**Московский авиационный институт**

**(Национальный исследовательский университет)**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Курсовой проект**

**по курсу**

**«Фундаментальная информатика»**

**I семестр**

**Задание 4**

|  |  |
| --- | --- |
| Студент:  Группа:  Руководитель:  Оценка:  Дата: | Постнов А. В.  М8О-101Б-21  Титов В. К.  22.12.21 |

**Москва**

**2021г.**

**Задание**

Составить программу на языке Си с процедурами решения трансцендентных алгебраических уравнений различными численными методами (итерации, Ньютона, хорд и половинного деления – дихотомии). Нелинейные уравнения оформить как параметры-функции.

Вариант 17: 0.25 \* x \* x \* x + x – 1.2502 = 0 корень на отрезке [0; 2]

Варианты, составленные самостоятельно:

1) x \* x + ln(x) - e(число е ) \* x= 0 корень на отрезке [1.5; 3]

2) cos(x) \* ln(1/x) + e \* x \* x – 1.5 = 0 корень на отрезке [0.5; 0.9]

**Решение**

Описание методов:

1. Метод дихотомии

Численное нахождение приближенного значения корня функции строится на базе следствия из теоремы Больцано-Коши: «Если непрерывная функция на концах некоторого интервала имеет значение разных знаков, то внутри этого интервала у нее есть как минимум один корень».

Задача заключается в том, чтобы найти корень методом половинного деления, т.е. найти приближенное значение корня с заданной точностью .

Пусть функция непрерывна на отрезке , – единственный корень уравнения .

Поделим отрезок пополам. Получим точку и два отрезка .

Если , то корень найден (.

Если нет, то из двух полученных отрезков надо выбрать один такой, что , то есть

, если или

, если

Новый отрезок делим пополам. Получаем середину этого отрезка и так далее.

Для того, чтобы найти приближенное значение корня с точностью до , необходимо остановить процесс половинного деления на таком шаге , на котором и вычислить . Тогда можно взять .

Функция ; непрерывна на отрезке и на концах его принимает значения разных знаков: ;

Функция непрерывна на отрезке и на концах его принимает значения разных знаков: ;