

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

Лабораторная работа выполняется в Matlab, Octave, или Scilab.

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

$$\frac{n^2}{1+n^2}e^x \left(\frac{1}{n} \sin nx - \cos nx \right) + ne^x + 10^{-9}x - \frac{n}{2} = 0, \quad n = 1000, \quad (1)$$

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

Для уравнения (1) найти корень на отрезке $[-2, 0]$, для уравнения (2) — на отрезке $[5, 15]$. В качестве критерия остановки использовать критерий остановки по приращению. Оба ли метода работают для обоих уравнений? Почему?

- (2) Используйте метод Ньютона для решения уравнения (1), взяв в качестве начального приближения сначала -2 , а потом уменьшая его на 0.01 вплоть до корня. Объясните наблюдаемый эффект.
- (3) 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. Сравнивайте скорость работы методов в одинаковых условиях.