### **Отчёт**

### **Практическая работа №2**

****Цель:** Освоить работу с базовыми операциями C#.**

#### **Задания:**

**Работа с Random:**

* + Создать экземпляр класса **Random**.
  + Вывести случайное число от 0 до +∞.
  + Вывести случайное число от 0 до заданного **maxValue**.
  + Вывести случайное число в диапазоне от **minValue** до **maxValue**.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Random rnd = new Random(); // Создаём экземпляр класса Random

// Выводим случайное число от 0 до +∞ (фактически до Int32.MaxValue)

Console.WriteLine("Случайное число от 0 до +∞: " + rnd.Next());

// Выводим случайное число от 0 до 5 (не включая 5)

Console.WriteLine("Случайное число от 0 до 5: " + rnd.Next(5));

// Выводим случайное число от -5 до 5 (не включая 5)

Console.WriteLine("Случайное число от -5 до 5: " + rnd.Next(-5, 5));

}

}

**Программа с диапазоном случайных чисел:**

* + Ввести с клавиатуры числа **a** и **b**, определяющие диапазон.
  + Вывести случайное число из этого диапазона.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Random rnd = new Random(); // Генератор случайных чисел

Console.WriteLine("Введите начало диапазона (a):");

int a = int.Parse(Console.ReadLine()); // Ввод a

Console.WriteLine("Введите конец диапазона (b):");

int b = int.Parse(Console.ReadLine()); // Ввод b

// Проверка, чтобы a было меньше b (иначе поменяем местами)

if (a > b)

{

int temp = a;

a = b;

b = temp;

}

// Генерация случайного числа в диапазоне [a, b)

int randomNumber = rnd.Next(a, b);

Console.WriteLine($"Случайное число в диапазоне [{a}, {b}): {randomNumber}");

}

}

В диапозоне от A (15) до B (25) вышло случайное число 19

**Работа с разными типами данных:**

* + Создать три числа: **float a = 3.2f**, **decimal b = 2.6m**, **double c = 4.5**.
  + Записать в переменную **c** сумму всех трёх чисел, используя явное преобразование типов.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

// Исходные переменные разных типов

float a = 3.2f;

decimal b = 2.6m;

double c = 4.5;

// Явное преобразование всех чисел к double и сложение

c = (double)a + (double)b + c;

Console.WriteLine($"Сумма чисел: {c}");

}

}

* **Создайте 2** числа.
* *int a = 3;*
* *double b = 2.6;*

Запишите сумму этих чисел в одну из переменных путём неявного преобразования данных.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

int a = 3;

double b = 2.6;

// Неявное преобразование int -> double при сложении

b = a + b; // Результат автоматически преобразуется в double

Console.WriteLine($"Сумма чисел: {b}");

}

}

* Введите целое число a с клавиатуры и выведите квадрат этого числа.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Введите целое число:");

int number = int.Parse(Console.ReadLine());

int square = number \* number;

Console.WriteLine($"Квадрат числа {number} равен {square}");

}

}

* Вывести на экран число с точностью до сотых (Math.Round(с,n), где с – округляемое число, n – число знаков после запятой).

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

// Пример числа для округления

double number = 3.14159265;

// Округление до сотых

double roundedNumber = Math.Round(number, 2);

Console.WriteLine($"Исходное число: {number}");

Console.WriteLine($"Округлённое до сотых: {roundedNumber}");

// Дополнительно: ввод числа пользователем

Console.WriteLine("\nВведите своё число для округления:");

if (double.TryParse(Console.ReadLine(), out double userNumber))

{

Console.WriteLine($"Округлённое до сотых: {Math.Round(userNumber, 2)}");

}

else

{

Console.WriteLine("Ошибка! Введено не число.");

}

}

}

* Вывести на экран число e (Math.E) с точностью до десятых.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

// Получаем число e из библиотеки Math

double e = Math.E;

// Округляем до десятых (1 знак после запятой)

double roundedE = Math.Round(e, 1);

Console.WriteLine($"Точное значение e: {e}");

Console.WriteLine($"Округлённое до десятых: {roundedE}");

// Альтернативный вывод с форматированием

Console.WriteLine($"Форматированный вывод: {e:F1}"); // F1 - 1 знак после запятой

}

}

Составить программу вывода на экран числа, вводимого с клавиатуры. Выводимому числу должно предшествовать сообщение «Вы ввели число».

