**Министерство образования Республики Беларусь**

Учреждение образования

БелорусскиЙ государственный университет

информатики и радиоэлектроники

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

|  |
| --- |
|  |
|  |

# оТЧЕТ

по лабораторной работе №3

на тему:

Итерации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил  Студент гр. 651005 |  | Шайтер А. А. |
| Проверил |  | Болтак С. В. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Минск, 2016

Задание на лабораторную работу

Для аргумента , изменяющегося от –0.6 с шагом 0.05 вычислить 20 значений функций:

;



Функцию *f*2*(x)* вычислить для ряда точностей . Для указанных точностей определить количество N элементов ряда, суммируемых для достижения заданной точности. Результаты расчетов свести в следующую таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *f*1*(x)* |  | |  | |  | |
| *f*2*(x)* | N | *f*2*(x)* | N | *f*2*(x)* | N |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |  |  |  |

Выполнение

Разработка алгоритма

Таблица. Используемые идентификаторы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя идентификатора | назначение | Тип идентификатора | Начальное значение | Закон изменения |
| k | Счетчик элементов ряда, суммируемых для достижения заданной точности; индекс суммы | Integer | 1 | k:=k+1 |
| i | Счетчик для таблицы | Integer | 1 | i:=i+1 |
| j | Счетчик количества значений | Integer | 1 | j:=j+1 |
| x | Переменная | Real | -0.6 | x:=x+0.05 |
| sum | Слагаемое | Real | 0 | sum:=sum + curr |
| f1 | Функция 1 | Real | - |  |
| f2 | Функция 2 | Real | - | f2:=+sum |
| eps | Точность | Real | 0.0001 | eps:=eps/10 |
| curr | Значение в итерации | Real | - |  |

Рисунок – Схема работы программы



Текст программы и его описание

program laba3;

{$APPTYPE CONSOLE}

uses

SysUtils;

var

f1, f2, x, curr, Sum, Eps: real;

i, j, k: integer;

begin

write(#201);

for i := 1 to 7 do Write(#205);

Write(#203);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#203);

for i := 1 to 15 do Write(#205);

Write(#203);

for i := 1 to 15 do Write(#205);

Write(#203);

for i := 1 to 15 do Write(#205);

Writeln(#187);

Writeln(#186,' x ',#186,' f1(x) ',#186,' e=0.0001 ',#186,' e=0.00001 ',#186,' e=0.000001 ',#186);

Write(#186,' ',#186,' ');

Write(#204);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#203);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#203);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#203);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Writeln(#185);

Writeln(#186,' ',#186,' ',#186,' f2(x) ',#186,' N ',#186,' f2(x) ',#186,' N ',#186,' f2(x) ',#186,' N ',#186);

x := -0.6;

for j:=1 to 20 do

begin

Write(#204);

for i := 1 to 7 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#206);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Writeln(#185);

f1 := Sin((Pi \* x) / 2) / Cos((Pi \* x) / 2);

Write(#186,' ',x:0:2,' ');

if x > 0 then write(' ');

Write(#186,f1:0:6);

if f1 > 0 then write(' ');

Write(#186);

Sum := 0;

k := 0;

repeat

k := k + 1;

Eps := 0.0001;

curr := 1 / (sqr(2 \* k - 1) - sqr(x));

Sum := Sum + curr;

until abs(curr) < Eps;

f2 := 4 \* x / Pi \* Sum;

Write(f2:0:6);

if f2 > 0 then write(' ');

Write(#186,' ',k,' ',#186);

repeat

k := k + 1;

Eps := 0.00001;

curr := 1 / (sqr(2 \* k - 1) - sqr(x));

Sum := Sum + curr;

until abs(curr) < Eps;

f2 := 4 \* x / Pi \* Sum;

Write(f2:0:6);

if f2 > 0 then write(' ');

Write(#186,' ',k,' ',#186);

repeat

k := k + 1;

Eps := 0.000001;

curr := 1 / (sqr(2 \* k - 1) - sqr(x));

Sum := Sum + curr;

until abs(curr) < Eps;

f2 := 4 \* x / Pi \* Sum;

Write(f2:0:6);

if f2 > 0 then write(' ');

Writeln(#186,' ',k,' ',#186);

x := x + 0.05;

end;

write(#200);

for i := 1 to 7 do Write(#205);

Write(#202);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#202);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#202);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Write(#202);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#202);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Write(#202);

for i := 1 to 9 do Write(#205);

Write(#202);

for i := 1 to 5 do Write(#205);

Write(#188);

readln;

end.

Тестирование и отладка программы

Таблица. Прохождение тестов программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Вводимые данные | Ожидаемый результат | Полученный результат |
| 1 | X := -60 | F1 = -1.372637 | F1 = -1.372637 |
| 2 | X := 35 | F1 = 0.612801 | F1 = 0.612801 |
| 3 | X := -60  Eps := 0.0001 | F2 = -1.37.26.37 | F2 = -1.37.26.37 |
| 4 | X := 35  Eps := 0.000001 | F2 = 0.612578 | F2 = 0.612578 |

Экран вывода

