

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра САПР**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №2**  
**по дисциплине «Программирование»**  
**Тема: Реализация программы с условными конструкциями**

Студент гр. 2302

\_\_\_\_\_

Коняев А.Е.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Калмычков В.А.

Санкт-Петербург

2022

## Оглавление

Исходная формулировка задачи.....	3
Анализ задачи и устранение неясностей.....	3
Математическая постановка задачи .....	3
Контрольные пример.....	7
Особенности решения задачи на компьютере .....	8
Организация интерфейса пользователя .....	8
Организация данных в программе .....	9
Организация ввода/вывода .....	9
Представление алгоритма решения задачи .....	10
Текст программы.....	10
Результаты работы программы .....	15
Вывод о проделанной работе.....	18

## Исходная формулировка задачи

Составить программу, которая определяет, принадлежит ли точка с координатами  $(x, y)$  одной из замкнутых областей с осью  $Ox$ , представленных на рис. 1.

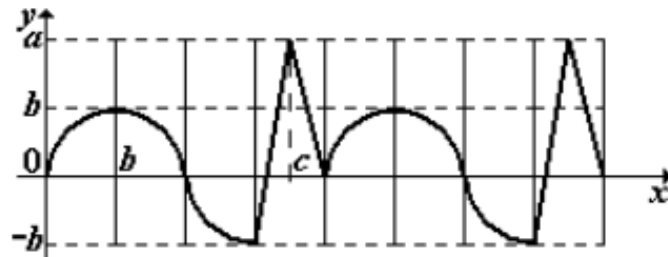


Рис. 1

## Анализ задачи и устранение неясностей

Исходный график представляет из себя последовательность из восьми ограниченных графиков функций (четырёх полуокружностей и четырёх линейных) с задаваемыми параметрами  $a, b, c$ . При  $a = 0$  и  $b = 0$  графики сжимаются в точку. В таком случае, если  $x \neq 0$  и  $y \neq 0$ , невозможно определить принадлежность точки к замкнутой области.

## Математическая постановка задачи

Функция первого графика:

$$y = \text{sign}(b)\sqrt{b^2 - (x - b)^2} \quad (1)$$

Функция второго графика:

$$y = -\text{sign}(b)\sqrt{b^2 - (x - 3b)^2} \quad (2)$$

Функция третьего графика:

$$y = \frac{a + b}{c}x - b\frac{3a + 3b + c}{c} \quad (3)$$

Функция четвёртого графика:

$$y = \frac{a}{\frac{c(a + b \frac{3a + 3b + c}{c})}{a + b} - 4b} x - \frac{4ab}{\frac{c(a + b \frac{3a + 3b + c}{c})}{a + b} - 4b} \quad (4)$$

Функция пятого графика:

$$y = \text{sign}(b) \sqrt{b^2 - (x - 5b)^2} \quad (5)$$

Функция шестого графика:

$$y = -\text{sign}(b) \sqrt{b^2 - (x - 7b)^2} \quad (6)$$

Функция седьмого графика:

$$y = \frac{a + b}{c} x - b \frac{7a + 7b + c}{c} \quad (7)$$

Функция восьмого графика:

$$y = \frac{a}{\frac{c(a + b \frac{7a + 7b + c}{c})}{a + b} - 8b} x - \frac{8ab}{\frac{c(a + b \frac{7a + 7b + c}{c})}{a + b} - 8b} \quad (8)$$

Рассмотрим, как параметры а, b и с влияют на графики.

