HỌC PHẦN TOÁN ĐẠI CƯƠNG
CHƯƠNG 1

ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

Giảng viên: T.S. TRỊNH THỊ HƯỜNG
Bộ môn : Toán
Email; trinhthihuong@tmu.edu.vn

Nội dung chính

Chương 1: Đại số tuyến tính

Bài 1: Ma trận

Bài 2: Không gian vectơ $\mathbb{R}^n$

Chương 1: Đại số tuyến tính
Bài 1: Ma trận

I. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1. Dạng tổng quát

Một bảng gồm $m \times n$ số thực a_{ij} , được sắp thành m dòng, n cột được gọi là một ma trận cỡ $m \times n$

$$A = (a_{ij})_{m\times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

a_{ij} là phần tử nằm ở giao của dòng thứ i và cột thứ j.

- Ma trận dòng thứ i: $d_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in})$
- Ma trận cột thứ j: $c_j = \begin{pmatrix} a_{1j} \\ a_{2j} \\ \vdots \\ a_{mj} \end{pmatrix}$
- Ma trận chuyển vị A' của ma trận A: Ma trận có các dòng là cột của ma trận A (giữ nguyên thứ tự).

Ví dụ: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

- Ma trận không là ma trận có mọi phần từ bằng 0.

Kí hiệu là : 0

- Ma trận đối của ma trận A là $-A = \left(-a_{ij}\right)_{m\times n}$

- Hai ma trận được gọi là bằng nhau nếu chúng

cùng cỡ và các cặp phần tử tương ứng bằng nhau. …

$$A = \left(a_{ij}\right)_{m\times n} \quad B = \left(b_{ij}\right)_{m\times n}$$

$$A = B \Leftrightarrow a_{ij} = b_{ij}, \forall i, j$$

2.Ma trận vuông

- Ma trận cỡ $n \times n$ gọi là ma trận vuông cấp n.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

$a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$: phần tử nằm trên đường chéo chính.

$a_{1n}, a_{2\,(n-1)}, \dots, a_{n1}$: phần tử nằm trên đường chéo phụ

3. Ma trận tam giác:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Ma trận tam giác trên

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Ma trận tam giác dưới

4. Ma trận chéo: là ma trận có các phần tử nằm ngoài đường chéo chính đều bằng 0.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & & & \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

5. Ma trận đơn vị: là ma trận chéo với các phần tử trên đường chéo chính đều bằng 1. Kí hiệu E_n

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & & & \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

6. Các phép toán ma trận