# Решение квадратных уравнений

**ЗАДАНИЕ:**

**Посмотреть презентацию.**

**Записать определения , формулы и примеры, как образцы.**

**Выполнить предложенные задания.**

**Квадратным уравнением называется уравнение вида**

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

**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

$$ax^2 + b x + c = 0$$

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

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

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

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

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 а или в равны нулю.

1. $a \neq 0, в = 0, c \neq 0,$ $ax^2 + c = 0$
2. $a \neq 0, c = 0, в \neq 0,$ $ax^2 + вx = 0$
3. $a \neq 0, в = 0, c = 0,$ $ax^2 = 0.$

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) $-5x^2+7x+9=0$

б) $x^2-4x-3=0$

в) $-2x^2-7x=0$

г) $0,1x^2+x-8=0$

д) $2x^2+1=0$

е) $3x^2=0$

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

а) $x^2+2x+...;$

б) $a^2-6x+...;$

в) $x^2+10x+...;$

г) $y^2+5y+...;$

д) $в^2+в+...;$

е) $y^2+2ву+...$

3.Решите уравнение

а) $(x-6)^2=9;$

б) $(x-1)^2=4/9;$

в) $(x+1)^2==16;$

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) $x^2-25=0$
   б) $x^2-7x=0$
   в) $x^2+9=0$
   г) $x^2-19=0$
   д) $5x^2=0,2x$
   е) $a^2=0$
3. Назовите коэффициенты квадратного уравнения
   а) $x^2+4x+9=0$
   б) $x^2-3=0$
   в) $2x^2-5x=0$
   г) $3-2x^2-x=0$
   д) $2x^2+2x+1=0$
   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) $10x^2-20x+30=0$