Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №4**

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

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-202-52-00

Домрачев Артём Андреевич

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2022

1. Цель домашней контрольной работы:

Освоить принципы работы в графическом режиме; получить базовые навыки взаимодействия с графическими примитивами.

2. Формулировка задания.

Вариант 3.

1) Дополнить программу, реализованную в ходу предыдущей лабораторной работы, режимом визуализации.

2) Предусмотреть возможность вывода кривой, ограничивающей фигуру, на координатную плоскость.

3) Реализовать следующие возможности вывода кривой, ограничивающей фигуру, на координатную плоскость.

4) Реализовать не менее двух возможностей из представленных: независимое масштабирование по осям, штриховка вычисляемой площади, визуализация численного расчета интеграла.

3. Код программы.

**Uses** GraphABC;

**var**

a, b: real;

**var**

n: integer;

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

**begin**

f := 2 \* power(x, 3) + 5; // Функция

**end**;

**function** f1(x: real): real;

**begin**

f1 := 1 / 2 \* power(x, 4) + 5 \* x; // Первообразная

**end**;

// интервал

**procedure** granizi;

**begin**

**repeat**

a := readlnreal('Введите левую границу интервала от -10 до 0 a = ');

**until** (a >= -10) **and** (a <= 0);

**repeat**

b := readlnreal('Введите правую границу интервала от 0 до 10 b = ');

**until** (b >= 0) **and** (b > a) **and** (b <= 10);

**end**;

//Процедура разбиений

**procedure** razbienie(**var** n: integer);

**begin**

**repeat**

n := readinteger('Введите число разбиений от 1 до 10000 n = ');

**until** (n >= 1) **and** (n <= 10000);

**end**;

//Процедура площади

**procedure** plos(**var** a, b: real; **var** n: integer; **var** h, s, y: real);

**begin**

**if** b = 0.0 **then if** a = 0.0 **then begin** writeln('Параметры интервалов не заданы'); **exit**; **end**;

h := (b - a) / n;

s := f1(b) - f1(a);

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

s := s + f(a + i \* h);

s := s \* h;

y := f1(b) - f1(a);

readln;

**end**;

//график

**procedure** grafik(**var** gx, gy, x0, y0, k, x1, y1, i, e, r, x2: integer; x, y, h: real);

**begin**

gx := 900;

gy := 700;

k := 20;

setwindowsize(gx, gy);

x0 := gx **div** 2;

y0 := gy **div** 2;

//ось X

line(0, y0, gx, y0);

line(gx, y0, gx - 10, y0 + 10);

line(gx, y0, gx - 10, y0 - 10);

textout(gx - 10, y0 + 10, 'X');

//ocm Y

line(x0, 0, x0, gy);

line(x0, 0, x0 - 10, 10);

line(x0, 0, x0 + 10, 10);

textout(x0 + 10, 10, 'Y');

//циклс для цены деления оси X

i := round(a);

**while** i <= b **do**

**begin**

line(x0 + i \* k, y0 + 10, x0 + i \* k, y0 - 10);

textout(x0 + i \* k, y0 + 10, inttostr(i));

i += 1;

**end**;

//цикл для цены деления оси Y

i := -10;

**while** i < 11 **do**

**begin**

**if** i <> 0 **then**

**begin**

line(x0 + 10, y0 + i \* k, x0 - 10, y0 + i \* k);

textout(x0 + 10, y0 - i \* k, inttostr(i));

**end**;

i += 1;

**end**;

x := a;

x1 := x0 + round(x \* k);

y1 := y0 - round(y \* k);

MoveTo(x1, y1);

**while** x < b **do**

**begin**

y := 2 \* power(x, 3) + 5;

x1 := x0 + round(x \* k);

y1 := y0 - round(y \* k);

lineTo(x1, y1);

x += 1 / n;

**end**;

// Построение прямоугольников

h := (b - a) / n;

x := a;

**while** x <= b **do**

**begin**

setpencolor(clred);

y := 2 \* power(x, 3) + 5;

x1 := x0 + round(x \* k);

y1 := y0 - round(y \* k);

x2 := x0 + round((x + h) \* k);

rectangle(x1, y1, x2, y0);

x += h;

**end**;

readln;

**end**;

// Процедура меню

**procedure** menu(**var** a: integer);

**begin**

clearwindow;

textout(10, 10, 'Выберите действие: ');

textout(10, 30, '1 - Ввод интервала ');

textout(10, 50, '2 - Ввод кол-ва разбиений ');

textout(10, 70, '3 - Вывод площади ');

textout(10, 90, '4 - Вывод площади по формуле Ньютона-Лейбница');

textout(10, 110, '5 - Вывод абсолютной погрешности ');

textout(10, 130, '6 - Относительная погрешность ');

textout(10, 150, '7 - График');

textout(10, 170, '8 - Конец');

read(a);

clearwindow;

**end**;

//Начало программы

**var**

h, s, y, x: real;

z, gx, gy, x0, y0, k, x1, y1, i, e, r, x2: integer;

**begin**

menu(z);

**while** true **do**

**begin**

**case** z **of**

1: **begin** granizi; menu(z); **end**;

2: **begin** razbienie(n); plos(a, b, n, h, s, y); menu(z); **end**;

3: **begin** writeln('S=', s:0:5); **if** s = 0.00 **then** writeln('Параметры для высчитывания площади не заданы'); menu(z); readln; **end**;

4: **begin** writeln('Аналитическое значение=', y:0:5); menu(z); readln; **end**;

5: **begin** writeln('Абсолютная погрешность=', abs(y - s):0:5); menu(z); readln; **end**;

6: **begin** writeln('Относительная погрешность=', abs(y - s) / y); menu(z); readln; **end**;

7: **begin** grafik(gx, gy, x0, y0, k, x1, y1, i, e, r, x2, x, y, h); readln; menu(z); **end**;

8: **begin** writeln('Спасибо за внимание'); writeln('Нажмите Enter чтобы выйти из приложения...'); **exit**; **end**;

**end**;

**end**;

**end**.

1. Вывод.

Цель данной контрольной работы, «Освоить принципы работы в графическом режиме; получить базовые навыки взаимодействия с графическими примитивами.», была успешно достигнута.

Научились чертить систему координат, рисовать график функции и делать штриховку. Во время работы возникали небольшие трудности, которые удалось решить с помощью преподавателя.