

## **BÀI TẬP TUẦN 13**

## Bài tập 1

Vẽ các mặt sau trên cùng một đồ thị (Có thể tự chọn miền xác định)

1.  $x^2 + y^2 + z^3 = 3$  và  $x^2 + y^2 = z^2$ .
2.  $x^2 + y^2 = 2x$ ;  $x^2 + y^2 = 2z$  với  $z \geq 0$ .
3.  $z = x^2 + y^2$ ,  $z = 2x^2 + 2y^2$ ,  $y = x$  và  $y = x^2$ .
4.  $z = 6 - x^2 - y^2$  và  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ .
5.  $z = x + y$ ,  $z = xy$ ,  $x + y = 1$  với  $x, y \geq 0$ .

## Bài tập 2

Cho một mảng số nguyên dương bất kỳ trong khoảng  $[0, 100]$ , kích thước mảng do người dùng nhập (Để tạo mảng này có thể dùng lệnh **floor** và lệnh **rand** trong MATLAB). Thực hiện các yêu cầu sau

1. Xóa hết các phần tử bằng 2 trong mảng.
2. Xóa hết các phần tử chia hết cho 2 và 3 trong mảng.
3. Xóa hết các phần tử là số nguyên tố. (Dùng thêm function kiểm tra số nguyên tố trong các bài tập trước).

Thử với cả hai cách: Dùng vòng lặp **for,while** hoặc phép toán trên ma trận.

### Bài tập 3

Viết một function dùng để tính giá trị của hàm  $f_1(x) = \ln \frac{1}{1-x}$ .

Input của function là  $x$ . Chương trình chỉ ngừng lại khi người dùng nhập sai giá trị  $x$  ( $x$  không thuộc tập xác định của hàm số). Bài tập này tương tự bài tập chuyển đổi nhiệt độ từ độ C sang độ F trong bài tập tuần 12.

Làm tương tự với hàm  $f_2(x) = \sqrt{x}$ ;  $f_3(x) = \frac{1+\sqrt{x}}{x^2-x}$ .


## Bài tập 4

Viết function  $[V] = \text{Taovector}(a, b)$ , trong đó  $a, b$  là các số nguyên bất kỳ. Output  $V$  là một mảng 1 chiều,

- ▶ Nếu  $a < b$  thì mảng  $V$  chứa các số nguyên liên tiếp tăng dần từ  $a$  đến  $b$ .
- ▶ Nếu  $a > b$  thì mảng  $V$  chứa các số nguyên liên tiếp giảm dần từ  $a$  đến  $b$ .
- ▶ Nếu  $a = b$  thì  $V = a = b$ . (Mảng  $1 \times 1$ ).

## Ví dụ kết quả cho bài tập 4

### Command Window

 New to MATLAB? Watch this [Video](#), see [Examples](#), or read [Getting Started](#).

```
>> a = -3; b = 3; V = Tao_vector(a,b)
```

```
V =
```

```
    -3    -2    -1     0     1     2     3
```

```
>> a = 5 ; b = 1; V = Tao_vector(a,b)
```

```
V =
```

```
     5     4     3     2     1
```

```
>> a = 2 ; b = 2; V = Tao_vector(a,b)
```

```
V =
```

```
     2
```

## Bài tập 5

Tìm hiểu và sử dụng lệnh **quiver** trong MATLAB để vẽ các trường vector sau đây

1. Cho  $f(x, y) = x^2y - y^3$ , vẽ  $F(x, y) = \nabla f(x, y)$ .
2.  $F(x, y) = (y, x)$ .
3.  $F(x, y) = (1, \sin(y))$ .
4.  $F(x, y) = (x - 2, x + 1)$ .
5.  $F(x, y) = (y, \frac{1}{x})$
6.  $F(x, y) = (\ln(1 + y^2), \ln(1 + x^2))$ .

## Bài tập 6

Vẽ các đường cong sau (theo hệ tọa độ cực)

1.  $r = \cos(2\theta)$ .
2.  $r = 2 \cos(\theta)$ .
3.  $r = 1 + \cos(\theta)$ .
4.  $r = \sin(2\theta) \cos(2\theta)$ .

Sau đó tìm hiểu hàm **polar** trong MATLAB và vẽ lại các đường cong trên. So sánh kết quả. Ví dụ:

$$\theta \in [-2\pi, 2\pi]; \quad \text{polar}(\theta, \cos(2\theta))$$



## Bài tập 7

Tìm hiểu và sử dụng hàm **quiver3** để vẽ các trường vector trong 3-chiều sau

1. Trường hấp dẫn:  $F(x, y, z) = \frac{-1}{r^3}(x, y, z)$  với  $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ .
2.  $F(x, y, z) = (1, 2, 3)$ .
3.  $F(x, y, z) = (1, 2, z)$ .
4.  $F(x, y, z) = (x, y, 3)$ .
5.  $F(x, y, z) = (y, z, x)$ .

## Bài tập 8

Bài tập này dùng để tìm hiểu các kiểu **axis** cho một đồ thị trong MATLAB.

Vẽ hình elip có phương trình  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ , sử dụng **subplot**, vẽ ra 4 đồ thị trên cùng một cửa sổ với các định dạng khác nhau cho **axis**, bao gồm: *axis tight*, *axis square*, *axis normal*, *axis equal*.

Chú thích đầy đủ trên đồ thị, bao gồm: Tên đồ thị, chú thích tên đường trên đồ thị, mỗi đồ thị dùng một màu và một kiểu nét vẽ khác nhau. (Lệnh **title** dùng để đặt tên đồ thị, lệnh **legend** dùng để chú thích đường trên đồ thị).

## Bài tập 9

Dùng MATLAB để kiểm tra xem các hàm số 2-biến sau có giới hạn tại điểm  $(0,0)$  không?

1.  $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}.$

2.  $f(x, y) = \frac{x^2}{x^2 + y^2}.$

3.  $f(x, y) = \frac{xy + x^2}{x^2 + y^2}.$

4.  $f(x, y) = \frac{x^4 + y^4}{x^2 + y^2}.$

Gợi ý: Sử dụng kiểu dữ liệu **symbolic**. Lệnh sau đây dùng để thay

$$(x, y) = \left( \frac{5}{n}, \frac{3}{n^2} \right) \text{ vào biểu thức của } f(x, y):$$
$$\text{subs}(f, \{x, y\}, \{5/n, 3/(n^2)\})$$