Степенная функция, ее свойства и график

Демонстрационный материал

Урок-лекция

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

10 класс

MyShared

Все права защищены. Copyright © 2008. http://www.mathvaz.ru

Copyright©

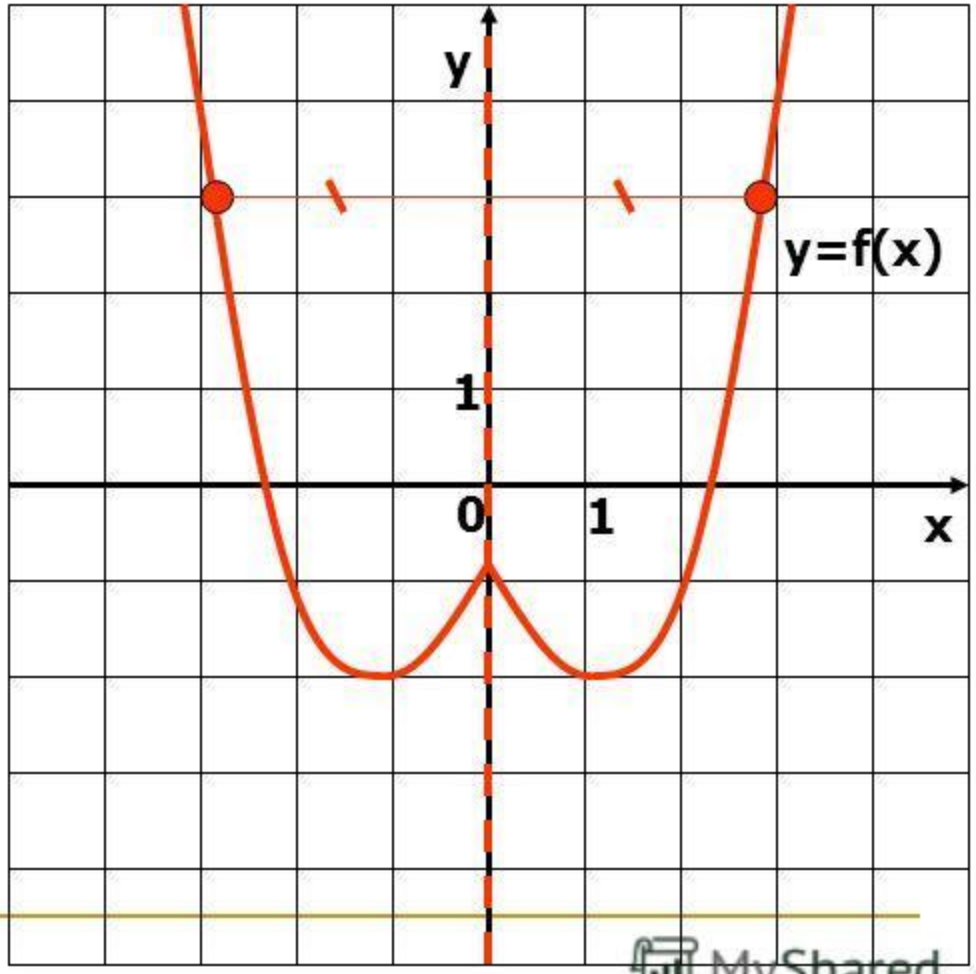
Четная функция

Функция y=f(x) называется четной, если

