Лабораторная работа №3

Тема: Определенный интеграл

Задание №1

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



Математическая модель: Данный интеграл мы будем вычислять методом вычисления определенных интегралов левых частей прямоугольников

Список идентификаторов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя | Тип | Смысл |
| xmin | integer | Минимальная граница по x |
| xmax | integer | Максимальная граница по x |
| ymin | integer | Минимальная граница по y |
| ymax | integer | Максимальная граница по y |
| rb | integer | Значение количества разбиений |
| h | integer | Значение высоты экрана |
| w | integer | Значение ширины экрана |
| i | integer | Значение для цикла в котором вычисляется интеграл |
| ySc | integer | Значение координатного y |
| xSc | integer | Значение координатного x |
| A | real | Значение нижнего предела интегрирования |
| B | real | Значение верхнего предела интегрирования |
| kY | real | Коэффициент масштабирования по Oy |
| kX | real | Коэффициент масштабирования по Ox |
| x | real | Координатные значения |
| y | real | Координатные значения |
| s | real | Значение для вычисления площади прямоугольника |
| g | real | Значение шага для вычисления интеграла |
| F | real | Значение интеграла |

Код программы:

procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);

begin

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

end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);

var

xmax,xmin,ymax,ymin,rb,h,w,i,ySc,xSc: integer;

A,B,kY,kX,x,y,s,g,F: real;

begin

h:=image1.Height;

w:=image1.Width;

xmin:=StrtoInt(Edit3.Text);

ymin:=StrtoInt(Edit5.Text);

xmax:=StrtoInt(Edit4.Text);

ymax:=StrtoInt(Edit6.Text);

rb:=StrtoInt(Edit7.Text);

A:=StrtoFloat(Edit1.Text);

B:=StrtoFloat(Edit2.Text);

kX := w/(Xmax - Xmin);

kY := h/(Ymax - Ymin);

image1.Canvas.Rectangle(0,0,w,h);

image1.Canvas.MoveTo(0,round(ymax\*Ky));

image1.Canvas.LineTo(w,round(ymax\*Ky));

image1.Canvas.MoveTo(round(-xmin\*Kx),0);

image1.Canvas.LineTo(round(-xmin\*Kx),h);

image1.Canvas.MoveTo(round (xmin), round(sqrt(x\*x + 5)/(2\*x+ sqrt(x\*x + 0.5))));

x := xmin;

while x <= xmax do

begin

y := sqrt(x\*x + 5)/(2\*x+ sqrt(x\*x + 0.5));

Xsc:=round((x-xmin)\*Kx);

Ysc:=round(h-(y-ymin)\*Ky);

Image1.Canvas.LineTo(Xsc,Ysc);

x := x + 0.1;

end;

s := 0;

g := (B - A) / rb;

x := A;

for i := 1 to rb do

begin

y := sqrt(x\*x + 5)/(2\*x+ sqrt(x\*x + 0.5));

s := s + y;

Image1.Canvas.Pen.Color := clRed;

Image1.Canvas.Rectangle(Round((Xmin \* (-1) + x)\*kX), Round(h - (abs(Ymin) + y)\*kY), Round((Xmin \* (-1) + x + g)\*kX), Round(h - abs(Ymin)\*kY));

x := x + g;

end;

F := s \* g;

Edit8.Text := FloattoStr(F);

end;

procedure TForm1.Edit1Change(Sender: TObject);

begin

If (Edit1.Text='') or (Edit2.Text='') or (Edit3.Text='') or (Edit4.Text='') or (Edit5.Text='') or(Edit6.Text='') or (Edit7.Text='') then Button1.Enabled:=False

else Button1.Enabled:=True;

end;

procedure TForm1.Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: char);

begin

Case Key of

'0'..'9','-',',',#8: ;

else Key:=chr(0);

end;

end;

end.

Результат работы программы:

