

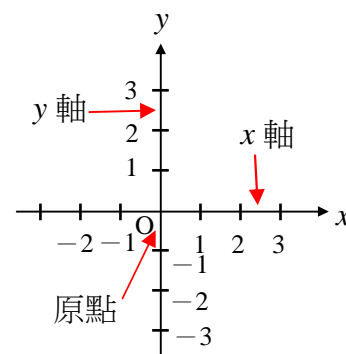
Ch 2.1 直角坐標平面

重點 1：直角坐標平面

1.意義：由兩條互相垂直且有共同交點(原點 O)的數線，所構成的平面稱為直角坐標平面，簡稱為坐標平面。如右圖

2.名稱：

- (1)水平的數線稱為 x 軸或橫軸， x 軸上向右為正向，向左為負向
- (2)鉛垂的數線稱為 y 軸或縱軸， y 軸上向上為正向，向下為負向
- (3)坐標軸： x 軸和 y 軸等兩軸稱為坐標軸
- (4)原點：兩軸的交點稱為直角坐標平面的原點，通常以 O 表示



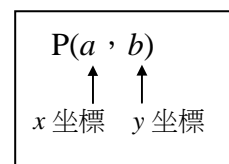
重點 2：坐標平面上點的坐標表示法

1.數對：將兩個數寫成一對數字(a, b)的形式，稱為數對。

2.坐標平面上點的表示法：

通常使用 $P(a, b)$ 來描述點 P 在平面上的位置。如右圖所示

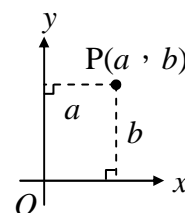
其中 a 稱為 P 點的 x 坐標或橫坐標， b 稱為 P 點的 y 坐標或縱坐標，而若 $a \neq b$ ，則 (a, b) 與 (b, a) 所代表的位置不同。



3.距離：設平面上點 $P(a, b)$ ，則：

P 點到 y 軸的距離為 $|a|$

P 點到 x 軸的距離為 $|b|$

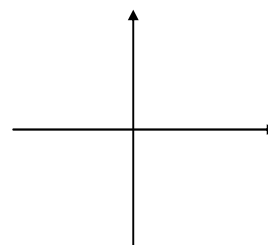


註：在坐標平面上，任何一組數對(坐標)都恰可以找到一個點與它對應

註：在同一條水平線上的點，其 y 坐標均相同；在同一條鉛垂線上的點，其 x 坐標均相同

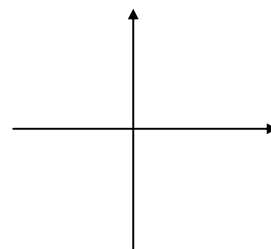
例 2.1：在坐標平面上，從原點 O 出發，先沿著 x 軸的正向向右走 4 單位，到達 P 點；再從 P 點開始，朝著 y 軸的正向向上走 3 單位，到達 A 點，則：

- (1)試在右方坐標平面上表示點 P 、點 A 位置
- (2)可以用數對_____來表示 A 點的位置，記作_____
- (3) A 點的 x 坐標為_____， y 坐標為_____
- (4) A 點到 x 軸的距離為_____，到 y 軸的距離為_____
- (5)從原點 O 出發，有其他方式到達 A 點嗎？



Ex2.1：如果從原點 O 出發，先沿著 x 軸的負向向左走 3 單位，到達 Q 點；再從 Q 點開始，朝著 y 軸的負向向下走 4 單位，到達 B 點，則：

- (1) 試在右方坐標平面上表示點 Q 、點 B 位置
- (2) 可以用數對_____來表示 B 點的位置，記作_____
- (3) B 點的 x 坐標為_____， y 坐標為_____
- (4) B 點到 x 軸的距離為_____，到 y 軸的距離為_____
- (5) 從原點 O 出發，有其他方式到達 B 點嗎？



