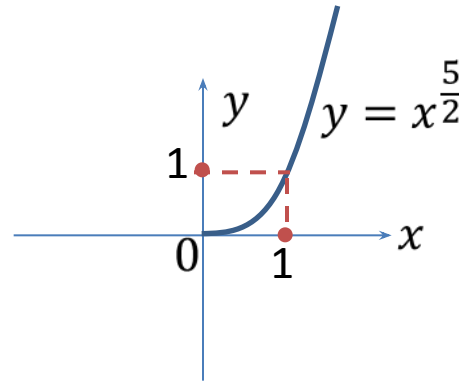
- 1) $y = x^{\frac{2}{5}}$; 2) $y = x^{\frac{5}{2}}$; 3) $y = x^{-5}$;

Решение

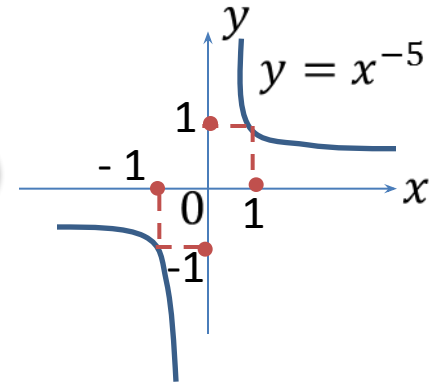
1



2



3



Степенная функция её свойства и график.

122 Пользуясь свойствами степенной функции, сравнить с единицей:

1) $4,1^{2,7}$; 2) $0,2^{0,3}$;

Решение

- 1 $1 = 4,1^0$, имеем $4,1^{2,7}$ и $4,1^0$, **основание степени $4,1 > 1$** , значит функция **возрастающая**, значит **большему показателю соответствует большая степень**, отсюда получаем, что $4,1^{2,7} > 4,1^0$
- 2 $1 = 0,2^0$, имеем $0,2^{0,3}$ и $0,2^0$, **основание степени $0 < 0,2 < 1$** , значит функция **убывающая**, значит **большему показателю соответствует меньшая степень**, отсюда получаем, что $0,2^{0,3} < 0,2^0$

