

# Решение квадратных уравнений

## **ЗАДАНИЕ:**

Посмотреть презентацию.

Записать определения , формулы и примеры,  
как образцы.

Выполнить предложенные задания.

**Квадратным уравнением**  
называется уравнение вида  
 $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$   
где  $x$  - переменная,  
 $a, b$  и  $c$  - некоторые числа.

**Коэффициенты квадратного уравнения**  
обычно называют:  
 $a$  - первым или старшим коэффициентом,  
 $b$  - вторым коэффициентом,  
 $c$  - свободным членом.

**Примеры.**

$$-x^2 + 6x + 1 = 0,$$

$$3,7x^2 - 2x + 8 = 0,$$

# Решение квадратных уравнений

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

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

$$x = (-b \pm \sqrt{D}) / 2a$$

1. Если  $D > 0$ , то уравнение имеет два корня

$$x_1 = (-b + \sqrt{D}) / 2a; \quad x_2 = (-b - \sqrt{D}) / 2a.$$

2. Если  $D < 0$ , то уравнение не имеет корней.

3. Если  $D = 0$ , то уравнение имеет один корень

$$x = -b / 2a.$$

**Квадратное уравнение**  $x^2+px+q=0$ ,  
в котором коэффициент при  $x^2$  равен 1,  
называется **приведенным**.

Если выполняется тождество  
 $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ ,

то уравнение  $ax^2+bx+c=0$

при  $x_1 \neq x_2$  имеет два корня  $x_1$  и  $x_2$ ,

при  $x_1 = x_2$  имеет один корня  $x_1$ .

## Применение теоремы Виета

$$x^2 + 10x - 39 = 0;$$

$$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = -39, \\ x_1 + x_2 = -10 \end{cases}$$

$$x_1 = 3; x_2 = -13.$$

**Ответ: 3; -13**

# Алгоритм решения квадратного уравнения

1. Вычислить дискриминант и сравнить его с нулем,
2. Если дискриминант положителен или равен нулю, то воспользоваться формулой корней,
3. Если дискриминант отрицателен, то записать, что корней нет.

# 1 способ решения квадратных уравнений

$$x^2 + 10x - 39 = 0,$$

$$a = 1, b = 10, c = -39.$$

$$D = b^2 - 4ac; D = 100 + 156 = 256, D > 0.$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a};$$

$$x_1 = \frac{-10 + 16}{2} = 3; x_2 = \frac{-10 - 16}{2} = -13.$$

Ответ: 3, -13.

## Неполные квадратные уравнения.

Квадратное уравнение называют неполным, если хотя бы один из коэффициентов  $a$  или  $b$  равен нулю.

1.  $a \neq 0, b = 0, c \neq 0, \quad ax^2 + c = 0$
2.  $a \neq 0, c = 0, b \neq 0, \quad ax^2 + bx = 0$
3.  $a \neq 0, b = 0, c = 0, \quad ax^2 = 0.$

Примеры.  $-3x^2 + 9 = 0,$

$$7x^2 - 11 = 0,$$

$$5x^2 = 0.$$





## Неполные квадратные уравнения:

$$ax^2 = 0$$

$$x = 0$$

$$ax^2 + bx = 0, \\ (b \neq 0)$$

$$x = 0, \\ x = -\frac{b}{a}$$

$$ax^2 + c = 0, \\ (c \neq 0)$$

Если  $-\frac{c}{a} < 0$ , то корней нет.

Если  $-\frac{c}{a} > 0$ , то  $x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$



# Выполнить задание №1

1. Укажите коэффициенты квадратного уравнения:

а)  $-5x^2 + 7x + 9 = 0$

г)  $0,1x^2 + x - 8 = 0$

б)  $x^2 - 4x - 3 = 0$

д)  $2x^2 + 1 = 0$

в)  $-2x^2 - 7x = 0$

е)  $3x^2 = 0$

2. Назовите недостающий член так, чтобы его можно было представить в виде квадрата двучлена

а)  $x^2 + 2x + \dots;$

г)  $y^2 + 5y + \dots;$

б)  $a^2 - 6x + \dots;$

д)  $v^2 + v + \dots;$

в)  $x^2 + 10x + \dots;$

е)  $y^2 + 2vy + \dots$

3. Решите уравнение

а)  $(x-6)^2 = 9;$

в)  $(x+1)^2 = 16;$

б)  $(x-1)^2 = 4/9;$

г)  $x^2 + 2x + 1 = 0.$

# Выполнить задание № 2

1. Найдите значение выражения  $b^2-4ac$  при:

а)  $a=1, b=2, c=3,$

б)  $a=2, b=5, c=-3.$

2. Решите уравнение

а)  $x^2-25=0$

г)  $x^2-19=0$

б)  $x^2-7x=0$

д)  $5x^2=0, 2x$

в)  $x^2+9=0$

е)  $a^2=0$

3. Назовите коэффициенты квадратного уравнения

а)  $x^2+4x+9=0$

г)  $3-2x^2-x=0$

б)  $x^2-3=0$

д)  $2x^2+2x+1=0$

в)  $2x^2-5x=0$

е)  $x^2-x+2=0$

# Выполнить задание № 3

1. Докажите, что число  $-1$  является корнем уравнения

а)  $x^3+1=0$

в)  $x^2-1=0$

б)  $x^2+x=0$

г)  $x^2+3x+2=0$

2. Укажите коэффициенты квадратного уравнения

а)  $-5x^2+2x-9=0$

г)  $0,5x^2+3x-7=0$

б)  $3x^2-4x-1=0$

д)  $-2x^2+1=0$

в)  $x^2-4x=0$

е)  $11-3x^2=0$

3. Замените уравнение равносильными ему приведенным квадратным уравнением

а)  $3x^2-6x-12=0$

в)  $1/2x^2-3x+1,5=0$

б)  $-x^2+2x-2=0$

г)  $10x^2-20x+30=0$

