

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

**Факультет «Радиотехнический»  
Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

**Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»**

**Отчет по лабораторной работе № 1  
«Основные конструкции языка Python»  
Вариант № 5**

Выполнил:  
студент группы РТ5-31Б  
Деревянкина М. О.  
Подпись и дата:

Проверил:  
к.т.н., доц. каф. ИУ5  
Гапанюк Ю.Е.  
Подпись и дата:

Москва, 2025 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.
5. Дополнительное задание 1 (\*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.
6. Дополнительное задание 2 (\*). Разработайте две программы - одну на языке Python, а другую на любом другом языке программирования (кроме C++).

## Текст программы

```
using System;

class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        double a, b, c;

        // 1) пробуем взять коэффициенты из командной строки
        if (args.Length >= 3)
```

```

{
    if (!double.TryParse(args[0], out a) ||
        !double.TryParse(args[1], out b) ||
        !double.TryParse(args[2], out c))
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
        Console.WriteLine("Ошибка: неверные параметры командной
строки.");
        Console.ResetColor();
        return;
    }
}
else
{
    // 2) ввод с клавиатуры с проверкой
    a = ReadCoef("A");
    b = ReadCoef("B");
    c = ReadCoef("C");
}

Console.WriteLine($"Уравнение: {a} * x^4 + {b} * x^2 + {c} = 0");

var def = Console.ForegroundColor;

// решение  $A*x^4 + B*x^2 + C = 0$ 
if (a == 0)
{
    //  $B*y + C = 0, y = x^2$ 
    if (b == 0)
    {
        if (c == 0)
        {
            Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
            Console.WriteLine("Бесконечно много корней (тождество  $0 =$ 
0).");
        }
        else
        {
            Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
            Console.WriteLine("Корней нет.");
        }
        Console.ForegroundColor = def;
        return;
    }

    double y = -c / b;
    PrintRootsFromY(y, def);
}
else
{
    // обычный квадрат по  $y = x^2$ 

```

```

double d = b * b - 4 * a * c;
Console.WriteLine($"D = {d}");

if (d < 0)
{
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
    Console.WriteLine("Корней нет (D < 0).");
    Console.ForegroundColor = def;
    return;
}

if (d == 0)
{
    double y = -b / (2 * a);
    PrintRootsFromY(y, def);
}
else
{
    double sqrtD = Math.Sqrt(d);
    double y1 = (-b + sqrtD) / (2 * a);
    double y2 = (-b - sqrtD) / (2 * a);

    bool any = false;
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;

    any |= PrintRootsFromYReturn(y1);
    any |= PrintRootsFromYReturn(y2);

    if (!any)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
        Console.WriteLine("Действительных корней нет (y1 < 0 и y2 <
0).");
    }

    Console.ForegroundColor = def;
}
}

// ввод одного коэффициента с проверкой
static double ReadCoef(string name)
{
    double x;
    while (true)
    {
        Console.Write($"{name} = ");
        if (double.TryParse(Console.ReadLine(), out x))
            return x;

        Console.WriteLine("Некорректный ввод, попробуйте ещё раз.");
    }
}

```

```

    }
}

// печать корней по одному значению  $y = x^2$ 
static void PrintRootsFromY(double y, ConsoleColor def)
{
    if (y < 0)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
        Console.WriteLine("Действительных корней нет (y < 0).");
    }
    else if (y == 0)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine("x = 0");
    }
    else
    {
        double s = Math.Sqrt(y);
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine($"x1 = {s}");
        Console.WriteLine($"x2 = {-s}");
    }

    Console.ForegroundColor = def;
}

// тот же вывод, но для случая двух y, возвращает были ли корни
static bool PrintRootsFromYReturn(double y)
{
    if (y < 0)
        return false;

    if (y == 0)
    {
        Console.WriteLine("x = 0");
    }
    else
    {
        double s = Math.Sqrt(y);
        Console.WriteLine($"x = {s}");
        Console.WriteLine($"x = {-s}");
    }

    return true;
}
}

```

## Экранные формы с примерами выполнения программы

```
PS D:\1C> dotnet run
A = 2
B = -5
C = 4
Уравнение:  $2 * x^4 + -5 * x^2 + 4 = 0$ 
D = -7
Корней нет ( $D < 0$ ).
PS D:\1C> █
```