

## Лабораторная работа №1 (Вариант I): Нахождение корней уравнений.

Лабораторная работа выполняется в Matlab, Octave, или Scilab.

- (1) Применить методы дихотомии и Ньютона для нахождения корней уравнений

$$(x - 3)(x - 1)(x + 3) = 0 \quad (1)$$

$$e^{-2x} - 10^{-9} = 0 \quad (2)$$

Для уравнения (1) найти корень на отрезке  $[-2, 2.5]$ , для уравнения (2) — на отрезке  $[5, 15]$ . В качестве критерия останова использовать критерий останова по приращению. Оба ли метода работают для обоих уравнений? Почему?

- (2) Устранить причины неправильной работы методов и сравнить их скорость сходимости для обоих уравнений.

*Указание. Найти корень каждого уравнения с точностью  $10^{-k}$ ,  $k = 3 \dots 10$ , выяснить, сколько итераций понадобилось для каждого  $k$  и записать в таблицу. Сравните скорость работы методов в одинаковых условиях.*

- (3) Найти корень уравнения (2) на отрезке  $[5, 15]$  с помощью метода Ньютона, используя формальный критерий останова (а) по невязке; (б) по приращению. Насколько отличается фактическая точность нахождения корня от требуемой? Почему фактическая точность нахождения корня с использованием различных критериев останова отличается? Как можно модифицировать критерии останова, чтобы фактическая точность нахождения корня была не менее требуемой?