例 2.2：如果數對 $(2, -1)$ 表示 P 點的位置，則：

- (1) P 點的 x 坐標是_____， P 點的 y 坐標是_____
- (2) P 點到 x 軸的距離是_____， P 點到 y 軸的距離是_____

Ex2.2：如果數對 $(-3, -5)$ 表示 P 點的位置，則：

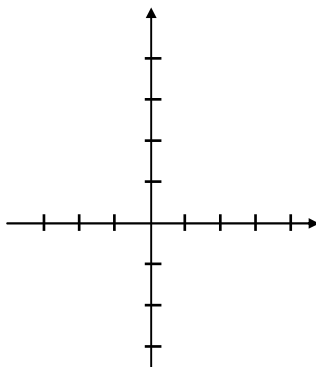
- (1) P 點的 x 坐標是_____， P 點的 y 坐標是_____
- (2) P 點到 x 軸的距離是_____， P 點到 y 軸的距離是_____

例 2.3：試在坐標平面上標出下列各點：

$A(-3, 4)$

$B(4, -2)$

$C(-1\frac{2}{3}, -3)$



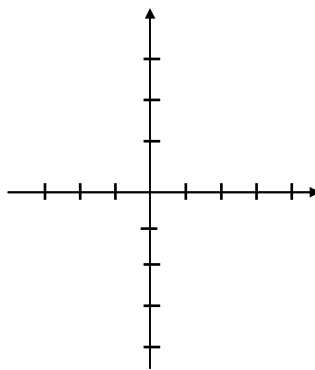
Ex2.3：(1)試在坐標平面上標出下列各點：

D(3, -2)

E(-2, 3)

F(-2, -4)

G(-3, -1 $\frac{1}{2}$)



(2) (3, -2)與(-2, 3)所表示的點是否同一點？

重點 3：平面上 x 軸、 y 軸上點的坐標表示法

1. x 軸上點的表示法：以 $(a, 0)$ 表示 x 軸上任意一點的坐標。

當 $a > 0$ 時，表示原點右方的點， $a < 0$ 時，表示原點左方的點

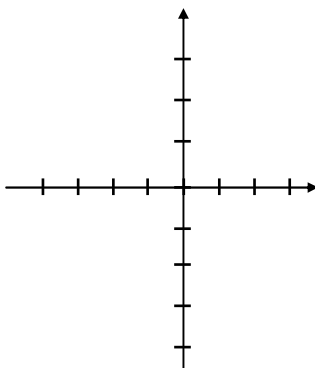
2. y 軸上點的表示法：以 $(0, b)$ 表示 y 軸上任意一點的坐標。

當 $b > 0$ 時，表示原點上方的點， $b < 0$ 時，表示原點下方的點

例 3.1：在坐標平面上標出下列各點：

A(3, 0), B(-4, 0)

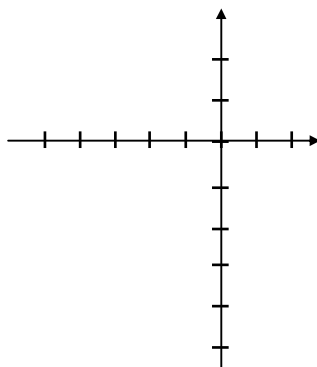
C(0, 2), D(0, -3)



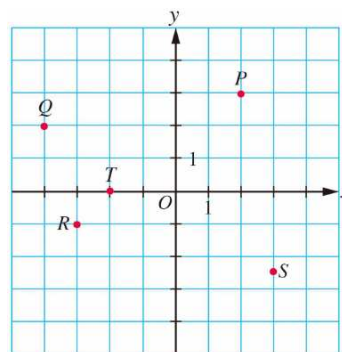
Ex3.1：在坐標平面上標出下列各點：

O(0, 0), P(-5, 0)

Q(0, -5), R(1, 0)