$$f(-x) = f(x)$$

для любого x из области определения функции

График четной функции симметричен относительно оси ОУ



MyShared

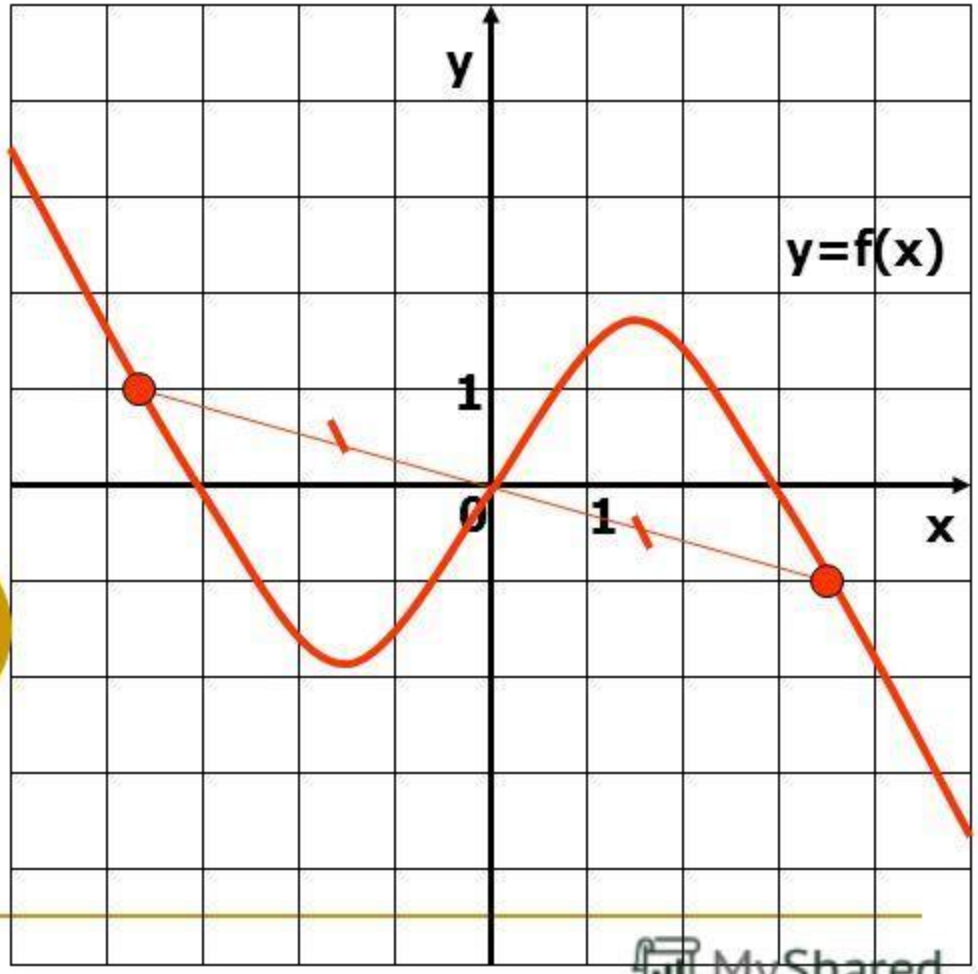
Нечетная функция

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)



MyShared

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:

