



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

**Лабораторная работа №1
по дисциплине «Базовые компоненты интернет-технологий»**

**Выполнил:
студент группы ИУ5-33Б
Некрасов С. А.**

**Проверил:
Канев А.И.**

2021 г.

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.

Текст программы:

```
import sys
import math

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 прочесть коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        try:
            coef = float(input())
        except ValueError:
            print("Введены недопустимые символы")
            return get_coef(index, prompt)
    # Переводим строку в действительное число
    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:
        list[float]: Список корней
    '''
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
    if D < 0.0:
        print('Решений нет')
        exit(0)

    elif D == 0.0:
        if a != 0:
            x = -b / (2 * a)
        elif b != 0:
            x = -c / b
        elif c == 0:
            print('Любые решения')
            exit(0)
        else:
            print("Решений нет")
            exit(0)

    if x < 0:
        print('Решений нет')
        exit(0)
    elif x == 0:
```

```

        result.append(0)
    else:
        result.append(math.sqrt(x))
        result.append(-math.sqrt(x))

else:
    if a != 0:
        x1 = (-b + math.sqrt(D)) / (2.0 * a)
    elif b != 0:
        x1 = -c / b
    if x1 > 0:
        result.append(math.sqrt(x1))
        result.append(-math.sqrt(x1))
    elif x1 == 0:
        result.append(0)

    if a != 0:
        x2 = (-b - math.sqrt(D)) / (2.0 * a)
    elif b != 0:
        x2 = -c / b
    if x2 > 0 and x2 != x1:
        result.append(math.sqrt(x2))
        result.append(-math.sqrt(x2))
    elif x2 == 0 and x2 != x1:
        result.append(0)

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('Решений нет')
    elif len_roots == 1:
        print('Один корень: {}'.format(roots[0]))
    elif len_roots == 2:
        print('Два корня: {} и {}'.format(roots[0], roots[1]))
    elif len_roots == 3:
        print('Три корня: {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {} и {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1],
roots[2], roots[3]))

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

```

Экранные формы с примерами выполнения программы:

```
Введите коэффициент A:  
1  
Введите коэффициент B:  
a  
Введены недопустимые символы  
Введите коэффициент B:  
-5  
Введите коэффициент C:  
4  
Четыре корня: 2.0 и -2.0 и 1.0 и -1.0
```

```
Введите коэффициент A:  
n  
Введены недопустимые символы  
Введите коэффициент A:  
1  
Введите коэффициент B:  
-4  
Введите коэффициент C:  
30  
Введены недопустимые символы  
Введите коэффициент C:  
0  
Три корня: 2.0 и -2.0 и 0
```

```
Введите коэффициент A:  
0  
Введите коэффициент B:  
0  
Введите коэффициент C:  
0  
Любые решения
```

```
Введите коэффициент A:  
0  
Введите коэффициент B:  
0  
Введите коэффициент C:  
-5  
Решений нет
```