**Лабораторная работа № 3.**

**Определенный интеграл**

1. Постановка задачи

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

Определенный интеграл взять из данного документа. Порядковый номер в таблице успеваемости соответствует номеру индивидуального интеграла.

Математическая модель метода левых частей прямоугольников:

Список идентификаторов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя переменной в программе | Описание переменной | Тип данных |
| a | Нижний предел интегрирования | real |
| b | Верхний предел интегрирования | real |
| x | Переменная интегрирования | real |
| r | Число разбиений | real |
| shag | Шаг для построения графика функции | real |
| y | Значение подинтегрального выражения | real |
| sh | Шаг для вычисления интеграла и построения прямоугольников | real |
| s | Значение функции | real |
| s1 | Сумма значений подинтегрального выражения | real |
| kx | Коэффициент масштабирования по Ox | real |
| ky | коэффициент масштабирования по Oy | real |
| xmin | Максимальное значение х | integer |
| xmax | Минимальное значение х | integer |
| ymin | Минимальное значение у | integer |
| ymax | Максимальное значение у | integer |
| OXsc | Координатная прямая оси х | integer |
| OYsc | Координатная прямая оси у | integer |
| xsc | Координатыа точки М по Ох | integer |
| ysc | Координатыа точки М по Оу | integer |

Код программы

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);

var a,b,x,r,shag,y,sh,s,s1,kx,ky:real;

xmin,xmax,ymin,ymax,OXsc,OYsc,xsc,ysc:integer;

begin

xmin:=StrtoInt(Edit4.Text);

xmax:=StrtoInt(Edit3.Text);

ymin:=StrtoInt(Edit6.Text);

ymax:=StrtoInt(Edit5.Text);

Image1.Canvas.Rectangle(0, 0, Image1.Width, Image1.Height);

kx:=Image1.Width/(xmax-xmin);

ky:=Image1.Height/(ymax-ymin);

OXsc:=Round((0-xmin)\*kx);

OYsc:=Round(Image1.Height-(0-ymin)\*ky);

Image1.Canvas.MoveTo(OXsc,0);

Image1.Canvas.LineTo(OXsc,Image1.Height);

Image1.Canvas.MoveTo(0,OYsc);

Image1.Canvas.LineTo(Image1.Width,OYsc);

r:=StrtoInt(Edit7.Text);

a:=StrtoFloat(Edit1.Text);

b:=StrtoFloat(Edit2.Text);

s:=0;

shag:=(xmax-xmin)/1000;

x:=xmin;

y:=sqrt(0.3\*x\*x+2.3)/(1.8+sqrt(2\*x\*x+1.6));

Xsc:=Round((x-xmin)\*kx);

Ysc:=Round(Image1.Height-(y-ymin)\*ky);

image1.Canvas.MoveTo(Xsc,Ysc);

while x<xmax do begin

y:=sqrt(0.3\*x\*x+2.3)/(1.8+sqrt(2\*x\*x+1.6));

Image1.Canvas.Pen.Color:=clRed;

Xsc:=Round((x-xmin)\*kx);

Ysc:=Round(Image1.Height-(y-ymin)\*ky);

image1.Canvas.LineTo(Xsc,Ysc);

x:=x+shag;

end;

x:=a ;

sh:=(b-a)/r;

while x<=(b-sh) do begin

y:=sqrt(0.3\*x\*x+2.3)/(1.8+sqrt(2\*x\*x+1.6));

x:=x+sh;

s1:=s1+sqrt(0.3\*x\*x+2.3)/(1.8+sqrt(2\*x\*x+1.6));

Image1.Canvas.Pen.Color:=clPurple;

Image1.Canvas.Rectangle(Round((xmin\*(-1)+x)\*kx),Round(Image1.Height-(abs(ymin)+y)\*ky), Round((Xmin\*(-1)+x+sh)\*kx),Round(Image1.Height-abs(ymin)\*ky));

end;

s:=sh\*s1;

Edit8.Text:=FloatToStr(s);

end;

Результаты выполненной работы

