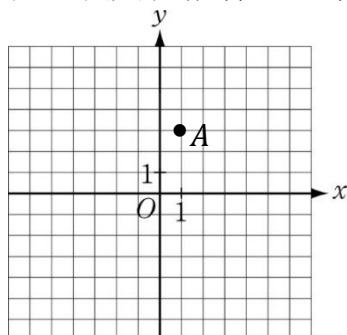


16 直角坐標

♠ 直角坐標系

在 7 上的時候，我們學過如何在數線上標示位置，比方說 $A(3)$ 就代表是在原點右邊 3 個單位長的位置。但在日常生活中，只有這樣的位置描述往往是不夠的。就像教室中的座位，我們必須說明第幾排、第幾列才能指定一個座位；平面上也像這樣，我們用「直角坐標」來指定一個點。

直角坐標系是由兩條垂直相交於原點的數線所組成的，亦如數線的標示一樣，朝箭頭方向為正。按照國際慣例，橫軸（又稱 x 軸）朝右為正、縱軸（又稱 y 軸）朝上為正，如下圖。同時，兩軸的表示法與我們所學的數線標示是相同的，它們也要標示出單位長，以及原點的位置。有直角坐標系的平面，稱為坐標平面。



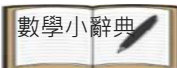
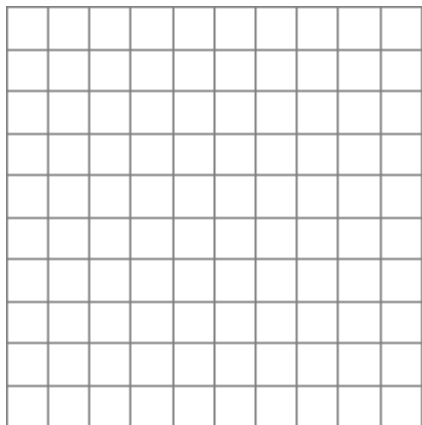
同學們要記得，畫一個完整的直角坐標圖，一定要呈現三個元素：箭頭（方向）、原點、單位長。這樣才有數學素養哦！



舉例來說，我們該如何描述上圖中 A 點的坐標呢？首先，通過點 A 畫鉛直線（平行於 y 軸），看到它交 x 軸於 1，通過點 A 畫水平線（平行於 x 軸），看到它交 y 軸於 3，這時候我們用 $(1, 3)$ 這樣的數對來表示 A 點的直角坐標（簡稱為坐標），記作 $A(1, 3)$ 。其中 1 是點 A 的 x 坐標，3 是點 A 的 y 坐標。

[隨堂練習 1]

1. 在下面的方格圖中，畫一個有數學素養的直角坐標圖。（原點盡量靠近中央。）
2. 畫出 x 坐標為 3 的鉛直線，與 y 坐標為 -5 的水平線，畫出兩條直線相交的交點，將它標示為 $B(3, -5)$ 。請說明點 B 的 x 坐標為何？ y 坐標為何？
3. 畫出點 $C(-4, 3)$ 並標示它。

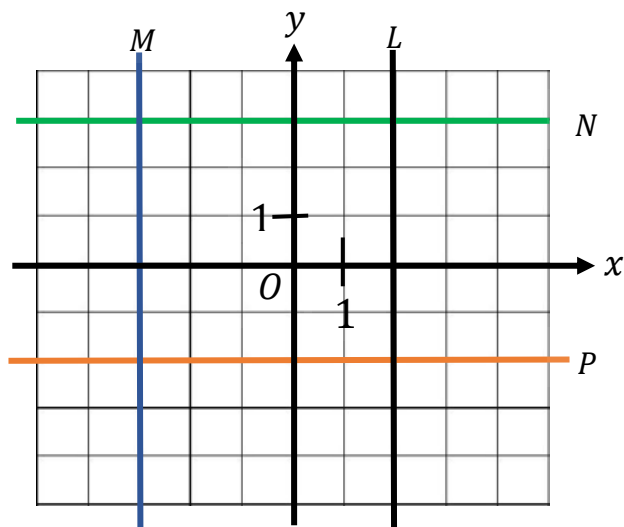


「直角坐標」是歐洲的偉大發明，時間相當於明朝末年。因為這項發明，歐洲人的數學功力超越了以前的中國人，也因為它而接著發明微積分，使得科學和工程突飛猛進；中國和日本都是被西方侵略之後，才驚覺不妙而開始學它。所以「直角坐標」是現代科技的基礎，也是西方贏過東方的轉捩點，同學們要用心學習。



♥ 直線方程式

下圖中有一條 x 坐標為 2 的鉛直線，為了溝通需要，我們給它一個代號 L 。請在圖中標示 $A(2,1)$ 、 $B(2,3)$ 、 $C(2,-4)$ 三點，它們是不是都在直線 L 上？事實上，直線 L 上所有點的共同特徵是：_____



哇！在平面坐標中， $x=1$ 不只是某個方程式的解，還是一條直線的方程式也！而且像這樣的表示法，我們就會稱呼它為直線方程式。

以前我們說 $x=2$ 是某個方程式的解，例如 $x=2$ 是 $3x+2=8$ 的解。現在，因為直線 L 的特徵，我們又說 $x=2$ 是 L 的**直線方程式**。

類似地，上圖中有一條 y 坐標為 3 的水平線，我們稱它為直線 N ，而直線 N 的方程式是 $y=3$ ，意思是說：直線 N 上所有點的 y 坐標皆為 3。

從現在開始，出現第二種「方程式」。在 7 上學過的（一元一次）方程式，是含有一個未知數（例如 x ）的等式，我們對它求解。現在介紹大家一位新同學：它的名字是「直線方程式」，我們不對它求解，而是在坐標平面上畫它的圖形（直線）。

[隨堂練習 2]

1. 試描述上圖的直線 M 與直線 P 。

直線 M 的特徵是 _____，它的方程式：_____

直線 P 的特徵是 _____，它的方程式：_____

2. 回答下列問題。

(1) 在上面的直角坐標中，標示出 $D(-2,-4)$ 、 $E(-2,-1)$ 、 $F(-2,4)$ 三點

(2) 畫出通過這三點的直線

(3) 這條直線的方程式為：_____。

3. 請直接寫出(不需畫出)直線方程式 $x=2$ 和 $y=1$ 的交點坐標：_____

