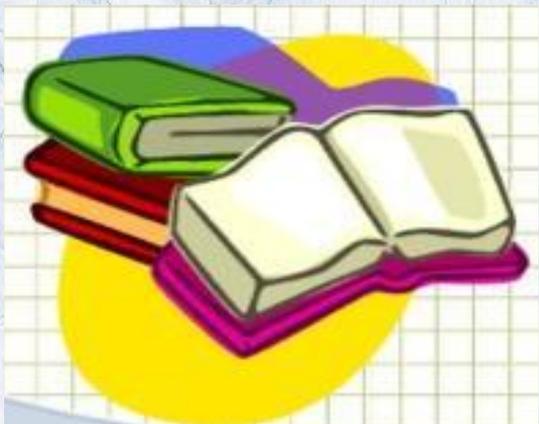


УСТНОЕ РЕШЕНИЕ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ



Подготовил:
Иванов Дмитрий
9Б класс

**«Уравнение – это
ЗОЛОТОЙ КЛЮЧ,
ОТКРЫВАЮЩИЙ ВСЕ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
СЕЗАМЫ»**

С. Коваль



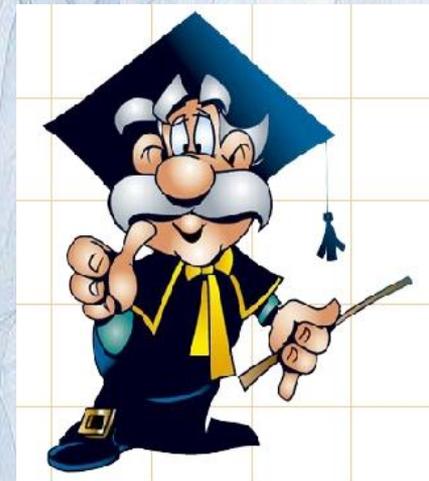
Уравнение вида
 $ax^2 + bx + c = 0$

*называется квадратным
уравнением,*

где x – переменная,

a, b, c – любые числа,

причем $a \neq 0$



Виды квадратных уравнений.

1. Неполные квадратные уравнения – это уравнение вида:

$$ax^2 = 0 ; \quad ax^2 + bx = 0 ; \quad ax^2 + c = 0$$

2. Полные квадратные уравнения:

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

3. Приведенные квадратные уравнения:

$$x^2 + px + q = 0$$



Решение квадратного уравнения по свойству коэффициентов.



Пусть дано квадратное уравнение

$$ax^2 + bx + c = 0, \text{ где } a > 0.$$

1. Если $a + b + c = 0$ (т. е. сумма коэффициентов уравнения

равна нулю), то $x_1 = 1; x_2 = \frac{c}{a}$

2. Если $a - b + c = 0$, (т. е. второй коэффициент равен сумме 1-го и 2-го коэффициентов),

то $x_1 = -1; x_2 = -\frac{c}{a}$



ПРИМЕР №1

$$345x^2 - 137x - 208 = 0$$

$$a = 345, \quad b = -137, \quad c = -208$$

$$a + b + c = 345 + (-137) + (-208) = 0,$$

$$x_1 = 1; \quad x_2 = \frac{-208}{345} = -\frac{208}{345}$$

$$\text{Ответ: } x_1 = 1; \quad x_2 = -\frac{208}{345}$$



ПРИМЕР №2

$$2022x^2 - 1999x - 23 = 0$$

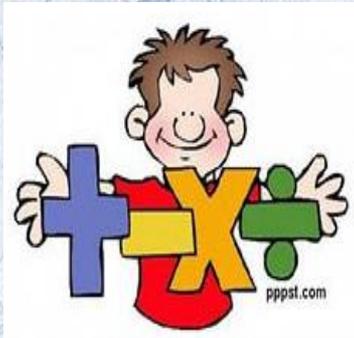
$$a = 2022, \quad b = -1999, \quad c = -23$$

$$a + b + c = 2022 + (-1999) + (-23) = 0$$

$$\text{значит } x_1 = 1, \quad x_2 = \frac{-23}{2022} = -\frac{23}{2022}$$

$$\text{Ответ: } x_1 = 1, \quad x_2 = -\frac{23}{2022}$$

ПРИМЕР № 3 (ОГЭ 2022)



$$3x^2 - 4x + 55 = -x^2 - 56x + 7$$

$$3x^2 - 4x + 55 + x^2 + 56x - 7 = 0$$

$$4x^2 + 52x + 48 = 0$$

$$a = 4, \quad b = 52, \quad c = 48$$

$$4 + 48 = 52, \quad \text{значит } x_1 = -1, \quad x_2 = -12$$

Ответ: $x_1 = -1, \quad x_2 = -12$

Решение уравнения № 3 через дискриминант

$$3x^2 - 4x + 55 = -x^2 - 56x + 7$$

$$3x^2 - 4x + 55 + x^2 + 56x - 7 = 0$$

$$4x^2 + 52x + 48 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 52^2 - 4 \cdot 4 \cdot 48 = 1936$$

$$D > 0, x_1 \neq x_2$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-52 \pm \sqrt{1936}}{2 \cdot 4} = \frac{-52 \pm 44}{8}$$

$$x_1 = -1, \quad x_2 = -12$$

Ответ: $x_1 = -1, \quad x_2 = -12$





Вывод

В ходе выполнения своей работы я рассмотрел способы устного решения квадратных уравнений и сделал вывод, что способ решения по свойствам коэффициентов самый рациональный, помогает решить уравнение устно и без лишних вычислительных ошибок.

Решение квадратного уравнения таким способом рассматривается на факультативных занятиях.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**