

## Bài thực tập 3: PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH PHI TUYẾN

(Thực hành Phương pháp tính)

**MỤC ĐÍCH:** Mục đích của bài này nhằm sử dụng vòng lặp *for* và *while* giải phương trình phi tuyến  $f(x) = 0$  bằng các phương pháp:

- 1- Phương pháp chia đôi khoảng cách.
- 2- Phương pháp nội suy tuyến tính.
- 3- Phương pháp lặp và công thức Aitken
- 4- Phương pháp Newton

và giải hệ phương trình phi tuyến gồm hai phương trình  $f(x,y) = 0$  và  $g(x,y) = 0$  bằng:

- 5- Phương pháp Newton

### THỰC HÀNH:

Cho phương trình phi tuyến:

$$f(x) = \lg(x) - x - 0,5 \quad (1)$$

#### Bài 1:

a) Chọn  $x = 0 : 0.1 : 1.4$  vẽ đồ thị  $y(x)$  để tìm khoảng  $[a, b]$  chứa nghiệm (dùng cho bài 1 và 2) và nghiệm thô  $x_0$  (dùng cho các bài 3, 4, 5).

b) Với khoảng  $[a,b]$  đã chọn, giải phương trình (1) bằng phương pháp chia đôi khoảng cách (pp Bolzano) sao cho sai số  $\text{esp} = 0,00001$ . (Hướng dẫn: tính số lần lặp, rồi dùng vòng lặp *for*)

#### Bài 2:

Với khoảng  $[a,b]$  đã chọn ở câu a bài 1, dùng vòng lặp *while* giải phương trình (1) bằng phương pháp nội suy tuyến tính (PP regula falsi) tìm nghiệm  $x_r$ , sao cho  $f(x_r) \leq 0,00001$ .

#### Bài 3:

Với nghiệm thô  $x_0$  đã tìm ở câu a bài 1, dùng vòng lặp *while* giải phương trình (1) bằng phương pháp lặp, sao cho  $|x_{i+1} - x_i| \leq 0,00001$ .



Bài 4 (Dành cho lớp TN):

Với nghiệm thô  $x_0$  đã tìm ở câu a bài 1, dùng vòng lặp while giải phương trình (1) bằng phương pháp lặp có sử dụng kỹ thuật gia tăng tốc độ của Aitken, sao cho  $|x_{i+1} - x_i| \leq 0,00001$ .

Bài 5:

Cho nghiệm thô  $x_0 = 1,4$ , dùng vòng lặp while giải phương trình (1) bằng phương pháp Newton, sao cho  $|x_{i+1} - x_i| \leq 0,00001$ .

Bài 6:

Cho hệ phương trình:

$$f(x,y) = x^2 - y - 0,2$$

$$g(x,y) = y^2 - x - 0,3$$

cho  $x_0 = 1,2$  và  $y_0 = 1,2$ ; giải hệ phương trình trên bằng phương pháp Newton, sao cho  $|x_{i+1} - x_i| = |y_{i+1} - y_i| \leq 0,05$ .