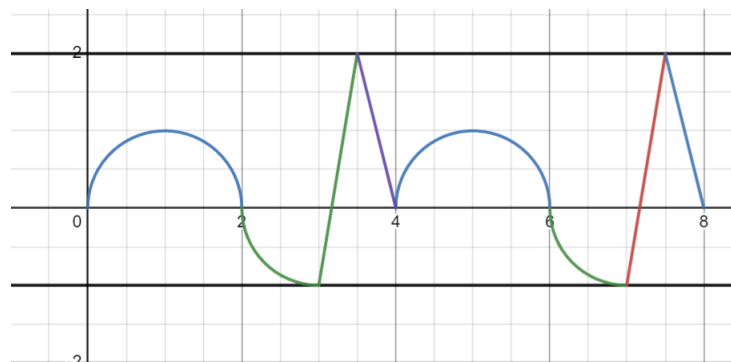


Рис. 2 График в desmos при a=2, b=1, c=0.5

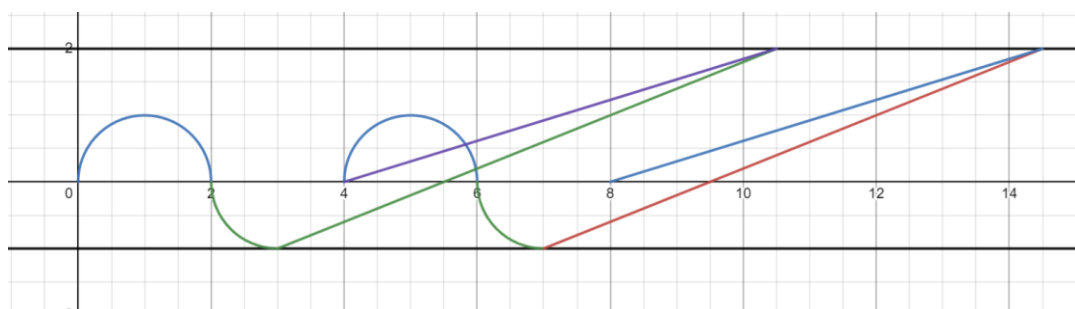


Рис. 3 График в desmos при a=2, b=1, c=7.5

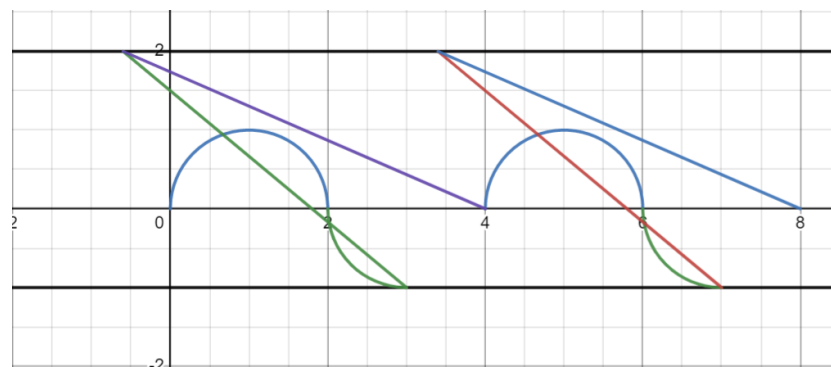


Рис. 4 График в desmos при  $a=2$ ,  $b=1$ ,  $c=-3.6$

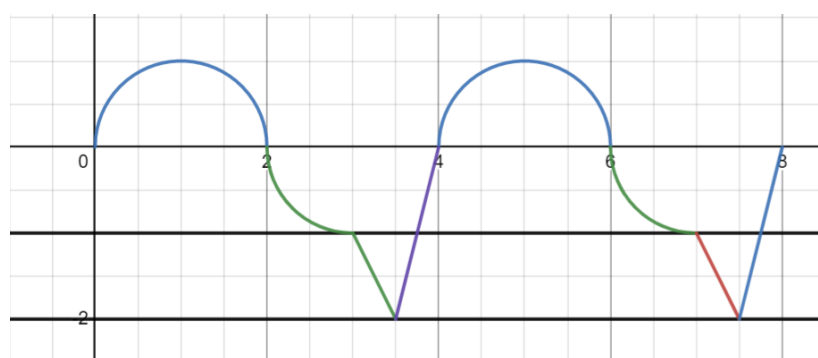


Рис. 5 График в desmos при  $a=-2$ ,  $b=1$ ,  $c=0.5$

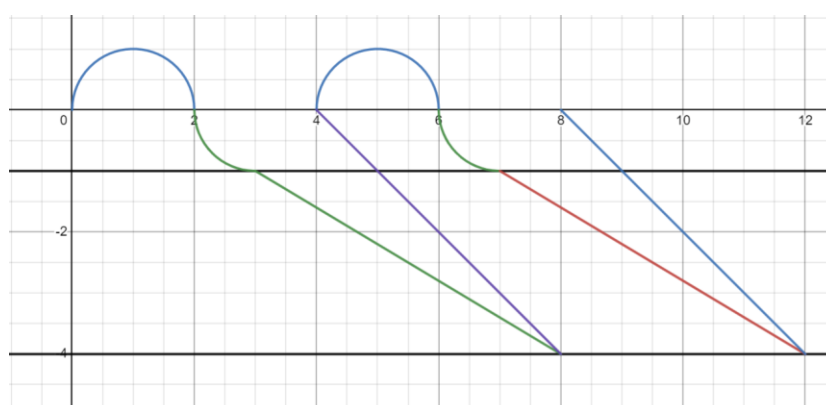


Рис. 6 График в desmos при  $a=-4$ ,  $b=1$ ,  $c=5$

