FxMarkBrown's Blog

第2章 矩阵及其运算

§1 矩阵及其运算

一、矩阵的概念

定义1 由$m\times n$个数$a_{ij}$$(i=1,2,\cdots,m;\ j=1,2,\cdots,n)$排成的$m$行$n$列的矩形数表

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

称为m行n列矩阵，简称$m\times n$矩阵，记作

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

或$A=(a_{ij})_{m\times n}$，其中a_{ij}称为矩阵A的第i行第j列的元素，m行n列的矩阵也常记作$A_{m\times n}$。

特别地，当$m=n$时，n阶矩阵$A=(a_{ij})_{n\times n}$也称为n阶方阵，$a_{11},a_{22},\cdots,a_{nn}$称为$A$的主对角线上的元素，$a_{1n},a_{2,n-1},\cdots,a_{n1}$称为$A$的副对角线上的元素。

n阶方阵A的行列式记作$|A|$或$\det A$。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶单位方阵，记作E或E_n。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为k，其余元素全为0，称为n阶数量方阵，记作kE。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶对角方阵，记作Λ。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶上三角方阵。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶下三角方阵。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶对称方阵。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶反对称方阵。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶单位方阵。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为k，其余元素全为0，称为n阶数量方阵。

n阶方阵A的主对角线上的元素全为1，其余元素全为0，称为n阶对角方阵