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Введите число:");

string input = Console.ReadLine();

if (double.TryParse(input, out double number))

{

Console.WriteLine($"Вы ввели число: {number}");

}

else

{

Console.WriteLine("Ошибка! Введённые данные не являются числом.");

}

}

}

* Составить программу вывода на экран числа, вводимого с клавиатуры. После выводимого числа должно следовать сообщение» — вот какое число Вы ввели».

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Введите число:");

string input = Console.ReadLine();

if (double.TryParse(input, out double number))

{

Console.WriteLine($"{number} — вот какое число Вы ввели");

}

else

{

Console.WriteLine("Ошибка! Введённые данные не являются числом.");

}

}

}

* Вывести на одной строке числа 1, 13 и 49 с одним пробелом между ними.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("1 13 49");

// Или с использованием string.Format

// Console.WriteLine(string.Format("{0} {1} {2}", 1, 13, 49));

}

}

* Вывести на одной строке числа 7, 15 и 100 с двумя пробелами между ними.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("7 15 100");

// Альтернативный вариант

// Console.WriteLine($"{7} {15} {100}");

}

}

* В метод Main добавить

float z; int a = 1, b = 2, c = 3;

const int m = 3;

z = (a + b + c) / m;

Вывести на экран результат работы программы.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

float z;

int a = 1, b = 2, c = 3;

const int m = 3;

z = (a + b + c) / m; // Проблема: целочисленное деление

Console.WriteLine($"Результат (ошибка): {z}"); // Выведет 2 (неверно)

// Правильное решение:

z = (float)(a + b + c) / m;

Console.WriteLine($"Правильный результат: {z}"); // Выведет 2.0

}

}

Даны два целых числа.

Найти:

а) их среднее арифметическое (сумма делёная на число слагаемых);

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Введите первое число:");

int num1 = int.Parse(Console.ReadLine());

Console.WriteLine("Введите второе число:");

int num2 = int.Parse(Console.ReadLine());

double average = (num1 + num2) / 2.0;

Console.WriteLine($"Среднее арифметическое: {average}");

}

}

б) их среднее геометрическое (корень степени n (double.RootN(x,n), где х – основание корня, n – степень корня) из произведения n членов).

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Введите первое число:");

int num1 = int.Parse(Console.ReadLine());

Console.WriteLine("Введите второе число:");

int num2 = int.Parse(Console.ReadLine());

double product = num1 \* num2;

double geometricMean = Math.Sqrt(product); // Корень квадратный (степень 2)

Console.WriteLine($"Среднее геометрическое: {geometricMean}");

}

}

* Известны объем и масса тела. Определить плотность материала этого тела. m=p\*V, где m – масса, p – плотность, V – объём.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Введите массу тела (кг):");

double m = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.WriteLine("Введите объем тела (м³):");

double V = double.Parse(Console.ReadLine());

double p = m / V;

Console.WriteLine($"Плотность материала: {p} кг/м³");

}

}

* Составить программу решения линейного уравнения ax+b=0 (a ≠ 0). a и b ввести с клавиатуры.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Решение уравнения ax + b = 0");

Console.Write("Введите коэффициент a (не равно 0): ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите коэффициент b: ");

double b = double.Parse(Console.ReadLine());

if (a == 0)

{

Console.WriteLine("Ошибка: коэффициент a не может быть равен 0");

}

else

{

double x = -b / a;

Console.WriteLine($"Решение: x = {x:F2}"); // Вывод с 2 знаками после запятой

}

}

}

* Дано уравнение ax2-bx+c=e. Найти х. Math.Pow(x, y), где x – число возводимое в степень, y – показатель степени.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Решение уравнения ax² - bx + c = e");

Console.Write("Введите коэффициент a: ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите коэффициент b: ");

double b = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите коэффициент c: ");

double c = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите значение e: ");

double e = double.Parse(Console.ReadLine());

