



# АЛГЕБРА, 8 класс

Тема урока:

«Квадратные уравнения»



Если ты услышишь, что кто-то не любит математику, не верь.

Её нельзя не любить - её можно только не знать.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

Квадратным уравнением называется

уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ ,

где  $x$  - переменная,

$a$ ,  $b$  и  $c$  некоторые числа,

причем  $a \neq 0$ .

# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## ПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

$$a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$$

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

$$6x + x^2 - 3 = 0$$

$$x^2 - 8x - 7 = 0$$

$$25 - 10x + x^2 = 0$$

## НЕПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

$$a \neq 0, b = 0, c = 0$$

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

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

$$125 + 5x^2 = 0$$

$$49x^2 - 81 = 0$$

## Определите коэффициенты квадратного уравнения:

а)  $6x^2 - x + 4 = 0$

$a = 6, b = -1, c = 4;$

б)  $12x - x^2 + 7 = 0$

$a = -1, b = 12, c = 7;$

в)  $8 + 5x^2 = 0$

$a = 5, b = 0, c = 8;$

г)  $x - 6x^2 = 0$

$a = -6, b = 1, c = 0;$

д)  $-x + x^2 = 15$

$a = 1, b = -1, c = -15.$

# РЕШЕНИЕ НЕПОЛНЫХ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

$$b=0$$

$$ax^2+c=0$$

1. Перенос  $c$  в правую часть уравнения.

$$ax^2 = -c$$

2. Деление обеих частей уравнения на  $a$ .

$$x^2 = -c/a$$

3. Если  $-c/a > 0$  - два решения:

$$x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}} \quad \text{и} \quad x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$$

Если  $-c/a < 0$  - нет решений

$$c=0$$

$$ax^2+bx=0$$

1. Вынесение  $x$  за скобки:

$$x(ax + b) = 0$$

2. Разбиение уравнения на два равносильных:

$$x=0 \quad \text{и} \quad ax + b = 0$$

3. Два решения:

$$x = 0 \quad \text{и} \quad x = -b/a$$

$$b, c=0$$

$$ax^2=0$$

1. Деление обеих частей уравнения на  $a$ .

$$x^2 = 0$$

2. Одно решение:  $x = 0$ .

# РЕШИ САМОСТОЯТЕЛЬНО УРАВНЕНИЯ :

## 1 вариант

а)  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{8}{27} = 0$

б)  $(x + 2)^2 + (x - 3)^2 = 13$

## 2 вариант

а)  $2x + x^2 = 0$

б)  $49x^2 - 81 = 0$

## 3 вариант

а)  $3x^2 - 2x = 0$

б)  $125 + 5x^2 = 0$

# Способы решения полных квадратных уравнений

1. Выделение квадрата двучлена.

2. Формула:  $D = b^2 - 4ac$ ,  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

3. График.

4. Теорема Виета.



## РЕШИ УРАВНЕНИЯ

способом выделения квадрата

двучлена :

**1 вариант**       $-x + 3x^2 - 70 = 0$

**2 вариант**       $2x^2 - 9x + 10 = 0$

**3 вариант**       $x^2 - 8x - 9 = 0$



# РЕШИ УРАВНЕНИЯ

с помощью формулы :

**1 вариант**

а)  $-7x + 5x^2 + 1 = 0$

б)  $(x - 1)(x + 1) = 2(5x - 10,5)$

**2 вариант**

а)  $2x^2 + 5x - 7 = 0$

б)  $-x^2 = 5x - 14$

**3 вариант**

а)  $x^2 - 8x + 7 = 0$

б)  $6x - 9 = x^2$



## РЕШИ УРАВНЕНИЯ

графически :

**1 вариант**       $\frac{1}{3}x^2 - x = -\frac{2}{3}$

**2 вариант**      а)  $x^2 + 1,5x = 2,5$

**3 вариант**      а)  $6x + x^2 - 3 = 0$

## Исторические сведения:

Квадратные уравнения впервые встречаются в работе индийского математика и астронома Ариабхатты.

Другой индийский ученый Брахмагупта (VII в) изложил общее правило решения квадратных уравнений, которое практически совпадает с современным.

В Древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. Задачи часто облекались в стихотворную форму.

---

### Вот задача Бхаскары:

Обезьянок резвых стая, всласть поевши, развлекалась.

Их в квадрате часть восьмая на полянке забавлялась.

А двенадцать по лианам стали прыгать, повисая.

Сколько ж было обезьянок, ты скажи мне, в этой стае?

## Решение задачи Бхаскары:

Пусть было  $x$  обезьянок,  
тогда на поляне забавлялось  $-\left(\frac{x}{8}\right)^2$ .

Составим уравнение:

$$\left(\frac{x}{8}\right)^2 + 12 = x$$

Ответ  $x_1 = 16$ ,  $x_2 = 48$  обезьянок.