

Tên học phần: **Thực Hành Tính Toán Khoa Học**
Mã học phần: **MAT3525** Số tín chỉ: **03** Đề số: **01**

Câu 1 Toàn bộ các bài trong Mục 2.4 này các em làm chung vào 1 file *Problem1.m*

2.4 Bài tập thực hành

1. Tìm độ dài của vectơ

$$\mathbf{a} = [-1 \ 7 \ 3 \ 2].$$

2. Tìm độ dài của vectơ phức

$$\mathbf{b} = [-1 + i \ 7i \ 3 \ -2-2i].$$

3. Nhập các số 1, 2, 3 để tạo ra một vectơ hàng và một vectơ cột.

4. Cho hai vectơ cột $\mathbf{a} = [1; 2; 3]$ và $\mathbf{b} = [4; 5; 6]$.

Hãy tìm tích phần tử hai vectơ.

5. Lệnh nào có thể tạo ra một ma trận cỡ 5×5 có các phần tử trên đường chéo chính bằng 1 còn lại là 0?

6. Cho hai ma trận

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 8 & 7 & 11 \\ 6 & 5 & 1 \\ 0 & 2 & 8 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 6 & 4 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Hãy tính tích phần tử (tích mảng) và tích hai ma trận \mathbf{A} và \mathbf{B} .

7. Cho ma trận

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 8 & 7 & 11 \\ 6 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 8 \end{bmatrix}, \quad \text{từ A hãy tạo ra ma trận } \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 8 \\ 3 & 2 & 8 \\ 6 & 5 & 1 \end{bmatrix}.$$

8. Tìm nghiệm của hệ phương trình :

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z &= 12 \\ -4x + y + 2z &= 13 \\ 9y - 8z &= -1 \end{aligned}$$

Định thức của ma trận hệ số bằng bao nhiêu?

9. Hãy xem xét hệ sau có nghiệm duy nhất không? tại sao

$$\begin{aligned} x - 2y + 3z &= 1 \\ x + 4y + 3z &= 2 \\ 2x + 8y + z &= 3 \end{aligned}$$

10. Sử dụng phân tích LU tìm nghiệm của hệ sau:

$$\begin{aligned} x + 7y - 9z &= 12 \\ 2x - y + 4z &= 16 \\ x + y - 7z &= 16 \end{aligned}$$

Hình 1: Trang 51 sách Nguyễn Quang Hoàng pdf

Câu 2 Toàn bộ các bài trong Mục 3.5 này các em để chung vào 1 folder Problem2.

3.5 Bài tập thực hành

1. Viết một hàm Matlab hỏi người sử dụng bán kính và chiều cao của hình trụ, sau đó tính toán và đưa ra màn hình diện tích toàn phần của hình trụ và thể tích của hình trụ.

2. Viết một chương trình con có sử dụng lệnh while để tính tổng $S(x, n)$

$$S(x, n) = 1 + x + x^2 + \dots + x^n$$

3. Viết một chương trình con có sử dụng lệnh for để tính tổng $S(x, n)$

$$S(x, n) = 1 + 1/x + 1/x^2 + \dots + 1/x^n$$

4. Viết một chương trình con có sử dụng lệnh while để tính $\sqrt{2}$ theo phương pháp lặp Newton-Raphson, theo công thức

$$x_{n+1} = \frac{x_n^2 + 2}{2x_n}$$

Hãy lặp để đạt độ chính xác bốn số sau dấu phẩy, tức $|x_{n+1} - x_n| < 10^{-5}$.

5. Hãy sử dụng vòng lặp while để tìm thương và số dư khi chia hai số nguyên a cho b , $a > b$.

Hình 2: Trang 71 sách Nguyễn Quang Hoàng pdf

Câu 3 Toàn bộ các bài trong Mục 4.3 này các em để chung vào 1 folder Problem3.

4.3 Bài tập thực hành

1. Hãy vẽ đồ thị hàm $y = \tan(x)$, với $0 \leq x \leq 1$, và bước chia là 0.1. Đặt và đưa vào tên cho các trục là x và y.

2. Cho hiển thị thêm đồ thị hình $\sin(x)$ vào đồ thị vừa vẽ như là một đồ thị thứ hai. (lưu ý sử dụng hold on).

3. Tạo một vectơ hàng chứa các điểm chia trong khoảng $-\pi \leq x \leq \pi$, với bước chia 0.2. Cũng khoảng xác định trên, với lệnh linspace hãy chia thành 100 điểm và thành 50 điểm.

Hình 3: Trang 113 sách Nguyễn Quang Hoàng pdf

Câu 4 Đọc trước về cách sử dụng `ode23` và `ode45` trong Chương 6 để giải các bài tập sau. Có thể viết gộp các bài vào chung 1 file bằng cách sử dụng cú pháp `switch` (trang 66 bản pdf) trong MATLAB.

6.3 Bài tập thực hành

Giải phương trình vi phân với các điều kiện đầu sau:

1. $\frac{dy}{dt} = -2.3y, \quad y(0) = 0, \quad t_{end} = 10$
2. $\frac{dx_1}{dt} = 2x_1x_2, \quad \frac{dx_2}{dt} = -x_1^2, \quad x_1(0) = x_2(0) = 0, \quad t_{end} = 10$
3. $\frac{dx_1}{dt} = x_2, \quad \frac{dx_2}{dt} = -x_1, \quad x_1(0) = x_2(0) = 1, \quad t_{end} = 10$
4. $\frac{dy}{dt} = -ty + 1, \quad y(0) = 1, \quad t_{end} = 10$
5. $\frac{dy}{dt} = t^2y, \quad y(0) = 1, \quad 0 \leq t \leq 2$
6. Phương pháp số nào được sử dụng trong `ode23` và `ode45`?

7. Sử dụng `ode23` và `ode45` giải phương trình vi phân

$$\frac{dy}{dt} = y, \quad y(0) = 1, \quad t_{end} = 10$$

Hình 4: Trang 139 sách Nguyễn Quang Hoàng pdf