

ĐẠI SỐ TUYỂN TÍNH

NGUYỄN PHƯƠNG

Bộ môn Toán Kinh tế
Trường Đại học Ngân hàng TP. HCM.
Email liên lạc : nguyenphuong0122@gmail.com

Ngày 24 tháng 10 năm 2022



MỤC LỤC I

- 1 BÀI 1. MA TRẬN
 - Giới thiệu
 - Định nghĩa
 - Một vài dạng ma trận đặc biệt
 - Các toán tử ma trận
- 2 BÀI 2. ĐỊNH THỨC
 - Định nghĩa
 - Các phương pháp tính định thức
 - Các tính chất của định thức
 - Hạng của ma trận
 - Ma trận nghịch đảo
 - Phương trình ma trận
- 3 BÀI 3. HỆ PHƯƠNG TRÌNH
 - Định nghĩa
 - Định lý Kronecker–Capelli



MỤC LỤC II

- Hệ phương trình Cramer
- Hpt tuyến tính thuần nhất

4 BÀI 4. KHÔNG GIAN VECTƠ

- Định nghĩa
- Tổ hợp tuyến tính
- Độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính
- Hạng của hệ vectơ
- Không gian con
- Tọa độ của vectơ

5 BÀI 5. MỘT SỐ ỨNG DỤNG TRONG KINH TẾ

- Mô hình cân bằng thị trường
- Mô hình cân bằng kinh tế vĩ mô
- Mô hình IS–LM
- Mô hình input–output Leontief



Công ty điện tử ABC sản xuất 4 mặt hàng TV, radio, đầu máy VCD và quạt máy. Công ty có 3 đại lý bán hàng. Bảng sau cho biết số lượng các mặt hàng bán được của các đại lý trong tháng 9 vừa qua:

	TV	radio	đầu máy VCD	quạt máy
Đại lý 1	120	150	80	210
Đại lý 2	140	180	120	220
Đại lý 3	150	120	180	250

Ta có thể viết lại bảng trên như sau:

$$q = \begin{pmatrix} 120 & 150 & 80 & 210 \\ 140 & 180 & 120 & 220 \\ 150 & 120 & 180 & 250 \end{pmatrix}$$



Định nghĩa 1.1.

Ma trận cấp (còn gọi là cỡ) $m \times n$ là một bảng số (thực hoặc phức) hình chữ nhật có kích thước m hàng và n cột.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{i1} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mj} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}_{m \times n} \quad \leftarrow \text{hàng thứ } i$$

\uparrow
 cột thứ j

Ký hiệu

$$A = (a_{ij})_{m \times n} \quad \text{với} \quad i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$$



Ví dụ 1.1.

① $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ là ma trận cấp 3×2 .

② $B = (2 \ 1 \ 0)$ là ma trận cấp 1×3 .

③ $C = \begin{pmatrix} \sqrt{2} & 3.1 & -2 \\ 3 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \pi & 0 \end{pmatrix}$ là ma trận cấp 3×3

④ $D = (4)$ là ma trận cấp 1×1

⑤ $E = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ là ma trận cấp 3×1 .

Ví dụ 1.2.

Các phần tử trong A ở Ví dụ 1.1: $a_{11} = 1$; $a_{22} = 4$; ...



Định nghĩa 1.2.

Ma trận dòng là ma trận chỉ có một dòng. Ma trận cột là ma trận chỉ có một cột.

Ví dụ 1.3.

Trong Ví dụ 1.1, ta thấy B là ma trận dòng; E là ma trận cột.

Định nghĩa 1.3.

Ma trận vuông là ma trận có số hàng m bằng số cột n . Ký hiệu $A = (a_{ij})_{n \times n}$ với $\forall i, j = \overline{1, n}$. Ma trận vuông có n dòng được gọi là ma trận vuông cấp n .

Ví dụ 1.4.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 3 & 9 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

