

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования



**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»  
(национальный исследовательский университет)  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ  
(ИУ6)

## **О т ч е т**

**по лабораторной работе № 1**

**Название лабораторной работы: Основные управляющие операторы C++**

**Дисциплина: Объектно-ориентированное программирование**

Студент гр. ИУ6-22Б

  
(Подпись, дата)

**А. П. Плюто**  
(И.О. Фамилия)

Преподаватель

  
(Подпись, дата)

**О. А. Веселовская**  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

## Задание

Три прямых на плоскости определяются уравнениями вида:  $a_kx + b_ky = c_k$ , где  $k=1...3$ . Определить площадь треугольника, образованного этими прямыми. В случае если прямые не образуют треугольника, выдать на печать сообщение.

## Решение

Для того чтобы вычислить площадь треугольника нам необходимо знать точки их пересечения прямых образующий треугольник, если таких точек нет (прямые параллельны), то площадь вычислить невозможно.

### 1. Проверяем есть ли пересечения прямых

```
if ((a1 / a2 != b1 / b2) &&
    (a1 / a3 != b1 / b3) &&
    (a2 / a3 != b2 / b3))
```

### 2. Вычисляем пересечения прямых

```
float getx(float a1, float a2,
           float b1, float b2,
           float c1, float c2)
{
    return (c1 * b2 - c2 * b1) / (a1 * b2 - a2 * b1);
};

float gety(float a1, float a2,
           float b1, float b2,
           float c1, float c2)
{
    return (c2 * a1 - c1 * a2) / (a1 * b2 - a2 * b1);
};
```

### 3. Вычисляем площадь

```
int s = abs(((y1 + y2) / 2) * (x2 - x1) +
            ((y2 + y3) / 2) * (x3 - x2) +
            ((y1 + y3) / 2) * (x3 - x1)) / 2;
```

Вот весь получившийся код с отладочной программой:

```
1. #include <iostream>
2. using std::cout, std::cin;
3.
4. float getx(float a1, float a2,
5.           float b1, float b2,
6.           float c1, float c2)
7. {
8.     return (c1 * b2 - c2 * b1) / (a1 * b2 - a2 * b1);
9. };
10.
11. float gety(float a1, float a2,
12.           float b1, float b2,
13.           float c1, float c2)
14. {
15.
16.     return (c2 * a1 - c1 * a2) / (a1 * b2 - a2 * b1);
17. };
18.
19. int main()
```

```

20. {
21.     float a1, b1, c1, a2, b2, c2, a3, b3, c3;
22.     cout << "Введите a, b, c для каждого уравнения\n";
23.     cin >> a1 >> b1 >> c1 >> a2 >> b2 >> c2 >> a3 >> b3 >> c3;
24.     if ((a1 / a2 != b1 / b2) &&
25.         (a1 / a3 != b1 / b3) &&
26.         (a2 / a3 != b2 / b3))
27.     {
28.         float y1 = gety(a1, a2, b1, b2, c1, c2);
29.         float x1 = getx(a1, a2, b1, b2, c1, c2);
30.         float y2 = gety(a1, a3, b1, b3, c1, c3);
31.         float x2 = getx(a1, a3, b1, b3, c1, c3);
32.         float y3 = gety(a2, a3, b2, b3, c2, c3);
33.         float x3 = getx(a2, a3, b2, b3, c2, c3);
34.         int s = abs(((y1 + y2) / 2) * (x2 - x1) +
35.                     ((y2 + y3) / 2) * (x3 - x2) +
36.                     ((y1 + y3) / 2) * (x3 - x1)) / 2;
37.         cout << "Площадь равна " << s << "\n";
38.     }
39.     else {
40.         cout << "Прямые не образуют треугольник \n";
41.     };
42. }
43.

```

Вывод: Я научился использовать основные управляющие операторы C++