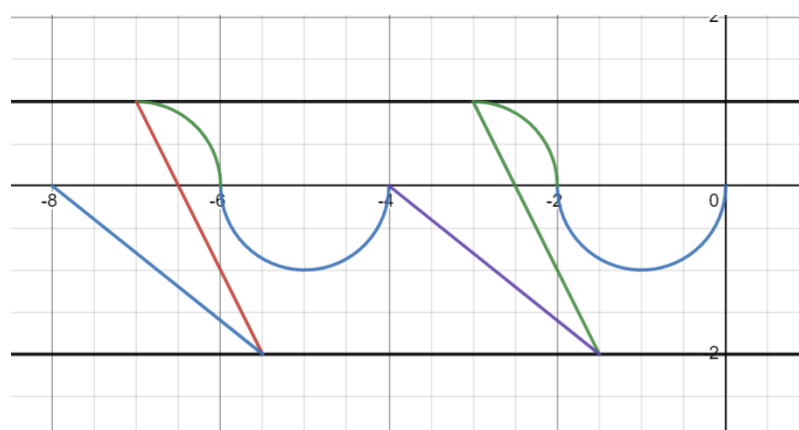


Рис. 7 График в desmos при  $a=-2$ ,  $b=-1$ ,  $c=1.5$



Рис. 8 График в desmos при  $a=4$ ,  $b=-1$ ,  $c=-0.5$

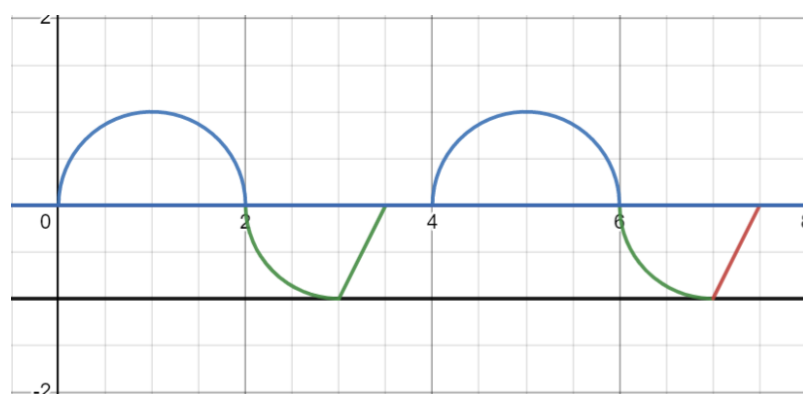


Рис. 9 График в desmos при  $a=0$ ,  $b=1$ ,  $c=-0.5$

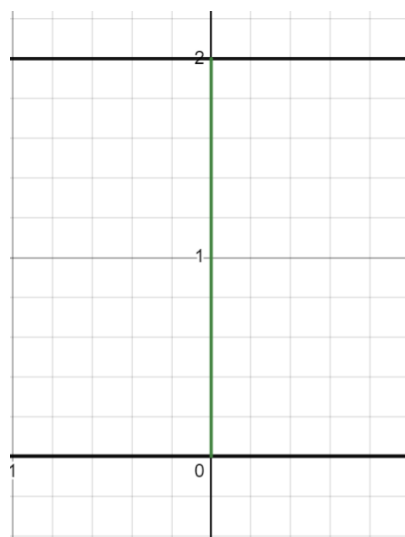


Рис. 10 График в desmos при  $a=2$ ,  $b=0$ ,  $c=0$

При  $a$  и  $b$  равных 0 графики сжимаются в точку с координатами  $(0,0)$ .