$y = x^{2n}$

$y = x^{-2n}$

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

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

$y = x^p,\ p \in Q^+$

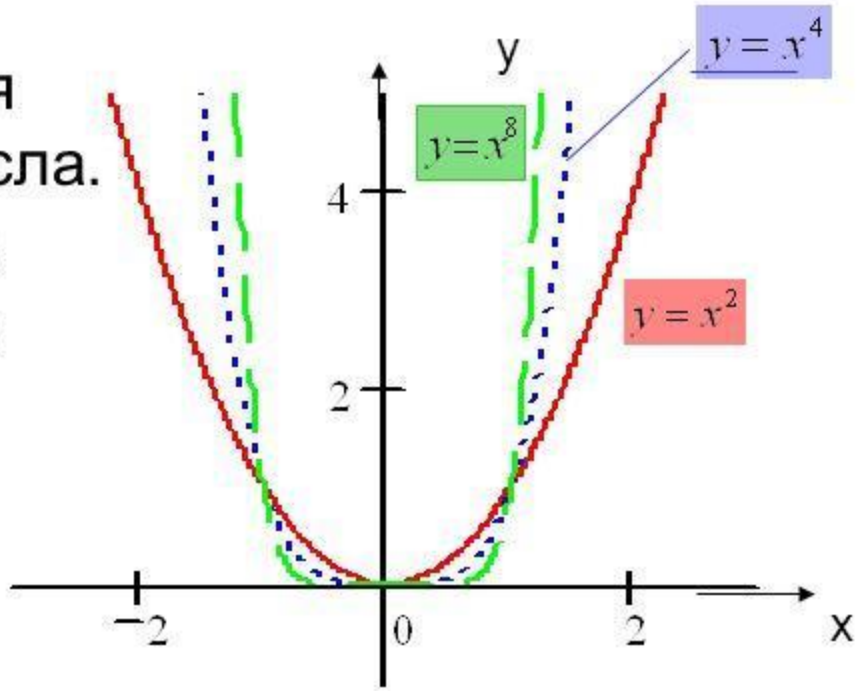
$y = x^p,\ p \in Q^-$

MyShared

Ход урока

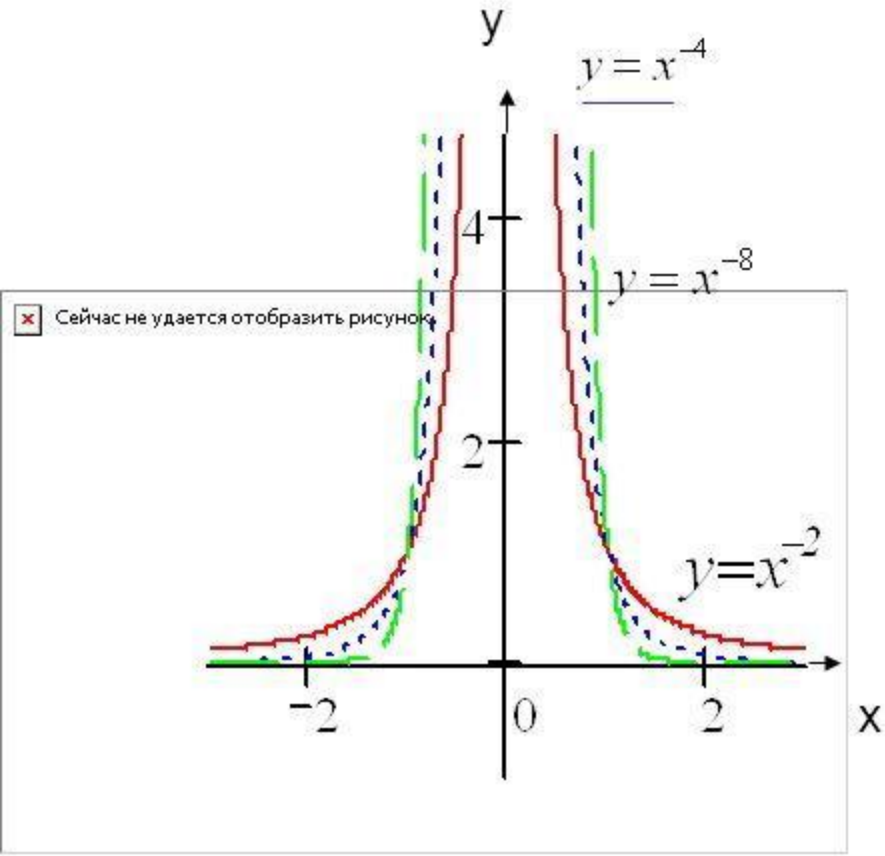
Степенная функция вида $y = x^{2n}$

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



MyShared

Степенная функция $y = x^{-2n}$

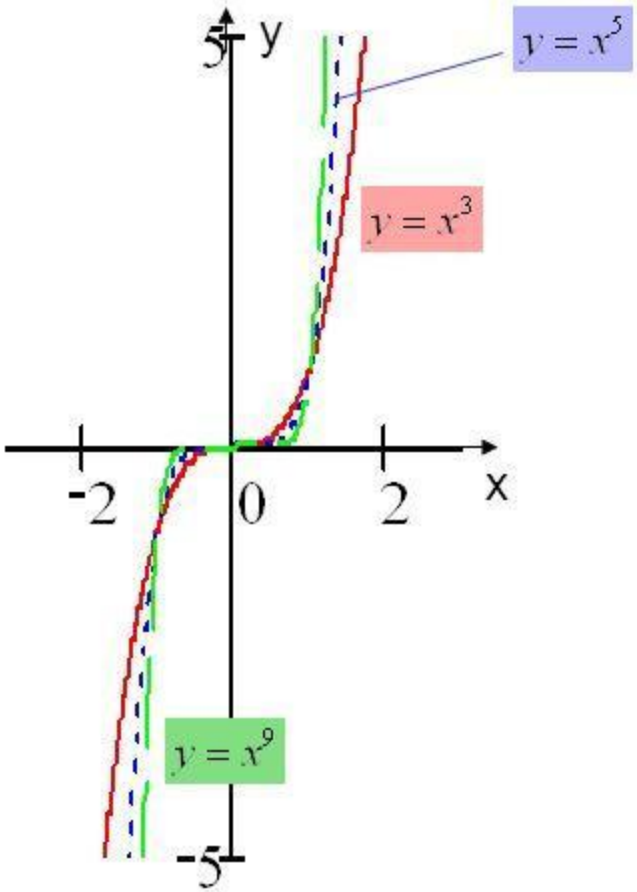


- Область определения –все действительные числа, кроме 0.
- Область значений таких функций – все положительные числа.
- Функции такого вида – четные. График их симметричен относительно оси 0У.

MyShared

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.



MyShared

Степенная функция $y = x^{-(2n-1)}$

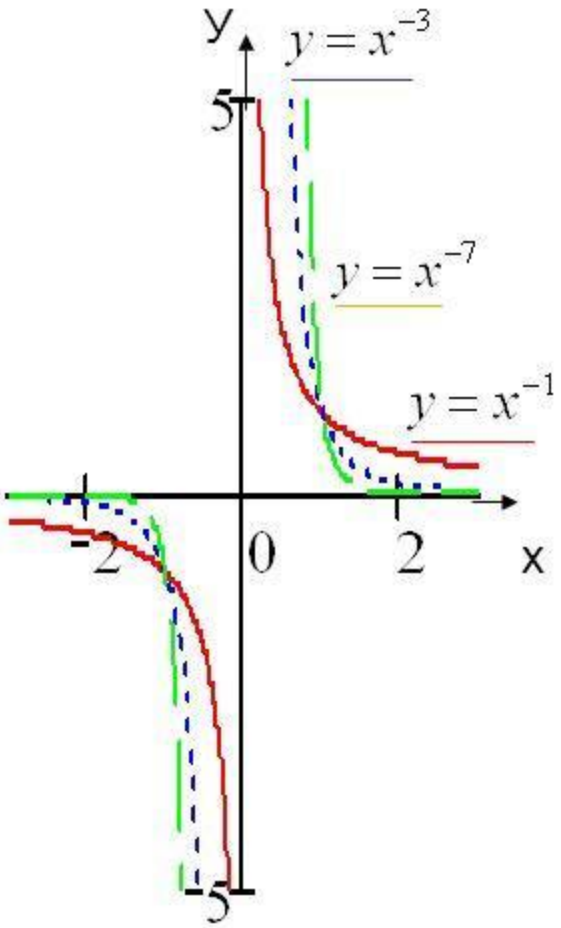
1. Область определения функции:

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

2. Область значений функции:

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

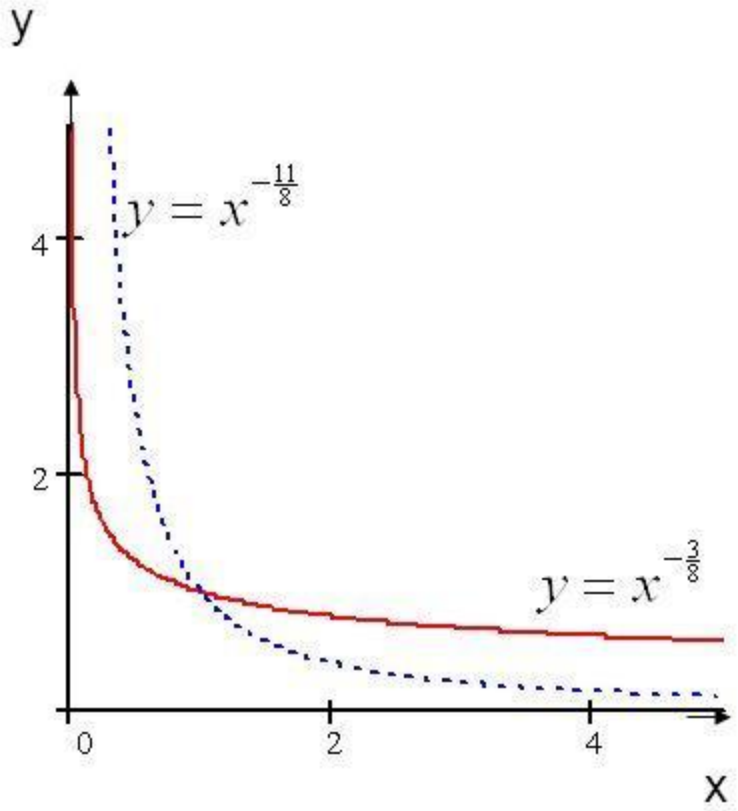
3. Функции с таким показателем – нечетные. Их графики симметричны относительно начала координат.



