



**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 «ГУИМЦ»**

**Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

Дисциплина «Базовые компоненты ИТ»

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

«Основные конструкции языка Python.»

Студент: Амосов П.А., группа ИУ5Ц-52Б

Преподаватель: Канев А.И.

2022г.

## 1. Описание задания

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.

## 2. Текст программы

```
import sys

def get_coef(index, prompt):
    """
    Читаем коэффициент из командной строки или вводим с клавиатуры
    Args:
        index (int): Номер параметра в командной строке
        prompt (str): Приглашение для ввода коэффициента
    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
        coef = float(coef_str)
    except:
        # Проверяем на число
        while True:
            try:
                # Вводим с клавиатуры
                print(prompt, end="")
                coef_str = input()
                # Переводим строку в действительное число
                coef = float(coef_str)
            except:
                print("Введите число!")
```

```

        else:
            break

    return coef

def get_roots(a, b, c):
    """
    Вычисление корней квадратного уравнения
    Args:
        a (float): коэффициент A
        b (float): коэффициент B
        c (float): коэффициент C
    Returns:
        result[float]: Список корней
    """
    preresult = []
    result = set()
    D = b * b - 4 * a * c
    if D == 0.0:
        preresult.append(-b / 2.0 * a)
    elif D > 0.0:
        root1 = (-b + D**0.5) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - D**0.5) / (2.0 * a)
        if root1 >= 0.0:
            preresult.append(root1)
        if root2 >= 0.0:
            preresult.append(root2)
    for root in preresult:
        result.add(root ** 0.5)
        result.add(-root ** 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 = list(get_roots(a, b, c))
    # Вывод корней
    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print("Нет корней")
    if len_roots == 1:
        print(f"Один корень: {roots[0]}")
    if len_roots == 2:
        print(f"Два корня: {roots[0]} и {roots[1]}")
    if len_roots == 3:
        print(f"Три корня: {roots[0]}, {roots[1]} и {roots[2]}")
    if len_roots == 4:
        print(f"Четыре корня: {roots[0]}, {roots[1]}, {roots[2]} и {roots[3]}")

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

```

### 3. Экранные формы с примерами выполнения программы

Введите коэффициент A:f

Введите число!

Введите коэффициент A:3

Введите коэффициент B:4

Введите коэффициент C:-3

Два корня: 0.7315625458482661 и -0.7315625458482661

Process finished with exit code 0

Введите коэффициент A:0

A в биквадратном уравнении не может равняться нулю

Введите коэффициент A:1

Введите коэффициент B:2

Введите коэффициент C:3

Нет корней

Process finished with exit code 0

Введите коэффициент A:4

Введите коэффициент B:-5

Введите коэффициент C:1

Четыре корня: 0.5, 1.0, -1.0 и -0.5

Process finished with exit code 0