

Задание 1

Рассмотрим функцию $f(x) = x^3 + (a+1)x^2 - (b+1)x + c + 1$, где a, b, c – последние цифры номера зачетной книжки студента в порядке слева направо.

Провести математическое исследование графика функции $f(x)$.
Построить эскиз графика.

Найти нули функции $f(x)$ методом Ньютона (касательных), методом половинного деления (бисекции), методом секущих. В методе половинного деления сделать 5 шагов, в остальных методах – 3 шага.

Задание 2

Рассмотрим таблицу:

x	1	2	3	4
y	$a+10$	$b+15$	$c+20$	$c+25$

Здесь a, b, c – последние цифры номера зачетной книжки студента в порядке слева направо.

Определить коэффициенты C_0, C_1, C_2 функции $f(x) = \sum_{i=0}^2 C_i x^i$ методом наименьших квадратов на основе данных, представленных в таблице. Систему линейных уравнений, получившуюся в результате использования метода наименьших квадратов, решить методом Гаусса.

Исследовать получившуюся функцию, построить ее график.

Задание 3

Рассмотрим функцию $f(x) = \frac{1}{(x+a)(x+b)(x+c)}$, где a, b, c – последние цифры номера зачетной книжки студента в порядке слева направо.

Вычислить интеграл $I = \int_1^2 f(x) dx$ методами прямоугольников и трапеций, разбивая отрезок интегрирования на 5 частей.