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 №3. Решение нелинейных алгебраических уравнений**

ОТЧЁТ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

студента 4 курса 431 группы

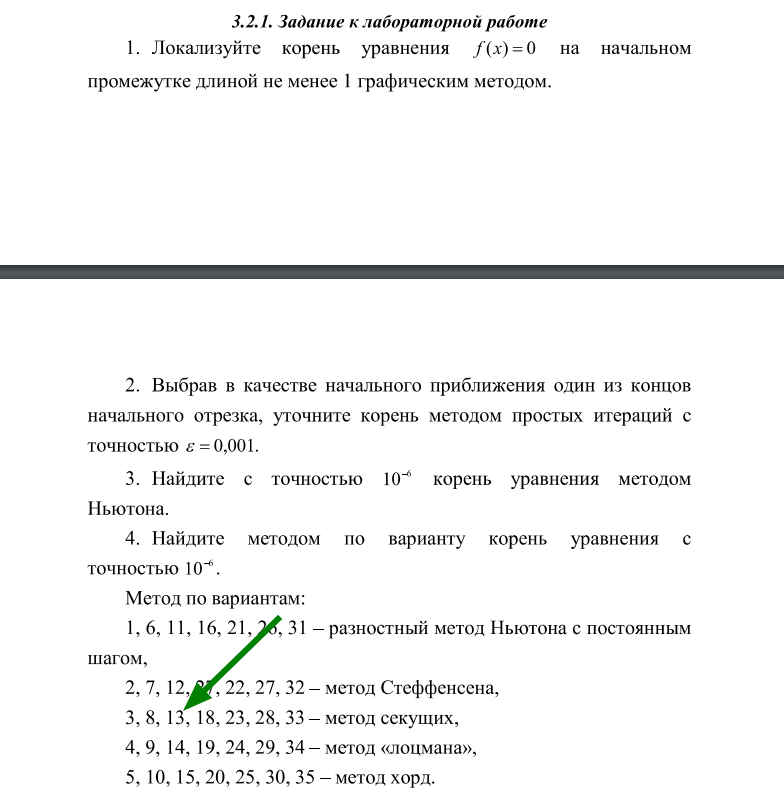
специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Серебрякова Алексея Владимировича

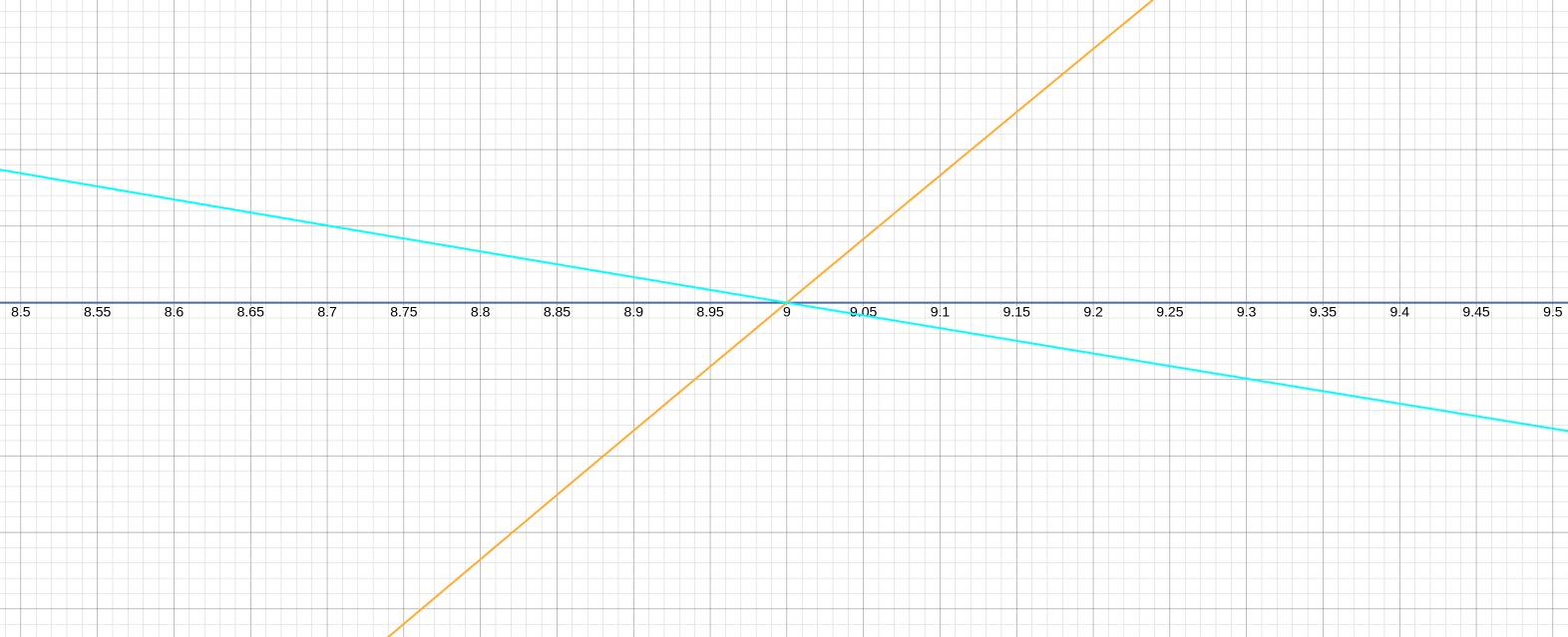
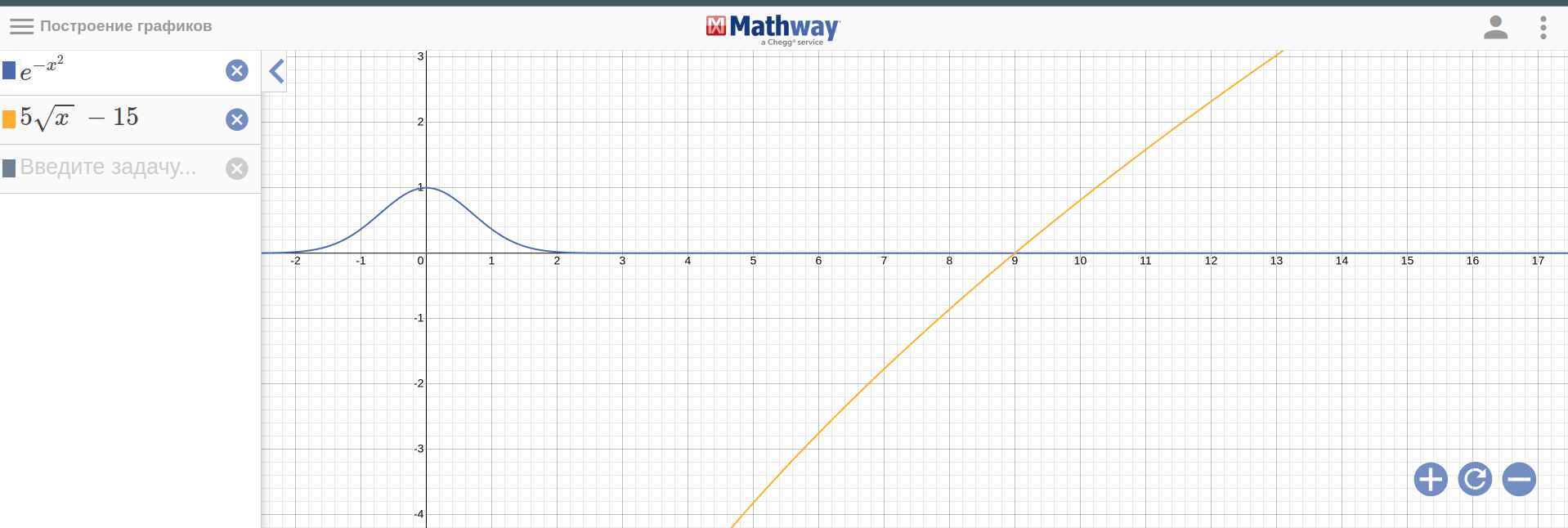
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Преподаватель  доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А. С. Гераськин |
|  | подпись, дата |  |

