Лабораторная работа №2

Тужилкина Н.Г., БПМ-18-2

# Решение системы нелинейных алгебраических уравнений 2-го порядка методом ложной позиции

## Формальное задание исходных данных

В работе рассматривается система уравнений

Обозначим

Решениями системы являются точки пересечения кривых и на плоскости — точки и .

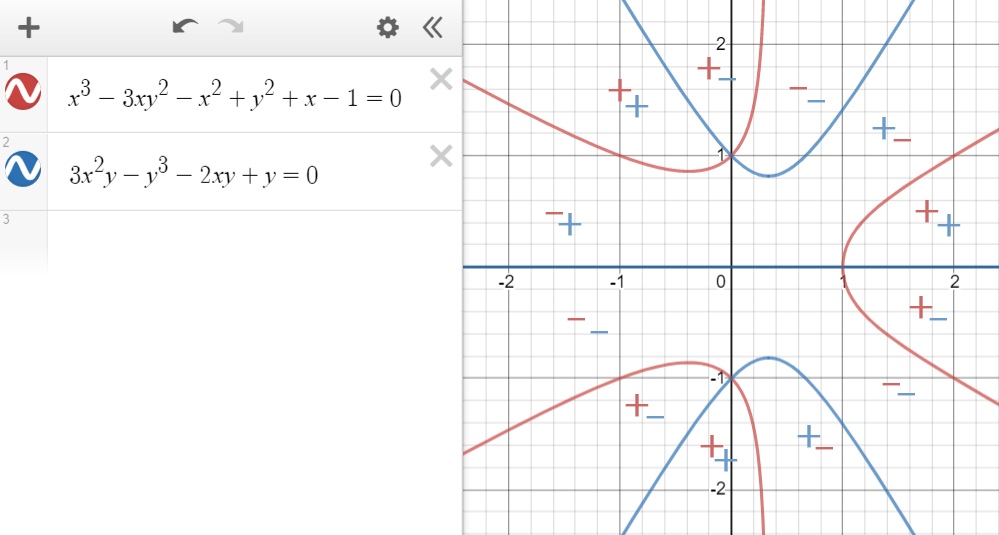


Рисунок . График кривых и

Знаки + и – на рисунке 1 означают знаки функций вблизи от линий уровня.

## Цель работы:

Изучить, как «устроены» множества начальных точек, при которых имеет место сходимость к одному из решений, т. е. провести анализ областей сходимости.

## Изложение метода

Метод ложной позиции в рассматриваемом случае состоит в следующем:

1. Положить и определить необходимую точность .
2. Выбрать три начальные точки на плоскости :

такие, что

* располагаются в разных квадрантах;
* Функции не принимают во всех трёх точках значения одного и того же знака.

1. Определить три точки, лежащие на поверхности в трехмерном пространстве:
2. Определить три точки, лежащие на поверхности в трехмерном пространстве:
3. Через точки , и провести плоскость .
4. Через точки , и провести плоскость .
5. Найти точку пересечения плоскостей и плоскости .
6. Найденную точку обозначить через .
7. Удалить одну из точек :
   * Если все 4 точки расположены в разных квадрантах, то удалить одну из точек так, чтобы максимальное расстояние между любыми из полученных трёх точек – оставшимися двумя и – было минимально возможным.
   * Если новая точка попадает на квадрант, в котором уже располагалась одна из старых точек, то удаляется та из старых точек, которая была именно в этом квадранте.
8. Обозначить две оставшиеся точки и точку через .
9. Положить и перейти к пункту 3.
10. Завершить процесс, еcли .

Как «устроены» множества начальных точек, при которых имеет место сходимость к одному из решений.

Фиксировать две точки из трёх, а затем менять третью, например, с фиксированным шагом по единичному квадрату. Сходимость к одному из решений можно выделять цветом (красить начальные точки). Влияние двух фиксированных начальных точек.