**Теория к семинару №5**

Необходимо решить краевую задачу



где  - отрезок, на котором ищется решение.

Для этой задачи можно написать следующую разностную схему:



здесь  - шаг равномерной сетки,  - число интервалов сетки. Данная система уравнений является нелинейной и решать ее лучше всего методом Ньютона.

Многомерный метод Ньютона для задачи



является итерационным и выглядит так:



где  - матрица первых производных. В качестве условия окончания итераций можно взять



где  для 64-разрядных вычислений. Сходимость метода сильно зависит от выбранного начального приближения. Вблизи решения сходимость квадратичная, вдали от него ее может вообще не быть. Одно из возможных решений – использовать вектор из случайных чисел. В случае неудачи можно сгенерировать еще один и повторить расчет, пока расчет не получится.

**Задание к семинару №5**

Уточним условие. Отрезок, на котором следует искать решение - , число интервалов сетки , , , в качестве начального приближения в данном случае удобно брать нулевой вектор. Функция  в правой части задается так:

function y = ff(x)

y = 100\*exp(-(10\*(x-0.5)).^2);

Построить график решения.