

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники
Факультет информационных технологий и управления

Кафедра ИТАС

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
«ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ»

Выполнил:
ст. гр.720601
Ткачук А.Н

Проверила:
Боброва Т.С.

Минск 2020 г.

Функция для интегрирования в соответствии с вариантом:

```
function [y]=f(x)
% Функция y=
x.^3-cos(pi*x)
return
```

М-файл-функция для интегрирования методом левых прямоугольников:

```
function res=leftp(x,y) %
Метод левых прямоугольников
h=x(2)-x(1); n=numel(x); s=0;
for i=1:n-1      s=s+h*y(i);
end res=s;
return
```

М-файл-функция для интегрирования методом правых прямоугольников:

```
function res=rightp(x,y) %
Метод правых прямоугольников
h=x(2)-x(1); n=numel(x); s=0;
for i=1:n-1      s=s+h*y(i+1);
end res=s;
return
```

М-файл-функция для интегрирования методом трапеций:

```
function res=trap(x,y)
% Метод трапеций
h=x(2)-x(1);
n=numel(x); s=0; for
i=1:n-1
    s=s+(h/2)*(y(i)+y(i+1));
end res=s;
return
```

М-файл-функция для интегрирования методом Симпсона при равномерной сетке узлов:

```
function res=sima(x,y) % Метод Симпсона
h=x(2)-x(1); n=numel(x); s=0; for i=1:
(n-1)/2      s=s+(h/3)*(y(2*i-1)+4*y(2*i)
+y(2*i+1));   end res=s; return
```

М-файл-функция для вычисления интегралов по квадратурной формуле наивысшей алгебраической степени Гаусса-Лежандра:

```
function [res1,res2]=gauslej3(ff,a,b)
% Формула Гаусса-Лежандра
f = fcnchk(ff);
t=[0.774597,0,0.774597];
c=[5/9,8/9,5/9];
n=numel(t); res1=0; for
i=1:n
    res1=res1+feval(f,(b-a)/2*t(i)+(a+b)/2)*c(i);
end res1=res1*(b-a)/2;
t=[0.339981,-0.339981,0.861136,-0.861136];
c=[0.652145,0.652145,0.347855,0.347855]; n=numel(t);
res2=0; for i=1:n      res2=res2+feval(f,(b-a)/2*t(i)
+(a+b)/2)*c(i); end res2=res2*(b-a)/2; return
```

Интегрирование исходной функции:

```
clear; clc;
a=0; b=10;
x=a:0.01:b;
y=fun(x);
disp('Метод левых прямоугольников'); leftp(x,y)
disp('Метод правых прямоугольников');
rightp(x,y) disp('Метод трапеций');
trap(x,y) disp('Метод Симпсона');
sima(x,y) disp('При помощи средств
MatLab'); quad('fun',a,b) disp('По
формуле Гаусса-Лежандра');
[res1,res2]=gauslej3('fun',a,b)
```

```
1 function fun(x)
2     % fun
3     a=0;
4     b=1000;
5     n=1000;
6     y=fun(x);
7     c1=1/n*(b-a);
8     left=0;
9     right=0;
10    trap=0;
11    simp=0;
12    gauss=0;
13    c1=1/n*(b-a);
14    left=0;
15    right=0;
16    trap=0;
17    simp=0;
18    gauss=0;
19    [res1,res2]=gauss13('fun',a,b);
```

Vars

```
% a
ans = 0
% b
ans = 1000
% res1
ans = 2495.0
% res2
ans = 2505.0
```

Method left
ans = 2495.0
Method Right
ans = 2505.0
Trapez Method
ans = 2500.0
Simpson Method
ans = 2500.0
With help matlab
ans = 2500
with Formule Gauss-Legendre
res1 = 2500.0
res2 = 2505.0

В результате вычислений значение интеграла исходной функции приблизительно равно 2505.