// Переносим e в левую часть: ax² - bx + (c - e) = 0

c = c - e;

// Вычисляем дискриминант

double discriminant = Math.Pow(b, 2) - 4 \* a \* c;

if (discriminant < 0)

{

Console.WriteLine("Действительных корней нет");

}

else if (discriminant == 0)

{

double x = b / (2 \* a);

Console.WriteLine($"Уравнение имеет один корень: x = {x:F2}");

}

else

{

double x1 = (b + Math.Sqrt(discriminant)) / (2 \* a);

double x2 = (b - Math.Sqrt(discriminant)) / (2 \* a);

Console.WriteLine($"Уравнение имеет два корня: x1 = {x1:F2}, x2 = {x2:F2}");

}

}

}

* Даны катеты (a, b) прямоугольного треугольника. Найти его гипотенузу (c). a2+b2=c2

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Нахождение гипотенузы прямоугольного треугольника");

Console.Write("Введите длину первого катета (a): ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите длину второго катета (b): ");

double b = double.Parse(Console.ReadLine());

// Вычисляем гипотенузу по теореме Пифагора

double c = Math.Sqrt(Math.Pow(a, 2) + Math.Pow(b, 2));

Console.WriteLine($"Длина гипотенузы: {c:F2}");

}

}

* Найти площадь кольца (S) по заданным внешнему (R) и внутреннему (r) радиусам. S=π(R2 – r2)

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Расчет площади кольца");

Console.Write("Введите внешний радиус R: ");

double R = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите внутренний радиус r: ");

double r = double.Parse(Console.ReadLine());

if (R <= r)

{

Console.WriteLine("Ошибка: внешний радиус должен быть больше внутреннего");

}

else

{

double S = Math.PI \* (Math.Pow(R, 2) - Math.Pow(r, 2));

Console.WriteLine($"Площадь кольца: {S:F2}");

}

}

}

* Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти его периметр (P=a+b+c).

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Расчет периметра прямоугольного треугольника");

Console.Write("Введите первый катет a: ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите второй катет b: ");

double b = double.Parse(Console.ReadLine());

double c = Math.Sqrt(Math.Pow(a, 2) + Math.Pow(b, 2)); // Гипотенуза

double P = a + b + c;

Console.WriteLine($"Периметр треугольника: {P:F2}");

}

}

Даны два числа. Найти среднее арифметическое и среднее геометрическое их модулей. Math.Abs(n), где n – число вычисляемого модуля.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Расчет средних значений модулей");

Console.Write("Введите первое число: ");

double num1 = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите второе число: ");

double num2 = double.Parse(Console.ReadLine());

// Модули чисел

double abs1 = Math.Abs(num1);

double abs2 = Math.Abs(num2);

// Среднее арифметическое

double avgArithmetic = (abs1 + abs2) / 2;

// Среднее геометрическое

double avgGeometric = Math.Sqrt(abs1 \* abs2);

Console.WriteLine($"Среднее арифметическое модулей: {avgArithmetic:F2}");

Console.WriteLine($"Среднее геометрическое модулей: {avgGeometric:F2}");

}

}

* Дано вещественное число а. Пользуясь только операцией умножения, получить:

а) a4 за две операции;

б) a6  за три операции;

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("a⁶ за три операции:");

Console.Write("Введите число a: ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

double a2 = a \* a; // a²

double a3 = a2 \* a; // a³

a = a3 \* a3; // a⁶

Console.WriteLine($"Результат: {a}");

}

}

в) a7 за четыре операции;

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("a⁷ за четыре операции:");

Console.Write("Введите число a: ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

double a2 = a \* a; // a²

double a4 = a2 \* a2; // a⁴

a = a4 \* a2 \* a; // a⁷

Console.WriteLine($"Результат: {a}");

}

}

г) a8  за три операции;

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("a⁸ за три операции:");

Console.Write("Введите число a: ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

a = a \* a; // a²

a = a \* a; // a⁴

a = a \* a; // a⁸

Console.WriteLine($"Результат: {a}");

}

}

д) a9 за четыре операции;

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("a⁹ за четыре операции:");

Console.Write("Введите число a: ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

double a2 = a \* a; // a²

double a4 = a2 \* a2; // a⁴

double a8 = a4 \* a4; // a⁸

a = a8 \* a; // a⁹

Console.WriteLine($"Результат: {a}");

}

}

е) a10  за четыре операции.

