Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN
K61 TTƯD

**Học Kỳ 1 (2018-2019)**
**Bài Tập Giải Tích Số. No 3**
**Phương pháp phân đôi**

**Câu 1** *Hãy viết hàm phân đôi (bisection trong Matlab có dạng) sau:*

*function [c,err,n]=bisection(f,a,b,nmax,ep)*

*trong đó f là hàm số; a,b: là điểm đầu và điểm cuối của đoạn ta tìm nghiệm; nmax: số lượng tối đa các phép lặp; ep: sai số nhỏ nhất cho phép; c: nghiệm xấp xỉ; err: đánh giá cận trên của sai số tuyệt đối của nghiệm xấp xỉ; n: số bước lặp thực hiện để tìm c.*
***Trong các câu sau hãy sử dụng chính hàm bisection vừa viết trong câu 1 để thực hành trong Matlab.***

**Câu 2** *Sử dụng phương pháp phân đôi để tìm nghiệm của các phương trình sau, với sai số* $\epsilon = 1e-4$.
*(a) Các nghiệm thực của phương trình* $x^3 - x^2 - x - 1 = 0$.
*(b) Nghiệm của phương trình* $x = 1 + 0.3cos(x)$.
*(c) Nghiệm dương nhỏ nhất của* $cos(x) = 1/2 + sin(x)$.
*(d) Nghiệm của* $x = e^{-x}$.
*(e) Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình* $e^{-x} = sin(x)$.

**Câu 3** *Vẽ đồ thị của hai hàm số ở 2 vế của phương trình* $x = tan(x)$, *và quan sát giao điểm của 2 đồ thị đó.*
*(a) Dựa vào đồ thị, hãy chọn 2 điểm đầu mút a, b cho phương pháp phân đôi để tìm nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình* $x = tan(x)$, *với độ chính xác* $\epsilon = 1e-4$.
*(b) Tìm nghiệm gần* $100$ *nhất của phương trình* $x = tan(x)$ *sử dụng phương pháp phân đôi.*

**Câu 4** *a) Viết script trong Matlab sử dụng phương pháp phân đôi để tìm tất cả các nghiệm của phương trình sau với độ chính xác* $\epsilon = 1e-6$.

$$f(x) := 32x^6 - 48x^4 + 18x^2 - 1 = 0.$$

*b) Tính số bước lặp theo công thức trong lý thuyết và so sánh với kết quả lập trình trong Matlab.*

**Câu 5** *a) Sử dụng phương pháp phân đôi để giải phương trình sau với độ chính xác* $\epsilon = 1e-6$.

$$f(x) := x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0.$$

*Hãy thử nghiệm 3 phương pháp khác nhau để gọi giá trị của hàm f: 1) dùng dạng đã cho 2) đảo ngược thứ tự 3) dùng dạng đa thức trong lược đồ Horner* $f(x) = -1 + x(3 + x(-3 + x))$.
*b) Thử các đoạn* $[a, b]$ *khác nhau, ví dụ,* $[0, 1.5]$, $[0.5, 2.0]$, *và* $[0.5, 1.1]$. *Giải thích sự khác nhau trong các kết quả thu được.*

————Hết————