



**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**

**«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский
университет)» (МГТУ им. Н.Э.
Баумана)**

**Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

Лабораторная работа №1

Выполнил студент группы ИУ5-35Б

Сулайманов Р. Б.

Москва

2022 г.

Полученное задание:

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

- 1) Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.
- 2) Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A , B , C , вычисляет дискриминант и ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
- 3) Коэффициенты A , B , C могут быть заданы в виде параметров командной строки (вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.
- 4) Если коэффициент A , B , C введен или задан в командной строке некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно пока коэффициент не будет введен корректно. Корректно заданный коэффициент — это коэффициент, значение которого может быть без ошибок преобразовано в действительное число.

Текст программы

Программа содержит 1 файл "lab1.py":

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
        coef = float(coef_str)
        cmd = True
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        cmd = False
        print(prompt)
        if not cmd:
            flag = True
            while flag:
                try:
                    coef = float(input())
                    flag = False
                except:
                    print('Повторите ввод коэффициента')

    # Переводим строку в действительное число
    return coef
```

```

def get_roots(a, b, c):
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        result.append(-(root ** 0.5))
        result.append((root ** 0.5))
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        if root1 > 0:
            result.append(-(root1 ** 0.5))
            result.append((root1 ** 0.5))
        if root2 > 0:
            result.append(-(root2 ** 0.5))
            result.append((root2 ** 0.5))
    return result

def main():
    '''
    Основная функция
    '''
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
    # Вычисление корней
    roots = get_roots(a, b, c)
    # Вывод корней
    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print('Нет корней')
    else:
        print(f'Количество корней: {len_roots}')
        print('Корни:', *roots)

# Если сценарий запущен из командной строки
if __name__ == "__main__":
    main()

```

Работа программы

Далее в примерах приведен текст из консоли.

1) Пример (ввод коэффициентов):

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

5

Введите коэффициент C:

-6

Количество корней: 2

Корни: -1.0 1.0

2) Пример (некорректный ввод):

Введите коэффициент А:

y

Повторите ввод коэффициента

1

Введите коэффициент В:

-5

Введите коэффициент С:

6

Количество корней: 4

Корни: -1.7320508075688772 1.7320508075688772 -1.4142135623730951
1.4142135623730951

3) Пример (запуск через командную строку):

PS D:\МГТУ\2 Курс\3 Сем\Бкит\BKIT2022\Lab1> python lab1.py 1, 0, -4

Количество корней: 2

Корни: -1.4142135623730951 1.4142135623730951