**Исламов Радмир Лабораторная 2**

В задании 2 и в задании 3 исправлены условия циклов while

**Задание 2**

function [root] = meth\_dih(otr)

x1 = otr(1); x2 = otr(2);x = 0;c = 0;eps = 10^-16; max\_iter = 2000;

if (lab\_2\_1(x1)\*lab\_2\_1(x2) > 0)

print('Некорректный отрезок')

else

while(abs(x2 - x1) >= eps && c<max\_iter)

x = (x1 + x2)/2;

if lab\_2\_1(x) == 0 || abs(lab\_2\_1(x)) < eps

break

elseif (lab\_2\_1(x2)\*lab\_2\_1(x) < 0)

x1 = x;

else

x2 = x;

end

c = c + 1;

end

root = x;

disp('c =');

disp(c);

end

end

>> otr = -10:20:10;

>> meth\_dih(otr)

c =

16

ans =

7.0000

**Задание 3**

function [Xk, Yk] = Newton(f,diap)

a = diap(1);

b = diap(2);

df = char(diff(sym(f)));

ddf = char(diff(sym(df)));

F = inline(f);

F1 = inline(df);

F2 = inline(ddf);

c = 0;

eps = 10^-16;

if F(a)\*F2(a) > 0

Xk = b;

X0 = a;

else

Xk = a;

X0 = b;

end

while abs(Xk-X0) > eps

c = c + 1;

X0 = Xk;

Xk = X0 - (F1(X0)/(F2(X0)));

Yk = F(Xk);

end

c

Xk

Yk

end

>> f = 'x^5 - x^4\*19 + x^3\*106 - x^2\*70 - 539\*x - 343';

>> diap = [-10,-2];

>> [Xk, Yk] = Newton(f, diap);

c = 7

Xk = -1

Yk = 0

>> diap = [-0.5,4];

>> [Xk, Yk] = Newton(f, diap);

c = 12

Xk = -1

Yk = 0

>> diap = [5,6.8];

>> [Xk, Yk] = Newton(f, diap);

c = 22

Xk = 7.0000

Yk = 5.4570e-12

>> diap = [6,6.5];

>> [Xk, Yk] = Newton(f, diap);

c = 23

Xk = 7.0000

Yk = 0

>> diap = [7.1,10];

>> [Xk, Yk] = Newton(f, diap);

c = 35

Xk = 7.0000

Yk = 3.6380e-12

**Контрольный вопрос 4**

Сравните (перечислите преимущества и недостатки) методов Ньютона и половинного деления.

**Метод Ньютона.**

Недостатки:

1. Требуется хорошее начальное приближение. Из-за плохого начального приближения метод Ньютона зацикливается.
2. Только простой корень метод Ньютона находит быстро. Поиск кратного корня сильно замедляется
3. В случае кратного корня применяют модифицированный метод Ньютона:
4. Очевидным недостатком метода Ньютона является необходимость вычисления производной на каждой итерации. Может оказаться, что на подготовку очередного значения f0 (xn) уйдет слишком много машинного времени и это перевесит выигрыш в малом числе итераций метода Ньютона. Иногда упрощают вычисления, используя на каждой итерации значение производной в точке x0. Это, к сожалению, лишает метод квадратичной скорости сходимости.

Преимущества:

1. Простой корень метод Ньютона находит быстро
2. Эффективный

**Половинное деление.**

Недостатки:

1. При решении нелинейного уравнения методом половинного деления задаются интервал [a,b], на котором существует только одно решение
2. Обычно требует большего числа итераций для достижения приемлемой точности, особенно если начальное приближение далеко от корня.

Преимущества:

1. Не требует вычисления производной
2. Метод половинного деления является более устойчивым и нечувствительным к начальному приближению.