## Контрольные пример

$a=2, b=1, c=0.5, x=1, y=0.5$  – принадлежит

$a=2, b=1, c=0.5, x=1, y=1.5$  – не принадлежит

$a=2, b=1, c=0.5, x=3.5, y=0.5$  – принадлежит

$a=2, b=1, c=0.5, x=3.5, y=-0.5$  – не принадлежит

$a=2, b=1, c=0.5, x=7.5, y=0.5$  – принадлежит

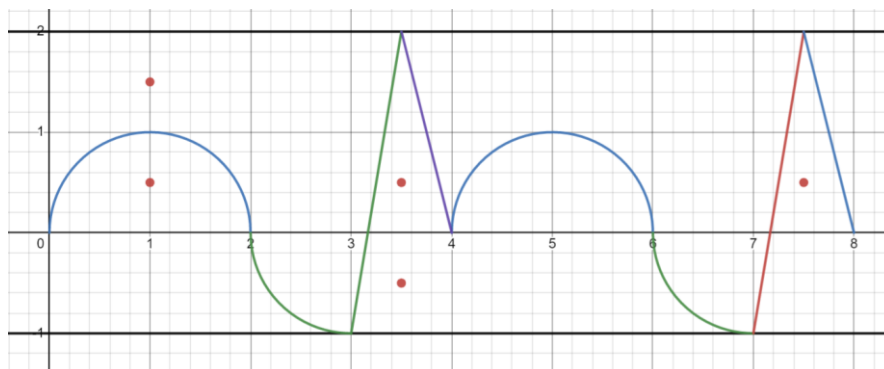


Рис. 11

$a=-4, b=1, c=5, x=5, y=-2$  – принадлежит

$a=-4, b=1, c=5, x=3, y=1$  – не принадлежит

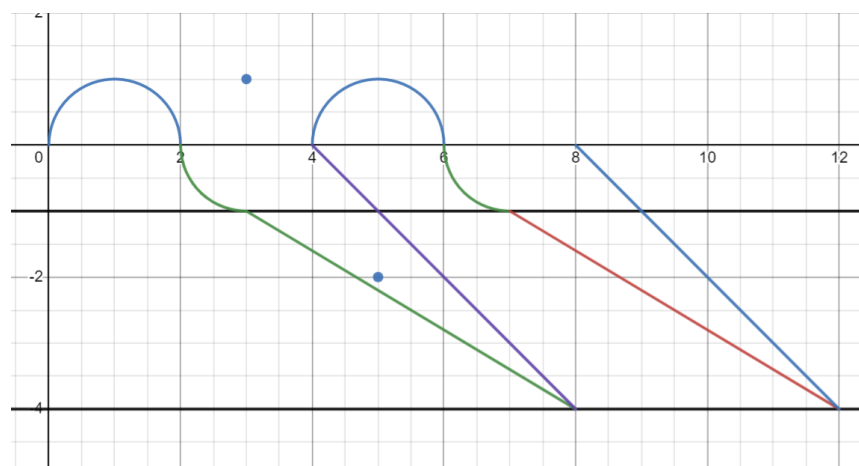


Рис. 12

$a=-2, b=-1, c=1.5, x=-1, y=-0.5$  – принадлежит

$a=-2, b=-1, c=1.5, x=-1, y=0.5$  – не принадлежит

$a=-2, b=-1, c=1.5, x=-2.5, y=-1$  – принадлежит

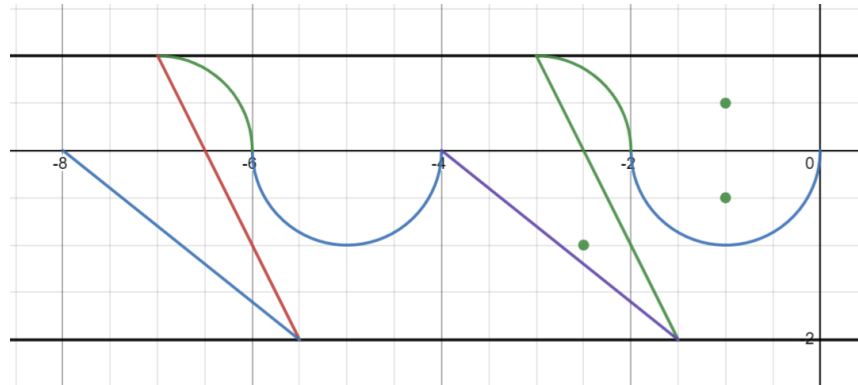


Рис. 13

$a=2, b=0, c=0, x=0, y=1$  – принадлежит

$a=2, b=0, c=0, x=1, y=1$  – невозможно определить принадлежность

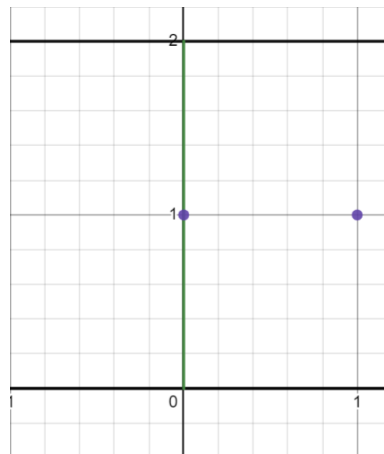


Рис. 14

$a=0, b=0, c=0, x=0, y=0$  – принадлежит

$a=0, b=0, c=0, x=1, y=1$  – невозможно определить принадлежность

### Особенности решения задачи на компьютере

При решении задачи использовались переменные типа double. Отсюда,  
 $x, y, a, b, c \in [-1.7 \times 10^{308}; 1.7 \times 10^{308}]$

### Организация интерфейса пользователя

Макет О1: “Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами  $(x, y)$  одной из замкнутых областей с осью  $Ox$ ”



Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1

Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:”

Макет О2: “Введите параметр \_: ”

Макет П1:  $d \in [-1.7 \times 10^{308}; 1.7 \times 10^{308}]$

Макет О3: При  $x = d$  и  $y = d$ : “Точка принадлежит замкнутой области”(а) или “Точка не принадлежит замкнутой области”(б) или “Точка за пределами области”(в) или “Невозможно определить принадлежность”(г)

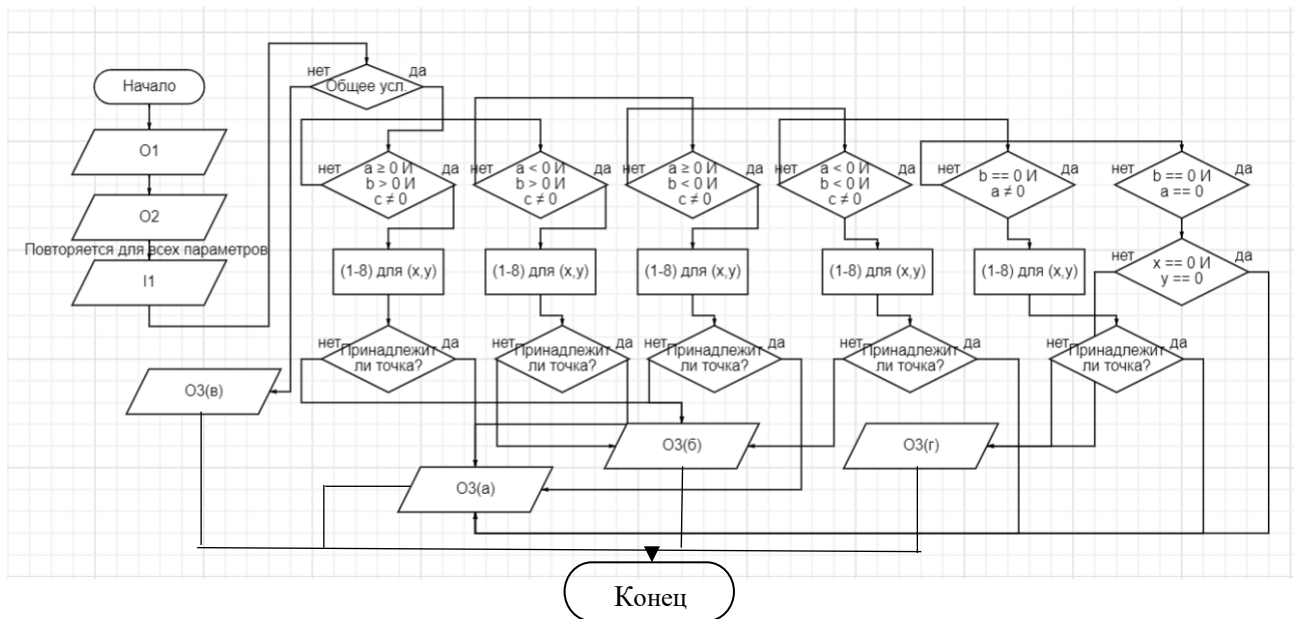
### Организация данных в программе

Тип	Название	Назначение
double	a	Параметры функций, задаваемые пользователем.
	b	
	c	
	x	Координаты исследуемой точки, задаваемые пользователем.
	y	
	p	Побочные переменные, в которых хранится результат расчётной формулы. Необходимы для удобства записи формулы графика функции.
	q	
	temp	Временная переменная, в которой хранится значение $f(x)$ одного из графиков (1-2, 5-6).

