



# Всё о квадратном уравнении

(многосерийный фильм)

*Нет повести обширнее,  
наверное,  
Чем повесть о квадратном*

**Определение  
квадратного уравнения**

*(серия 1)*

1. Какие уравнения называют квадратными?

**Квадратным уравнением называют уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  – любые действительные числа, причём  $a \neq 0$ .**

*2. Как называются коэффициенты квадратного уравнения?*

***a*** – первый или старший коэффициент,

***b*** – второй коэффициент,

***c*** – свободный член.

3. *Какие уравнения называют приведёнными?  
Как из полного уравнения получить  
приведённое?*

**Приведённым квадратным уравнением  
называют уравнение вида  $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$  .**


**Нужно полное квадратное уравнение  
разделить на коэффициент **a**.**

#### 4. Какие бывают неполные квадратные уравнения?

- Если  $a \neq 0$ ,  $b = 0$ ,  $c = 0$ , то  $ax^2 = 0$ .
- Если  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ ,  $c = 0$ , то  $ax^2 + bx = 0$ .
- Если  $a \neq 0$ ,  $b = 0$ ,  $c \neq 0$ , то  $ax^2 + c = 0$ .

## 5. Описать методы решения неполных квадратных уравнений.

- $ax^2 = 0,$   
 $x = 0.$
- $ax^2 + bx = 0,$   
 $x(ax + b) = 0,$   
 $x_1 = 0, x_2 = -b/a.$
- $ax^2 + c = 0,$   
 $x^2 = -c/a,$   
 $x_{1,2} = \pm \sqrt{-c/a}.$



***Решение квадратного  
уравнения выделением  
квадрата двучлена  
(серия 2)***



1. Запишите формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности.

■ **Квадрат суммы**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

■ **Квадрат разности**


$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

2. Решите уравнения:  $(x + k)^2 = 0$  и  $(x - k)^2 = 0$ .

- $(x + k)^2 = 0, x + k = 0, x = -k.$
- $(x - k)^2 = 0, x - k = 0, x = k.$

3. Запишите алгоритм решения приведённого квадратного уравнения методом выделения квадрата двучлена.

- $x^2 + 2px + q = 0;$
- $x^2 + 2px + p^2 = p^2 - q;$
- $(x + p)^2 = p^2 - q;$
- $x + p = \pm \sqrt{p^2 - q},$  если  $p^2 - q \geq 0;$
- $x_{1,2} = -p \pm \sqrt{p^2 - q}.$



***Формула корней  
квадратного уравнения  
(серия 3)***

1. Запишите общую формулу квадратного уравнения.

- $ax^2 + bx + c = 0$ , где коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  – любые действительные числа, причём  $a \neq 0$ .

2. *Что такое дискриминант?*

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

3. *Какая зависимость между знаком дискриминанта и количеством решений квадратного уравнения?*

- **если  $D > 0$ , то уравнение имеет два корня;**
- **если  $D = 0$ , то уравнение имеет один корень;**
- **если  $D < 0$ , то уравнение корней не имеет.**

4. Запишите формулу корня уравнения, если  $D = 0$ .

- если  $D = 0$ , то  $x = -b/2a$ .



5. Запишите формулу корней уравнения, если  $D > 0$ .

■ если  $D > 0$ , то  $x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$ ,

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



# ***Теорема Виета***

## *(серия 4)*

1. *Запишите формулу приведённого квадратного уравнения.*

■  $x^2 + px + q = 0$

2. Чему равен дискриминант приведённого квадратного уравнения?

- $D = p^2 - 4q.$

3. Сформулируйте теорему Виета для приведённого квадратного уравнения.

- **«Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену»**


$$x_1 + x_2 = -p; \quad x_1 \cdot x_2 = q.$$

4. Запишите формулы Виета для квадратного уравнения общего вида.

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

5. Сформулируйте теорему, обратную теореме Виета.

- Если числа  $x_1$  и  $x_2$  таковы, что  $x_1 + x_2 = -p$  и  $x_1 \cdot x_2 = q$ , то эти числа – корни уравнения  $x^2 + px + q = 0$ .



***Биквадратные  
уравнения  
(серия 5)***



1. *Запишите общий вид биквадратного уравнения.*

■  $ax^4 + bx^2 + c = 0$

## 2. Приведите алгоритм решения биквадратного уравнения.

- ввести новую переменную  $x^2 = t$ ;
- сделать замену в уравнении:  $at^2 + bt + c = 0$ ;
- найти корни полученного уравнения:

$$t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- сделать обратную подстановку:  
1)  $x^2 = t_1$ , 2)  $x^2 = t_2$ ;
- если  $t > 0$ , то  $x = \pm \sqrt{t}$ ,  
если  $t = 0$ , то  $x = 0$ ,  
если  $t < 0$ , то корней нет.

# ***Домашнее задание:***

***Пункт 3.7. Прочитать, сделать  
необходимые записи в справочник.***



*До свидания!*