

**Московский государственный технический  
университет им. Н.Э. Баумана**

**Факультет ИУ  
Кафедра ИУ5**

**Курс «Основы информатики»  
Отчет по лабораторной работе №2**

Выполнил студент группы ИУ5-33Б:  
Хасанова К.М.  
Подпись и дата:

Проверил преподаватель каф.:  
Гапанюк Ю. Е.  
Подпись и дата:

## 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 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.
5. Дополнительное задание 1 (\*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.

## Текст программы

```
import sys
import math

class SquareRoots:

    def __init__(self):
        '''
        Конструктор класса
        '''
        # Объявление коэффициентов
        self.coef_A = 0.0
        self.coef_B = 0.0
        self.coef_C = 0.0
        # Количество корней
        self.num_roots = 0
        # Список корней
        self.roots_list = set()

    def get_coef(self, index, prompt):
        try:
            coef_str = sys.argv[index]
        except:
            print(prompt)
            coef_str = input()
        coef = float(coef_str)
        return coef

    def get_coefs(self):
        '''
        Чтение трех коэффициентов
```

```

'''
self.coef_A = self.get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
self.coef_B = self.get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
self.coef_C = self.get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')

def calculate_roots(self):
'''
    Вычисление корней квадратного уравнения
'''
    a = self.coef_A
    b = self.coef_B
    c = self.coef_C
    # Вычисление дискриминанта и корней
    D = b ** 2 - 4 * a * c

    if D > 0.0:
        t1 = (-b + math.sqrt(D)) / (2 * a)
        t2 = (-b - math.sqrt(D)) / (2 * a)

        if t1 >= 0:
            self.roots_list.add(math.sqrt(t1)) # x1
            self.roots_list.add(-math.sqrt(t1)) # x2
        if t2 >= 0:
            self.roots_list.add(math.sqrt(t2)) # x3
            self.roots_list.add(-math.sqrt(t2)) # x4

    elif D == 0.0:
        t = -b / (2 * a)

        if t >= 0:
            self.roots_list.add(math.sqrt(t)) # x1
            self.roots_list.add(-math.sqrt(t)) # x2

    self.num_roots = len(self.roots_list)

def print_roots(self):

    roots = sorted(self.roots_list)
    if len(roots) == 0:
        print('Нет действительных 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 {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len(roots) == 4:
        print('Четыре корня: {}, {}, {}, и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2],
roots[3]))

def main():
    # Создание объекта класса
    r = SquareRoots()
    # Последовательный вызов необходимых методов
    r.get_coefs()
    r.calculate_roots()
    r.print_roots()

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

```

## Выполнение программы

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

-13

Введите коэффициент C:

36

Четыре корня: -3.0, -2.0, 2.0, и 3.0

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

2

Введите коэффициент C:

-3

Два корня: -1.0 и 1.0