### Организация ввода/вывода

	iostream	cmath	locale.h
Ввод	cin >>		
Вывод	cout <<		
Возведение в степень		pow(n, k)	
Квадратный корень		sqrt(n)	
Русский язык			setlocale()

## Представление алгоритма решения задачи



## Текст программы

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <locale.h>

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    double a, b, c, x, y, temp;
    std::cout << "Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y)
одной из замкнутых областей с осью 0x\n"
        << "Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 2.1\n"
        << "Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:12.10.2022\n";
    std::cout << "Введите параметр a: "; std::cin >> a;
    std::cout << "Введите параметр b: "; std::cin >> b;
    std::cout << "Введите параметр c: "; std::cin >> c;
    std::cout << "Введите координату x: "; std::cin >> x;
    std::cout << "Введите координату y: "; std::cin >> y;
    if (x < std::max((a + b) * c != 0 ? ((a + (b * ((7 * a + 7 * b + c) / c))) * (c
/ (a + b))) : pow(-10, 307), (x >= 0) ? 8 * b : 0) || x > std::min((a + b) * c != 0
? ((a + (b * ((3 * a + 3 * b + c) / c))) * (c / (a + b))) : pow(10, 308), (b >= 0) ?
0 : 8 * b) || (a==0 && b==0) || (b == 0 && c == 0)) {
        if (a != b && b == abs(a) && b > 0) {
            a += 1e-10;
            double p = ((c * (a + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c))) / (a + b) - 4 *
b);
            double q = ((c * (a + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c))) / (a + b) - 8 *
b);
            if (x >= 0 and x <= 2 * b) {
                temp = sqrt(pow(b, 2) - pow((x - b), 2));
                if (temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
                    std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
                    exit(0);
                }
            }
        }
    }
```

```

    }
    else if (x >= 2 * b and x <= 3 * b) {
        temp = -sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 3 * b), 2));
        if (temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 4 * b and x <= 6 * b) {
        temp = sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 5 * b), 2));
        if (temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 6 * b and x <= 7 * b) {
        temp = -sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 7 * b), 2));
        if (temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if ((x >= 3 * b and x <= 4 * b) || (x >= 7 * b and x <= 8 * b)) {
        if (y < 0 && y >= a && (y <= 0 && ((y + (4 * a * b) / p) * p) / a)
        >= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка не принадлежит
замкнутой области\n";
}
else if (a >= 0 && b > 0 && c != 0) {
    double p = ((c * (a + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c))) / (a + b) - 4 *
b);
    double q = ((c * (a + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c))) / (a + b) - 8 *
b);
    if (x >= 0 and x <= 2 * b) {
        temp = sqrt(pow(b, 2) - pow((x - b), 2));
        if ((temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0)))
|| (y <= 0 && (((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) >= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b +
c) / c)) * c / (a + b)) <= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 2 * b and x <= 3 * b) {
        temp = -sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 3 * b), 2));
        if (temp <= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0)) &&
not(((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) >= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) *
c / (a + b)) <= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 4 * b and x <= 6 * b) {
        temp = sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 5 * b), 2));

```

```

        if (temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0)) ||
        (y <= 0 && (((y + (8 * a * b) / q) * q) / a) >= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) <= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 6 * b and x <= 7 * b) {
        temp = -sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 7 * b), 2));
        if (temp <= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0)) &&
not((((y + (8 * a * b) / q) * q) / a) >= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) <= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    if (((b*((3*a+3*b+c)/(a+b)) < 4*b)?((y >= 0 && ((y + (8 * a * b) / q) * q) / a) >= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) <= x) || (y >= 0 && ((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) >= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) * c / (a + b)) <= x)) : ((y >= 0 && ((y + (8 * a * b) / q) * q) / a) <= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x) || (y >= 0 && ((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) <= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x))) {
        std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
        exit(0);
    }
    std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка не принадлежит
замкнутой области\n";
}
else if (a < 0 && b > 0 && c != 0) {
    if (x >= 0 and x <= 2 * b) {
        temp = sqrt(pow(b, 2) - pow((x - b), 2));
        if (temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 2 * b and x <= 3 * b) {
        temp = -sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 3 * b), 2));
        if (temp <= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 4 * b and x <= 6 * b) {
        temp = sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 5 * b), 2));
        if (temp >= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x >= 6 * b and x <= 7 * b) {
        temp = -sqrt(pow(b, 2) - pow((x - 7 * b), 2));
        if (temp <= y && ((y >= 0 && temp >= 0) || (y <= 0 && temp <= 0))) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
}
}

```

