

# 列印成品

2016年2月26日 下午 05:32

【吳銘數學】65-高二數學(下)|空間向量—空間坐標建立與特性| 20160225 二儉  
空間坐標軸建立與介紹，並說明其特性。

授課教師：吳銘祥老師

影片內容：高二數學(下) 空間坐標建立與特性

課堂實境：20160225 二儉

發佈日期：2016 年 2 月 26 日

課堂講義：

影片長度：43min

影片網址：<https://youtu.be/uzoIT1KKSZs>

吳銘祥老師數學教室：<http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/blog/?cat=20>

## §1-2 空間向量的坐標表示法

本節中，我們將建立空間坐標系，仿照平面的方式，引進坐標表示法來描述向量，並介紹空間中向量的加減法與係數積。

甲、空間坐標系

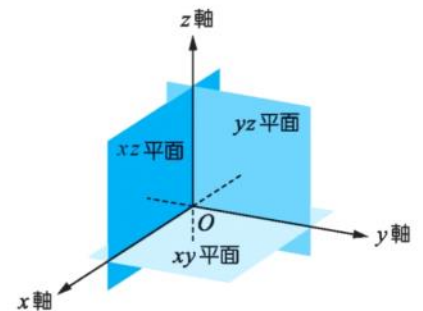
\*如右圖所示。O 為原點，三坐標軸（ $x$  軸， $y$  軸， $z$  軸）兩兩互相垂直，

並採用右手系，空間坐標系的任兩個坐標軸都可以決定一個平面，  
形成坐標平面

$x$  軸與  $y$  軸所決定的平面稱為  $xy$  平面；

$x$  軸與  $z$  軸所決定的平面稱為  $xz$  平面；

$y$  軸與  $z$  軸所決定的平面稱為  $yz$  平面。



三軸的正向所構成的卦限，稱為第一卦限，其他卦限則沒有特別編號

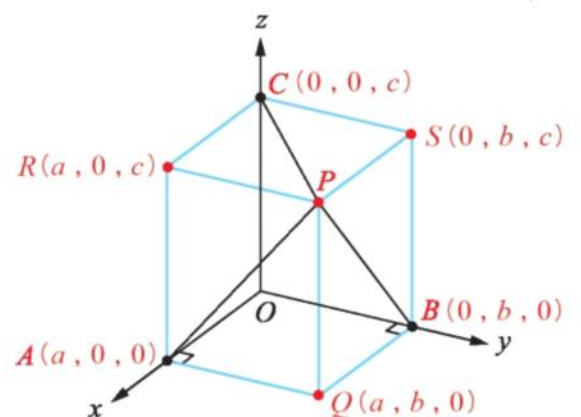
\* 如何定義  $P$  點座標：

從  $P$  點對  $x$  軸做垂線，得到  $A$  點，再來  $P$  點對  $y$  軸做垂線，得到  $B$  點，

再由  $P$  點對  $z$  軸做垂線，得到  $C$  點。

若  $A$ ， $B$ ， $C$  三點在  $x$ ， $y$ ， $z$  軸的坐標截距分別為  $a$ ， $b$ ， $c$ ，

則我們說  $P$  點的坐標為  $(a, b, c)$ 。



\*空間一點  $P(a, b, c)$  投影到坐標軸或坐標平面上的點坐標：

投影處	$x$ 軸	$y$ 軸	$z$ 軸	$xy$ 平面	$yz$ 平面	$xz$ 平面
投影點						

\*空間一點  $P(a, b, c)$  到坐標軸與坐標平面距離：

點 P	到 $x$ 軸	到 $y$ 軸	到 $z$ 軸	到 $xy$ 平面	到 $yz$ 平面	到 $xz$ 平面
距離						

\*空間中的兩點的距離：

空間中  $P(x_1, y_1, z_1)$ ,  $Q(x_2, y_2, z_2)$  兩點的距離為

$$\overline{PQ} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

\*空間中的中點公式 .

設  $P(a_1, b_1, c_1)$ ,  $Q(a_2, b_2, c_2)$  為空間中二點，則  $\overline{PQ}$  的中點

$$M\left(\frac{a_1 + a_2}{2}, \frac{b_1 + b_2}{2}, \frac{c_1 + c_2}{2}\right)$$

\*空間中的分點公式

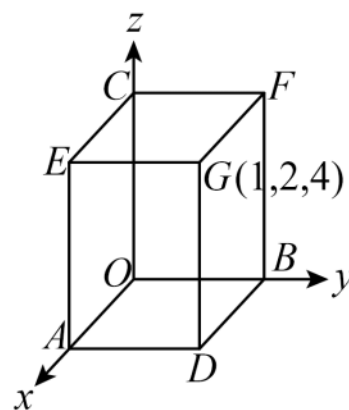
設  $P(a_1, b_1, c_1)$ ,  $Q(a_2, b_2, c_2)$  為空間中二點，若  $\overline{PQ}$  的中有一點  $K$ ，使得

$$\overline{PK} : \overline{QK} = m : n$$

則  $K$  點坐標 \_\_\_\_\_

範例1.

右圖是空間中的一個長方體，求  $A, B, C, D, E, F$  各點的坐標



類題 1

坐標空間中的一個長方體，已知  $A(2, 0, 0)$ ,  $B(0, 3, 0)$ ,  $C(0, 0, 4)$ ，試求  $P, Q, R, S$  四點的坐標。

