**Лабораторная работа № 1**

**Задача 1.1**

1. **Общая постановка задачи**

Вводятся a, b, c, которые воспринимаются коэффициенты квадратного уравнения.

Найти корни уравнения.

1. **Детальные требования, тест план**

**1. Коэффициенты должны быть заданы корректно**

1.1. a, b, c – числа

Если хотя бы одна из сторон не число, сообщение «*Коэффициенты уравнения должны быть заданы числами, завершение программы*»

**2. Уравнение не является квадратным**

2.1. a != 0 и b != 0 и c != 0.

Если все три коэффициента равны нулю, решением является любое число, сообщение «*Бесконечное число решений*»

2.2. a != 0 и b != 0.

Если коэффициенты a и b равны нулю, уравнение не имеет решений, сообщение «*Нет решений*»

* 1. а != 0.

Если коэффициент a равен нулю, уравнение сводится к линейному, корень вычисляется по формуле x = -c/b, сообщение «*Корень уравнения: "x="-c/b*».

**3. Уравнение является квадратным. По формуле D = b\*2 – 4\*a\*c вычисляется дискриминант**

3.1. Если D > 0.

При выполнении условия D > 0, уравнение имеет 2 корня, сообщение: «*Корни уравнения: : "x1="(-b+√D)/(2\*a), "x2="(-b-√D)/(2\*a)*»

3.2. Если D = 0.

При выполнении условия D = 0, уравнение имеет 2 корня, сообщение: «Корень уравнения: "x="(-b)/(2\*a)»

3.3. Если D < 0.

При выполнении условия D < 0, уравнение не имеет корней, сообщение: «*Нет решений*»

1. **Таблица с детальными требованиями и тест планов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Требование** | **Детальные требования** | **Данные** | **Ожидаемый результат** |
| 1. Коэффициенты должны быть заданы корректно | | | |
| 1.1  a, b, c, - числа | Если хотя бы одна из сторон не число, сообщение: сообщение «Коэффициенты уравнения должны быть заданы числами, завершение программы» | 1 2 ф | Сообщение: «Коэффициенты уравнения должны быть заданы числами, завершение программы» |
| 1. Уравнение не является квадратным | | | |
| 2.1  a != 0 и b != 0 и c != 0. | Если все три коэффициента равны 0, решением является любое число, сообщение: «Бесконечное число решений» | 0 0 0 | Сообщение: «Бесконечное число решений» |
| 2.2  a != 0 и b != 0 | Если коэффициенты a и b раны нулю, уравнение не имеет решений, сообщение «Нет решений» | 0 0 2 | Сообщение: «Нет решений» |
| 2.3  а != 0. | Если коэффициент a равен нулю, уравнение сводится к линейному, корень вычисляется по формуле x = -c/b, сообщение «Корень уравнения: "x="-c/b». | 0 3 6 | Сообщение: «Корень уравнения: x = -2» |
| 1. Уравнения является квадратным. По формуле **D = b\*\*2 – 4\*a\*c** вычисляется дискриминант | | | |
| 3.1 Если D > 0. | При выполнении условия D > 0, уравнение имеет 2 корня, сообщение: «Корни уравнения: : "x1="(-b+√D)/(2\*a), "x2="(-b-√D)/(2\*a)» | 3 6 -9 | Сообщение: «Корни уравнения: x1 = 1, x2 = -3» |
| 3.2 Если D = 0. | При выполнении условия D = 0, уравнение имеет 2 корня, сообщение: «Корень уравнения: "x="(-b)/(2\*a)» | 2 4 2 | Сообщение: «Корень уравнения: x = -1» |
| 3.3 Если D < 0. | При выполнении условия D < 0, уравнение не имеет корней, сообщение: «Нет решений» | 2 4 3 | Сообщение: «Корней нет» |

1. **Код программы:**

#include <iostream>

#include <locale.h>

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

double a = 0;

double b = 0;

double c = 0;

std::cout << "Введите a, b, c: ";

std::cin >> a >> b >> c;

if (std::cin.fail())

{

std::cerr << "Коэффициенты уравнения должны быть заданы числами. Завершение программы\n";

return 1;

}

if (a == 0 && b == 0 && c == 0)

{

std::cout << "Бесконечное число решений\n";

}

else if (a == 0 && b == 0)

{

std::cout << "Нет решений\n";

}

else if (a == 0)

{

std::cout << "Корень уравнения: x = " << -c / b << std::endl;

}

else if (a != 0)

{

double discriminant = 0;

discriminant = (b \* b) - 4 \* a \* c;

double x1 = 0;

double x2 = 0;

if (discriminant > 0)

{

x1 = (-b + sqrt(discriminant)) / (2 \* a);

x2 = (-b - sqrt(discriminant)) / (2 \* a);

std::cout << "Корни уравнения: х1 = " << x1 << ", x2 = " << x2 << std::endl;

}

if (discriminant == 0)

{

x1 = (-b) / (2 \* a);

std::cout << "Корень уравнения: х = " << x1 << std::endl;

}

if (discriminant < 0)

{

std::cout << "Корней нет\n";

}

}

return 0;

}