

Youtube 標題：【吳銘數學】111-高二數學(下)|矩陣—對稱與反對稱矩陣|

20160502 二勤。

授課教師：吳銘祥老師

影片內容：高二數學(下) 矩陣—對稱與反對稱矩陣

課堂實境：201605 二勤

發佈日期：2016 年 5 月 2 日

課堂講義：

影片長度：49min




影片網址：<https://youtu.be/EFcndDeLld8>

吳銘祥老師數學教室：[http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/...](http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/)




## 乙、矩陣的加、減法

\* 以下兩表是某汽車公司上半年與下半年的銷售紀錄表：

上半年銷售量（單位：百輛）




區域 \ 種類			
	轎車	休旅車	貨車
北區	5	3	1
南區	4	2	0

下半年銷售量（單位：百輛）

區域 \ 種類			
	轎車	休旅車	貨車
北區	4	2	2
南區	3	1	1

我們只要將表一與表二中相同位置的數值相加，得到全年的累積銷售紀錄表：

全年的累積銷售量（單位：百輛）

區域 \ 種類			
	轎車	休旅車	貨車
北區	9	5	3
南區	7	3	1

以矩陣表示，那麼很自然的將上述結果表示如下：

$$\begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 3 \\ 7 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

### \* 矩陣的和

若  $A$  和  $B$  都是  $m \times n$  階矩陣，則它們的和  $A+B$  也是  $m \times n$  階矩陣，而且  $A+B$  的每個元都等於  $A$  與  $B$  中相同位置元的和

### \* 矩陣加法的交換律與結合律

若  $A$ ， $B$  與  $C$  是同階的矩陣，則

$$(1) A+B = B+A. \quad (\text{加法交換律})$$

$$(2) (A+B)+C = A+(B+C). \quad (\text{加法結合律})$$

### \* 加法單位元素

任意一個矩陣  $A$  與其同階的零矩陣  $O$  的和仍為  $A$ ，即  $A+O = O+A = A$ .

### \* 矩陣的加法反元素

$$A + (-A) = (-A) + A = O$$

### \* 矩陣的減法：

若  $A$  和  $B$  都是  $m \times n$  階矩陣，則  $A-B$  也是  $m \times n$  階矩陣，

而且  $A-B$  的每個第  $(i, j)$  元都等於  $A$  的第  $(i, j)$  元減去  $B$  的第  $(i, j)$  元所得的差

範例4.

$$\text{已知 } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, \text{ 求 } A+B \text{ 與 } A-B$$

類題 1

$$\text{已知 } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \text{ 且 } X + A = B, \text{ 求矩陣 } X$$

範例5.

$$\text{設 } A+B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 4 & 5 & 1 \\ 6 & 3 & 2 \end{bmatrix}, \text{ 且 } A^T = A, B^T = -B, \text{ 求 } A = \underline{\hspace{2cm}}, B = \underline{\hspace{2cm}}$$

類題 1

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & -4 \end{bmatrix}, \text{ B 與 C 均為三階方陣, 且 } B^T = B, C^T = -C, \text{ 若 } A = B + C,$$

$$\text{求 } B = \underline{\hspace{2cm}}, C = \underline{\hspace{2cm}}$$