

## Индивидуальное задание №2

### Классы

#### Теоретические сведения

В языке C++ ввод данных с консоли и вывод данных на консоль осуществляется с помощью потоков ввода/вывода. Для работы с потоками ввода/вывода необходимо подключить библиотеку и определить стандартное пространство имён:

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

#### Вывод информации

```
cout << значение;
```

Возможно многократное назначение потоков:

```
cout << значение1 << значение2 << ... << значение n;
```

#### Ввод информации

```
cin >> идентификатор;
```

Возможно многократное назначение потоков:

```
cin >> переменная_1 >> переменная_2 >> ... >> переменная_n;
```

#### Манипуляторы потока

Функцию - манипулятор потока можно включать в операции помещения в поток и извлечения из потока (<<, >>).

endl Помещение в выходной поток символа конца строки '\n'

dec Установка основания 10-ой системы счисления

oct Установка основания 8-ой системы счисления

hex Установка основания 16-ой системы счисления

setbase Вывод базовой системы счисления

width(ширина) Устанавливает ширину поля вывода

fill('символ') Заполняет пустые знакоместа значением символа

Также существуют функции работы с консолью. Например, функция get() ожидает ввода символа. Вызов cin.get();

#### Пример выполнения задания

Рассмотрим следующий вариант задания.

**2.0.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление суммы значений полей объекта,
- 4) вычисление разности значений полей объекта,
- 5) вычисление произведения значений полей объекта.

В функции `main()` создаётся объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

### Решение.

Рассмотрим одно из возможных решений. Сначала определим класс, описанный в задании.

```
class chisla {
private:
    int x, y;
public:
    void set(int a, int b); //присваивает полям объекта заданные значения
    int getx(); //возвращает значение поля x
    int gety(); //возвращает значение поля y
    int sum(); //возвращает значение x+y
    int razn(); //возвращает значение x-y
    int mult(); //возвращает значение x*y
};
```

Функция `main()` будет иметь вид:

```
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    using namespace std; //пространство имен функций ввода/вывода
    class chisla A; // создание объекта A класса chisla
    int x, y;
    cout << "Введите значение x" << endl;
    cin >> x;
    cout << "Введите значение y" << endl;
    cin >> y;
    A.set(x, y); //вызов метода set() объекта A
    cout << "x = " << A.getx() << endl; //вывод на консоль результатов работы метода getx()
    //объекта A
    cout << "y = " << A.gety() << endl; //вывод на консоль результатов работы метода gety()
    //объекта A
    cout << "x + y = " << A.sum() << endl; //вывод на консоль результатов работы метода sum()
    //объекта A
    cout << "x - y = " << A.razn() << endl; //вывод на консоль результатов работы метода
    //разн() объекта A
    cout << "x*y = " << A.mult() << endl; //вывод на консоль результатов работы метода
    //mult() объекта A
    system("pause");

    return 0;
}
```

Между описанием класса `chisla` и функцией `main()` необходимо разместить описание методов класса `chisla`. Приведем пример описания трех методов, остальные методы реализуются аналогично.

Заполнение полей объекта:

```
void chisla::set(int a, int b){
    x = a;
    y = b;
};
```

Возврат значения поля `x`:

```
int chisla::getx() {
    return x;
};
```

Вычисление суммы полей объекта:

```
int chisla::sum(){  
    return x + y;  
};
```

### Варианты заданий

**2.1.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление наибольшего из значений полей объекта,
- 4) вычисление суммы квадратов значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.2.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление суммы значений полей объекта,
- 4) вычисление суммы кубов значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.3.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление суммы значений полей объекта,
- 4) вычисление квадрата суммы значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.4.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление суммы значений полей объекта,
- 4) вычисление куба суммы значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.5.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление суммы значений полей объекта,
- 4) вычисление разности квадратов значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.6.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление суммы значений полей объекта,
- 4) вычисление квадрата разности значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.7.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление разности значений полей объекта,
- 4) вычисление разности кубов значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.8.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление разности значений полей объекта,
- 4) вычисление куба разности значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.9.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление разности значений полей объекта,
- 4) вычисление среднего арифметического значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.10.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление разности значений полей объекта,
- 4) вычисление среднего арифметического квадратов значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.11.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление разности значений полей объекта,
- 4) вычисление среднего арифметического кубов значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.12.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление разности значений полей объекта,
- 4) вычисление квадрата наибольшего из значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.13.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление разности значений полей объекта,
- 4) вычисление куба наибольшего из значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.14.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),

- 3) вычисление произведения значений полей объекта,
- 4) вычисление квадрата наименьшего из значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.15.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление произведения значений полей объекта,
- 4) вычисление куба наименьшего из значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.16.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление произведения значений полей объекта,
- 4) вычисление количества целых чисел в интервале от наименьшего до наибольшего значения полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.17.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление произведения значений полей объекта,
- 4) вычисление количества положительных целых чисел в интервале от наименьшего до наибольшего значения полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.18.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление произведения значений полей объекта,
- 4) вычисление произведения наибольшего значения полей объекта на среднее арифметическое значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.19.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление произведения значений полей объекта,
- 4) вычисление количества отрицательных целых чисел в интервале от наименьшего до наибольшего значения полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.20.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление произведения значений полей объекта,
- 4) вычисление разности между произведением значений полей объекта и суммой значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.21.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление среднего арифметического значения полей объекта,
- 4) вычисление количества четных чисел в интервале от наименьшего до наибольшего значения полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.22.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление среднего арифметического значения полей объекта,
- 4) вычисление количества нечетных чисел в интервале от наименьшего до наибольшего значения полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.23.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,

- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление среднего арифметического значения полей объекта,
- 4) разность модулей значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.24.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление среднего арифметического значения полей объекта,
- 4) модуль разности значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.

**2.25.** Напишите программу, выполняющие следующие действия. Объявляет класс `chisla`, содержащий два целочисленных поля с режимом доступа `private`, а также методы с режимом доступа `public`, выполняющие следующие операции:

- 1) присвоение полям объекта заданных значений,
- 2) возврат значения поля объекта (два метода для каждого из полей),
- 3) вычисление среднего арифметического значения полей объекта,
- 4) модуль произведения значений полей объекта.

В функции `main()` создается объект класса `chisla`. Поля созданного объекта заполняются значениями, введенными пользователем с клавиатуры, после чего программа продемонстрирует работу каждого из методов.