БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра информатики

Факультет НиДО

Специальность ИиТП

Практическая работа № 1

по дисциплине «Методы численного анализа»

Выполнил студент: Дегтярев А.А.

группа 393551

Зачетная книжка № 902021-26

Минск 2015

**Методы решения нелинейных уравнений**

**Многочлен наилучшего средне квадратичного приближения.**

**Метод наименьших квадратов.**

1. Используя теорему Штурма определить число корней уравнения:

x3+ax2 +bx + c=0 на отрезке [-10,10].

1. Отделить все корни, лежащие на данном отрезке.
2. Вычислить наименьший из корней сначала методом половинного деления, а за затем методом хорд и методом Ньютона. Сравнить число необходимых итераций в обоих методах. Точность до 0.0001. a=20,2374 b=-131,210 c=-843,923
3. Решить систему нелинейных уравнений:

где x>0, y>0, с точностью до 0,0001 методами простых итераций и Ньютона, m = 0.3 a = 1,0

Начальные приближения найти графически. Сравнить скорость сходимости методов.

Функция для подсчета числа корней на отрезке, в качестве параметров передается символическая форма полинома а так же верхний и нижний пределы.

function res = SturmMethod(f0,lb,ub)

res = 0

syms x;

f1 = diff(f0);

[q,r] = quorem(f0,f1,x);

f2 = -r;

[q,r] = quorem(f1,f2,x);

f3 = -r;

disp(f0);

disp(f1);

disp(f2);

disp(f3);

if (0 >= double(subs(f0,x,lb))) ~= (0 >= double(subs(f1,x,lb)))

res = res + 1;

end

if (0 >= double(subs(f1,x,lb))) ~= (0 >= double(subs(f2,x,lb)))

res = res + 1;

end

if (0 >= double(subs(f2,x,lb))) ~= (0 >= double(subs(f3,x,lb)))

res = res + 1;

end

if (0 >= double(subs(f0,x,ub))) ~= (0 >= double(subs(f1,x,ub)))

res = res - 1;

end

if (0 >= double(subs(f1,x,ub))) ~= (0 >= double(subs(f2,x,ub)))

res = res - 1;

end

if (0 >= double(subs(f2,x,ub))) ~= (0 >= double(subs(f3,x,ub)))

res = res - 1;

end

%here we got a number of roots

end