

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа р.п.Пинеровка Балашовского района»
Школьный центр математики и информатики

Тайны квадратных уравнений

Исследовательская работа по математике

Выполнил
Мезин Никита,
ученик 8 класса

Учитель-консультант
Афанасьева Марина Юрьевна

2017-2018 учебный год

План

Введение

1.Разложение левой части уравнения на множители.

2.Метод выделения полного квадрата

3.Решение уравнений способом «переброски».

4.Свойства коэффициентов квадратного уравнения.

Заключение

Введение

В алгебре тема «Квадратные уравнения» является одной из важнейших. Мы впервые знакомимся с данной темой в 8 классе. Умение решать квадратные уравнения поможет нам в дальнейшем решать более сложные уравнения курса алгебры.

Мы решали уравнения с помощью формул корней квадратного уравнения, но нас заинтересовало, есть ли другие способы решения квадратных уравнений?

1.Разложение левой части уравнения на множители.

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

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

$$x(x+1) + 3(x+1) = 0$$

$$(x+1)(x+3) = 0$$

$$x = -1 \text{ или } x = -3$$

$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$x^2 - 5x + 3x - 15 = 0$$

$$x(x-5) + 3(x-5) = 0$$

$$(x-5)(x+3) = 0$$

$$x = 5 \text{ или } x = -3$$

2. Метод выделения полного квадрата

$$x^2 + 14x + 13 = 0$$

$$x^2 + 2 \cdot 7x + 49 - 49 + 13 = 0$$

$$(x + 7)^2 = 36$$

$$x + 7 = 6 \text{ или } x + 7 = -6$$

$$x = -1 \text{ или } x = -13$$

$$x^2 - 4x - 60 = 0$$

$$x^2 - 2 \cdot 2x + 4 - 4 - 60 = 0$$

$$(x - 2)^2 = 64$$

$$x - 2 = 8 \text{ или } x - 2 = -8$$

$$x = 10 \text{ или } x = -6$$

3. Решение уравнений способом «переброски».

$$3x^2 + 10x + 7 = 0$$

$$y^2 + 10y + 3 \cdot 7 = 0$$

$$y^2 + 10y + 21 = 0$$

$$y_1 + y_2 = -10$$

$$y_1 \cdot y_2 = 21$$

$$y_1 = -7; y_2 = -3$$

$$x_1 = -7/3, x_2 = -1$$

$$5x^2 - 11x + 2 = 0$$

$$y^2 - 11y + 10 = 0$$

$$y_1 + y_2 = 11$$

$$y_1 \cdot y_2 = 10$$

$$y_1 = 10; y_2 = 1$$

$$x_1 = 2, x_2 = 1/5$$

4.Свойства коэффициентов квадратного уравнения.

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

$$a+b+c=3-7+4=0$$

$$x_1=1, x_2=c/a=4/3$$

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

$$a+b+c=345-137-208=0$$

$$x_1=1, x_2=c/a=-208/345$$

$$11x^2 + 25x + 14 = 0$$

$$b=a+c=11+14=25$$

$$x_1= -1, x_2= -c/a= -14/11$$

Заключение

Данные способы помогают решить квадратные уравнения гораздо быстрее, чем общей формулой, особенно, если коэффициенты уравнения достаточно большие числа.

Надеемся, что данные способы помогут нам сэкономить время при решении квадратных уравнений на экзамене.