

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Московский государственный университет технологий и управления имени  
К.Г. Разумовского (ПКУ)  
Кафедра информационных систем и цифровых технологий

## **ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1**

по дисциплине «Разработка программных приложений»

Тема: «Реализация основных алгоритмических конструкций и  
массивов в C#»

Вариант №5

**Выполнил** студент гр. 090301-РПРОо-24/1

Асылбек уулу Бакыт

**Проверил** доцент кафедры ИСиЦТ

Полевщиков Иван Сергеевич

Москва, 2025 г.

## 1 Задание к работе

Написать 3 программы (по вариантам) на языке C# с использованием онлайн-компилятора (например, <https://www.jdoodle.com/compile-c-sharp-online>) или другой среды разработки на C# (например, Microsoft Visual Studio).

Во **всех задачах** исходные данные для вычислений должны вводиться пользователем с клавиатуры.

Во **всех задачах** результаты работы программы должны выводиться таким образом, чтобы было понятно, где исходные данные, а где непосредственно результат вычислений. Т.е., в программе необходимы текстовые пояснения. Например, для программы сложения двух чисел результат должен выглядеть примерно следующим образом:

Первое слагаемое равно: 10

Второе слагаемое равно: 20

Сумма 10 и 20 равна 30

Результат работы этой же программы в виде, подобном следующему, не понятен (и не будет засчитан как верный при проверке отчета), т.к. не ясно, где исходные данные, а где результат вычислений:

10

20

30

В **задаче №2** обязательно при написании программы использовать оператор цикла `for`. В качестве счетчика цикла использовать только целочисленные переменные, поскольку применение вещественных чисел может привести к неточности вычислений из-за особенностей представления вещественных чисел в памяти компьютера.

### Задача №1

#### 1.1 Постановка задачи

Программа для вычисления значения выражения:

$$\sqrt[4]{\frac{6}{x - 0,75y} + \frac{5y}{1 - z}}$$

*Исходные данные:* вещественные числа x, y, z.

*Данные, выводимые на экран:* значение выражения.

## 1.2 Код программы на языке C#

```
Console.WriteLine("Hello, World!");
Console.Write("x = ");
var x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
Console.Write("y = ");
var y = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
Console.Write("z = ");
var z = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
var expression1 = 6 / (x - 0.75 * y);
var expression2 = (5 * y) / (1 - z);
var result = Math.Pow(expression1 + expression2, 1f / 4f);
Console.WriteLine(result);
```

## 1.3 Тестирование программы

*Результат выполнения программы №1:*

```
Hello, World!
x = 4
y = 3
z = 8
1.064844316803016

Process finished with exit code 0.
```

*Результат выполнения программы №2:*

```
Hello, World!
x = 7
y = 2
z = -2
1.4503062848544357

Process finished with exit code 0.
```

*Вывод:* реальные и ожидаемые результаты выполнения программы совпадают.

## Задача №2

### 2.1 Постановка задачи

Программа для вычисления значения выражения:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + \dots + \frac{1}{a^{2n-2}}$$

*Исходные данные:* вещественное число  $a$ , целое число  $n$ .

*Данные, выводимые на экран:* значение выражения, либо сообщение «Исходные данные не верны!» (при  $n \leq 1$ ).

### 2.2 Код программы на языке C#

```
Console.WriteLine("Hello, World!");
Console.Write("a = ");
var a = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
Console.Write("n = ");
var n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
if (n <= 0 )
{
    Console.WriteLine("Исходные данные не верны!");
    return;
}
var result = 0.0;
int pow = 1, end = 2 * n - 2;
while (pow <= end)
{
    result += 1 / Math.Pow(a, pow);
    pow *= 2;
}
Console.WriteLine(result);
```

### 2.3 Тестирование программы

*Результат выполнения программы №1:*

```
Hello, World!  
a = 2  
n = 10  
0.8164215087890625  
  
Process finished with exit code 0.
```

*Результат выполнения программы №2:*

```
Hello, World!  
a = 3  
n = 6  
0.45694253924706596  
  
Process finished with exit code 0.
```

*Результат выполнения программы №3:*

```
Hello, World!  
a = -5  
n = 0  
Исходные данные не верны!  
  
Process finished with exit code 0.
```

*Вывод:* реальные и ожидаемые результаты выполнения программы совпадают.

## **Задача №3**

### **3.1 Постановка задачи**

Программа, выполняющая следующие действия:

- а)** Ввод пользователем с клавиатуры количества строк и столбцов квадратной матрицы.
- б)** Заполнение матрицы целыми псевдослучайными числами из диапазона  $[-100; 100]$ . Заполненную матрицу вывести на экран.

в) Вычислить и вывести на экран сумму и число элементов матрицы, одновременно четных и находящихся над побочной диагональю.

### 3.2 Код программы на языке C#

```
Console.WriteLine("Hello, World!");
Console.WriteLine("matrix rows and columns = ");
var n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
if (n <= 0)
{
    Console.WriteLine("error: n is less than or equal to 0");
    return;
}
var rand = new Random();
var matrix = new int[n, n];
for (var i = 0; i < n; i++)
{
    Console.WriteLine("|");
    for (var j = 0; j < n; j++)
    {
        matrix[i, j] = rand.Next(0, 10);
        Console.Write($" {matrix[i, j]} |");
    }
    Console.WriteLine();
}
int sum = 0, count = 0;
for (var i = 0; i < n; i++)
{
    for (var j = 0; j < n - i; j++)
    {
        if (matrix[i, j] % 2 != 0) continue;
        sum += matrix[i, j];
        count++;
    }
}
Console.WriteLine($"Сумма четных элементов: {sum}");
Console.WriteLine($"Количество четных элементов: {count}");
```

### 3.3 Тестирование программы

*Результат выполнения программы №1:*

```
Hello, World!  
matrix rows and columns = 4  
| 3 | 2 | 3 | 4 |  
| 4 | 7 | 5 | 5 |  
| 6 | 4 | 1 | 5 |  
| 9 | 4 | 8 | 8 |  
Сумма четных элементов: 20  
Количество четных элементов: 5  
  
Process finished with exit code 0.
```

*Результат выполнения программы №2:*

```
Hello, World!  
matrix rows and columns = 6  
| 0 | 3 | 1 | 2 | 5 | 5 |  
| 4 | 7 | 1 | 7 | 8 | 6 |  
| 5 | 3 | 3 | 0 | 5 | 3 |  
| 9 | 2 | 3 | 7 | 2 | 2 |  
| 6 | 2 | 9 | 1 | 5 | 2 |  
| 7 | 3 | 5 | 1 | 1 | 8 |  
Сумма четных элементов: 24  
Количество четных элементов: 8  
  
Process finished with exit code 0.
```

*Вывод:* реальные и ожидаемые результаты выполнения программы совпадают.