

***Тема урока:  
«Решение  
квадратных  
уравнений.»***

# Цели урока:

1. Определение количества корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта  $D$  и их нахождение с помощью формул.
2. Научиться составлять программы для решения квадратных уравнений на языке программирования QBasic.

# Математический диктант.

Запишите

1. определение КУ;
2. формулу  $D$  (дискриминанта);
3. формулы корней КУ;
4.  $D_1$  (для 2 четного коэффициента)
5. формулы корней КУ для 2 четного коэффициента.

# 1. Определение квадратного уравнения:

Уравнение вида

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

где  $x$  – переменная,  
 $a$ ,  $b$  и  $c$  – некоторые числа,  
причем  $a \neq 0$

называется квадратным уравнением.

## 2. Дискриминант КУ:

Выражение

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

называется

дискриминантом КУ.

## 3. Формулы корней КУ:

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

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

#### 4. $D_1$ -дискриминант КУ со 2 четным коэффициентом:

$$D_1 = k^2 - ac$$

#### 5. Формулы корней КУ:

$$x_1 = \frac{-k + \sqrt{D_1}}{a}$$

$$x_2 = \frac{-k - \sqrt{D_1}}{a}$$

# Примеры

№1. Сколько корней имеет уравнение?

$$x^2 + 7x - 1 = 0$$

Решение:

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

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

$$D = 7^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 49 + 4 = 53$$

$$D > 0$$

Ответ: 2 корня

№ 2. Имеет ли корни уравнение?

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

Решение:

$$a = 5, b = -1, c = 2$$

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

$$D = 1^2 - 4 \cdot 5 \cdot 2 = 1 - 40 = -39$$

$$D < 0$$

Ответ: корней нет

### №3. Решить уравнение

$$12x^2 + 7x + 1 = 0$$

Решение:

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

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c \quad D = 7^2 - 4 \cdot 12 \cdot 1 = 49 - 48 = 1$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_1 = \frac{-7 + \sqrt{1}}{2 \cdot 12} = \frac{-6}{24} = -\frac{1}{4}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_2 = \frac{-7 - \sqrt{1}}{2 \cdot 12} = \frac{-8}{24} = -\frac{1}{3}$$

Ответ:  $x_1 = -\frac{1}{4}, x_2 = -\frac{1}{3}$

## №4. Решить уравнение

$$x^2 - 12x + 36 = 0$$

Решение:

$$a = 1, b = -12, c = 36$$

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

$$D = (-12)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 36 = 144 - 144 = 0, D = 0$$

*1 корень*

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-(-12)}{2 \cdot 1} = \frac{12}{2} = 6$$

Ответ:  $x = 6$

## №5. Решить уравнение

$$7x^2 - 25x + 23 = 0$$

Решение:

$$a = 7, b = -25, c = 23$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$D = (-25)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 23 = 625 - 644 = -19$$

$$D < 0$$

Ответ: корней нет

# Самостоятельная работа.

•Реши уравнения:

$$1) x^2 + 9x + 18 = 0$$

$$2) x^2 - 4x - 21 = 0$$

$$3) x^2 - 2x + 8 = 0$$

# 1. Решить уравнение

$$x^2 + 9x + 18 = 0$$

Решение:

$$a = 1, b = 9, c = 18$$

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

$$D = 9^2 - 4 \cdot 1 \cdot 18 = 81 - 72 = 9;$$

*2 корня.*

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

$$x_1 = \frac{-9 + \sqrt{9}}{2 \cdot 1} = \frac{-6}{2} = -3$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-9 - \sqrt{9}}{2 \cdot 1} = \frac{-12}{2} = -6$$

**Ответ:**  $x_1 = -3, x_2 = -6$

## 2. Решить уравнение

$$x^2 - 4x - 21 = 0$$

Решение:

$$a = 1, b = -4, k = -2, c = -21$$

$$D_1 = k^2 - ac$$

$$D_1 = (-2)^2 - 1 \cdot (-21) = 4 + 21 = 25$$

$$x_1 = \frac{-k + \sqrt{D_1}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-(-2) + \sqrt{25}}{1} = 2 + 5 = 7$$

$$x_2 = \frac{-k - \sqrt{D_1}}{a}$$

$$x_2 = \frac{-(-2) - \sqrt{25}}{1} = 2 - 5 = -3$$

Ответ:  $x_1 = 7, x_2 = -3$

## 4. Решить уравнение

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

Решение:

$$a = 1, b = -2, k = -1, c = 8 \qquad D_1 = k^2 - ac$$

$$D_1 = (-1)^2 - 1 \cdot 8 = 1 - 8 = -7 \qquad D < 0$$

Ответ: корней нет

Решить уравнение

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

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

Если  $D < 0$ , то нет корней

Если  $D = 0$ , то  $x = \frac{-b}{2a}$

Если  $D > 0$ , то  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$   $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$