

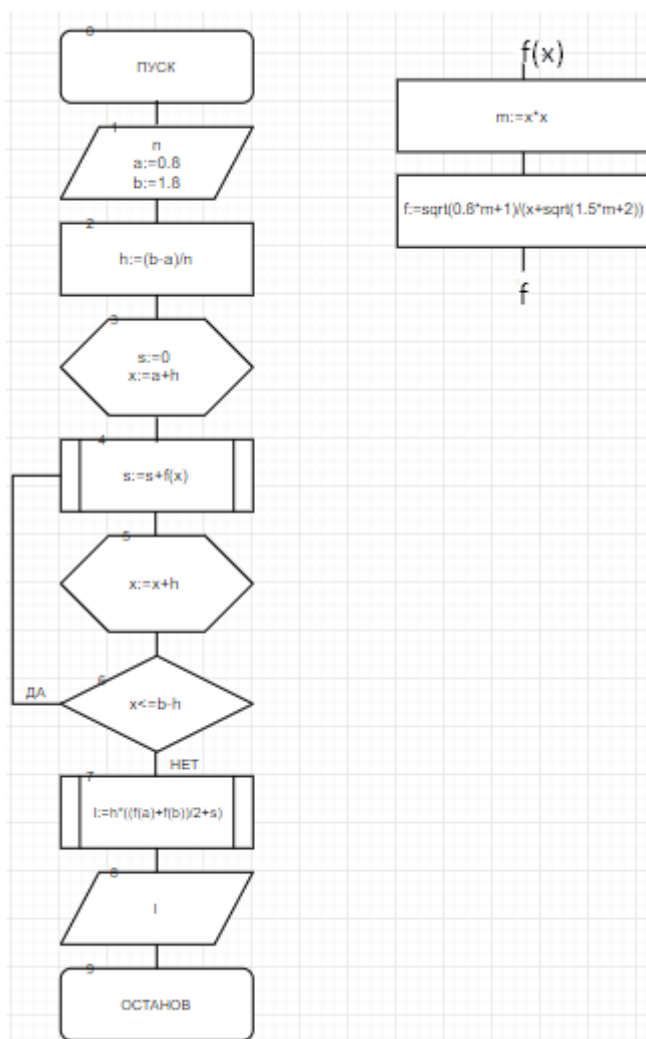
1. Лабораторная работа №4 по теме: «ДЦВП с управлением по аргументу. Численное интегрирование (с использованием пользовательской функции)».
2. Цель лабораторной работы: реализовать алгоритмы детерминированных циклических вычислительных процессов с пользовательской функцией средствами PascalABC.
3. Используемое оборудование: ПК, PascalABC, draw.io.

## Задание 1

4. Реализовать вычисление определенного интеграла из прошлой лабораторной работы методом трапеций с использованием пользовательской функции.

5.

$$\int_{0.8}^{1.8} \frac{\sqrt{0.8x^2 + 1} dx}{x + \sqrt{1.5x^2 + 2}};$$



6.

7.

Переменная	Смысл	Тип данных
n	количество разбиений	real
h	шаг	real
s	сумма	real
a	нижний предел интегрирования	real
b	верхний предел интегрирования	real
f	функция	real
x	аргумент	real
m	замена выражения	real
I	значение интеграла	real

```

program l4;
var a, b, s, h, n, m, x, I: real;
function f(x:real):real;
begin
m:=x*x;
f:=sqrt(0.8*m+1)/(x+sqrt(1.5*m+2));
end;
begin
writeln ('Введите количество разбиений');
readln (n);
a:=0.8;
b:=1.8;
h:=(b-a)/n;
s:=0;
x:=a+h;
while x <= b-h do
begin
s:=s+f(x);
x:=x+h;
end;
I:=h*((f(a)+f(b))/2 +s);
writeln ('Результат вычисления = ', I:3:5);
end.

```

8.

```

Введите количество разбиений
10
Результат вычисления = 0.40771

```

9.