Саратов 2023



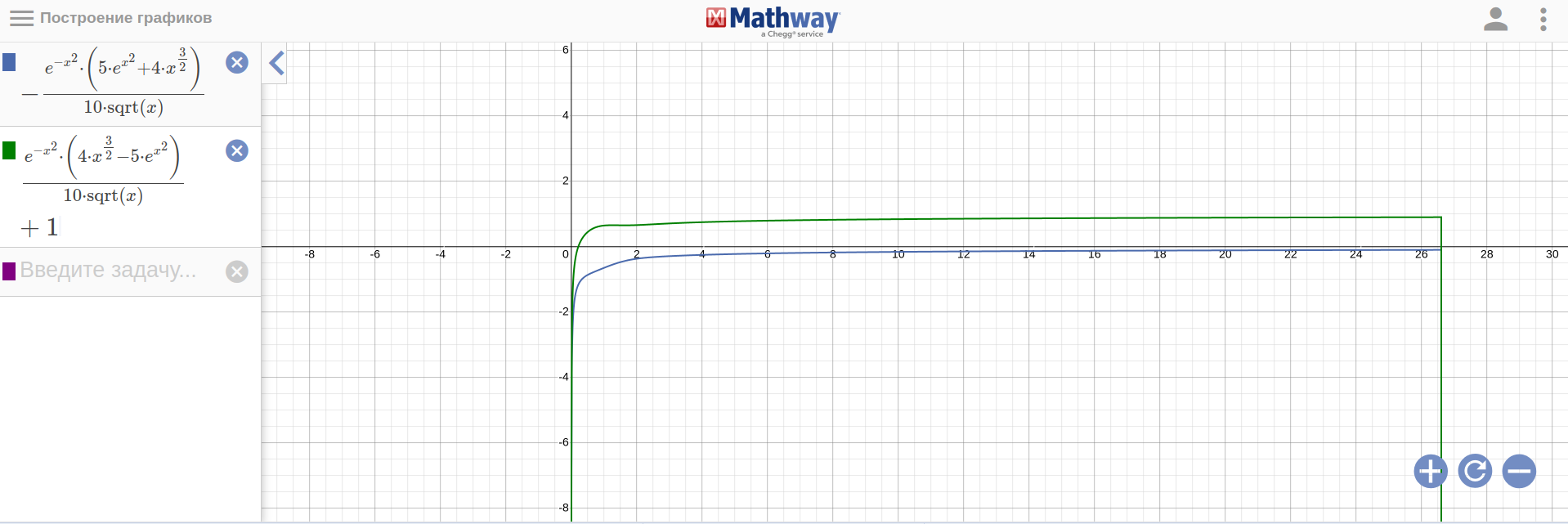
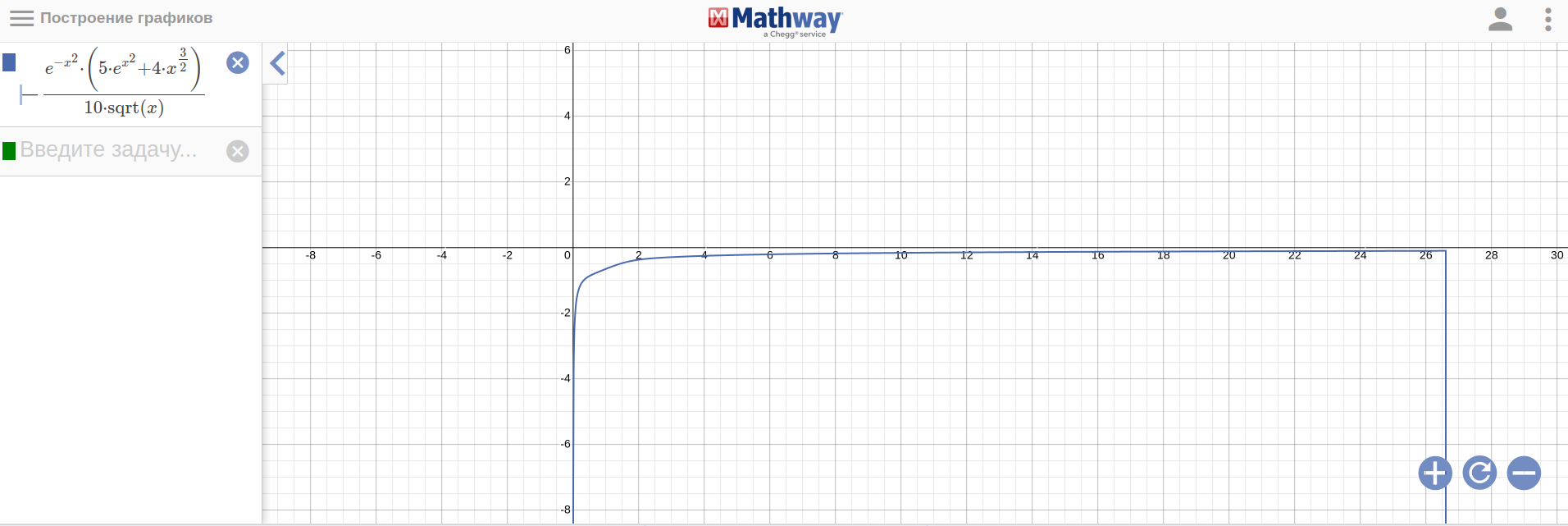
Решение:

1. Локализуем корень уравнения f(x) = 0 графическим методом



Уравнение имеет 1 действительный корень на отрезке [8.5; 9.5].

1. Метод простых итераций с точностью 0.001



Возьмем за x0 правый конец отрезка

Будем вычислять до выполнения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 0 | 9,5 | 9,41779 | 0,08221 |
| 1 | 9,41779 | 9,34895 | 0,06884 |
| 2 | 9,34895 | 9,29134 | 0,05761 |
| 3 | 9,29134 | 9,24317 | 0,04817 |

1. Метод Ньютона

Начальное приближение

Итерационный процесс Ньютона

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 0 | 9,5 | -0.082207 | -0.0365468 |  |
| 1 | 8.99324 | -0.00000325 | -0.0365354 | 0,50676 |
| 2 | 8.993225 | 0 | -0.03652654 | 0,00001499(9) |
| 3 | 8.9932246 | 0 | -0.03651248 | 0,000000004 |

1. Метод секущих

Построим итерационный процес метода секущих

Будем выполнять вычисления до выполнения условия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 0 | 8,5 | 0,08452405 |  |
| 1 | 9,5 | -0,0822070 | 0,16673105 |
| 2 | 8.98324653 | 0.012321544 | 0.00021564 |
| 3 | 8.99123244 | 0.000745129 | 0.00000784 |
| 4 | 8.99296587 | 0.000000248 | 0 |