

Mã Đề: CT6K201
Thời gian: 60 phút
(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Cách đặt tên file

- Tạo một thư mục với tên Mã Đề_MSSV để chứa các file .m
Ví dụ: CT6K201_1211223
- Tạo file .m với tên main.m để làm bài thi. Và trong file main.m ghi chú như sau:

```
% Ho va ten :  
% MSSV      :  
% Ma De     :
```

Phải đặt tên theo đúng yêu cầu nếu không bài làm sẽ không được tính điểm.

1. Thực hiện các câu sau:

- a) Viết function tính giai thừa của một số n .

```
function [P] = Giaithua(n)
```

- b) Ma trận vuông $\mathbf{U}(10 \times 10)$ và $\mathbf{L}(10 \times 10)$ có công thức

$$\mathbf{U}_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{nếu } i > j \\ \frac{(j-1)!}{(i-1)!(j-i)!} & \text{nếu } i \leq j \end{cases} \quad \mathbf{L}_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{nếu } i < j \\ \frac{(i-1)!}{(j-1)!(i-j)!} & \text{nếu } i \leq j \end{cases}$$

(Sử dụng function ở câu a) để tính giai thừa)

- c) Ma trận $\mathbf{P} = \mathbf{L} \cdot \mathbf{U}$. Ma trận \mathbf{I} là ma trận đường chéo của ma trận \mathbf{P} . (Dùng vòng lặp for để tạo ma trận \mathbf{I})

2. Vẽ và chú thích đầy đủ cho các đồ thị bằng các lệnh

`xlabel, ylabel, title, legend`

$$x = (a + b) \cos t - b \cos((1 + a/b)t)$$

$$y = (a + b) \sin t - b \sin((1 + a/b)t).$$

$$a = 8, b = 5, \quad 0 \leq t \leq 10\pi$$

3. Viết các function sau:

- a) Viết một function tính xấp xỉ tích phân xác định bằng phương pháp điểm giữa sau: `function [I] = Tichphan(f,a,b)`

$$I = \int_a^b f(x) dx \simeq \sum_{i=1}^n f(\bar{x}_i) \Delta x$$

trong đó $\Delta x = \frac{b-a}{n}$, $x_i = a + (i-1)\Delta x$ và $\bar{x}_i = \frac{1}{2}(x_i + x_{i+1})$.

- b) Sử dụng function ở câu a) viết function tính tích phân bội

```
function [ II ] = Tichphan_boi(f,a,b,c,d)
```

Với $f = f(x, y)$

4. Viết các function sau:

- a) Viết function tạo ma trận **function** `[M] = mymatrix(n)` có công thức sau:

$$M = \begin{bmatrix} n & n+1 \\ n+2 & n+3 \end{bmatrix}$$

- b) Dùng function ở câu a) để viết function tạo ma trận có đường chéo block 2×2

function `[A] = mysparse(n)`, với $n = 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, \dots$. Ví dụ:

- Với $n = 3$

```
>> A = mysparse(3)
```

A =

1	0	0
0	1	2
0	3	4

- Với $n = 5$

```
>> A = mysparse(5)
```

A =

1	0	0	0	0
0	1	2	0	0
0	3	4	0	0
0	0	0	2	3
0	0	0	4	5

- Với $n = 7$

```
>> A = mysparse(7)
```

A =

1	0	0	0	0	0	0
0	1	2	0	0	0	0
0	3	4	0	0	0	0
0	0	0	2	3	0	0
0	0	0	4	5	0	0
0	0	0	0	0	3	4
0	0	0	0	0	5	6

5. Viết các function sau:

- a) Viết function tính đạo hàm bậc nhất **function** `[df] = Daoham_1(f)` theo công thức sau:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

- b) Sử dụng function ở câu a) để viết function tính đạo hàm bậc hai **function** `[ddf] = Daoham_2(f)`

- c) Viết function tính tổng 2 ma trận A, B , **function** `S = Tong_MT(A,B)`. Trong function

- sử dụng vòng lặp **for** để tính.
- function phải kiểm tra xem hai ma trận có cộng được không.