Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №3**

**«ИЗУЧЕНИЕ БАЗОВЫХ ПРИНЦИПОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕДУР И ФУНКЦИЙ»**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-203-52-00

Чарушин Егор Вадимович

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2023

1. **Цель работы:**

Освоить синтаксис построения процедур и функций. изучить способы передачи данных в подпрограммы. получить навыки организации минимального пользовательского интерфейса.

1. **Формулировка задания:**

Вариант: 23

1. Реализовать программу вычисления площади фигуры, ограниченной кривой.

2\*х^ 3 + (2)\*х 2 + (-5)\*× + (13) и осью ОХ (в положительной части по оси ОУ)

1. Вычисление определенного интеграла должно выполняться численно с применением метода левых прямоугольников.
2. ﻿﻿﻿Пределы интегрирования вводятся пользователем.
3. ﻿﻿﻿Взаимодействие с пользователем должно осуществляться посредством case-меню
4. ﻿﻿﻿Требуется реализовать возможность оценки погрешности полученного результата.
5. ﻿﻿﻿Необходимо использовать процедуры и функций там, где это целесообразно.
6. **Описание алгоритма:**

На входе программа получает функцию. Далее идет вычисление шага. Запускается цикл for. Внутри цикла происходит вычисление суммы. После завершения цикла происходит вычисление площади по методу левых прямоугольников. Далее следует вычисление погрешности. После создаем кейс-меню. В кейс меню был применен цикл repeat-until. На ввод получает ввод выбора действий (k), ввод начального и конечного предела (a, b). Ввод количества разбиений (n). Далее следует вычисление результата и вывод погрешности. Если k <> 3, то уходим в начало цикла, если да, то завершение.

1. **Схема алгоритма:**

**Изображение выглядит как снимок экрана, текст, дизайн, искусство

Автоматически созданное описание**

Рис 1. – Схема алгоритма.

1. **Код программы:**

**program** DKR3;

**var**

a, b: real;

**function** Func(x: real): real;

**begin**

Func := 2 \* x \* x \* x + 2 \* x \* x - 5 \* x + 13;

**end**;

**function** left\_method(a, b: real; n: integer): real;

**var**

h, x, sum: real;

i: integer;

**begin**

h := (b - a) / n;

sum := 0;

x := a;

**for** i := 1 **to** n **do**

**begin**

sum := sum + Func(x);

x := x + h;

**end**;

left\_method := h \* sum;

**end**;

**function** pogr(a, b: real; n: integer): real;

**var**

h: real;

**begin**

h := (b - a) / n;

pogr := (h \* h \* h / 24) \* (b - a);

**end**;

**procedure** case\_menu;

**var**

k, n: integer;

result, error: real;

**begin**

**repeat**

writeln('Дейтсвие 1: Введите пределы интегрирования');

writeln('Действие 2: Вычислить определенный интеграл');

writeln('Действие 3: Выход');

readln(k);

**case** k **of**

1: // первое действие

**begin**

write('Введите начальный предел: ');

readln(a);

write('Введите конечный предел: ');

readln(b);

**end**;

2: // второе действие

**begin**

write('Введите количество разбиений: ');

readln(n);

result := left\_method(a, b, n);

error := pogr(a, b, n);

writeln('Результат вычисления: ', result:0:6);

writeln('Оценка погрешности: ', error:0:6);

**end**;

**end**;

**until** k = 3; // третье действие (выход)

**end**;

**begin**

case\_menu;

**end**.

1. **Результат выполнения программы:**

|  |  |
| --- | --- |
| Начальный предел: 2  Конечный предел: 12  Количество разбиений: 6 | Результат: 8432.037037  Погрешность: 1.929012 |
| Начальный предел: 25  Конечный предел: 100  Количество разбиений: 55 | Результат: 49092379.958678  Погрешность: 7.924023 |
| Начальный предел: 1  Конечный предел: 5  Количество разбиений: 3 | Результат: 226.370370  Погрешность: 0.395062 |
| Начальный предел: 5  Конечный предел: 15  Количество разбиений: 5 | Результат: 20360.000000  Погрешность: 3.333333 |
| Начальный предел: 1  Конечный предел: 2  Количество разбиений: 1 | Результат: 12.000000  Погрешность: 0.041667 |

1. **Вывод.**

Данная работа прошла успешно. В работе были рассмотрены операции с функцией, построение схемы алгоритма, а также написание кода на языке программирования Paskal, вследствие ввода данных и проверка работоспособности программы.

В работе была написана программа по нахождению с помощью функции площади фигуры, с применением метода левых прямоугольников. А также для удобного пользованию было составлено и реализовано case-меню.

Трудности в работе возникли в построении схемы алгоритма и соединении связей в схеме алгоритма, а также в правильной работе case-меню.

Таким образом, в данной работе были операции с функцией, построение схемы алгоритма, был описан алгоритм, и проверка данной программы на работоспособность и анализ результата по ранее написанному коду.