Задание выполнить и выслать до 07.11.21г на почту **gardt62@inbox.ru**

1. 1.В рабочих тетрадях выполнить конспект по теме Степенная функция . Взаимно обратная функция
2. **2.**Выполнить самостоятельную работу

**Степенная функция, ее свойства и график**

Вы знакомы с функциями *y=x, y=x2, y=x3, y=1/x* и т. д. Все эти функции являются частными случаями степенной функции, т. е. функции *y=xp*, где p - заданное действительное число.

Функция вида:  у = хn

называется **степенной функцией** с натуральным показателем.

При  n=1 получаем функцию вида у = х

Рассмотрим свойства функции у = kx:

1. Область определения — D(f)=(-∞; +∞).
2. Область значения — E(f)=(0; +∞).
3. Нечетная, так как f( — kх) = k ( — х)= — kx = -f(x)
4. При k > 0  функция возрастает,  а при k < 0 функция убывает на всей числовой прямой.



График линейной функции y=x

При  n=2 получаем функцию вида у = х2— эта функция называется [**параболой**](https://www.matematicus.ru/matematika/grafik-paraboly/).

Рассмотрим свойства функции у =х2:

1. Область определения — D(f)=(-∞; +∞).
2. Область значения E(f) y∈[0; +∞).
3. Чётная, так как f( — х) = ( — x)2= x2 = f (х)
4. На промежутке (—∞; 0] функция убывает, а на промежутке [0; +∞) функция возрастает.
5. Корень x=0
6. Экстремумы функции — min при x=0.



График параболы y=x2

При  n=3 получаем функцию вида у = х3— эта функция называется **кубической параболой**.

Рассмотрим свойства функции у = х3:

1. Область определения — D(f)=(-∞; +∞).
2. Область значения — E(f)=(-∞; +∞).
3. Нечётная, так как f( — х) = ( — x)3= —x3 = —f (х)
4. Функция возрастает на всей числовой прямой.
5. Корень x=0
6. Экстремумов нет.



График кубической параболы y=x3

*Замечание*

*Если n>2 и произвольное четное натуральное число (n=4, 6, 8,… .), то степенная функция обладает теми же свойствами, что и функция  у=х2и график*функции*напоминает параболу.*

*Если n>3 и произвольное нечетное натуральное число (n=5, 7, 9,… .), то степенная функция обладает теми же свойствами, что и функция  у=х3и график*функции*напоминает кубическую параболу.*

# Степенная функция с целым отрицательным показателем.

Степенная функция вида: у = kх—n

называется **степенной функцией с целым отрицательным показателем.**

Рассмотрим функции при  n=1 и  n=2.

При  n=1 получаем функцию вида y=k/x— эта функция называется **гиперболой**.

Рассмотрим свойства функции

1. Область определения — D(f)=(-∞; 0)∪(0; +∞).
2. Область значения — E(f)=(-∞; 0)∪(0; +∞).
3. Нечётная, так как f( — х) = k/( — x)= —k/x = —f (х)
4. При k > 0 на промежутке (-∞; 0)∪(0; +∞) функция убывает, а при k < 0 на промежутке (-∞; 0)∪(0; +∞) функция возрастает.
5. Экстремумов нет.



График гиперболы y=1xy=1x

При  n=2 и k=1 получаем функцию вида y=

Рассмотрим свойства функции

1. Область определения — D(f)=(-∞; 0)∪(0; +∞).
2. Область значения — E(f)=(0; +∞).
3. Чётная.
4. Функция убывает на промежутке (0; +∞) и возрастает на промежутке (-∞; 0).



График функции y=1x2y=1x2

Рассмотрим элементарную функцию с корнем y=√xy=x

Свойства функции y=√xy=x:

1. Область определения — D(f)=[0; +∞).
2. Область значения — E(f)=[0; +∞).
3. Функция ни чётная, ни нечётная.
4. Функция возрастает на [0; +∞).
5. Экстремумов нет.
6. Корень x=0
7. Экстремумы функции — min при x=0.



**Функция, обратная данной**

**Функция**– это соответствие, при котором каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.

Пусть некоторое соответствие задано таблицей:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |

Множество значений X = {-4;-3;…;4} отображается в множество значений Y = {-2;-1,5;…;2}: X→fY. При этом каждому значению x соответствует единственное значение y, т.е., данное соответствие f является функцией.

Перечислим **свойства взаимно обратных функций**  и .

* область определения функции  совпадает с областью значений функции  и наоборот.
* Графики взаимно обратных функций симметричны относительно прямой *y=x*.
* Если  возрастает, то и  возрастает, если  убывает, то и  убывает.

Найти функцию обратную для .

*Решение.*

Областью определения и областью значений этой функции является все множество действительных чисел. Выразим *x*через *y*(другими словами, решим уравнение  относительно *x*).

 - это и есть обратная функция, правда здесь *y*– аргумент, а *x*– функция этого аргумента. Чтобы не нарушать привычки в обозначениях (это не имеет принципиального значения), переставив буквы *x*и *y*, будем писать .

Таким образом,  и  - взаимно обратные функции.

*Например:*

Графики пар взаимно обратных функций,

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

**Примеры**

*Пример 1.* Задайте формулой функцию, обратную данной.

а) y = 5x-4

Меняем аргумент и значение: x = 5y-4

Получаем: y=(x+4)/5 - искомая обратная функция

б) y = -3x+2

Меняем аргумент и значение: x = -3y+2

Получаем: y=(−x+2)/3 - искомая обратная функция

в) y = 4x+1, где −1≤x≤5

Меняем аргумент и значение: x = 4y+1

Получаем: y=(x−1)/4

**ЗАПОМНИ**

Обратная функция — функция y=g(x), которая получается из данной функции y=f(x), если из отношения x=f(y) выразить y через x.

Чтобы для данной функции y=f(x) найти обратную, надо:

1.В соотношении y=f(x) заменить x на y, а y — на x: x=f(y) .

2.В полученном выражении x=f(y) выразить y через x.

Функции f(x) и g(x) — взаимно обратны.

**Самостоятельная работа:**

Найти обратную функцию

1) y=3x-8

2) y=11-5x

3)у=х3+1

4) у= -5х +4

5)у=