

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Одинцовская средняя общеобразовательная школа № 12

# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Учитель математики:

Люциус Анастасия Андреевна

Одинцово, 2017

# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Определение квадратного уравнения
2. Решение квадратного уравнения
3. Виды квадратных уравнений
4. Примеры решения неполных квадратных уравнений
5. Дискриминант
6. Формулы корней квадратного уравнения
7. Пример решения квадратного уравнения по формулам
8. Ресурсы



# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ

**Квадратным уравнением** называют уравнение вида

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

где  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – любые действительные числа, причем  $a \neq 0$ .

$a$  – старший коэффициент;

$b$  – второй коэффициент;

$c$  – свободный член.



# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Решение квадратного уравнения

**Корнем квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$**

называют всякое значение переменной  **$x$** , при котором квадратный трехчлен  $ax^2 + bx + c$  обращается в нуль.

**Решить квадратное уравнение** - значит найти все его корни или установить, что корней нет.



# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Виды квадратных уравнений

**Полным квадратным уравнением** называют уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , у которого коэффициенты  $b$  и  $c$  отличны от 0.

## Примеры

$$3x^2 + 5x - 7 = 0$$

$$-6x^2 + 5x - 7 = 0$$

$$-16x - 3x^2 - 8 = 0$$

$$7 + 4x^2 - 3x = 0$$

# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Виды квадратных уравнений

**Приведенным квадратным уравнением** называют уравнение вида  $x^2 + bx + c = 0$ , у которого старший коэффициент равен 1 ( $a = 1$ ).

## Примеры

$$x^2 + 5x - 7 = 0$$

$$7x + x^2 - 3 = 0$$

$$5 + x^2 - 2x = 0$$



# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Виды квадратных уравнений

**Неполным квадратным уравнением** называют уравнение вида  $ax^2 + bx = 0$  или  $ax^2 + c = 0$ , в котором присутствуют не все слагаемые.

## Примеры

$$7x^2 - 14 = 0$$

$$27 + 3x^2 = 0$$

$$4x^2 - 12x = 0$$

$$9x + 2x^2 = 0$$

# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Примеры решения неполных квадратных уравнений

$$7x^2 - 14 = 0$$

$$7x^2 = 14$$

$$x^2 = 14 : 7$$

$$x^2 = 2$$

$$x = \pm \sqrt{2}$$

$$\text{Ответ: } \pm \sqrt{2}$$

$$7x^2 - 14x = 0$$

$$7x(x - 14) = 0$$

$$7x = 0 \quad \text{или} \quad x - 14 = 0$$

$$x = 0 : 7 \quad \quad \quad x = 14$$

$$x = 0$$

$$\text{Ответ: } 0; 14$$





# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Дискриминант

Дискриминантом квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  называют величину, которая обозначается буквой  $D$  и находится по формуле  $b^2 - 4ac$ .

Дискриминант служит для определения количества корней квадратного уравнения.



# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Формулы корней квадратного уравнения

- Если  $D < 0$ , то квадратное уравнение не имеет корней
- Если  $D = 0$ , то квадратное уравнение имеет один корень

$$x = -\frac{b}{2a}$$

- Если  $D > 0$ , то квадратное уравнение имеет два корня

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Пример решения квадратного уравнения по формулам

1. Найдем дискриминант D:

$$D = b^2 - 4*a*c, \text{ где } a = 2, b = 3, c = -5$$

Подставив значения a, b, c в формулу, получим

$$D = 3^2 - 4*2*(-5) = 49$$

2. Определим число корней уравнения:

$D > 0$ , значит уравнение имеет 2 корня

3. Найдем корни уравнения, используя формулу

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{49}}{2*2} = 1 \quad x_2 = \frac{-3 - \sqrt{49}}{2*2} = -2,5$$

- 2,5 и 1 – корни уравнения

4. Ответ: - 2,5; 1.



# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## Решение квадратных уравнений по формулам

Алгоритм решения      Образец записи решения

1. Найти дискриминант
2. Определить число корней уравнения
3. Найти корни уравнения по формулам
4. Записать ответ

$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$

1.  $D = b^2 - 4ac$ ,

$$D = 3^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-5) = 49$$

2.  $D > 0$ , 2 корня

3.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{49}}{2 \cdot 2} = 1$$

$$x_2 = \frac{-3 - \sqrt{49}}{2 \cdot 2} = -2,5$$

- 2,5 и 1 – корни уравнения

Ответ: - 2,5; 1.

