

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів  
Кафедра систем управління літальних апаратів

## Лабораторна робота № 2

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему «Математичні обчислення на мові C ++»

ХАІ.301. 175 спец. 318. 4 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_318\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_Дмитро Білоусов\_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

\_\_\_\_\_к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО\_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2023

## МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретично базові типи даних мови C++ і реалізувати консольний додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних базових типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові програмування C++.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Integer13

Дано тризначне число. У ньому закреслили першу зліва цифру і приписали її справа. Вивести отримане число. Вихідні дані

Boolean37

Дано координати двох різних полів шахової дошки x1, y1, x2, y2 (цілі числа, що лежать в діапазоні 1-8). Перевірити істинність висловлювання: «Король за один хід може перейти з одного поля на інше».

Завдання №34

$$y = \frac{3\pi * \sin^3(\pi + 2x) * \sqrt[3]{|x - 0.5e^x|}}{3^{(x-5)} \log(\sin 37^\circ)}$$

Integer13 – табл. 1 номер варіанту 4

Boolean37 – табл. 2 номер варіанту 4

Завдання №34 – табл. 3 номер варіанту 4

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Integer13

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

Тризначне число – незалежна змінна, дійсний тип

Алгоритм вирішення

1) Виведення запрошення до вводу

2) Введення змінної “Введіть трицифрове число”

## 3) Розрахунок результату

```
int newNumber = lastDigit * 100 + firstTwoDigits;
```

## 4) Виведення результату з поясненнями.

Лістинг коду вирішення задачі Integer13 наведено в дод. А (стор. 5). Екран роботи програми показаний на рисунку

## Завдання 2.

## Вирішення задачі Boolean37

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

x1, y1, x2, y2 – незалежні змінні, дійсні типи

Алгоритм вирішення

## 1) Виведення запрошення до вводу

## 2) Введення змінних “ x1, y1, x2, y2”

## 3) Розрахунок результату

```
int deltaX = abs(x1 - x2);
int deltaY = abs(y1 - y2);
```

## 4) Виведення результату з поясненнями

Лістинг коду вирішення задачі Boolean37 наведено в дод. Б (стор. 6). Екран роботи програми показаний на рисунку

## Завдання 3.

## Вирішення задачі №34

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

X – незалежна змінна, дійсний тип

Алгоритм вирішення

## 1) Виведення запрошення до вводу

## 2) Введення змінної “ x”

## 3) Розрахунок результату

```
double y = (3 * pi * pow(sin(pi + 2 * x), 3) * cbrt(abs(x - 0.5 *
exp(x)))) / (pow(3, x - 5) * log(sin37));
```

## 4) Виведення результату з поясненнями

Лістинг коду вирішення задачі №34 наведено в дод. С (стор. 7). Екран роботи програми показаний на рисунку

## ВИСНОВКИ

На протязі цієї роботи були вивчені методи робити із математичними обчисленнями на мові C ++. На практиці закріплено вміння працювати в онлайн компіляторі, як правильно писати та зберігати код, як правильно треба записати умову та формулу, та у якій послідовності це слід робити. Труднощів не виникло.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми та скрін-шоти вікна виконання програми

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

int main() {
    int number;

    cout << "Введите трехзначное число: ";
    cin >> number;

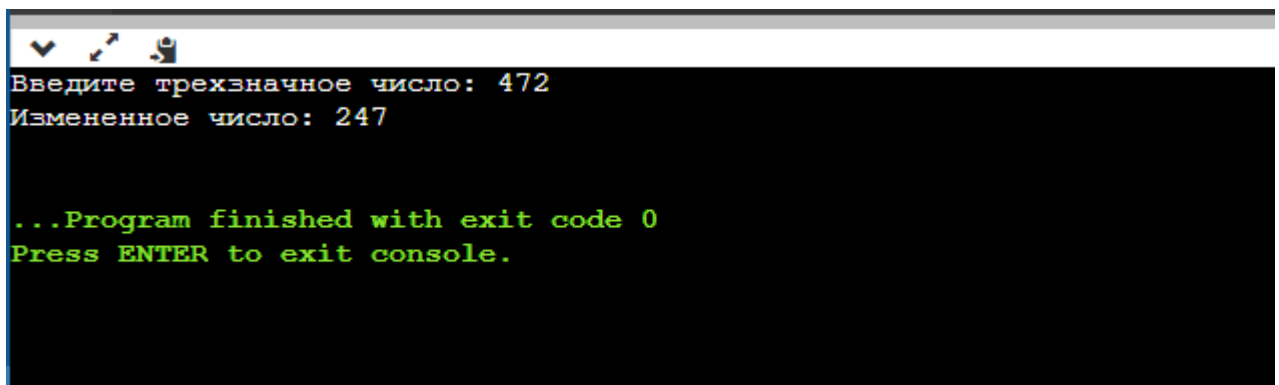
    // Проверка, что введено трехзначное число
    if (number < 100 || number > 999) {
        cout << "Вы ввели неверное число!" << endl;
        return 1;
    }

    int lastDigit = number % 10; // Получаем последнюю цифру
    int firstTwoDigits = number / 10; // Получаем две первые цифры

