

Nhóm:

-MSSV:.....
-MSSV:.....

-----o0o-----

BÀI 3A: TÍNH GẦN ĐÚNG NGHIỆM PHƯƠNG TRÌNH, NỘI SUY VÀ XẤP XỈ ĐA THỨC

II. PHẦN THỰC HÀNH

Mục đích:

- Lập trình trong Matlab để tìm gần đúng nghiệm phương trình và xấp xỉ đa thức.
 - o Làm quen với dữ liệu dạng syms, inline trong Matlab.
 - o Chuyển đổi qua lại giữa các định dạng syms, inline và double.
- So sánh ưu/nhược điểm của các phương pháp đã học.

Bài 1: Sử dụng hàm “syms” để tạo phương trình $f_x = x^2 - 2\sin x + \frac{1}{2}$ dưới dạng symbol trong Matlab. So sánh kết quả xuất ra giữa lệnh “fxi = inline(fx)” và lệnh “fxi = inline(vpa(fx))”. Tính fxi(2) .

Gợi ý: Giải sử fex = y - 2.

```
syms y;
fex = y -2;
fexi = inline(fex)
fexi = inline(vpa(fex))
fexi(2)
```

Bài 2: Viết file script trong Matlab để tính gần đúng nghiệm phương trình $x^3 + x = \cos x$, có khoảng phân li nghiệm [0.5, 0.8], sai số cho phép là 10^{-5} , bằng phương pháp chia đôi và phương pháp tiếp tuyến (tìm phương trình đạo hàm bằng tay). Sinh viên chỉ sử dụng các lệnh lặp, rẽ nhánh và ma trận. Không sử dụng các hàm như syms, inline, solve, diff ...

Đáp án viết theo cấu trúc sau:	α	số lần lặp
Phương pháp chia đôi:	
Phương pháp tiếp tuyến:	

Bài 3: Viết hàm (function) trong Matlab để thực hiện các phương pháp chia đôi, lặp, tiếp tuyến (Newton) và dây cung với định dạng tín hiệu vào và ra như sau:

Phương pháp chia đôi:	<code>function [c,n] =chiadoi (fx,a,b,saio)</code>
Phương pháp lặp:	<code>function [x1,n]=lap (fx,fp,a,b,saio)</code>
Phương pháp tiếp tuyến:	<code>function [x1,n]=tieptuyen (fx,a,b,saio)</code>
Phương pháp dây cung:	<code>function [x1,n]=daycung (fx,a,b,saio)</code>

Trong đó “fx” là hàm cần tìm gần đúng, “fp” là hàm lặp, “a, b” là khoảng phân li nghiệm, “saio” là sai số cho phép và “n” là số lần lặp của phép tính. Sinh viên được sử dụng các hàm đã nêu ở phần lý thuyết.

a) Tìm nghiệm gần đúng của phương trình $x - \sin x = 0.25$ với khoảng phân li nghiệm $[-1, 2]$ và sai số không lớn hơn 0.005 .

Phương pháp chia đôi:
 Phương pháp lặp:
 Phương pháp tiếp tuyến:
 Phương pháp dây cung:

Cho biết phương pháp nào có số lần lặp nhiều nhất và giải thích:

.....

b) Lặp lại yêu cầu 3.a với khoảng phân li nghiệm $[1, 2]$. Cho biết phương pháp nào có số lần lặp ít nhất và giải thích.

.....

c) Dùng phương pháp chia đôi, dây cung và tiếp tuyến để tính gần đúng nghiệm của phương trình $x^2 - \sin \pi x = 0$ với sai số nhỏ hơn 5.10^{-5} và khoảng phân li nghiệm:

$[-0.5, 0.5]$

Phương pháp chia đôi:
 Phương pháp dây cung:
 Phương pháp tiếp tuyến:

$[-0.05, 0.5]$

Phương pháp chia đôi:
 Phương pháp dây cung:
 Phương pháp tiếp tuyến:

Giải thích sự khác biệt giữa 2 trường hợp:

.....

Bài 4: Viết hàm (function) trong Matlab để tìm đa thức nội suy Lagrange và Newton. Sinh viên được sử dụng các hàm đã nêu ở phần lý thuyết.

a) Tìm đa thức nội suy $f(x)$ theo phương pháp Lagrange và Newton với $x = [0.1 \ 0.2 \ 0.3 \ 0.4]$, $y = [0.09983 \ 0.19867 \ 0.29552 \ 0.38942]$.

Lagrange:
 Newton:

b) Với đa thức tìm được từ yêu cầu 4.a, tính $f(0.14)$ và $f(0.46)$.

$f(0.14)$
 $f(0.46)$

c) So sánh sai số giữa kết quả của yêu cầu 4.b với $\sin(0.14)$ và $\sin(0.46)$.

.....
