

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 1×1).

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

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

$$\text{subs}(f, \{x, y\}, \{5/n, 3/(n^2)\})$$