

# *Квадратные уравнения*

Повторение за курс базовой школы

Подготовила Луцевич Н.А.



# Ответим на вопросы

- ❖ Дайте определение квадратного уравнения.
- ❖ Чему равен дискриминант квадратного уравнения?
- ❖ Сколько корней имеет уравнение, если его дискриминант является положительным числом?
- ❖ Сколько корней имеет уравнение, если его дискриминант равен нулю?
- ❖ Сколько корней имеет уравнение, если его дискриминант является отрицательным числом?
- ❖ Запишите формулы для вычисления корней квадратного уравнения.
- ❖ Какие уравнения называются неполными квадратными уравнениями?

Квадратным уравнением называется  
уравнение вида

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

где  $a, b, c, d$  – заданные числа,  $x$  –  
переменная.

# Дискриминант

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

# Дискриминант

при

$$D > 0$$

квадратное уравнение имеет два корня

# Дискриминант

при

$$D = 0$$

квадратное уравнение имеет один  
корень

# Дискриминант

*при*

$$D < 0$$

*квадратное уравнение не имеет  
корней*

# Формулы корней

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

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



# Неполное квадратное уравнение

Если хотя бы один из коэффициентов  $a$  или  $b$  равен нулю, то квадратное уравнение называется неполным квадратным уравнением.

# Решение неполных квадратных уравнений.



1. Если  $c=0$  и  $b=0$ , то уравнение  $ax^2=0$  имеет один корень  $x=0$ ;

2. Если  $c=0$ , то уравнение  $ax^2+bx=0$  имеет два корня:

$$x(ax + b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ ax + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = -\frac{b}{a} \end{cases}$$

3. Если  $b=0$ , то уравнение  $ax^2+c=0$

$$ax^2 = -c \Leftrightarrow x^2 = -\frac{c}{a}$$

при  $-\frac{c}{a} < 0$  не имеет корней,

при  $-\frac{c}{a} > 0$  имеет два корня

$$x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

$$x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$$



# Решение квадратных уравнений.

Если все коэффициенты квадратного уравнения отличны от нуля, то находим дискриминант.

Если квадратное уравнение является приведенным, то можем его решить с помощью теоремы Виета.

# Теорема Виета.

Если  $x_1$  и  $x_2$  – корни приведенного квадратного уравнения  $x^2 + px + q = 0$ , то  $x_1 + x_2 = -p$ ,  $x_1 \cdot x_2 = q$ .

Если коэффициент при квадрате переменной равен 1, то уравнение называется приведенным.

# Решить самостоятельно

1.

$$16x^2 + 4 = 0$$

2.

$$x^2 - 5 = 0$$

3.

$$5x^2 + 3x = 0$$

4.

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

5.

$$x^2 + 6x + 8 = 0$$

# Проверим...

1.

$$16x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow 16x^2 = -4 \Leftrightarrow$$

$$x^2 = -\frac{4}{16} \quad -\frac{4}{16} < 0$$

так как получили число меньше нуля,  
следовательно, уравнение корней не имеет

# Проверим...

2.

$$x^2 - 5 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 5 \Leftrightarrow$$

$$x_1 = \sqrt{5}$$

$$x_2 = -\sqrt{5}$$



# Проверим...

3.

$$5x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow x(5x + 3) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ 5x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

# Проверим...

4.

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

найдем дискриминант

$$D = b^2 - 4ac = 1 - 4 \cdot 2 \cdot 5 < 0$$

так как дискриминант меньше нуля,  
следовательно, квадратное уравнение не имеет  
корней

# Проверим...

5.  $x^2 + 6x + 8 = 0$

$$D = b^2 - 4ac = 36 - 4 \cdot 1 \cdot 8 = 4 > 0$$

$$x_1 = \frac{-6 + \sqrt{4}}{2 \cdot 1} = -2$$

$$x_2 = \frac{-6 - \sqrt{4}}{2 \cdot 1} = -4$$