```

        double p = ((c * (a + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c))) / (a + b) - 4 *
b);
        double q = ((c * (a + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c))) / (a + b) - 8 *
b);
        if ((b * ((3 * a + 3 * b + c) / (a + b)) < 4 * b) ? (y <= 0 && ((y + (8
* a * b) / q) * q) / a) >= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b))
<= x) || (y <= 0 && ((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) >= x && ((y + b * ((3 * a + 3
* b + c) / c)) * c / (a + b)) <= x) : (y <= 0 && ((y + (8 * a * b) / q) * q) / a)
<= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x) || (y <= 0 && ((y
+ (4 * a * b) / p) * p) / a) <= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) * c / (a +
b)) >= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
        std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка не принадлежит
замкнутой области\n";
    }
    else if (a >= 0 && b < 0 && c != 0) {
        if (x <= 0 and x >= 2 * b) {
            temp = sqrt(pow((x - b), 2) + pow((y), 2));
            if (temp <= -b && y <= 0) {
                std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
                exit(0);
            }
        }
        else if (x <= 2 * b and x >= 3 * b) {
            temp = sqrt(pow((x - 3 * b), 2) + pow((y), 2));
            if (temp <= -b && y >= 0) {
                std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
                exit(0);
            }
        }
        else if (x <= 4 * b and x >= 6 * b) {
            temp = sqrt(pow((5 * x - b), 2) + pow((y), 2));
            if (temp <= -b && y <= 0) {
                std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
                exit(0);
            }
        }
        else if (x <= 6 * b and x >= 7 * b) {
            temp = sqrt(pow((7 * x - b), 2) + pow((y), 2));
            if (temp <= -b && y >= 0) {
                std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
                exit(0);
            }
        }
        double p = ((c * (a + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c))) / (a + b) - 4 *
b);
        double q = ((c * (a + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c))) / (a + b) - 8 *
b);
        if ((b * ((3 * a + 3 * b + c) / (a + b)) > 4 * b) ? (y >= 0 && ((y + (8
* a * b) / q) * q) / a) <= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b))
>= x) || (y >= 0 && ((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) <= x && ((y + b * ((3 * a + 3
* b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x) : (y >= 0 && ((y + (8 * a * b) / q) * q) / a)
>= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) <= x) || (y >= 0 && ((y
+ (4 * a * b) / p) * p) / a) >= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) * c / (a +
b)) <= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }

```

```

    }
    std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка не принадлежит
замкнутой области\n";
}
else if (a < 0 && b < 0 && c != 0) {
    double p = ((c * (a + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c))) / (a + b) - 4 *
b);
    double q = ((c * (a + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c))) / (a + b) - 8 *
b);
    if (x <= 0 and x >= 2 * b) {
        temp = sqrt(pow((x - b), 2) + pow((y), 2));
        if ((temp <= -b && y <= 0) || (y >= 0 && (((y + (4 * a * b) / p) *
p) / a) <= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x <= 2 * b and x >= 3 * b) {
        temp = sqrt(pow((x - 3 * b), 2) + pow((y), 2));
        if (temp <= -b && y >= 0 && not((((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) <=
x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x <= 4 * b and x >= 6 * b) {
        temp = sqrt(pow((5 * x - b), 2) + pow((y), 2));
        if ((temp <= -b && y <= 0) || (y >= 0 && (((y + (8 * a * b) / q) *
q) / a) <= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    else if (x <= 6 * b and x >= 7 * b) {
        temp = sqrt(pow((7 * x - b), 2) + pow((y), 2));
        if (temp <= -b && y >= 0 && not((((y + (8 * a * b) / q) * q) / a) <=
x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x)) {
            std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
            exit(0);
        }
    }
    if ((b * ((3 * a + 3 * b + c) / (a + b)) > 4 * b) ? (y <= 0 && (((y + (8
* a * b) / q) * q) / a) <= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b))
>= x) || (y <= 0 && (((y + (4 * a * b) / p) * p) / a) <= x && ((y + b * ((3 * a + 3
* b + c) / c)) * c / (a + b)) >= x) : (y <= 0 && (((y + (8 * a * b) / q) * q) / a)
>= x && ((y + b * ((7 * a + 7 * b + c) / c)) * c / (a + b)) <= x) || (y <= 0 && (((y
+ (4 * a * b) / p) * p) / a) >= x && ((y + b * ((3 * a + 3 * b + c) / c)) * c / (a +
b)) <= x)) {
        std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
        exit(0);
    }
    std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка не принадлежит
замкнутой области\n";
}
else if (b == 0 and a != 0) {
    if (x == 0 && (a > 0) ? y <= a : y >= a && (a > 0) ? y >= 0 : y <= 0) {
        std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка
принадлежит замкнутой области\n";
        exit(0);
    }
}

```

