

Решение квадратных уравнений

А. Н. Золкин

4 мая 2021 г.

Сегодня в программе:

- 1 Введение
- 2 Общий вид
- 3 Коэффициенты
- 4 Дискриминант
- 5 $D < 0$
- 6 Корни

Введение

Человечеству известно множество методов решения квадратных уравнений. Самые известные из них:

- Общая формула вычисления корней
- Прямая и обратная теорема Виета
- Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители
- Графическое решение

Введение

Человечеству известно множество методов решения квадратных уравнений. Самые известные из них:

- Общая формула вычисления корней
- Прямая и обратная теорема Виета
- Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители
- Графическое решение

Сегодня мы рассмотрим решение с помощью **общей формулы вычисления корней**

Общий вид уравнения

Квадратное уравнение в общем случае имеет вид

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

где x – неизвестное, a, b, c – коэффициенты, причём $a \neq 0$

Общий вид уравнения

Квадратное уравнение в общем случае имеет вид

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

где x – неизвестное, a, b, c – коэффициенты, причём $a \neq 0$

Рассматривать ход решения будем на примере:

$$3x^2 - 14x - 5 = 0$$

Общий вид уравнения

Квадратное уравнение в общем случае имеет вид

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

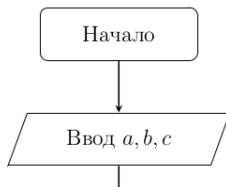
где x – неизвестное, a, b, c – коэффициенты, причём $a \neq 0$

Рассматривать ход решения будем на примере:

$$3x^2 - 14x - 5 = 0$$

Предисловие окончено, **приступаем к алгоритму**

Определение коэффициентов

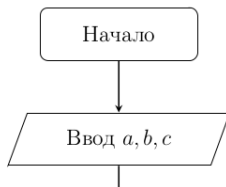


Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел.

Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

Определение коэффициентов



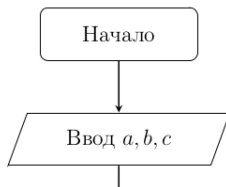
Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел.

Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

- $a = 3$

Определение коэффициентов



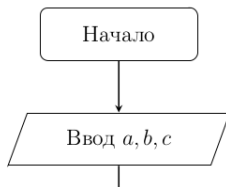
Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел.

Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

- $a = 3$
- $b = -14$

Определение коэффициентов



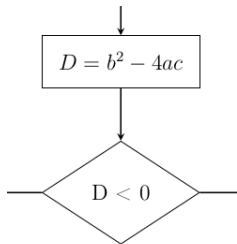
Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел.

Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

- $a = 3$
- $b = -14$
- $c = -5$

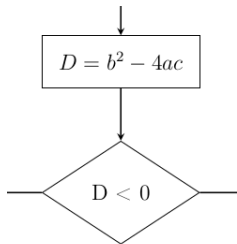
Вычисление дискриминанта



Дискриминант вычисляется по формуле показанной на рисунке слева. Знак дискриминанта позволяет понять есть ли у уравнения действительные корни и количество таких корней.

Найдем дискриминант для нашего примера:

Вычисление дискриминанта



Дискриминант вычисляется по формуле показанной на рисунке слева. Знак дискриминанта позволяет понять есть ли у уравнения действительные корни и количество таких корней.

Найдем дискриминант для нашего примера:

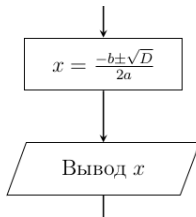
$$D = (-14)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 196 + 60 = 256$$
$$256 > 0 \Rightarrow D - \text{положительный}$$

Отрицательный дискриминант



При отрицательном дискриминанте у уравнения отсутствуют действительные корни

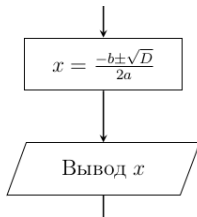
Вычисление корней



Корни квадратного уравнения находятся по формуле представленной на рисунке слева.

Найдем корни для нашего примера:

Вычисление корней



Корни квадратного уравнения находятся по формуле представленной на рисунке слева.

Найдем корни для нашего примера:

- $x_1 = \frac{14+16}{6} = 5$
- $x_2 = \frac{14-16}{6} = -\frac{1}{3}$

Спасибо за внимание!