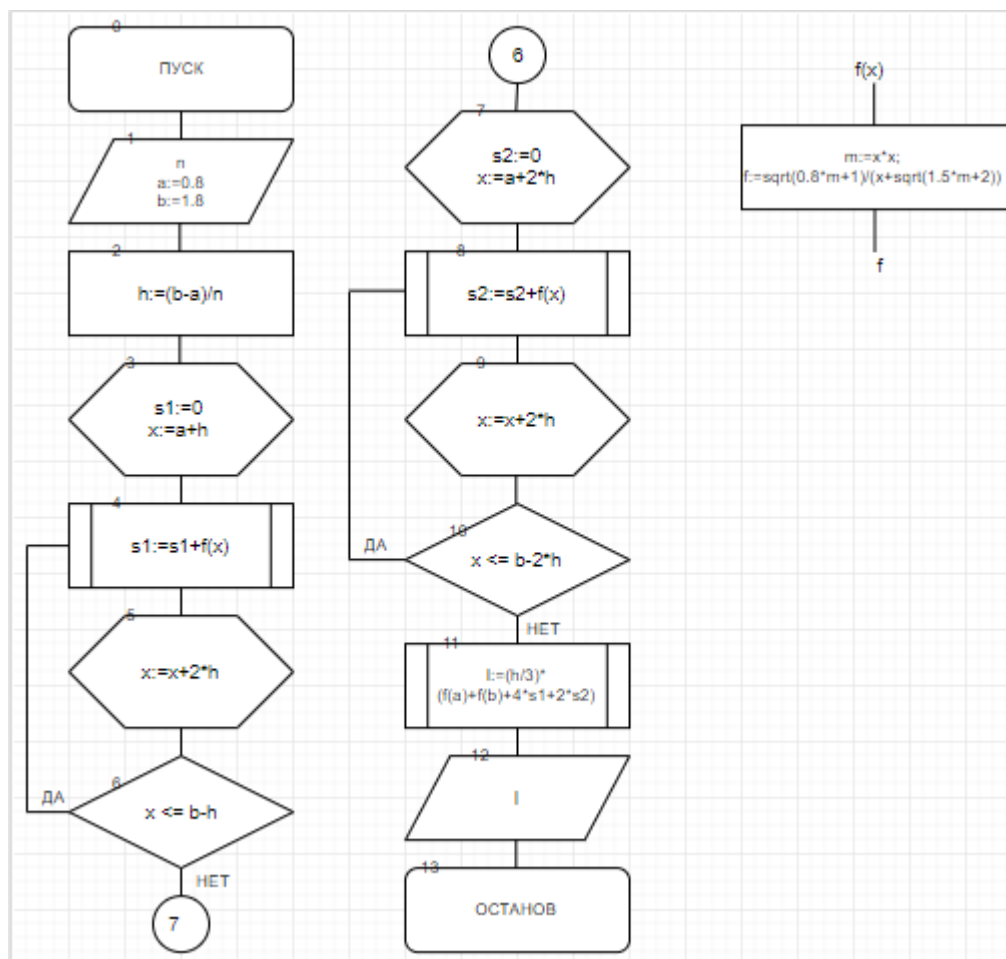
10. В алгоритме вводятся нижний и верхний пределы интегрирования, после вычисляется шаг по формуле  $h = (b-a)/n$ , где  $n$  — это число разбиений, сумма приравнивается к нулю, после при помощи цикла “while” вычисляется сумма, цикл не прекращается пока  $x \leq b-h$ , также в

алгоритм включена функция ”  $f:=\sqrt{0.8*m+1}/(x+\sqrt{1.5*m+2})$ ”, и последующее действие-высчитывание интеграла методом трапеций, и выводится его результат.

## Задание 2

4. Реализовать вычисление определенного интеграла из прошлой лабораторной работы методом парабол с использованием пользовательской функции.

5. 
$$\int_{0.8}^{1.8} \frac{\sqrt{0.8x^2+1} dx}{x+\sqrt{1.5x^2+2}};$$



6.

7.

Переменная	Смысл	Тип данных
n	количество разбиений	real
h	шаг	real
s	сумма	real

a	нижний предел интегрирования	real
b	верхний предел интегрирования	real
x	аргумент	real
f	функция	real
m	замена выражения	real
I	значение интеграла	real

```

program l4;
var a, b, s1, s2, h, n, m, x, I: real;
function f(x:real):real;
begin
m:=x*x;
f:=sqrt(0.8*m+1)/(x+sqrt(1.5*m+2));
end;
begin
writeln ('Введите количество разбиений');
readln(n);
a:=0.8;
b:=1.8;
h:=(b-a)/n;
x:=a+h;
s1:=0;
s2:=0;
while x <= b-h do
begin
s1:=s1+f(x);
x:=x+2*h;
end;
x:=a+2*h;
while x <= b-2*h do
begin
s2:=s2+f(x);
x:=x+2*h;
end;
I:=(h/3)*(f(a)+f(b)+4*s1+2*s2);
writeln ('Результат вычисления = ', I:3:5);
end.

```

8.

```

Введите количество разбиений
10000
Результат вычисления = 0.45078

```

9.

10. В алгоритме вводятся нижний и верхний пределы интегрирования, после высчитывается шаг по формуле  $“(b-a)/n”$ , где  $n$  – это число разбиений, сумма приравнивается к нулю, после при помощи цикла “while”, вводится два цикла и высчитывается сумма (четная и нечетная), циклы не

прекращается пока “ $x \leq b-h$ ” и “ $x \leq b-2h$ ” , также в алгоритм включена функция ”  $f:=\sqrt{(0.8*m+1)/(x+\sqrt{1.5*m+2})}$ ”, и последующее действие-высчитывание интеграла методом параболы, и выводится его результат.

### Задание 3

4. Вычислить выражение, где  $x = 1$ ,  $n = 5$ .

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{(i+1)!} \cdot \frac{x^{2i+1}}{2i+1} \right)}{5.5 + x^2 + (3n)!}$$

5.

6.

7.

8.

9.

10.