Лабораторная работа 3.

Определенный интеграл.

**Задание 1**

* 1. Поставленная задача

Проиллюстрировать один из численных методов вычисления определенного интеграла (правых частей или левых частей прямоугольников).

* 1. Математическая модель

Будем вычислять интеграл методом левых частей прямоугольника  
.

* 1. Список идентификаторов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Тип | Смысл |
| a | Real | Нижний предел интегрирования |
| b | Real | Верхний предел интегрирования |
| xmin | Real | Минимальный диапазон графика по x |
| xmax | Real | Максимальный диапазон графика по x |
| ymin | Real | Минимальный диапазон графика по y |
| ymax | Real | Максимальный диапазон графика по y |
| x | Real | Значение x в конкретной точке |
| y | Real | Значение y в конкретной точке |
| ysc | Real | Значение y в конкретной точке с коэффициентом масштабирования |
| xsc | Real | Значение x в конкретной точке с коэффициентом масштабирования |
| sum | Real | Сумма площади под интегралом |
| res | Real | Результат вычисления интеграла |
| h | Real | Кол-во шагов вычисления интеграла |
| x0 | Integer | Координата центра по x |
| y0 | Integer | Координата центра по y |
| n | Integer | Кол-во разбиений |

* 1. Программа

function f(x:real):real;

begin

x:=(sin(2\*x+0.5))/(2+cos((x\*x)+1));

end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);

var a,b,xmin,xmax,ymin,ymax,x,y,ysc,xsc,sum,res,h:real;

x0,y0,n:integer;

begin

x0:=Image1.Width div 2;

y0:=Image1.Height div 2;

Image1.Canvas.Brush.Color:=ClWhite;

Image1.canvas.Pen.color:=clBlack;

Image1.Canvas.Rectangle(0,0,width,height);

Image1.Canvas.Line(0,y0,Image1.Width,y0);

Image1.Canvas.Line(x0,0,x0,Image1.Height);

a:=strtofloat(Edit1.Text);

b:=strtofloat(Edit2.Text);

xmin:=strtofloat(Edit3.Text);

xmax:=strtofloat(Edit4.Text);

ymin:=strtofloat(Edit5.Text);

ymax:=strtofloat(Edit6.Text);

n:=strtoint(Edit7.Text);

x:=xmin;

y:=f(x);

Image1.canvas.MoveTo(x0+round(x\*(Image1.Width/(xmax-xmin))),y0-round(y\*(Image1.Height/(ymax-ymin))));

while (x<xmax) do

begin

y:=f(x);

xsc:=(x-xmin)\*(Image1.Width/(xmax-xmin));

ysc:=Image1.Height-(y-ymin)\*(Image1.Height/(ymax-ymin));

Image1.canvas.Lineto(round(xsc),round(ysc));

x:=x+0.01;

end;

Image1.canvas.Pen.color:=clgreen;

h:=(b-a)/n;

x:=a;

sum:=0;

while x<=(b-h) do begin

xsc:=(x-xmin)\*(Image1.Width/(xmax-xmin));

ysc:=Image1.Height-(f(x)-ymin)\*(Image1.Height/(ymax-ymin));

Image1.Canvas.Rectangle(round(xsc),y0,round((x-xmin+h)\*(Image1.Width/(xmax-xmin))),round(ysc));

sum:=sum+f(x);

x:=x+h;

end;

res:=sum\*h;

Edit8.text:=floattostr(res);

end;

* 1. Полученные результаты

  