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("a¹⁰ за четыре операции:");

Console.Write("Введите число a: ");

double a = double.Parse(Console.ReadLine());

double a2 = a \* a; // a²

double a4 = a2 \* a2; // a⁴

double a8 = a4 \* a4; // a⁸

a = a8 \* a2; // a¹⁰

Console.WriteLine($"Результат: {a}");

}

}

* Ввести с клавиатуры четырёхзначное число. Найти сумму и произведение его цифр. Для нахождения цифр числа использовать операции деления (/) и остатка от деления (%).

using System;

public class Program

{

public static void Main()

{

Console.WriteLine("Расчет суммы и произведения цифр четырёхзначного числа");

// Ввод числа с проверкой

int number;

while (true)

{

Console.Write("Введите четырёхзначное число: ");

if (int.TryParse(Console.ReadLine(), out number) && number >= 1000 && number <= 9999)

break;

Console.WriteLine("Ошибка! Введите именно четырёхзначное число.");

}

// Получение цифр числа

int digit1 = number / 1000; // Первая цифра

int digit2 = (number / 100) % 10; // Вторая цифра

int digit3 = (number / 10) % 10; // Третья цифра

int digit4 = number % 10; // Четвертая цифра

// Вычисление суммы и произведения

int sum = digit1 + digit2 + digit3 + digit4;

int product = digit1 \* digit2 \* digit3 \* digit4;

// Вывод результатов

Console.WriteLine($"\nЦифры числа: {digit1}, {digit2}, {digit3}, {digit4}");

Console.WriteLine($"Сумма цифр: {sum}");

Console.WriteLine($"Произведение цифр: {product}");

}

}

Написать программу

int a, b, c;

a = b = c = 2;

double z = a \* b + c++ / b - a \* b \* --c;

Изменить код с помощью круглых скобок, чтобы результат был равен

а) 3.66;

using System;

public class Program

{

public static void Main(string[] args)

{

int a, b, c;

a = b = c = 2;

double z = (double)a \* b + (double)c++ / b - a \* b \* --c;

Console.WriteLine("z = " + z); // z = 1

//(double)c++ /b не даст цели

//z = 2,66.

//double z = (a \* b + (double)c) / b - a \* b \* --c

// (4.0+2/2)-8

a = b = c = 2;

z = a \* b + (double)c / (b) - a \* b \* --c;

//z= 4 +1 - 4

// z= 1(неверно!)

Console.WriteLine("z = " + z);

}

}

б) -1;

using System;

public class Program

{

public static void Main(string[] args)

{

int a, b, c;

a = b = c = 2;

double z = a \* b + c++ / (double)b - a \* b \* --c;

// 2\*2+2/(double)2-2\*2\*--c

// =4+1-2\*2\*1

// z = 1 - 4

// z = -3

Console.WriteLine("z = " + z);

}

}

в) 2;

using System;

public class Program

{

public static void Main(string[] args)

{

int a, b, c;

a = b = c = 2;

double z = a \* b + (double)c++ / b - a \* b \* --c;

//double z = a \* b + (double)c/b;

// 4 + (double)2/2

Console.WriteLine("z = " + z);

}

}

г) -2;

using System;

public class Program

{

public static void Main(string[] args)

{

int a, b, c;

a = b = c = 2;

double z = a \* b + (double)c++ / b - a \* b \* --c;

// a = b = c = 2;

// z = a \* b + (double)c/b;

// 2\*2 + double2/2

// z = 4+2

//double z = a \* b + c++/b - 2\* b \*(a \* -1);

Console.WriteLine("z = " + z);

}

}

д) -4.

using System;

public class Program

{

public static void Main(string[] args)

{

int a, b, c;

a = b = c = 2;

double z = a \* b + (double)c++ / b - a \* b \* --c;

Console.WriteLine("z = " + z);

// double z = a / 3;

}

}