МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра теоретических основ компьютерной безопасности и криптографии

**Лабораторная работа №4. Решение систем нелинейных уравнений**

ОТЧЁТ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

студента 4 курса 431 группы

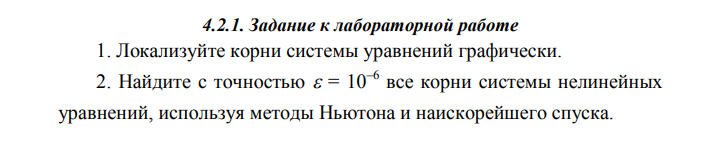
специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность

факультета компьютерных наук и информационных технологий

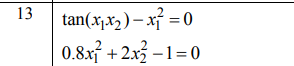
Серебрякова Алексея Владимировича

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Преподаватель  доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А. С. Гераськин |
|  | подпись, дата |  |

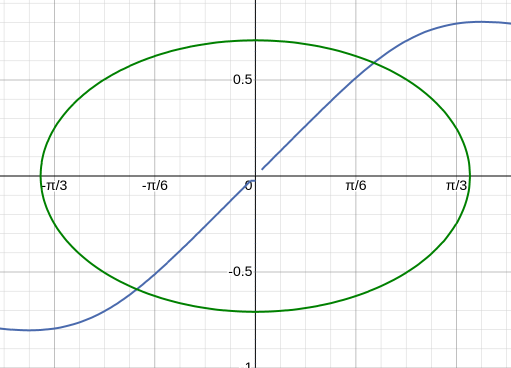
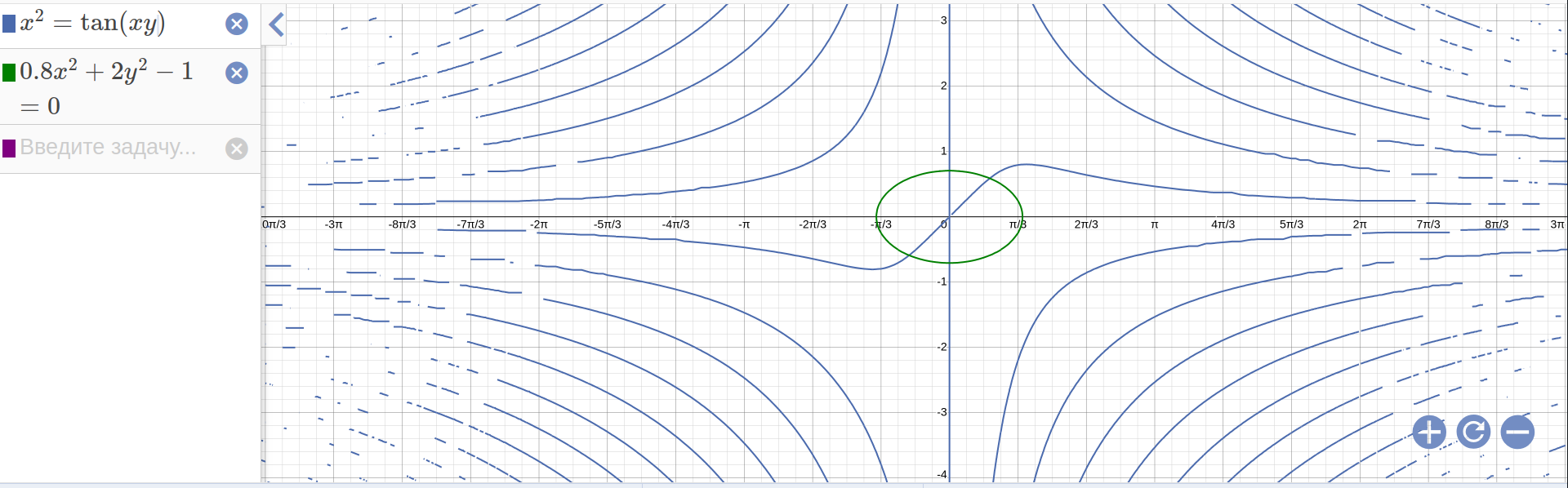
Саратов 2023



13 Вариант :

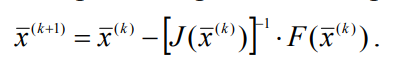


1. Построим графики функций:

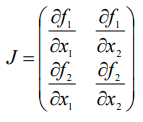


Система имеет 1 корень на отрезке единичной дины и

1. Построим итерационный процесс Ньютона и найдем с точностью до 6 знаков после запятой корень линейных уравнений методом Ньютона.



Найдем якобиан J



системы

Получим

Выберем начальное приближение

Вычислять будем до выполнения условия



Найдем значение якобиана в выбранной точке, получим

Обратная матрица к якобиану

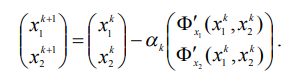
Значение функции F:

Выполним первую итерацию:

Внесем вычисления в таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 0 |  |  |
| 1 |  | 0.125 |
| 2 |  | 0.737043 |
| 3 |  | 0.738303 |
| 4 |  | 0.34243 |
| 5 |  | 0.135129 |
| 6 |  | 0.027814 |
| 7 |  | 0.001251 |
| 8 |  | 3.e-06 |
| 9 |  | 0 |

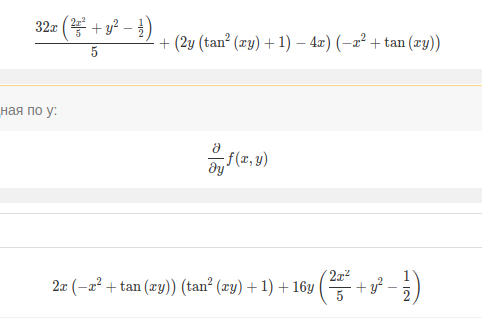
1. Построим итерационный процесс метода наискорейшего спуска



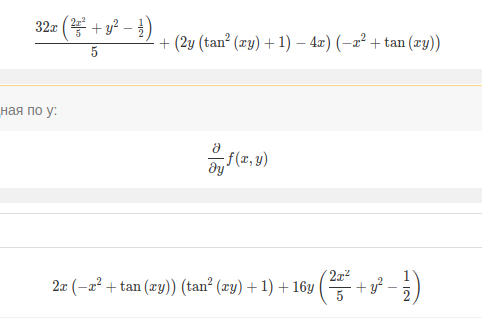
Построим функцию



Найдем частную производную



Найдем частную производную



Путем перебора выбираем наилучший шаговый множитель который оставим постоянным. На первой итерации получим и только после 57 итераций получим ответ: