

## Bài tập 1: Cho ma trận

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 6 & 7 & 2 \\ 3 & 5 & 9 \end{bmatrix}$$

Viết chương trình

- a) Gán cho vector  $x$  là dòng thứ nhất của  $A$ .
- b) Gán cho ma trận  $Y$  là 2 dòng cuối của  $A$ .
- c) Tính tổng theo dòng ma trận  $A$  và lưu vào vector  $S_r$ .
- d) Tính tổng theo cột ma trận  $A$  và lưu vào vector  $S_c$ .
- e) Tìm phần tử lớn nhất và phần tử nhỏ nhất của ma trận.
- f) Tính tổng các phần tử của  $A$ .

## Bài tập 2: Hãy tạo ra ma trận $4 \times 4$ có giá trị nguyên nằm trong khoảng $[-10, 10]$ . Sau đó:

- a) Cộng mỗi phần tử của ma trận cho 15.
- b) Bình phương mỗi phần tử của ma trận.
- c) Cộng thêm 10 vào các phần tử ở dòng 1 và dòng 2.
- d) Cộng thêm 10 vào các phần tử ở cột 1 và cột 4.
- e) Tính nghịch đảo mọi phần tử.
- f) Lấy căn bậc 2 mọi phần tử.

**Gợi ý:** Lệnh `rand(m,n)` sẽ tạo ma trận  $m$  dòng,  $n$  cột có giá trị trong khoảng  $(0, 1)$ .

## Bài tập 3: Cho ma trận sau:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 9 \\ 10 & 11 & 15 \end{bmatrix}$$

- a) Sử dụng lệnh `for` tạo ra ma trận tam giác trên của ma trận  $A$
- b) Sử dụng lệnh `for` tạo ra ma trận tam giác dưới của ma trận  $A$
- c) Sử dụng lệnh `for` tạo ra ma trận đường chéo của ma trận  $A$

$$A_U = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 6 & 9 \\ 0 & 0 & 15 \end{bmatrix} \quad A_L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 5 & 6 & 0 \\ 10 & 11 & 15 \end{bmatrix} \quad A_D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{bmatrix}$$

```

function [] = baitap1()
A = [2 4 1
      6 7 2
      3 5 9];

X = A(1,:);
Y = A(2:3,:);
S_r = A(1,:) + A(2,:) + A(3,:);
S_c = A(:,1) + A(:,2) + A(:,3);
Max = A(1,1);
Min = A(1,1);
Sum = 0;
for i = 1 : size(A , 1)
    for j = 1 : size(A , 2)
        if Max < A(i , j)
            Max = A(i , j);
        end
        if Min > A(i , j)
            Min = A(i , j);
        end
        Sum = Sum + A(i , j);
    end
end

disp(X);
disp(Y);
disp(S_r);
disp(S_c);
disp(Max);
disp(Min);
disp(Sum);

```

```

function [] = baitap2()
A = randi([-10 , 10] , [4 , 4]);

for i = 1 : size(A , 1)
    for j = 1 : size(A , 2)
        A1(i , j) = A(i , j) + 15;
        A2(i , j) = A(i , j) ^ 2;
        A3(i , j) = A(i , j);
        if(i == 1 || i == 2)
            A3(i , j) = A(i , j) + 10;
        end
        A4(i , j) = A(i , j);
        if(j == 1 || j == 4)
            A4(i , j) = A(i , j) + 10;
        end
        A5(i , j) = A(i , j) ^ (-1);
        A6(i , j) = A(i , j) ^ (1 / 2);
    end
end

disp(A);
disp(A1);
disp(A2);
disp(A3);
disp(A4);
disp(A5);
disp(A6);

```

```

function [] = baitap3()
A = [1 2 3
      5 6 9
      10 11 15];

for i = 1 : size(A , 1)
    for j = 1 : size(A , 2)
        if i <= j
            A_U(i , j) = A(i , j);
        else
            A_U(i , j) = 0;
        end
        if i >= j
            A_L(i , j) = A(i , j);
        else
            A_L(i , j) = 0;
        end
        if i == j
            A_D(i , j) = A(i , j);
        else
            A_D(i , j) = 0;
        end
    end
end

disp(A_U);
disp(A_L);
disp(A_D);

```

## Bài tập 4: Cho hai ma trận sau

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 4 \\ 5 & 6 & 8 & 9 & 11 \\ 3 & 1 & 2 & 5 & 7 \\ 9 & 2 & 5 & 6 & 12 \\ 2 & 5 & 7 & 7 & 14 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 11 & 12 & 20 & 30 & 32 \\ 1 & 2 & 36 & 3 & 5 \\ 31 & 22 & 25 & 9 & 11 \\ 5 & 6 & 7 & 10 & 12 \\ 15 & 32 & 24 & 34 & 38 \end{bmatrix}$$

```

function [] = baitap4()
A = [1 2 3 5 4
      5 6 8 9 11
      3 1 2 5 7
      9 2 5 6 12
      2 5 7 7 14];
B = [11 12 20 30 32
      1 2 36 3 5
      31 22 25 9 11
      5 6 7 10 12
      15 32 24 34 38];
for i = 1 : size(A , 1)
    for j = 1 : size(A , 2)
        C(i , j) = A(i , j) + B(i , j);
    end
end
D = zeros(size(A , 1) , size(B , 2));
for i = 1 : size(A , 1)
    for j = 1 : size(B , 2)
        for k = 1 : size(A , 2)
            D(i , j) = D(i , j) + A(i , k) * B(k , j);
        end
    end
end
disp("A + B tu tinh toan :");
disp(C);
disp("A + B matlab :");
disp(A+B);
disp("A.B tu tinh toan :");
disp(D);
disp("A.B matlab :");
disp(A*B);
end

```

## Bài tập 5: Cho ma trận

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$$

- a) Cộng dòng 3 với (-3) lần dòng 1. (Dùng phép gán để thay đổi giá trị mới)  
b) Cộng dòng 2 với (-2) lần dòng 1.

```

function [] = baitap5()
A = [1 2 3 4
      2 4 6 8
      3 6 9 12];
for i = 1 : 4
    A(3 , i) = A(3 , i) + (-3) * A(1 , i);
end
disp(A);
for i = 1 : 4
    A(2 , i) = A(2 , i) + (-2) * A(1 , i);
end
disp(A);
end

```

```

function [] = baitap6()
A = [1 -1 5 -1
      1 1 -2 3
      3 -1 8 1
      1 3 -9 7];
for i = 1 : 4
    A(2 , i) = A(2 , i) + (-1) * A(1 , i);
    A(3 , i) = A(3 , i) + (-3) * A(1 , i);
    A(4 , i) = A(4 , i) + (-1) * A(1 , i);
end
disp(A);
for i = 2 : 4
    A(3 , i) = A(3 , i) + (-1) * A(2 , i);
    A(4 , i) = A(4 , i) + (-2) * A(2 , i);
end
disp(A);
disp("rank ma tran tu tinh : 2");
disp("rank ma tran matlab ");
disp(rank(A));
end

```

```

function [] = baitap7()
A = input("Nhập ma trận cần tính tổng ");
n = input("Nhập n = ");
HamTinh_Tong_Matran(A , n);
end

```

```

function [] = HamTinh_Tong_Matran(A , n)
if n == 1
    for i = 2 : size(A , 1)
        A(1 , :) = A(1 , :) + A(i , :);
    end
    disp(A(1 , :));
else
    for i = 2 : size(A , 2)
        A(:, 1) = A(:, 1) + A(:, i);
    end
    disp(A(:, 1));
end

```

**Ví dụ:** Cho ma trận Input là

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

và  $n = 1$  thì hàm phải Output ra vector

**Bài tập 8:** Dựa theo **Bài tập 3** viết function nhập vào một ma trận vuông A function xuất ra ma trận tam giác trên, ma trận tam giác dưới, ma trận đường chéo của ma trận A. Với yêu cầu sau:

- Tên function: Matran\_TG\_Tren, Matran\_TG\_Duo, Matran\_DuongCheo
- Input: A là ma trận vuông. **Phải kiểm tra xem ma trận có phải là ma trận vuông hay không. Nếu không phải thì xuất ra thông báo ngược lại tiếp tục thuật toán.**
- Output:
  - ▶ A\_U là ma trận tam giác trên
  - ▶ A\_L là ma trận tam giác dưới
  - ▶ A\_D là ma trận đường chéo

```
function [] = baitap8()
A = input("Nhập ma trận A ");
if(size(A , 1) ~= size(A , 2))
  disp("A khong phai ma tran vuong!");
else
  Matran_TG_Tren(A);
  Matran_TG_Duo(A);
  Matran_DuongCheo(A);
end
end
disp(A_L);
end

function [] = Matran_TG_Tren(A)
for i = 1 : size(A , 1)
  for j = 1 : size(A , 2)
    if i >= j
      A_U(i , j) = A(i , j);
    else
      A_U(i , j) = 0;
    end
  end
end
disp(A_U);
end

function [] = Matran_DuongCheo(A)
for i = 1 : size(A , 1)
  for j = 1 : size(A , 2)
    if i == j
      A_D(i , j) = A(i , j);
    else
      A_D(i , j) = 0;
    end
  end
end
disp(A_D);
end
```

**Bài tập 9:** Dựa theo **Bài tập 4** viết function nhập vào hai ma trận A và B hàm xuất ra tổng của hai ma trận. Với yêu cầu sau:

- Tên function: Tong\_Matran
- Input: A, B là hai ma trận cần tính tổng. **Phải kiểm tra điều kiện xem có thể tính tổng hai ma trận được hay không. Nếu không được thì xuất ra thông báo ngược lại tiếp tục thuật toán.**
- Output: S là ma trận tổng của hai ma trận ( $S = A + B$ )

```
function [] = baitap9()
A = input("Nhập ma tran A ");
B = input("Nhập ma tran B ");
if(size(A , 1) ~= size(B , 1) || size(A , 2) ~= size(B , 2))
  disp("Khong the tinh tong 2 ma tran tren!");
else
  Tong_Matran(A , B);
end

function [] = Tong_Matran(A , B)
for i = 1 : size(A , 1)
  for j = 1 : size(A , 2)
    S(i , j) = A(i , j) + B(i , j);
  end
end
disp(S);
end
```

**Bài tập 10:** Dựa theo **Bài tập 4** viết function nhập vào hai ma trận A và B hàm xuất ra tích của hai ma trận. Với yêu cầu sau:

- Tên function: Tich\_Matran
- Input: A, B là hai ma trận cần tính tích. **Phải kiểm tra điều kiện xem có thể tính tích hai ma trận được hay không. Nếu không được thì xuất ra thông báo ngược lại tiếp tục thuật toán.**
- Output: P là ma trận tổng của hai ma trận ( $P = AB$ )

```
function [] = baitap10()
A = input("Nhập ma tran A ");
B = input("Nhập ma tran B ");
if(size(A , 2) ~= size(B , 1))
  disp("Khong the tinh tich 2 ma tran tren!");
else
  Tich_Matran(A , B);
end

function [] = Tich_Matran(A , B)
P = zeros(size(A , 1) , size(B , 2));
for i = 1 : size(A , 1)
  for j = 1 : size(B , 2)
    for k = 1 : size(A , 2)
      P(i , j) = P(i , j) + A(i , k) * B(k , j);
    end
  end
end
disp(P);
end
```

**Bài tập 11:** Dựa theo **Bài tập 6:** hãy viết function tìm hạng của một ma trận cho trước. Với yêu cầu sau:

- Tên function: Hang\_Matran
- Input: A là ma trận cần tính hạng.
- Output: r là hạng của ma trận A.

```
function [] = baitap11()
A = input("Nhập ma tran A ");
Hang_Matran(A);
end

function [] = Hang_Matran(A)
disp(rank(A));
end
```

**Bài tập 1:** Vẽ đồ thị hàm số  $x, x^3, e^x, e^{x^2}$  với  $0 < x < 4$

**Bài tập 2:** Vẽ lại đồ thị hàm số  $e^{x^2}$  ( $0 < x < 4$ ) nhưng với đường gạch chấm, màu xanh và dấu (marker) là hình tam giác hướng lên trên.

**Bài tập 3:** Vẽ đồ thị hàm số

$$f(x) = \frac{x}{1+x^4}, -5 \leq x \leq 5$$

với Kiểu đường là nét gạch chấm, độ rộng 2pt, màu đỏ thẫm. Dấu (marker) là hình tròn, độ rộng 6pt, màu tím của dấu là xanh, màu đường viền là đen

**Bài tập 4:** Vẽ các hàm số  $\sin(x), \cos(x), \tan(x)$  trên cùng một đồ thị.

**Bài tập 5:** Hãy vẽ đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x$ .

- a) Tìm các điểm cực trị và chú thích trên đồ thị.  
 b) Vẽ đồ thị của đạo hàm bậc nhất và đạo hàm bậc hai của hàm số trong cùng một khung hình.

**Bài tập 6:** Hãy vẽ các đồ thị riêng trong từng khung hình con và chú thích các đồ thị đó

- a)  $f(x) = |x^2 + 3x|, g(x) = x^3 - x - 2$  với hai khung hình nằm ngang.  
 b)  $f(x) = x^2, g(x) = \sqrt{x}$  với hai khung hình nằm dọc.  
 c)  $f(x) = e^x, g(x) = \ln(x), h(x) = \sin(x), k(x) = \cos(x)$  với khung hình  $2 \times 2$ .

**Bài tập 7:** Vẽ đồ thị hàm số sau trên miền  $[-2, 2] \times [-2, 2]$ , sử dụng các hàm

plot3, mesh, meshc, meshz, surf, surfc, waterfall.

a)  $f(x, y) = 3x - x^3 - 2y^2 + y^4$

b)  $f(x, y) = \sin(\pi x) + \sin(\pi y) + \sin[(\pi x + \pi y)]$

c)  $f(x, y) = e^x + y^4 - x^3 + 4 \cos(\pi y)$

**Bài tập 8:** Vẽ hai đồ thị trong từng khung hình con và chú thích cho các đồ thị đó

$$f(x) = e^{-x^2} \quad \text{và} \quad f(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}$$

**Bài tập 9:** Viết một function có dạng như sau:

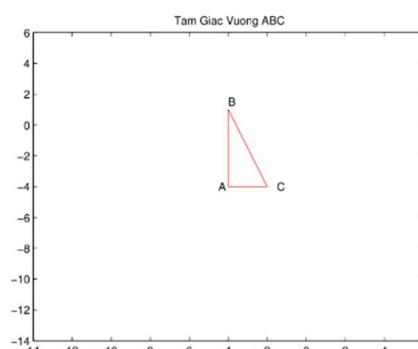
```
function[ X ] = tamgiacvuong(X0, a, b )
```

là function vẽ tam giác vuông ABC ( A là góc vuông ) trong đó X0

là tọa độ điểm A, a là chiều dài AB, b là chiều dài AC. **Áp dụng**

**Vẽ tam giác vuông ABC biết**  $a = 5, b = 4, A(-3, -3)$ .

**Ví dụ:**



```
function [] = baitap1d()
  x = linspace(1,4);
  y = exp(x.^2);
  plot(x, y);
  xlabel('Do thi ham e^x^2');
end
```

```
function [] = baitap2()
  x = linspace(1,4);
  y = exp(x.^2);
  plot(x, y , 'b.-');
  xlabel('Do thi ham e^x^2');
end
```

```
function [] = baitap3()
  x = linspace(-5,5);
  plot(x , x ./ (1 + x.^4) , 'r-' , 'LineWidth',2 ,
'Marker','o','MarkerEdgeColor','k' , 'MarkerSize',6 ,
'MarkerFaceColor','b');
  xlabel('Do thi ham f(x)');
end
```

```
function [] = baitap4()
  x = linspace(0 , 2 * pi);
  y = sin(x);
  z = cos(x);
  t = tan(x);
  plot(x , y , 'r-' , x , z , 'b-' , x , t , 'g-');
  xlabel('x')
  ylabel('y')
  title('do thi ham sin , cos va tan')
  legend ('sinx','cosx' , 'tanx')
end
```

```
function [] = baitap5a()
  x = linspace(-3 , 3);
  y = x.^3 - 3*x;
  Min = islocalmin(y);
  Max = islocalmax(y);
  plot(x , y , x(Min) , y(Min) , 'r*' , x(Max) , y(Max) , 'bo');
  legend (" la cuc tieu",' la cuc dai');
  xlabel('do thi ham f(x)')
end
```

```
function [] = baitap5b()
  x = linspace(-3 , 3);
  y = x.^3 - 3*x;
  y1 = 3*x.^2 - 3;
  y2 = 6*x;
  plot(x , y1 , 'r-' , x , y2 , 'b-');
  xlabel('do thi dao ham bac 1 va 2 cua f(x)');
  legend ('dao ham bac 1 ham f','dao ham bac 2 ham f');
end
```

```

function [] = baitap6a()
    x = linspace(-4 , 2);
    y = abs(x.^2 + 3 * x);
    z = x.^3 - x - 2;
    subplot(1,2,1);
    plot(x , y);
    xlabel('Do thi ham abs(x^2 + 3x)');
    subplot(1,2,2);
    plot(x , z);
    xlabel('Do thi ham abs(x^3 - x - 2)');
end

```

```

function [] = baitap6a()
    x = linspace(-4 , 2);
    y = abs(x.^2 + 3 * x);
    z = x.^3 - x - 2;
    subplot(1,2,1);
    plot(x , y);
    xlabel('Do thi ham abs(x^2 + 3x)');
    subplot(1,2,2);
    plot(x , z);
    xlabel('Do thi ham abs(x^3 - x - 2)');
end

```

```

function [] = baitap6c()
    x = linspace(-10 , 10);
    f = exp(x);
    g = log(x);
    subplot(2,2,1);
    plot(x , f);
    xlabel('Do thi ham f(x) = e^x');
    subplot(2,2,2);
    plot(x , g);
    xlabel('Do thi ham g(x) = ln(x)');
    x = linspace(0 , 2 * pi);
    subplot(2,2,3);
    plot(x , sin(x));
    xlabel('Do thi ham sin(x)');
    subplot(2,2,4);
    plot(x , cos(x));
    xlabel('Do thi ham cos(x)');
end

```

```

function [] = baitap7a()
    x = linspace(-2 , 2);
    y = linspace(-2 , 2);
    plot3(x , y , 3 * x - x.^3 - 2*y.^2 + y.^4);
    title("do thi ham 3x - x^3 - 2y^2 + y^4");
end

```

```

function [] = baitap7b()
    x = linspace(-2 , 2);
    y = linspace(-2 , 2);
    plot3(x , y , sin(pi * x) + sin(pi * y) + sin(pi * x + pi * y));
    title("do thi ham sin(pi * x) + sin(pi * y) + sin(pi * x + pi * y)");
end

```

```

function [] = baitap7c()
    x = linspace(-2 , 2);
    y = linspace(-2 , 2);
    plot3(x , y , exp(x) + y.^4 - x.^3 + 4*cos(pi*y));
    title('Do thi ham so e^x + y^4 - x^3 + 4cos(pi*y)');
end

```

```

function [] = baitap8()
    x = linspace(-2 , 2);
    y = linspace(-2 , 2);
    subplot(1 , 2 , 1);
    plot(x , exp(-x.^2));
    xlabel('Do thi ham so e^-x^2');
    subplot(1 , 2 , 2);
    plot3(x , y , exp(-(x.^2 + y.^2)));
    xlabel('Do thi ham so e^{-(x^2 + y^2)}');
end

```

```

function [] = baitap9()
    X0 = input("Nhập toa do diem A theo kieu mang = ");
    a = input("Nhập do dai canh a = ");
    b = input("Nhập do dai canh b = ");
    tamgiacvuong(X0 , a , b);
end

```

```

function [] = tamgiacvuong(X0 , a , b)
    X = [X0(1,1) , X0(1,1) + a , X0(1,1) , X0(1, 1)];
    Y = [X0(1,2) , X0(1,2) , X0(1,2) + b , X0(1, 2)];
    plot(X , Y , 'r-');
    text(X(1), Y(1), 'A', 'VerticalAlignment', 'top',
'HorizontalAlignment', 'right');
    text(X(2), Y(2), 'B', 'VerticalAlignment', 'top',
'HorizontalAlignment', 'left');
    text(X(3), Y(3), 'C', 'VerticalAlignment', 'bottom',
'HorizontalAlignment', 'right');
end

```

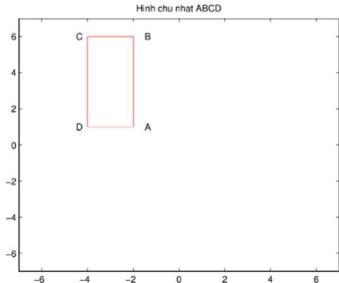
**Bài tập 10:** Viết một function có dạng như sau:

```
function[ X ] = hinhchunhat(X0, d, r )
```

là function vẽ hình chữ nhật ABCD trong đó X0 là tọa độ điểm A, d là chiều dài, r là chiều rộng. **Áp dụng Vẽ hình chữ nhật**

**ABCD biệt**  $d = 5$ ,  $r = 4$ ,  $A(-3, -3)$ .

**Ví dụ:**



**Bài tập 11:** Cho hình tròn (C) có bán kính r và tâm O. Viết một function có dạng như sau:

```
function[ X ] = hinhtron(X0, r)
```

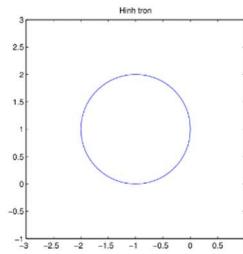
trong đó X0 là tọa độ tâm hình tròn, r là bán kính đường tròn. **Áp dụng Vẽ hình tròn** (C) **biệt**  $r = 4$ ,  $O(0, 0)$ .

**Ví dụ:**

**Hướng dẫn** Sử dụng phương trình đường tròn

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Với a, b tọa độ tâm đường tròn, r là bán kính.



```
function [] = baitap10()
```

```
X0 = input("Nhập tọa độ điểm A theo kiểu mang = ");
```

```
d = input("Nhập chiều dài d = ");
```

```
r = input("Nhập chiều rộng r = ");
```

```
hinhchunhat(X0, d, r);
```

```
end
```

```
function [] = hinhchunhat(X0, d, r)
```

```
X = [X0(1,1) , X0(1,1), X0(1,1) + r, X0(1, 1) + r , X0(1 , 1)];
```

```
Y = [X0(1,2) , X0(1,2) + d, X0(1,2) + d, X0(1,2) , X0(1 , 2)];
```

```
plot(X , Y , 'r-');
```

```
text(X(1), Y(1), 'A', 'VerticalAlignment', 'top',
```

```
'HorizontalAlignment', 'right');
```

```
text(X(2), Y(2), 'B', 'VerticalAlignment', 'bottom',
```

```
'HorizontalAlignment', 'right');
```

```
text(X(3), Y(3), 'C', 'VerticalAlignment', 'bottom',
```

```
'HorizontalAlignment', 'left');
```

```
text(X(4), Y(4), 'D', 'VerticalAlignment', 'top',
```

```
'HorizontalAlignment', 'left');
```

```
end
```

```
function [] = baitap11()
```

```
X0 = input("Nhập tọa độ điểm A theo kiểu mang = ");
```

```
r = input("Nhập bán kính r = ");
```

```
hinhtron(X0, r)
```

```
end
```

```
function [] = hinhtron(X0, r)
```

```
theta = linspace(0 , 2*pi);
```

```
x = X0(1 , 1) + r * cos(theta);
```

```
y = X0(1 , 2) + r * sin(theta);
```

```
plot(x,y,'b-');
```

```
end
```

**Bài tập 1:** Cho ma trận

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 8 & 7 & 3 \\ 9 & 8 & 6 \end{bmatrix}$$

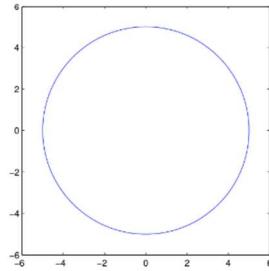
Vẽ đồ thị cột biểu diễn ma trận trên. Ghi chú thích.

**Bài tập 2:** Trong một báo cáo thị trường đồ uống ở một khu vực của TP.HCM cho biết có 850 người uống coca, 720 uống Pepsi, và 600 uống ước uống tinh khiết, còn lại 320 sử dụng các loại khác. Hãy vẽ biểu đồ hình quạt minh họa số liệu trên.

**Bài tập 4:** Sử dụng hàm plot vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x(t) = 5 \cos(t) \quad y(t) = 5 \sin(t) \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

Kết quả:

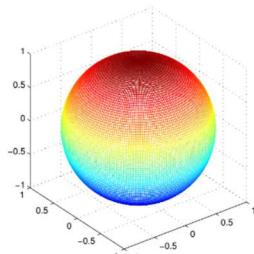


**Bài tập 6:** Sử dụng hàm mesh vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x(u, v) = \cos(v) \cos(u), \quad y(u, v) = \cos(v) \sin(u), \quad z(u, v) = \sin(v)$$

Với  $0 \leq u \leq 2\pi, -\pi/2 \leq v \leq \pi/2$

Kết quả:

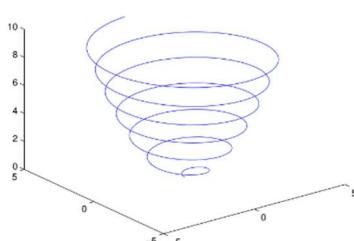


**Bài tập 8:** Sử dụng hàm plot3 vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x = \sqrt{t} \sin(2t); \quad y = \sqrt{t} \cos(2t); \quad z = 0.5t$$

Với  $0 \leq t \leq 6\pi$

Kết quả:



**Bài tập 3:** Vẽ đồ thị hàm số sau, sử dụng các hàm plot3, mesh, meshc, surf, surfc.

a)  $z(x, y) = x^2ye^{-x^2-y^2}$  với  $-4 \leq x \leq 4$  và  $-4 \leq y \leq 4$ .

b)  $z = 0.5|x| + 0.5|y|$  với  $-2 \leq x \leq 2$  và  $-2 \leq y \leq 2$ .

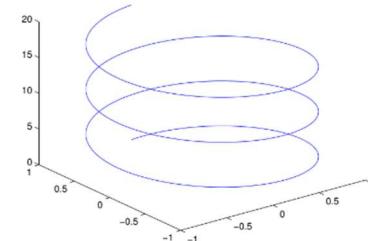
c)  $z = \frac{\sin R}{R}$  với  $R = \sqrt{x^2 + y^2}$  với  $-10 \leq x \leq 10$  và  $-10 \leq y \leq 10$ .

**Bài tập 5:** Sử dụng hàm plot3 vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x = \sin(t); \quad y = \cos(t); \quad z = t$$

Với  $0 \leq t \leq 6\pi$

Kết quả:

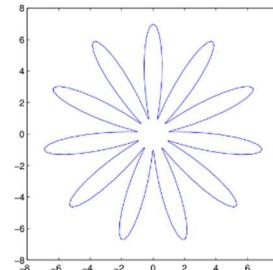


**Bài tập 7:** Sử dụng hàm plot vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x(t) = [4 + 3 \cos(11t)] \cos(t) \quad y(t) = [4 + 3 \cos(11t)] \sin(t)$$

Với  $0 \leq t \leq 2\pi$

Kết quả:

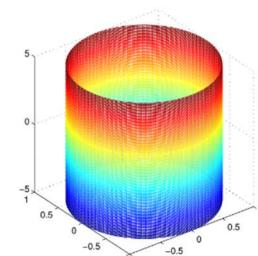


**Bài tập 9:** Sử dụng hàm mesh vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x(u, v) = \cos(u), \quad y(u, v) = \sin(u), \quad z(u, v) = v$$

Với  $0 \leq u \leq 2\pi, -5 \leq v \leq 5$

Kết quả:

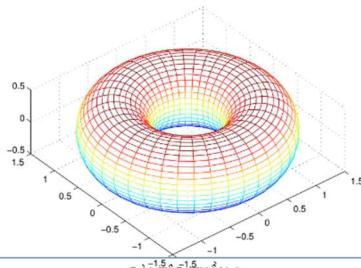


**Bài tập 10:** Sử dụng hàm mesh vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x(u, v) = (1 + 0.5 \cos(v)) \cos(u), \quad y(u, v) = (1 + 0.5 \cos(v)) \sin(u), \\ z(u, v) = 0.5 \sin(v)$$

Với  $0 \leq u \leq 2\pi, 0 \leq v \leq 2\pi$

Kết quả:



**Bài tập 11:** Sử dụng hàm mesh vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

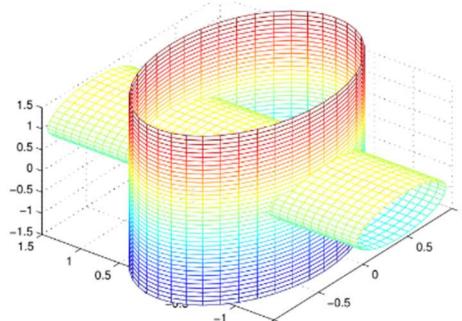
$$x(u, v) = \cos(u), \quad y(u, v) = \sin(u), \quad z(u, v) = v$$

Và

$$x_1(u, v) = 0.5 \cos(u), \quad y_1(u, v) = v, \quad z_1(u, v) = 0.5 \sin(u)$$

Kết quả  $0 \leq u \leq 2\pi, -2 \leq v \leq 2$

Trên cùng một đồ thị.



**Bài tập 12:** Sử dụng hàm mesh vẽ đồ thị cho bởi các hàm tham số sau

$$x(u, v) = \cos(u), \quad y(u, v) = \sin(u), \quad z(u, v) = v$$

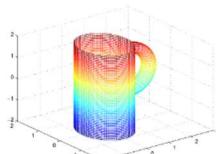
Với  $0 \leq u \leq 2\pi, -2 \leq v \leq 2$

Và

$$x_1(s, t) = 1 + \cos(s)(1 + \frac{1}{4} \cos(t)), \quad y_1(s, t) = \frac{1}{4} \sin(t), \\ z_1(s, t) = \frac{1}{2} + \sin(s)(1 + \frac{1}{4} \cos(t))$$

Với  $-\pi/2 \leq s \leq \pi/2, 0 \leq t \leq 2\pi$

Trên cùng một đồ thị. Với lệnh axis([-2 3 -2 2 -2 2])



function [] = baitap1()

A = [5 2 1

8 7 3

9 8 6];

bar(A);

xlabel("Đo thị cột biểu diễn A");

end

function [] = baitap2()

A = ["coca", "pepsi", "tinh khiet", "khac"];

B = [850 720 600 320];

piechart(B, A);

title("Biểu đồ quạt minh họa thí truong do uống");

end

function [] = baitap3()

subplot(2,2,1);

x = linspace(-4, 4);

y = linspace(-4, 4);

plot3(x, y, x.^2 .\* y .\* exp(-x.^2-y.^2));

title('Đo thị hàm số x^2ye^{-(x^2 - y^2)}');

subplot(2,2,2);

x = linspace(-2, 2);

y = linspace(-2, 2);

plot3(x, y, 0.5 .\* abs(x) + 0.5 .\* abs(y));

title('Đo thị hàm số 0.5|x| + 0.5|y|');

subplot(2,2,3);

x = linspace(-10, 10);

y = linspace(-10, 10);

plot3(x, y, sin(sqrt(x.^2 + y.^2)) ./ sqrt(x.^2 + y.^2));

title('Đo thị hàm số sin(R) / R');

end

function [] = baitap4()

t = linspace(0, 2 \* pi);

x = 5 \* sin(t);

y = 5 \* cos(t);

plot(x, y);

axis equal;

end

function [] = baitap5()

t = linspace(0, 6 \* pi);

x = sin(t);

y = cos(t);

z = t;

plot3(x, y, z);

axis equal;

end

```

function [] = baitap6()
    u = linspace(0 , 2 * pi);
    v = linspace(- pi / 2 , pi / 2);
    [U , V] = meshgrid(u , v);
    x = cos(U) .* cos(V);
    y = cos(V) .* sin(U);
    z = sin(V);
    mesh(x,y,z);
    axis equal;
end

function [] = baitap7()
    t = linspace(0 , 2 * pi);
    x = (4 + 3 .* cos(11 .* t)) .* cos(t);
    y = (4 + 3 .* cos(11 .* t)) .* sin(t);
    plot(x , y);
    axis equal;
end

function [] = baitap8()
    t = linspace(0 , 6 * pi);
    x = sqrt(t) .* sin(2 .* t);
    y = sqrt(t) .* cos(2 .* t);
    z = 0.5 .* t;
    plot3(x , y , z);
    axis equal;
end

function [] = baitap9()
    u = linspace(0 , 2 * pi);
    v = linspace(-5 , 5);
    [U , V] = meshgrid(u , v);
    x = cos(U);
    y = sin(U);
    z = V;
    mesh(x , y , z);
    axis equal;
end

function [] = baitap10()
    u = linspace(0 , 2 * pi);
    v = linspace(0 , 2 * pi);
    [U , V] = meshgrid(u , v);
    x = (1 + 0.5 .* cos(V)) .* cos(U);
    y = (1 + 0.5 .* cos(V)) .* sin(U);
    z = 0.5 * sin(V);
    mesh(x , y , z);
    axis equal;
end

function [] = baitap11()
    u = linspace(0 , 2 * pi);
    v = linspace(-2 , 2);
    [U , V] = meshgrid(u , v);
    x = cos(U);
    y = sin(U);
    z = V;
    x1 = 0.5 * cos(U);
    y1 = V;
    z1 = 0.5 * sin(U);
    hold on;
    mesh(x , y , z);
    mesh(x1 , y1 , z1);
    axis equal;
end

function [] = baitap12()
    u = linspace(0 , 2 * pi);
    v = linspace(-2 , 2);
    [U , V] = meshgrid(u , v);
    x = cos(U);
    y = sin(U);
    z = V;
    s = linspace(-pi / 2 , pi / 2);
    t = linspace(0 , 2 * pi);
    [S , T] = meshgrid(s , t);
    x1 = 1 + cos(S) .* (1 + 1/4 .* cos(T));
    y1 = 1/4 .* sin(T);
    z1 = 1/2 + sin(S) .* (1 + 1/4 .* cos(T));
    hold on
    mesh(x , y , z);
    mesh(x1 , y1 , z1);
    axis([-2 3 -2 2 -2 2])
end

```

**Bài tập 1:** Cho

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & \frac{5}{2} \\ -\frac{3}{4} & 2 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{3}{4} \\ \frac{3}{2} & \frac{1}{2} & -2 \\ \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

- a. Tính  $A^{-1}B^{-1}, (AB)^{-1}, (BA)^{-1}$ . Nhận xét về kết quả.  
 b. Tính  $(A^{-1})^T, (A^T)^{-1}$ . Nhận xét về kết quả.

**Bài tập 2:****2.1** Cho hệ phương trình sau:

$$\begin{array}{l} x - 2y + 3z = 9 \\ -x + 3y = -4 \\ 2x - 5y + 5z = 17 \end{array}$$

Dùng lệnh `help rref` tìm hiểu về lệnh `rref` và dùng lệnh này giải hệ trên.

**2.2** Viết hệ phương trình tuyến tính sau dưới  $AX = B$ , và giải hệ bằng lệnh  $X = A \setminus B$ 

$$\begin{array}{l} 3x + 3y + 4z = 2 \\ x + y + 4z = -2 \\ 2x - 5y + 4z = 3 \end{array}$$

Kiểm tra kết quả lại với lệnh `rref`

**Bài tập 3:** Vẽ đồ thị, xác định giao điểm và đánh dấu vào hình của :

- a. Hai đồ thị  $f(x) = x \sin(x)$ ,  $g(x) = x \cos(x)$

- b. Đồ thị sau

$$\begin{cases} x = 5(\cos(t) + t \sin(t)) \\ y = 5(\sin(t) - t \cos(t)) \end{cases}$$

và đường thẳng  $y = x$ , với  $t \in [-20, 20]$

**Bài tập 4:** Cho các điểm

$A(1, 3)$ ,  $B(-3, 5)$ ,  $C(2, -4)$ ,  $D(-1, -3)$  và  $O(0, 0)$ . Hãy vẽ trên cùng một khung hình mỗi yêu cầu sau

- a. Vẽ điểm  $A$  bởi đường tròn đỏ, điểm  $B$  bởi đường hình vuông xanh dương, điểm  $C$  bởi đường hình tam giác trái tím, điểm  $D$  bởi đường hình tam giác phải vàng và điểm  $O$  bởi đường hình thoi đen.  
 b. Vẽ các đoạn thẳng  $AB, OC, DB, CB, OA$  có độ dày 2pt.  
 c. Vẽ các tam giác  $ABC, ABD$  và  $ACD$  và các tứ giác  $ABCD, AOCD$  có màu sắc và độ dày tự chọn.

**Bài tập 5:** Sử dụng quy tắc Cramer để giải hệ  $Ax = b$ . Cho

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 10 \\ 11 \end{bmatrix}$$

Dùng những câu lệnh sau:

```
x = zeros(2,1);
A1 = A;
A1(:,[1]) = b;
x(1) = det(A1)/det(A);
```

Áp dụng Cramer giải hệ sau:

$$\begin{array}{l} 3x + 3y + 4z = 2 \\ x + y + 4z = -2 \\ 2x - 5y + 4z = 3 \end{array}$$

**Bài tập 6:** Ta có thể tìm ma trận khả nghịch bằng cách biến đổi sơ cấp  $(A|I) \rightarrow (I|A^{-1})$ . Áp dụng tìm ma trận khả nghịch của ma trận sau:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 4 & 7 \\ 3 & 7 & 8 & 12 \\ 4 & 8 & 14 & 19 \end{bmatrix}$$

**Bài tập 7:** Tạo ngẫu nhiên ma trận  $A$  là ma trận vuông có 25 phần tử thuộc  $\mathbb{R}$ 

- a. Kiểm tra ma trận  $A$  có khả nghịch hay không, nếu không thì cho lại ma trận ngẫu nhiên khác.  
 b. Xác định ma trận nghịch đảo của  $A$  bằng phép biến đổi sơ cấp trên dòng.  
 c. Xác định ma trận nghịch đảo của  $A$  bằng hàm `inv`

**Bài tập 8:** Áp dụng lệnh ở **Bài tập 5** (có thể biến đổi lệnh áp dụng cho ma trận  $A$  cấp  $n$  bất kỳ thì càng tốt) giải hệ sau:

a.

$$\begin{array}{l} x_1 + 3x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 4 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{l} x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = -1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = -1 \end{array}$$

**Bài tập 9:** Vẽ các mặt tham số sau:

- a.  $r(R, \theta) = (R \cos(\theta), R \sin(\theta), r^2 + 1)$ ,  $0 \leq R \leq 4, 0 \leq \theta \leq 2\pi$   
 b.  $r(u, v) = (\sqrt{1 + 4v^2} \cos(u), v, \sqrt{1 + 4v^2} \sin(u))$ ,  $-1 \leq v \leq 1, 0 \leq u \leq 2\pi$   
 c.  $r(y, t) = ((2 + \sin(y)) \cos(t), y, (2 + \sin(y)) \sin(t))$ ,  $0 \leq y \leq 4\pi, 0 \leq t \leq 2\pi$   
 d.  $r(u, v) = \left(\frac{\cos(u)}{4} + \cos(v), \frac{\sin(u)}{4} + \sin(v), v\right)$ ,  $0 \leq u \leq 2\pi, 0 \leq v \leq 4\pi$   
 e.  $r(u, v) = (\cos(u), \sin(u), u + \frac{v}{4})$ ,  $0 \leq u \leq 4\pi, 0 \leq v \leq 2\pi$   
 f.  $r(u, v) = (u \cos(v), u \sin(v), uv)$ ,  $0 \leq u \leq 2\pi, 0 \leq v \leq 4\pi$

**Bài tập 10:** Tạo ngẫu nhiên ma trận  $A$  là ma trận vuông có 10000 phần tử thuộc  $\mathbb{R}$ 

- a. Kiểm tra ma trận  $A$  có khả nghịch hay không, nếu không thì cho lại ma trận ngẫu nhiên khác.  
 b. Xác định ma trận nghịch đảo của  $A$  bằng phép biến đổi sơ cấp trên dòng.  
 c. Xác định ma trận nghịch đảo của  $A$  bằng hàm `inv`

**Bài tập 11:** Viết function có dạng sau:

```
function [ x ] = He_PT( A , b )
dùng quy tắc Cramer để giải hệ  $Ax = b$ . Với  $A$  là ma trận vuông cấp  $n$  bất kỳ.
```

**Lưu ý:** Trong function cần kiểm tra xem ma trận  $A$  có vuông không, nếu không vuông thì không thể giải được theo quy tắc Cramer

```

function [] = baitap1()
A = [2 4 5/2
      -3/4 2 1/4
      1/4 1/2 2];
B = [1 -1/2 3/4
      3/2 1/2 -2
      1/4 1 1/2];
disp("A^(-1) * B^(-1) = ");
disp(A^(-1));
disp("A * B ^ (-1) = ");
disp((A * B) ^ (-1));
disp("B * A ^ (-1) = ");
disp((B * A) ^ (-1));
C = A^(-1);
D = A;
for i = 1 : 3
    for j = 1 : 3
        if (i < j)
            x = C(i , j);
            C(i , j) = C(j , i);
            C(j , i) = x;

            x = D(i , j);
            D(i , j) = D(j , i);
            D(j , i) = x;
        end
    end
end
disp("A ^ (-1) ^ T = ");
disp(C);
disp("A ^ T ^ (-1) = ");
disp(D^(-1));
end

function [] = baitap2_1()
A = [1 -2 3 9
      -1 3 0 -4
      2 -5 5 17];
A = rref(A);
disp("x = ");
disp(A(1 , 4));
disp("y = ");
disp(A(2 , 4));
disp("z = ");
disp(A(3 , 4));
end

function [] = baitap3a()
x = linspace(-2 * pi , 2 * pi);
f = x .* sin(x);
g = x .* cos(x);

x_giao = [-7*pi/4 -3*pi/4 0 pi/4 5*pi/4];
plot(x , f , 'r-' , x , g , 'b-');
hold on;
for i = 1 : 5
    plot(x_giao(i) , x_giao(i) * sin(x_giao(i)) , 'k*');
end
end

function [] = baitap2_2()
A = [3 3 3
      1 1 4
      2 -5 4];
B = [2
      -2
      3];
X = A^(-1) * B;
disp("Nghiем giải hệ AX = B");
disp("x = ");
disp(X(1 , 1));
disp("y = ");
disp(X(2 , 1));
disp("z = ");
disp(X(3 , 1));
end

function [] = baitap3b()
C = [3 3 3 2
      1 1 4 -2
      2 -5 4 3];
C = rref(C);
disp("x = ");
disp(C(1 , 4));
disp("y = ");
disp(C(2 , 4));
disp("z = ");
disp(C(3 , 4));
end

function [] = baitap4ab()
A = [1 3];
plot(A(1) , A(2) , 'ro');
hold on;
text(A(1) , A(2) , 'A' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

B = [-3 5];
plot(B(1) , B(2) , 'bsquare');
hold on;
text(B(1) , B(2) , 'B' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

C = [2 -4];
plot(C(1) , C(2) , 'm<');
hold on;
text(C(1) , C(2) , 'C' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

D = [-1 -3];
plot(D(1) , D(2) , 'y*');
hold on;
text(D(1) , D(2) , 'D' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

O = [0 0];
plot(O(1) , O(2) , 'kdiamond');
hold on;
text(O(1) , O(2) , 'O' , 'VerticalAlignment' , 'bottom' , 'HorizontalAlignment' , 'right');

plot([A(1) , B(1)] , [A(2) , B(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([O(1) , C(1)] , [O(2) , C(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([D(1) , B(1)] , [D(2) , B(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([C(1) , B(1)] , [C(2) , B(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([O(1) , A(1)] , [O(2) , A(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

axis([-5 3 -5 6]);
grid on;
end

function [] = baitap4c()
A = [1 3];
plot(A(1) , A(2) , 'ro');
hold on;
text(A(1) , A(2) , 'A' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

B = [-3 5];
plot(B(1) , B(2) , 'bsquare');
hold on;
text(B(1) , B(2) , 'B' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

C = [2 -4];
plot(C(1) , C(2) , 'm<');
hold on;
text(C(1) , C(2) , 'C' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

D = [-1 -3];
plot(D(1) , D(2) , 'y*');
hold on;
text(D(1) , D(2) , 'D' , 'VerticalAlignment' , 'bottom');

O = [0 0];
plot(O(1) , O(2) , 'kdiamond');
hold on;
text(O(1) , O(2) , 'O' , 'VerticalAlignment' , 'bottom' , 'HorizontalAlignment' , 'right');

plot([A(1) , B(1)] , [A(2) , B(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([B(1) , C(1)] , [B(2) , C(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([A(1) , C(1)] , [A(2) , C(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([B(1) , D(1)] , [B(2) , D(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([D(1) , A(1)] , [D(2) , A(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([D(1) , C(1)] , [D(2) , C(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

plot([D(1) , O(1)] , [D(2) , O(2)] , "LineWidth" , 2);
hold on;

axis([-5 3 -5 6]);
grid on;
end

```

```

function [] = baitap5()
A = [3 3 4
      1 1 4
      2 -5 4];
B = [2
      -2
      3];
x = zeros(3 , 1);

A1 = A;
A1(:,1) = B;
x(1 , 1) = det(A1) / det(A);

A2 = A;
A2(:,2) = B;
x(2 , 1) = det(A2) / det(A);

A3 = A;
A3(:,3) = B;
x(3 , 1) = det(A3) / det(A);

disp(x);
end

```

```

function [] = baitap9()
subplot(2,3,1);
u = linspace(0 , 4);
v = linspace(0 , 2 * pi);
[u , v] = meshgrid(u , v);
x = U .* cos(V);
y = U .* sin(V);
z = U.^2 + 1;
plot3(x , y , z);
title('Do thi ham so a');

subplot(2,3,2);
u = linspace(-1 , 1);
v = linspace(0 , 2 * pi);
[u , v] = meshgrid(u , v);
x = sqrt(1 + 4 .* v.^2) .* cos(U);
y = V;
z = sqrt(1 + 4 .* v.^2) .* sin(U);
plot3(x , y , z);
title('Do thi ham so b');

subplot(2,3,3);
u = linspace(0 , 4 * pi);
v = linspace(0 , 2 * pi);
[u , v] = meshgrid(u , v);
x = (2 + sin(U)) .* cos(V);
y = U;
z = (2 + sin(U)) .* sin(V);
plot3(x , y , z);
title('Do thi ham so c');

```

```

function [] = baitap6()
A = [1 2 3 4 1 0 0 0
      2 5 4 7 0 1 0 0
      3 7 8 12 0 0 1 0
      4 8 14 19 0 0 0 1];
A = rref(A);
disp(A);
end

```

```

function [] = baitap8()
A = input("Nhập ma tran A = ");
B = input("Nhập ma tran B = ");
x = B;

for i = 1 : size(A , 1)
    C = A;
    C(:,i) = B;
    x(i , 1) = det(C) / det(A);
end

disp("Nghiệm cua AX = B la ");
disp(x);
end

```

```

function [] = baitap11()
A = input("Nhập ma tran A = ");
B = input("Nhập ma tran B = ");
X = He_PT(A , B);
disp("Nghiệm cua AX = B la ");
disp(X)
end

```

```

function [X] = He_PT(A , B)
X = B;
for i = 1 : size(A , 1)
    C = A;
    C(:,i) = B;
    X(i , 1) = det(C) / det(A);
end
end

```

```

function [] = baitap7()
A = randi([-20 , 20], [5 , 5]);
disp(A);
while (det(A) == 0)
    A = randi([-20 , 20], [5 , 5]);
    disp(A);
end

C = inv(A);
A(:,[6 7 8 9 10]) = eye(5);

B = rref(A);
B = B(:, [6 7 8 9 10]);
disp("A ^ (-1) theo bien doi so cap dong la ");
disp(B);

disp("A ^ (-1) theo inv ");
disp(C);
end

```

```

function [] = baitap10()
A = randi([-20 , 20], [100 , 100]);
disp(A);
while (det(A) == 0)
    A = randi([-20 , 20], [5 , 5]);
    disp(A);
end

C = inv(A);
I = eye(100);
for i = 101 : 200
    A(:,i) = I(:,i - 100);
end

B = rref(A);
for i = 1 : 100
    D(:,i) = B(:,i + 100);
end
disp("A ^ (-1) theo bien doi so cap dong la ");
disp(D);

disp("A ^ (-1) theo inv ");
disp(C);
end

```

**Bài tập 1:** Tìm  $f'(x)$ ,  $f''(x)$ ,  $f'''(x)$  của các hàm sau:

a)  $f(x) = x^3 - x^2 - 6x + 2$

b)  $f(x) = \sqrt[3]{x} - \frac{1}{3}x$

c)  $f(x) = \cos 2x$

d)  $f(x) = \frac{x}{x^3 - 1}$

e)  $f(x) = \sqrt{x} - \sqrt[4]{x}$

**Bài tập 2** Tính các tích phân sau:

a)  $\int \sqrt{1-x^2} dx$

b)  $\int \sin(\sqrt{x}) dx$

c)  $\int_0^{\pi/2} \cos^4 x dx$

d)  $\int_0^{10} |x-5| dx$

e)  $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \tan x dx$

**Bài tập 3:** Tìm đạo hàm riêng

$$\frac{\partial f}{\partial x}, \quad \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \quad \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \quad \frac{\partial f}{\partial y}, \quad \frac{\partial^2 f}{\partial y^2},$$

của các hàm sau:

a/  $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 + y$

b/  $f(x, y) = xe^{-2x^2-2y^2}$

c/  $f(x, y) = e^x \cos y$

**Bài tập 4:** Tính các tích phân sau:

a/  $\int_0^1 \int_0^{x^2} \cos(y^3) dx dy$

b/  $\int_{-1}^1 \int_{-1}^y \frac{1}{4-x^2} dx dy$

c/  $\int \int \frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}} dx dy$

d/  $\int_0^1 \int_x^1 \cos(y^2) dy dx$

e/  $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^1 \frac{ye^{x^2}}{x^3} dx dy$

**Bài tập 5:** Ta có thể tính diện tích của một miền  $D$  cho trước bằng tích phân bội sau:

$$A(D) = \int \int_D \mathbf{1} dA$$

a) Cho  $D$  là miền giới hạn bởi  $y = 2x^2$  và  $y = 1+x^2$

b) Cho  $D$  là miền giới hạn bởi  $y = 2x$  và  $y = x^2$

c) Cho  $D$  là miền giới hạn bởi  $y = x-1$  và  $y^2 = 2x+6$

d) Cho  $D$  là miền giới hạn bởi  $y = x$  và  $y = x^3$

e) Cho  $D$  là miền giới hạn bởi  $y = x-2$  và  $x = y^2$

**Về các miền  $D$  ở trên và tính diện tích của miền.**

**Bài tập 6:** Cho vector  $u = [u_1(x, y, z), u_2(x, y, z), u_3(x, y, z)]$ , ma trận Jacobi có công thức sau:

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial u_1}{\partial x} & \frac{\partial u_1}{\partial y} & \frac{\partial u_1}{\partial z} \\ \frac{\partial u_2}{\partial x} & \frac{\partial u_2}{\partial y} & \frac{\partial u_2}{\partial z} \\ \frac{\partial u_3}{\partial x} & \frac{\partial u_3}{\partial y} & \frac{\partial u_3}{\partial z} \end{bmatrix}$$

Tìm ma trận Jacobi của các vecto  $u$  sau:

a/  $u = [\sin(x) + \cos(y), x^2 + 3x - 4, \ln x + y^2 + \sqrt{z}]$

b/  $u = [5x^3 - x^2y^2 + \tan(x), e^{x^2+y^2+z^2}, x^3yx^2 - x^2y - x^3z]$

c/  $u = [\cos(x) + \sin(x) + \tan(x), \ln(x-y+z), x^3 - y^3 + z^3]$

d/  $u = [2x^2 + 3y^2 + 2xyz, \cos(xy)\sin(xz)\tan(yz), e^{x+y}\ln(xyz)]$

e/  $u = [\sqrt{x+\ln(yz)}, \frac{x}{z^2+y^3}, \frac{yz}{\sqrt{x^2-1}}]$

**Bài tập 7:** Cho toán tử Laplace có công thức sau:

$$\Delta f = \frac{\partial^2 f}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial x_2^2} + \dots + \frac{\partial^2 f}{\partial x_n^2}$$

Tìm  $\Delta f$  của các hàm sau:

a/  $f(x, y) = \frac{\sin(x^2+y^2)}{x^2+y^2}$

b/  $f(x, y, z) = e^{-y^2-z^2} \cos(\sqrt{1+x-7})$

c/  $f(x, y, z, t) = \ln\left(\frac{2xy}{x^2+2y^2+3z^2}\right) + \frac{xyze^{xyt}}{\sqrt{x^2-y^2+z^2-t^2}}$

**Bài tập 8:** Tích các tích phân sau:

a/  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$

b/  $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2-y^2} dx dy$

**Bài tập 9:** Tính các tích phân sau:

a/  $\int \int \int_E y dV$

$$E = \{(x, y, z) | 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq x, x-y \leq z \leq x+y\}$$

b/  $\int \int \int_E e^{x/y} dV$

$$E = \{(x, y, z) | 0 \leq y \leq 1, y \leq x \leq 1, 0 \leq z \leq xy\}$$

c/  $\int \int \int_E \frac{z}{z^2+x^2} dV$

$$E = \{(x, y, z) | 1 \leq y \leq 4, y \leq z \leq 4, 0 \leq x \leq z\}$$

**Bài tập 10:** Cho đa thức Taylor của hàm  $f(x)$  trong lân cận  $x_0$  có công thức sau:

$$P_n(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^n \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k$$

Viết function như sau:

function [ P ] = DaThuc\_Taylor( f , n , x0 )

Với  $P$  là đa thức Taylor cần tìm,  $f$  là hàm cần tìm đa thức Taylor,  $n$  là bậc của đa thức Taylor và  $x0$  là lân cận  $x_0$ .

So sánh với hàm `taylor(f,n,x0)` của Matlab, với các hàm

$$f(x) = e^x, \quad \cos x, \quad \sin x, \quad \ln x$$

Cho  $x_0 = 0, n = 6$

**Bài tập 11:** Viết đoạn chương trình tính gần đúng tích phân bội 2 bằng công thức trung điểm

$$\int \int_R f(x, y) dA \simeq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n f(\bar{x}_i, \bar{y}_j) \Delta A$$

Với  $R = \{(x, y) | a \leq x \leq b, c \leq y \leq d\}$ .

$$\Delta x = \frac{b-a}{m}, \quad \Delta y = \frac{d-c}{n}, \quad x_i = a + (i-1)\Delta x, \quad y_j = c + (j-1)\Delta y$$

$$\bar{x}_i = \frac{1}{2}(x_i + x_{i+1}), \quad \bar{y}_j = \frac{1}{2}(y_j + y_{j+1}), \quad \Delta A = \Delta x \Delta y$$

Áp dụng chương trình trên tính tích phân sau và so sánh kết quả với hàm `int` của Matlab

$$\int \int_R (x - 3y^2) dA, \quad R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2, 1 \leq y \leq 2\}$$

```

function [] = baitap1a()
    syms x;
    f = x^3 -x^2 -6*x + 2;
    f1 = diff(f,x);
    f2 = diff(f1,x);
    f3 = diff(f2,x);
    disp("Dao ham f' la :");
    disp(f1);
    disp("Dao ham f'' la :");
    disp(f2);
    disp("Dao ham f''' la :");
    disp(f3);
end

```

```

function [] = baitap3a()
    syms x;
    syms y;
    f = x^2 + x*y + y^2 + y;
    f1 = diff(f, x);
    f2 = diff(f, x, 2);
    f3 = diff(diff(f , x) , y);
    f4 = diff(f, y);
    f5 = diff(f, y, 2);
    disp("Dao ham rieng cua f theo x la :");
    disp(f1);
    disp("Dao ham rieng cua f theo x 2 lan la :");
    disp(f2);
    disp("Dao ham rieng cua f theo x va theo y la :");
    disp(f3);
    disp("Dao ham rieng cua f theo y la :");
    disp(f4);
    disp("Dao ham rieng cua f theo y 2 lan la :");
    disp(f5);
end

```

```

function [] = baitap6a()
    syms x;
    syms y;
    syms z;
    u = [sin(x) + cos(x) , x^2 + 3*x - 4 , log(x) + y^2 + sqrt(z)];
    for i = 1 : 3
        for j = 1 : 3
            if(j == 1)
                J(i , j) = diff(u(1 , i) , x);
            end
            if(j == 2)
                J(i , j) = diff(u(1 , i) , y);
            end
            if(j == 3)
                J(i , j) = diff(u(1 , i) , z);
            end
        end
    end
    disp(J);
end

```

```

function [] = baitap9a()
    syms x;
    syms y;
    syms z;
    f = y;
    A = int(f , z , x-y , x+y);
    A = int(A , y , 0 , x);
    A = int(A , x , 0 , 3);
    disp(A);
end

```

```

function [] = baitap2a()
    syms x;
    f = (1 - x^2) ^ (1/2);
    f1 = int(f,x);
    disp("Tich f' la :");
    disp(f1);
end

```

```

function [] = baitap4a()
    syms x;
    syms y;
    f = cos(y ^ 3);
    f1 = int(f, y , 0 , x^3);
    f2 = int(f1 , x , 0 , 1);
    disp(f2);
end

```

```

function [] = baitap7a()
    syms x;
    syms y;
    f = sin(x^2+y^2)/(x^2+y^2);
    Laplace = diff(f , x , 2) + diff(f , y , 2);
    disp("Ket qua cua toan tu Laplace la ");
    disp(Laplace);
end

```

```

function [] = baitap8b()
    syms x;
    syms y;
    f = exp(-x^2-y^2);
    f1 = int(int(f , x , -inf , inf) , y , -inf , inf);
    disp(f1);
end

```

```

function [] = baitap10()
    syms x;
    x0 = 0;
    n = 6;
    f = exp(x);
    P = DaThuc_Taylor(f , n , x0);
end

```

```

function [P] = DaThuc_Taylor(f , n , x0)
    P = exp(x0);
    for k = 1 : n
        end
    end
end

```

```

function [] = baitap2d()
    syms x;
    f = abs(x - 5);
    f1 = int(f , x , 0 , 10);
    disp("Tich f' la :");
    disp(f1);
end

```

```

function [] = baitapsa()
    x = linspace(-2 , 2);
    y1 = 2 * x.^2;
    y2 = 1 + x.^2;
    plot(x , y1 , 'r-' , x , y2 , '-b');
    grid on;

    syms xn;
    syms yn;
    yn1 = 2 * xn.^2;
    yn2 = 1 + xn.^2;
    V = int(int(1 , yn , yn1 , yn2) , xn , -1 , 1);
    disp("the tich cua mien D la :");
    disp(V);
end

```

**Bài tập 1:** Liệt kê 5 phần tử đầu tiên và tính giới hạn của các dãy số sau

a)  $a_n = \{\sqrt{n-3}\}_{n=0}^{\infty}$

b)  $a_n = \left\{ \frac{n+1}{3n-1} \right\}_{n=0}^{\infty}$

c)  $a_n = \left\{ \cos\left(\frac{n\pi}{6}\right) \right\}_{n=0}^{\infty}$

d)  $a_1 = 3, a_{n+1} = 2a_n - 1$

**Bài tập 2:** Tìm đạo hàm cấp 1 và cấp 2 của các hàm số sau đây :

a)  $f(x) = x^6 + x^4 - 3x^3 - 16x$

b)  $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + x\sqrt{x}$

c)  $f(x) = 2x - 5x^{3/4}$

d)  $f(x) = \sin x + \ln x + \frac{1}{x^2}$

**Bài tập 3:** Sử dụng các công thức sau đây để xấp xỉ đạo hàm cấp 1 và 2 với lần lượt  $h = 0.2, h = 0.1, h = 0.01$ .

$$f'_h(x_0) \approx \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{2h},$$

$$f''_h(x_0) \approx \frac{f(x_0 + h) - 2f(x_0) + f(x_0 - h)}{h^2}.$$

Viết function như sau:

```
function df = Xapxi_daoham( f , n , x0 , h )
```

Trong đó  $f$  là hàm số cần tính đạo hàm,  $n$  là bậc của đạo hàm,  $x_0$  là điểm cần tính giá trị đạo hàm và  $h$  là bước nhảy. So sánh với kết quả chính xác tìm được ở **bài tập 2**.

**Bài tập 4:** Khảo sát tính liên tục của hàm số tại  $x = a$ . Vẽ đồ thị hàm số.

a)  $f(x) = \ln|x - 2|$  tại  $a = 2$ .

b)  $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{khi } x < 0, \\ x^2 & \text{khi } x \geq 0, \end{cases}$  tại  $a = 0$ .

c)  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x}{x^2 - 1} & \text{khi } x \neq 1, \\ 1 & \text{khi } x = 1, \end{cases}$  tại  $a = 1$ .

d)  $f(x) = \begin{cases} \cos(\pi x) & \text{khi } x < 0, \\ 0 & \text{khi } x = 0, \\ 1 - x^2 & \text{khi } x > 0, \end{cases}$  tại  $a = 0$ .

**Bài tập 5:** Vẽ đồ thị của hàm số rồi xác định các điểm bất liên tục của hàm số

a)  $f(x) = \frac{1}{1 + e^{1/x}}$

b)  $f(x) = \ln(\tan^2 x)$

**Bài tập 6:** Xác định  $f'(0)$  có tồn tại hay không

a)  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{khi } x \neq 0, \\ 0 & \text{khi } x = 0. \end{cases}$

b)  $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x} & \text{khi } x \neq 0, \\ 0 & \text{khi } x = 0. \end{cases}$

**Bài tập 7:** Tính  $20$  tổng riêng đầu tiên của các chuỗi

$$\sum_{k=1}^N x_k, N = 1, \dots, 20 \text{ sau. Vẽ trên cùng hệ trục dãy số hạng tử}$$

của chuỗi và dãy giá trị các tổng riêng của các

chuỗi (tức  $x_N$  và  $\sum_{k=1}^N x_k$ ). Dựa vào đồ thị, xét xem các chuỗi trên

hội tụ hay phân kỳ. Nếu hội tụ thì tính giá trị hội tụ.

a)  $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{12}{(-5)^k}$

b)  $\sum_{k=1}^{+\infty} \tan(k)$

c)  $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{15^{1.5}} - \frac{1}{(k+1)^{1.5}}$

d)  $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k(k+1)}$

**Bài tập 8:** Vẽ đồ thị ( $C$ ) :  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ . Tìm và chú thích trên đường cong ( $C$ ) điểm mà tiếp tuyến với đường cong tại điểm đó song song với trục hoành.

**Bài tập 9:** Các chuỗi sau hội tụ hay không, với  $r = -1, 0, 1, 2$ .

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} nr^n$

b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^r}$

**Bài tập 10:** Tính các tích phân sau

a)  $I_1 = \int_0^{\pi} e^x dx$

b)  $I_2 = \int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx$

c)  $I_3 = \int_0^2 2^x dx$

d)  $I_4 = \int_0^1 \frac{1}{x^2 + 2} dx$

**Bài tập 11:** Sử dụng công thức sau để tính xấp xỉ các tích phân ở

**Bài tập 10**

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{1}{2} \sum_{i=0}^{N-1} (x_i + x_{i+1}) [f(x_i) + f(x_{i+1})]$$

trong đó

$$x_i = a + \frac{b-a}{N} i \quad \forall i \in [0 : N]$$

Viết function như sau:

```
function I = Xapxi_tichphan( f , a , b , N )
```

Trong đó  $f$  là hàm số cần tính tích phân với cận  $a, b$  và  $N$  là số điểm. So sánh với kết quả chính xác tìm được ở **bài tập 10**.

Sử dụng lần lượt  $N = 2, 4, 10, 20$ . So sánh kết quả có được với kết quả tích phân chính xác.

**Bài tập 12:** Tính các tích phân sau

a)  $I_1 = \int_0^{0.5} \int_0^{0.5} e^{y-x} dy dx$

b)  $I_2 = \int_{-\pi}^{3\pi/2} \int_0^{2\pi} (y \sin x + x \cos y) dy dx$

c)  $I_3 = \int_0^{\pi/4} \int_0^{\sin x} \frac{1}{\sqrt{1-y^2}} dy dx$

d)  $I_4 = \int_0^1 \int_1^2 \int_0^{0.5} e^{x+y+z} dz dy dx$

e)  $I_5 = \int_0^1 \int_x^1 \int_0^y y^2 z dz dy dx$

f)  $I_6 = \int_0^1 \int_{x^2}^x \int_{x-y}^{x+y} y dz dy dx$

```

function [] = baitap1a()
    for i = 3 : 8
        disp(sqrt(i - 3));
    end
    syms x;
    disp(limit(sqrt(x - 3) , x , inf));
end

```

```

function [] = baitap3()
    fa = @(x) x^6 +x^4 -3*x^3 -16*x;
    fb = @(x) x^(1/2) + x^(1/3) + x*x^(1/2);
    fc = @(x) 2*x - 5*x^(3/4);
    fd = @(x) sin(x) + log(x) + 1/x^2;

    n = input("Nhap cap dao ham ban muon n = ");
    x0 = input("Nhap diem can tinh gia tri dao ham x0 = ");
    h = input("Nhap buoc nhay h = ");
    TH = input("Ban muon tim dao ham cua cau nao ('a','b','c','d') : ");
    if TH == 'a'
        f = fa;
    elseif TH == 'b'
        f = fb;
    elseif TH == 'c'
        f = fc;
    else
        f = fd;
    end
    disp(Xapxi_daoham(f , n , x0 , h));
end

function df = Xapxi_daoham( f , n , x0 , h )
    if n == 1
        df = (f(x0 + h) - f(x0 - h)) / 2 * h;
    elseif n == 2
        df = (f(x0 + h) - 2*f(x0) + f(x0 - h)) / h^2;
    end
end

```

```

function [] = baitap4()
    subplot(2,2,1);
    x = linspace(0 , 4);
    f = log(x - 2);
    plot(x , f);
    title("Do thi ham so a");

    subplot(2,2,2);
    x1 = linspace(-2 , 0);
    x2 = linspace(0 , 2);
    f1 = exp(x);
    f2 = x.^2;
    plot(x1 , f1 , x2 , f2);
    title("Do thi ham so b");

    subplot(2,2,3);
    x = linspace(-1 , 3);
    f = (x.^2 - x) ./ (x.^2 - 1);
    plot(x , f);
    title("Do thi ham so c");

    subplot(2,2,4);
    x1 = linspace(-2 , 0);
    x2 = linspace(0 , 2);
    f1 = cos(pi * x);
    f2 = 1 - x.^2;
    plot(x1 , f1 , x2 , f2);
    title("Do thi ham so d");
end

```

```

function [] = baitap2a()
    syms x;
    f = x^6 +x^4 -3*x^3 -16*x;
    f1 = diff(f,x);
    f2 = diff(f1,x);
    disp("Dao ham f' la :");
    disp(f1);
    disp("Dao ham f'' la :");
    disp(f2);
end

```

```

function [] = baitap5()
    subplot(1,2,1);
    x = linspace(-2 , 2);
    f = 1 ./ (1 + exp(1 ./ x));
    plot(x , f);
    title("Do thi ham so a");

    subplot(1,2,2);
    x = linspace(-2*pi , 2*pi);
    f = log(tan(x).^2);
    plot(x , f);
    title("Do thi ham so a");
end

```

```

function [] = baitap6a()
    syms x;
    limLeft = limit(x*sin(1/x) , x , 0 , 'left');
    limRight = limit(x*sin(1/x) , x , 0 , 'right');
    if limLeft == limRight
        disp("Ton tai f'(0)");
    else
        disp("Khong ton tai f'(0)");
    end
end

```

```

function [] = baitap7()
    Sa = 0;
    Sb = 0;
    Sc = 0;
    Sd = 0;
    for i = 1 : 20
        Sa = Sa + 12/(-5)^i;
        Sb = Sb + tan(i);
        Sc = (1 / 15) ^ (1.5) - 1 / (i + 1) ^ (1.5);
        Sd = 1 / (i * (i + 1));
    end

    disp("Tong rieng 20 cua a la = ");
    disp(Sa);
    disp("Tong rieng 20 cua b la = ");
    disp(Sb);
    disp("Tong rieng 20 cua c la = ");
    disp(Sc);
    disp("Tong rieng 20 cua d la = ");
    disp(Sd);

    k = 1:20;
    subplot(2,2,1);
    xa = 12 ./ (-5).^k;
    Sa = cumsum(xa);
    plot(k, xa, 'b-' , k, Sa, 'r-' );
    title('cau a');

    subplot(2,2,2);
    xb = tan(k);
    Sb = cumsum(xb);
    plot(k, xb, 'b-' , k, Sb, 'r-' );
    title('cau b');

    subplot(2,2,3);
    xc = 1/15^(1.5) - 1 ./ (k+1).^1.5;
    Sc = cumsum(xc);
    plot(k, xc, 'b-' , k, Sc, 'r-' );
    title('cau c');

    subplot(2,2,4);
    xd = 1 ./ (k .* (k + 1));
    Sd = cumsum(xd);
    plot(k, xd, 'b-' , k, Sd, 'r-' );
    title('cau d');

```

```

    subplot(2,2,2);
    xb = tan(k);
    Sb = cumsum(xb);
    plot(k, xb, 'b-' , k, Sb, 'r-' );
    title('cau b');

    subplot(2,2,3);
    xc = 1/15^(1.5) - 1 ./ (k+1).^1.5;
    Sc = cumsum(xc);
    plot(k, xc, 'b-' , k, Sc, 'r-' );
    title('cau c');

    subplot(2,2,4);
    xd = 1 ./ (k .* (k + 1));
    Sd = cumsum(xd);
    plot(k, xd, 'b-' , k, Sd, 'r-' );
    title('cau d');

    subplot(2,2,2);
    xb = tan(k);
    Sb = cumsum(xb);
    plot(k, xb, 'b-' , k, Sb, 'r-' );
    title('cau b');

    subplot(2,2,3);
    xc = 1/15^(1.5) - 1 ./ (k+1).^1.5;
    Sc = cumsum(xc);
    plot(k, xc, 'b-' , k, Sc, 'r-' );
    title('cau c');

    subplot(2,2,4);
    xd = 1 ./ (k .* (k + 1));
    Sd = cumsum(xd);
    plot(k, xd, 'b-' , k, Sd, 'r-' );
    title('cau d');

```

```

function [] = baitap8()
x = linspace(-4,2);
f = 2.*x.^3 + 3.*x.^2 - 12.*x + 1;
plot(x , f);
hold on;
a = [-2 1];
b = [21 -6];
plot(a , b , '*r');
end

