Московский Авиационный Институт

(Национально Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной математики

Кафедра вычислительной математики и программирования

**Курсовая работа по курсу**

**«Вычислительные системы»**

**Первый семестр**

**Задание 4**

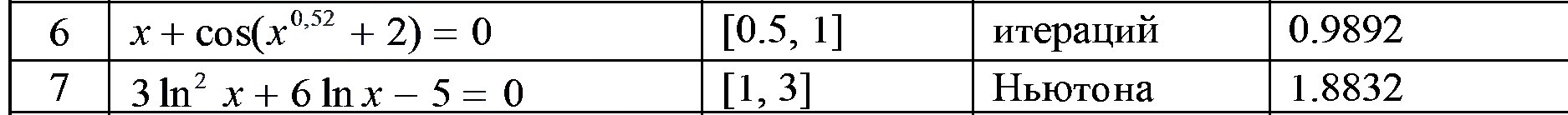
**«Процедуры и функции в качестве аргументов»**

|  |  |
| --- | --- |
| Студент: | Дюсекеев А. |
| Группа: | М8О-104Б-17 №5 |
| Преподаватель: | Никулин С.П. |
|  |  |
| Оценка: |  |
| Дата: |  |

Задание

Составить программу на СИ c процедурами решения трансцендентных алгебраических уравнений различными численными методами (итераций, Ньютона и половинного деления – дихотомии). Нелинейный уравнения оформить как параметры-фунцкии, разрешив относительно неизвестной величины в случае необходимости. Применить каждую процедуру к решению двух уравнений, заданных двумя строками таблицы, начиная с варианта с заданыым номером. Если метод непременим, дать математическое обоснование и графическую иллюстрацию, например, с использованием gnuplot.

Функции



Решение

Код программы

#include "stdafx.h"   
#include <iostream>   
#include <conio.h>   
#include <cmath>   
double func(double x) {   
x = x + cos(pow(x, 0.52) + 2.);   
return x;   
}   
double iter(double x) {   
x = (-1.)\*cos(pow(x, 0.52) + 2.);   
return x;   
}   
double Proiz1(double x) {   
x = 1 + sin(pow(x, 0.52) + 2)\*0.52\*pow(x, -0.48);   
return x;   
}   
double proiz1(double x) {   
x = sin(pow(x, 0.52) + 2)\*0.52\*pow(x, -0.48);   
return x;   
}   
  
double Proiz2(double x) {   
x = 0.0208\*pow(x, (-0.96))\*(-13.0\*cos(2. + pow(x, (13. / 25.)))) + 12.0\*pow(x, (-0.52))\*sin(2. + pow(x, (13. / 25.)));   
return x;   
}   
double func2(double x) {   
x = 3.\*log(x)\*log(x) + 6.\*log(x) - 5.;   
return x;   
}   
double iter2(double x) {   
x = (pow(2.71, ((5. - 3.\*log(x)\*log(x)) / 6.)));   
return x;   
}   
double Proiz21(double x) {   
x = (((6. \* log(x)) / x) + (6. / x));   
return x;   
}   
  
double proiz2(double x) {   
x = ((-1. / x)\*(pow(2.71,((1./6.)\*(-3.\*log(x)\*log(x)+5.)\*log(x)))));   
return x;   
}   
double Proiz22(double x) {   
x = (-6./x\*x)\*log(x);   
return x;   
}   
  
double metoddixot(double(\*f)(double), double a, double b) {   
double c;   
double eps = 1.0;   
while (1 + (eps / 2.0) != 1) {   
eps = eps / 2.0;   
};   
do {   
c = (a + b) / 2.0;   
if ((f(b)\*f(c)) < 0) {   
a = c;   
}   
else {   
b = c;   
}   
  
  
} while (abs(f(b) - f(a)) >= eps);   
return c;   
}   
  
double metoditer(double([\*it](https://vk.com/id18033130))(double), double a, double b) {   
  
double x, x1, eps = 1;   
while (1 + (eps / 2.0) != 1) {   
eps = eps / 2.0;   
};   
x1 = (a + b) / 2.0;   
do {   
x = it(x1);   
x1 = it(x);   
} while (abs(x1 - x) > eps);   
return x;   
}   
  
double metodNewt(double(\*f)(double), double(\*n)(double), double x3) {   
double x4 = x3,eps=1;   
  
while (1 + (eps / 2.0) != 1) {   
eps = eps / 2.0;   
};   
do {   
x3 = x4;   
x4 = x3 - (f(x3) / n(x3));   
} while (abs(x4 - x3)/2. > eps);   
return(x4);   
}   
  
using namespace std;   
  
int main() {   
setlocale(0, "Rus");   
double a = 0.5, b = 1.0, a1 = 1.0, b1 = 3.0;   
printf("\n-nan(ind) Функция не имеет решений таким методом\n");   
printf("----------------------------------------\n");   
printf("|Итерационный|Дихотомии|Метод Ньютона |\n");   
printf("|%11f|%10f|%15f| — Значения для x = (3 \* log(x)\*log(x) + 6 \* log(x) - 5)\n", metoditer(iter2, a1, b1), metoddixot(func2, a1, b1), metodNewt(func2, Proiz21, (a1 + b1) / 2.0));   
printf("|%11f|%10f|%15f| — Значения для x + cos(x^(0.52)+2)\n", metoditer(iter, a, b), metoddixot(func, a, b), metodNewt(func, Proiz1, (a + b) / 2.0));   
printf("----------------------------------------\n");   
  
\_getch();   
return 0;   
}

Результат выполнения

