

Youtube 標題：【吳銘數學】86-高二數學(下)|空間中方程式—平面方程式|20160330 二勤

空間中平面的描述與定義，結合代數式完成平面方程式推導。

授課教師：吳銘祥老師

影片內容：高二數學(下) 空間中方程式—平面方程式

課堂實境：20160330 二勤

發佈日期：2016 年 3 月 31 日

課堂講義：

影片長度：34min

影片網址：<https://youtu.be/fqJvyYsEqB0>

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

## §第二章 空間中的平面與直線

### 2-1 平面方程式

#### 甲、平面方程式

\*生活中我們可簡單發現，存在許多不同的平面，如：太陽能面板、廣告看板

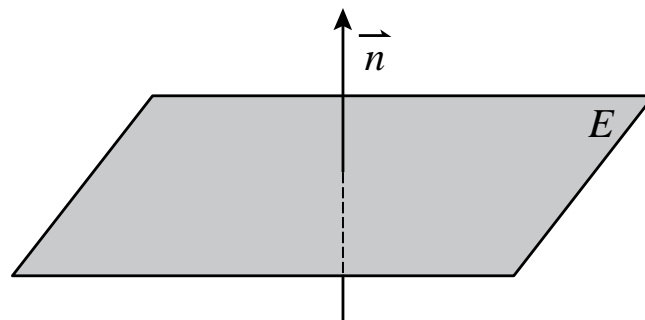
但如何去形容其擺放方向呢？

廣告看板通常都是設置和地面垂直，因此若只是以『和地面垂直』

來做為擺放方向的形容與記錄，這應該是無法明確去做一個表達。

因此最佳描述一個平面的方向便是：利用與此平面垂直的方向做為紀錄。

而與一平面垂直的方向量我們稱為此平面的**法向量**，記為  $\vec{n}$ 。



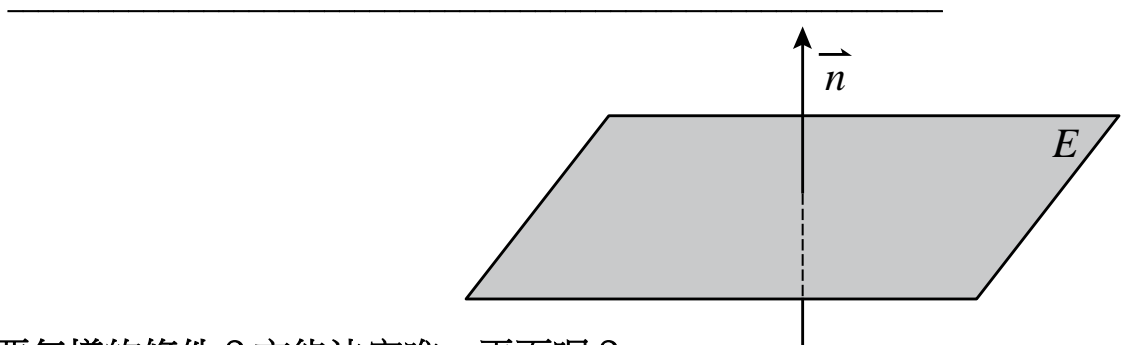
\* 法向量具有以下兩個重要的性質：

(1) 平面  $E$  的法向量並不是唯一的，但是這些法向量都互相平行。(重視方向)

(2) 平面  $E$  的法向量與  $E$  上的所有向量皆垂直，及皆內積為零。

\* 所以在代數幾何的特性敘述中，我們得以開始形容一特定平面上的點應具備的條件。

平面上任意兩點所成向量，必與法向量  $\vec{n}$  垂直。



\* 那需要怎樣的條件？方能決定唯一平面呢？

條件一：\_\_\_\_\_ 平面法向量  $\vec{n}$

條件二：\_\_\_\_\_ 平面上一點

條件三：\_\_\_\_\_ 平面上相異三點

\* 基本型：利用已知 條件一 和 條件二 ，我們稱之為\_\_\_\_\_ 點法式

\* 將上式展開\_\_\_\_\_

可發現平面方程式為\_\_\_\_\_

故可簡單記錄為\_\_\_\_\_此又稱為\_\_\_\_\_一般式

可以從中判讀出該平面的法向量為\_\_\_\_\_

輕鬆一下

Q：把菲傭鎖在門裡（猜一個國家）

A：索馬利亞

範例 1

求通過點  $A(1, 2, 3)$ ，且以  $\vec{n} = (3, -2, 1)$  為法向量之平面  $E$  的方程式

範例1.

類題 1

自原點作一平面之垂線得垂足為  $P(-1, 2, 1)$ ，則此平面方程式為\_\_\_\_\_。

類題 2

請寫出各坐標平面（ $xy$  平面、 $yz$  平面、 $zx$  平面）的方程式。