



**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 ИУ5-32Б  
Поддубный М.Н.

Проверил:  
Канев А.И.

2021 г.

## 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 А, В, С, вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты А, В, С 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 А, В, С 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

**main.py**

```
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
    """
    ass = True
    while ass:
        try:
            # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
            print(prompt)
            coef_str = input()
            ass1 = float(coef_str)
            ass = False
        except:
            # Вводим с клавиатуры
            ass = True
            print('Повторите ввод коэффициента')
    # Переводим строку в действительное число
    coef = float(coef_str)
    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 = []
if a == 0 and b == 0 and c == 0:
    return result
if a == 0 and b == 0:
    return result
if a == 0 and b != 0:
    if c <= 0:
        D1 = - 4 * b * c
        sqD1 = math.sqrt(D1)
        root1 = sqD1 / (2 * b)
        if root1 == 0:
            result.append(abs(root1))
        else:
            result.append(root1)
            if root1 != -root1:
                result.append(-root1)
    else:
        return result
if a != 0:
    D = b * b - 4 * a * c
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        if root >= 0:
            sqrt = math.sqrt(root)
            result.append(sqrt)
            if sqrt != 0:
                result.append(-sqrt)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root3 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root4 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        root5 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root6 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        if root3 >= 0:
            sqrt3 = math.sqrt(root3)
            result.append(sqrt3)
            sqrt5 = -math.sqrt(root5)
            if sqrt3 != sqrt5:
                result.append(sqrt5)
        if root4 >= 0:
            sqrt4 = math.sqrt(root4)
            result.append(sqrt4)
            sqrt6 = -math.sqrt(root6)
            if sqrt4 != sqrt6:
                result.append(sqrt6)
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 a == b == c == 0:
    print('Бесконечное число корней')
elif len_roots == 0:
    print('Нет корней')
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()

# Пример запуска
# qr.py 1 0 -4

```

Введите коэффициент A:

0

Введите коэффициент B:

0

Введите коэффициент C:

0

Нет корней

Введите коэффициент A:

11

Повторите ввод коэффициента

Введите коэффициент A:

0

Введите коэффициент B:

0

Введите коэффициент C:

0

Нет корней

Экранные формы с результатами выполнения программы

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

-5

Введите коэффициент C:

6

Четыре корня: 1.7320508075688772 и -1.7320508075688772 и 1.4142135623730951 и -1.4142135623730951