

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!