```

        std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " невозможно
определить принадлежность точки к замкнутой области\n";
    }
    else if (b == 0 and a == 0) {
    if (x == 0 and y == 0) {
        std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка принадлежит
замкнутой области\n";
        exit(0);
    }
    std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " невозможно определить
принадлежность точки к замкнутой области\n";
    }
    else {
    std::cout << "При x = " << x << " и y = " << y << " точка за пределами
области\n";
    }
    }
}

```

## Результаты работы программы

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
 Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
 Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
 Введите параметр a: 2  
 Введите параметр b: 1  
 Введите параметр c: 0.5  
 Введите координату x: 1  
 Введите координату y: 0.5  
 Точка принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 88196) завершил работу с кодом 0.  
 Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: █

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
 Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
 Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
 Введите параметр a: 2  
 Введите параметр b: 1  
 Введите параметр c: 0.5  
 Введите координату x: 1  
 Введите координату y: 1.5  
 Точка не принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 88840) завершил работу с кодом 0.  
 Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: █

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
 Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
 Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
 Введите параметр a: 2  
 Введите параметр b: 1  
 Введите параметр c: 0.5  
 Введите координату x: 3.5  
 Введите координату y: 0.5  
 Точка принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 69320) завершил работу с кодом 0.  
 Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: █

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: 2  
Введите параметр b: 1  
Введите параметр c: 0.5  
Введите координату x: 3.5  
Введите координату y: -0.5  
Точка не принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\х64\Debug\Лаб2.exe (процесс 87300) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: 2  
Введите параметр b: 1  
Введите параметр c: 0.5  
Введите координату x: 7.5  
Введите координату y: 0.5  
Точка принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\х64\Debug\Лаб2.exe (процесс 78408) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:■

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: -4  
Введите параметр b: 1  
Введите параметр c: 5  
Введите координату x: 5  
Введите координату y: -2  
Точка принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\х64\Debug\Лаб2.exe (процесс 86532) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:■

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: -4  
Введите параметр b: 1  
Введите параметр c: 5  
Введите координату x: 3  
Введите координату y: 1  
Точка не принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\х64\Debug\Лаб2.exe (процесс 84256) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:



Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: -2  
Введите параметр b: -1  
Введите параметр c: 1.5  
Введите координату x: -1  
Введите координату y: -0.5  
Точка принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 84480) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: █

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: -2  
Введите параметр b: -1  
Введите параметр c: 1.5  
Введите координату x: -1  
Введите координату y: 0.5  
Точка не принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 84964) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: █

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: -2  
Введите параметр b: -1  
Введите параметр c: 1.5  
Введите координату x: -2.5  
Введите координату y: -1  
Точка принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 68740) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Oх  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: 2  
Введите параметр b: 0  
Введите параметр c: 0  
Введите координату x: 0  
Введите координату y: 1  
Точка принадлежит замкнутой области

C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 72316) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Ox  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: 2  
Введите параметр b: 0  
Введите параметр c: 0  
Введите координату x: 1  
Введите координату y: 1  
Невозможно определить принадлежность  
  
C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 74216) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Ox  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: 0  
Введите параметр b: 0  
Введите параметр c: 0  
Введите координату x: 0  
Введите координату y: 0  
Точка принадлежит замкнутой области  
  
C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 95376) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:■

Задача: Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) одной из замкнутых областей с осью Ox  
Автор: Коняев Александр Евгеньевич; Группа: 2302; Версия 1.1  
Дата начала: 03.10.2022; Дата окончания:  
Введите параметр a: 0  
Введите параметр b: 0  
Введите параметр c: 0  
Введите координату x: 1  
Введите координату y: 1  
Невозможно определить принадлежность  
  
C:\Users\Александр\source\repos\Лаб2\x64\Debug\Лаб2.exe (процесс 94788) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:■

## Вывод о проделанной работе

Я вспомнил, как работать с условными конструкциями в C++, поработал с функциями `pow()` и `sqrt()` из библиотеки `cmath`. Также в рамках этой работы я научился выводить функции графиков с параметрами по заданному рисунку и определять принадлежность точки замкнутому промежутку с осью x.