Youtube 標題：【吳銘數學】110-高二數學(下) |矩陣—基本紀錄| 20160502 二勤。
授課教師：吳銘祥老師
影片內容：高二數學(下) 矩陣—基本紀錄
課堂實境：20160502 二勤
發佈日期：2016 年 5 月 2 日
課堂講義：
影片長度： 16min
影片網址：https://youtu.be/Yc6sWtrc7SY
吳銘祥老師數學教室：http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/...

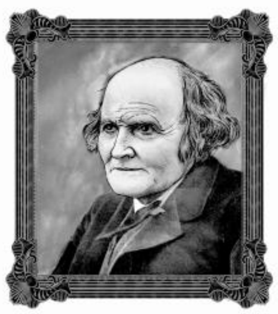
3-2 矩陣的運算

日常生活中的統計表格，常可以用矩陣以更簡化的方式呈現。

年級 / 科別	高中部					
	一年級		二年級		三年級	
	班數	人數	班數	人數	班數	人數
普通科	25	1026	25	1018	26	1081
合計	25	1026	25	1018	26	1081
總班數/總學生數	76 班 3,125 人					

$$\begin{bmatrix} 1026 & 1018 & 1081 & 3125 \\ 25 & 25 & 26 & 76 \end{bmatrix}$$

甲、矩陣的意義與相等



凱利 (Arthur Cayley，英，1821~1895)是矩陣理論的先驅．喜愛爬山的他，曾說「雖然上坡費勁且累，但攻頂時的興奮，就像解決一道數學難題時的體會」

＊若一矩陣有 m 列 n 行，則稱其為一個 $m\times n$ 階矩陣，$m\times n$ 為其階數”，

記為 $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \ddots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$＝〔$a_{ij}$〕$_{m\times n}$

＊$n\times n$ 階矩陣稱為 n 階方陣

＊零矩陣：每個元都是 0 的矩陣，以 $O_{m\times n}$ 表示 $m\times n$ 階的零矩陣。

＊單位方陣：主對角線均為 1，其他元素均為 0 的方陣，例如 $I_3=\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$。

＊矩陣的相等

當兩個矩陣 A 和 B 同階（即列數相等且行數相等），而且它們相同位置的元都相等時，稱矩陣 A 與 B 相等，記作 $A=B$

範例1.

已知矩陣$A=\left[a_{ij}\right]_{2\times3}$，且每一個元$a_{ij}=i+2j$，求$A$

類題 1

已知矩陣$B=\left[b_{ij}\right]_{2\times3}$，且每一個元$b_{ij}=i+j$，求$B$

範例2.

已知$\begin{bmatrix}3 & b & 2\\ a & 1 & 5\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3 & 7 & 2\\ 5 & c & d\end{bmatrix}$，求$a$，$b$，$c$，$d$的值

類題 1

已知$\begin{bmatrix}a+b & 3c-d\\ 3a-b & c+d\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3 & 5\\ 5 & 7\end{bmatrix}$，求$a$，$b$，$c$，$d$的值

範例3.

設 A＝$\left[a_{ij}\right]_{2\times 2}$滿足$a_{ij} \in \ -2,0,1,2,3$ ，即二階方陣 A 的每個元素為－2、0、1、2、3 之一，則：

(1)上述條件共可造出________個不同的 A 方陣

(2)若 $A^T = A$，可造出________個不同的 A 方陣

(3)若 $A^T = -A$，可造出________個不同的 A 方陣

類題 1

設 A＝$\left[a_{ij}\right]_{2\times 2}$滿足$a_{ij} \in \ 0,1,2$ ，則：

(1)上述條件共可造出________個不同的 A 方陣

(2)若 $A^T = A$，可造出________個不同的 A 方陣

(3)若 $A^T = -A$，可造出________個不同的 A 方陣