    // Собираем новое число
    int newNumber = lastDigit * 100 + firstTwoDigits;

    cout << "Измененное число: " << newNumber << endl;

    return 0;
}
```



```
Введите трехзначное число: 472
Измененное число: 247

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

## ДОДАТОК Б

## Лістинг коду програми та скрін-шоти вікна виконання програми

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

int main() {
    int x1, y1, x2, y2;

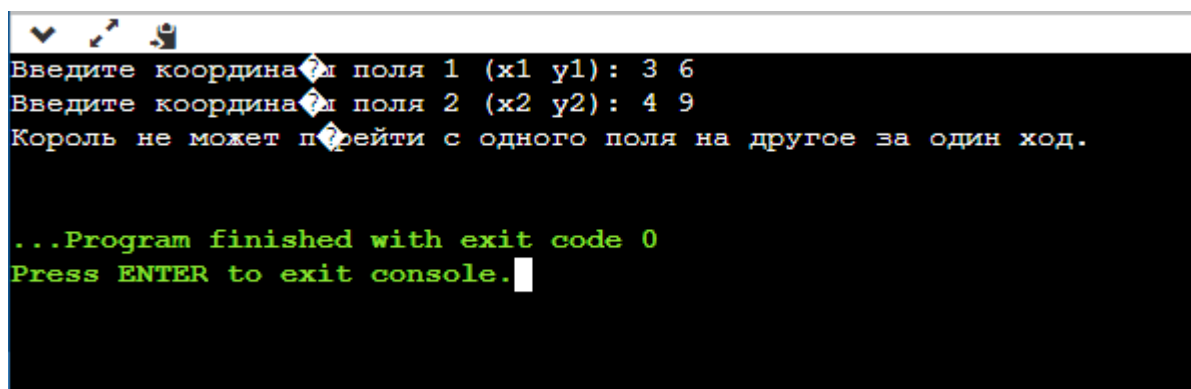
    // Ввод координат
    cout << "Введите координаты поля 1 (x1 y1): ";
    cin >> x1 >> y1;

    cout << "Введите координаты поля 2 (x2 y2): ";
    cin >> x2 >> y2;

    // Проверка условия
    int deltaX = abs(x1 - x2);
    int deltaY = abs(y1 - y2);

    if ((deltaX == 1 && deltaY == 0) || (deltaX == 0 && deltaY == 1) || (deltaX == 1 && deltaY == 1)) {
        cout << "Король может перейти с одного поля на другое за один ход." << endl;
    } else {
        cout << "Король не может перейти с одного поля на другое за один ход." << endl;
    }

    return 0;
}
```



```
cmd
Введите координаты поля 1 (x1 y1): 3 6
Введите координаты поля 2 (x2 y2): 4 9
Король не может перейти с одного поля на другое за один ход.

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

## ДОДАТОК С

## Лістинг коду програми та скрін-шоти вікна виконання програми

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

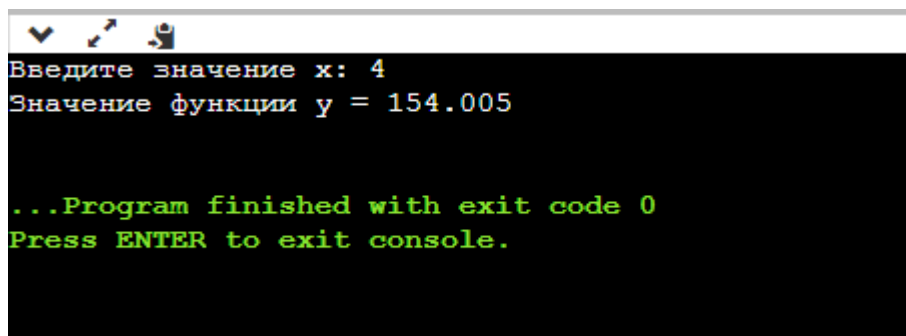
int main() {
    double x;
    const double pi = 3.14159265358979323846;
    const double sin37 = sin(37 * pi / 180);

    cout << "Введите значение x: ";
    cin >> x;

    double y = (3 * pi * pow(sin(pi + 2 * x), 3) * cbrt(abs(x - 0.5 * exp(x))))
/ (pow(3, x - 5) * log(sin37));

    cout << "Значение функции y = " << y << endl;

    return 0;
}
```



```
Введите значение x: 4
Значение функции y = 154.005

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```