MyShared

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.



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

Решение

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

VN

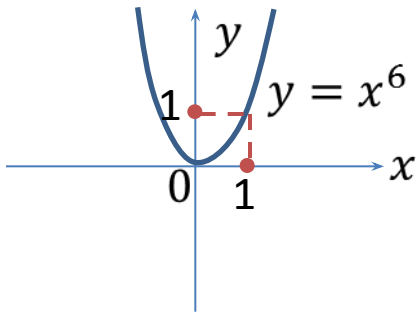
Степенная функция её свойства и график.

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

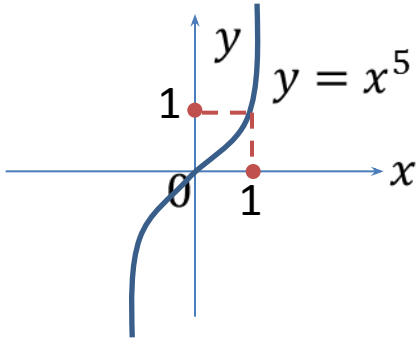
1) $y = x^6$; 2) $y = x^5$; 3) $y = x^{\frac{1}{2}}$;

Решение

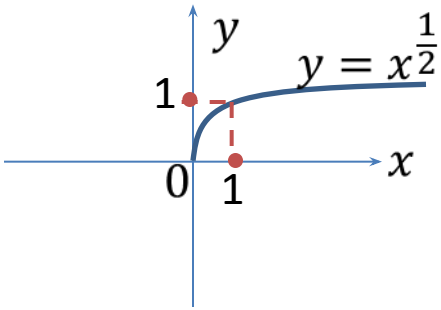
1



2



3



VN

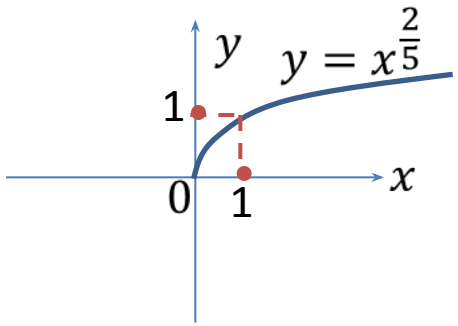
Степенная функция её свойства и график.

121 Изобразить схематически график функции:

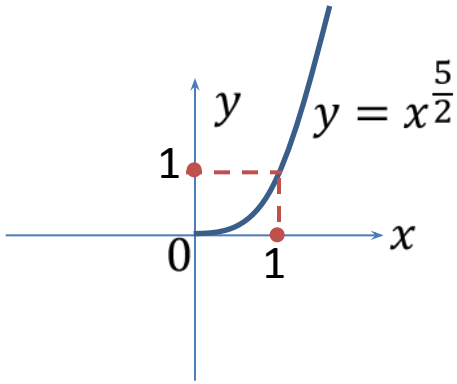
1) $y = x^{\frac{2}{5}}$; 2) $y = x^{\frac{5}{2}}$; 3) $y = x^{-5}$;

Решение

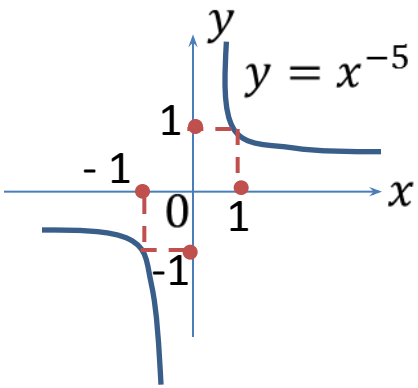
1



2



3



VN

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 соответствуе 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 соответствуе меньшая степень,
отсюда получаем, что $0{,}2^{0{,}3} < 0{,}2^0$

VN