```

```

function [] = baitap10()
syms x;

fa = int(exp(x) , x , 0 , pi);
disp("Tich phan cau a la :");
disp(fa);

fb = int( sin(x)/x, x , 0 , 1);
disp("Tich phan cau b la :");
disp(fb);

fc = int(2^x , x , 0 , 2);
disp("Tich phan cau c la :");
disp(fc);

fd = int(1 / (x^2 + 2) , x , 0 , 1);
disp("Tich phan cau d la :");
disp(fd);
end

```

```

function [] = baitap12()
syms x;
syms y;
syms z;

fa = int(int(exp(y - x) , y , 0 , 0.5), x , 0 , 0.5);
disp("Tich phan cau a la :");
disp(fa);

fb = int(int(y*sin(x) + x*cos(y) , y , 0 , 2*pi), x , -pi , 3/2*pi);
disp("Tich phan cau b la :");
disp(fb);

fc = int(int(1/sqrt(1-y^2) , y , 0 , sin(x)), x , 0 , pi/4);
disp("Tich phan cau c la :");
disp(fc);

fd = int(int(int(exp(x+y+z) , z , 0 , 0.5) , y , 1 , 2), x , 0 , 1);
disp("Tich phan cau d la :");
disp(fd);

fe = int(int(int(y^2 , z , 0 , y) , y , x , 1), x , 0 , 1);
disp("Tich phan cau e la :");
disp(fe);

ff = int(int(int(y , z , x-y , x+y) , y , x^2 , x), x , 0 , 1);
disp("Tich phan cau f la :");
disp(ff);
end

```

```

function [] = baitap9a()
r1 = -1;
r2 = 0;
r3 = 1;
r4 = 2;

syms n;
if limit(n * r1 ^ n , n , inf) == 0
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = -1 hoi tu");
else
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = -1 khong hoi tu");
end

if limit(n * r2 ^ n , n , inf) == 0
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = 0 hoi tu");
else
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = 0 khong hoi tu");
end

if limit(n * r3 ^ n , n , inf) == 0
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = 1 hoi tu");
else
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = 1 khong hoi tu");
end

if limit(n * r4 ^ n , n , inf) == 0
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = 2 hoi tu");
else
    disp("Chuoi n * r ^ n voi r = 2 khong hoi tu");
end
end

```

```

function [] = baitap11()
fa = @(x) exp(x);
fb = @(x) sin(x) / x;
fc = @(x) 2^x*x;
fd = @(x) 1 / (x^2 + 2);

a = input("Nhập can a = ");
b = input("Nhập can b = ");
N = input("Nhập so diem N = ");
TH = input("Ban muon tim da ham cau cau nao ('a','b','c','d') : ");
if TH == 'a'
    f = fa;
elseif TH == 'b'
    f = fb;
elseif TH == 'c'
    f = fc;
else
    f = fd;
end
disp(xapxi_tichphan(f , a , b , N));
end

function I = Xapxi_tichphan( f , a , b , N )
I = 0;
for i = 0 : N - 1
    xi = a + (b - a) * i / N;
    xi1 = a + (b - a) * (i + 1) / N;
    I = I + (xi + xi1) * (f(xi) + f(xi1));
end
I = 1/2 * I;
end

```

**Bài tập 1.** Da thức Legendre được định nghĩa qui nạp như sau

$$(n+1)P_{n+1}(x) - (2n+1)xP_n(x) + nP_{n-1}(x) = 0$$

trong đó

$$P_0(x) = 1, P_1(x) = x$$

Hãy tính 4 đa thức tiếp theo và vẽ tất cả các đa thức có được trên cùng một đồ thị.

**Bài tập 2.** Vẽ đồ thị của các mặt sau

a)  $z(x, y) = x^2ye^{-x^2-y^2}$

b)  $x = \sin(4t)$  và  $y = \cos(4t)$  với  $t \in [0, 5]$ .

c) Lá Möbius

$$\begin{aligned} x &= (a + t \cos(s/2)) \cos s \\ y &= (a + t \cos(s/2)) \sin s \\ z &= t \sin(s/2) \end{aligned}$$

với  $0 \leq s \leq 2\pi$  và  $-1 \leq t \leq 1$ ,  $a$  chọn tùy ý.

**Bài tập 3.** Vẽ mặt

$$\begin{aligned} x &= (1-u)(3+\cos v)\cos(5\pi u) \\ y &= (1-u)(3+\cos v)\sin(5\pi u) \\ z &= 2u+(1-u)\sin v \end{aligned}$$

với  $0 \leq u \leq 1$ ,  $0 \leq v \leq 2\pi$ . Tính diện tích mặt này ra số thập phân (tùy chọn).

**Hướng dẫn.** Sử dụng hàm quad2d để tính tích phân và thử so sánh với hàm int.

**Bài tập 4.** Dùng đồ thị mô tả các dãy sau để xem chúng hội tụ hay phân kì. Nếu chúng hội tụ thì hãy ước lượng giá trị này.

a)  $a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n}$

b)  $a_n = \frac{\sin(n)}{\sqrt{n}}$

**Bài tập 5.** Hoán vị các dòng của ma trận  $M$  sao cho cột thứ 2 của ma trận mới có thứ tự giảm dần như dưới đây.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \\ 4 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

**Bài tập 6.** Tạo một vector có giá trị ngẫu nhiên gồm 100.000 phần tử trong khoảng  $[0, 100]$ . Hãy tìm tất cả những phần tử chia hết cho 3 bằng 2 cách:

a) Dùng phép toán trên ma trận.

b) Dùng lệnh for và if.

So sánh thời gian chạy giữa 2 cách trên bằng cách sử dụng tic và toc.

**Bài tập 7.** Viết một hàm yêu cầu nhập một nhiệt độ Fahrenheit rồi chuyển sang độ Celcius tương ứng. Hàm vẫn chạy đến khi không nhận nhiệt độ nữa thì thôi (Sử dụng hàm isempty).

Trong đó, công thức chuyển đổi như sau

$$[C^\circ] = \frac{5}{9}([F^\circ] - 32)$$

**Bài tập 8.** Cho đường cong có phương trình  $y^2 = x^2(x+3)$ . Đồ thị của đường cong này có một phần tạo hình một hình vòng cung. Hãy vẽ đồ thị và tính diện tích của hình tạo bởi hình vòng cung đó.

**Bài tập 9.** Phương trình chuyển động của một chất di chuyển có dạng  $s = t^3 - 3t$ . Trong đó  $s$  có đơn vị là mét và  $t$  có đơn vị là giây.

Tìm

a) Vận tốc và giá tốc của chuyển động.

b) Giá tốc chuyển động sau 2 giây.

c) Giá tốc chuyển động khi vận tốc bằng 0.

```
function [] = baitap1()
syms x;
P = {};
P{1} = 1;
P{2} = x;
for i = 3 : 6
    n = i - 1;
    P{i} = (2 * n - 1) * P{n} - (n - 1) * P{n - 1};
    P{i} = P{i} / n;
end
for i = 1 : 6
    disp(P{i});
end
end
```

```
function [] = baitap2()
subplot(1 , 3 , 1);
x = linspace(-2 , 2);
y = linspace(-2 , 2);
z = x.^2 .* y .* exp(-x.^2 - y.^2);
plot3(x , y , z);
title("Do thi ham so a");

subplot(1 , 3 , 2);
t = linspace(0 , 5);
x = sin(4.*t);
y = cos(4.*t);
plot(t , x , t , y);
title("Do thi ham so b");

subplot(1 , 3 , 3);
s = linspace(0 , 2*pi);
t = linspace(-1 , 1);
[U, V] = meshgrid(s, t);
X = (1 + V .* cos(U / 2)) .* cos(U);
Y = (1 + V .* cos(U / 2)) .* sin(U);
Z = V .* sin(U / 2);
surf(X , Y , Z);
title("Do thi ham so c");
end
```

```
function [] = baitap3()
u = linspace(0, 1);
v = linspace(0, 2*pi);
[U, V] = meshgrid(u, v);
X = (1-U) .* (3 + cos(V)) .* cos(5*pi*U);
Y = (1-U) .* (3 + cos(V)) .* sin(5*pi*U);
Z = 2*U + (1-U) .* sin(V);
surf(X, Y, Z);
end
```

```
function [] = baitap4()
n = linspace(-10 , 10);
f = (-1) .^n .* (n + 1) ./ n;
subplot(1, 2 , 1);
plot(n , f);
title("Do thi cau a");

f = sin(n) ./ sqrt(n);
subplot(1, 2 , 2);
plot(n , f);
title("Do thi cau b");
```

```

function [] = baitap5()
A = [1 2 3
      2 1 5
      4 6 4
      2 3 2];
A1 = A(1 , :);
A2 = A(2 , :);
A3 = A(3 , :);
A4 = A(4 , :);
A = [A3
      A4
      A1
      A2];
disp(A);
end

```

```

function [] = baitap6()
A = randi([0 , 100], [1 , 100000]);
tic;
B = A(mod(A , 3) == 0);
disp("Thoi gian lam cach 1 la ");
toc;
tic;
dem = 0;
for i = 1 : 100000
    dem = dem + 1;
    C(dem) = A(i);
end
disp("Thoi gian lam cach 2 la ");
toc;
end

```

```

function [] = baitap7()
F = input("Nhập số F = ");
while isempty(F) == 0)
    disp("Nhập số F = ");
    disp(5 / 9 * (F - 32));
    F = input("Nhập số F = ");
end
end

```

```

function [] = baitap8()
x = linspace(-3 , 0);
y1 = sqrt(x.^2 .* (x + 3));
y2 = -sqrt(x.^2 .* (x + 3));
plot(x , y1 , x , y2);

syms x y;
y1 = sqrt(x^2 * (x + 3));
y2 = -sqrt(x^2 * (x + 3));
V = int(int(1 , y , y2 , y1) , x , -3 , 0);
disp(V);
end

```

```

function [] = baitap9a()
syms t;
s = t^3 - 3*t;
v = diff(s , t);
a = diff(v , t);
disp("Vận tốc v = ");
disp(v);
disp("Giá trị a = ");
disp(a);
end

```

```

function [] = baitap9b()
a = @(t) 6*t;
disp("Giá trị sau 2 giây là ");
disp(a(2));
end

```

```

function [] = baitap9c()
syms t;
T = solve(3*t^2 - 3 == 0 , t);
disp(T(1));

a = @(t) 6*t;

disp("Giá trị khi vận tốc = 0 là ");
disp(a(T(1)));
disp("Giá trị khi vận tốc = 0 là ");
disp(a(T(2)));
end

```