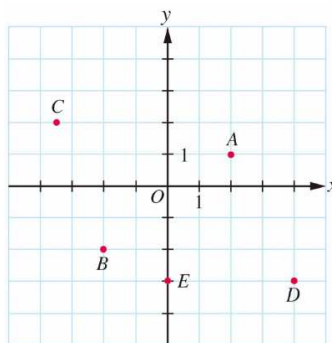


例 3.2：如右圖，坐標平面上有 P、Q、R、S、T 五點，
試寫出它們的坐標



Ex3.2：如右圖，坐標平面上有 A、B、C、D 四點，則：

- A 點的坐標是_____
- B 點的坐標是_____
- C 點的坐標是_____
- D 點的坐標是_____



例 3.3：坐標平面上有一點 A(1, 2)，則：

- (1)若從 A 點出發，向左移 4 單位，到達一點 B，則 B 點的坐標為_____？
- (2)若從 A 點出發，向上移 2 單位，到達一點 C，則 C 點的坐標為_____？
- (3)若從 A 點出發，先向右移 3 單位，再向下移 4 單位，到達一點 D，
則 D 點的坐標為_____？

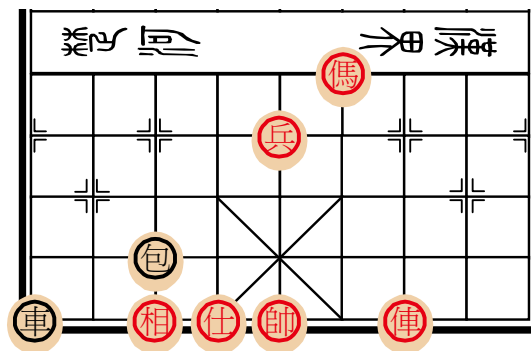
Ex3.3：若從點 P(-3, 5)出發，先下移 6 單位，再左移 3 單位，到達一點 Q，
則 Q 點的坐標為_____？

例 3.4：坐標平面上有一點 E，若從 E 點出發，先右移 6 單位，再下移 3 單位，到達一點 F(4, -1)，
則 E 點的坐標為_____？

Ex3.4：坐標平面上有一點 R，若從 R 點出發，先上移 5 單位，再左移 6 單位，到達一點 S(-3, 4)，則 R 點的坐標為_____？

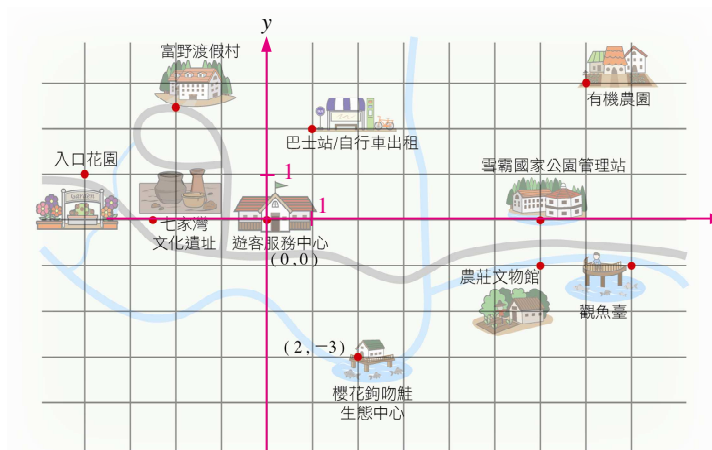
例 3.5：右圖是象棋的棋盤圖，如果將它看成是一個坐標平面，設 馬 的坐標為(2, 3)， 兵 的坐標為(1, 2)，則：

- (1) 帥 的坐標為_____？ 車 的坐標為_____？
- (2) 在 x 軸上的棋子為_____？其坐標為_____？



Ex3.5：下圖是武陵農場的部分平面圖，如果將它看成是一個坐標平面，設遊客服務中心的坐標為(0, 0)，櫻花鉤吻鮭生態中心的坐標為(2, -3)，回答下列問題：

- (1) 入口花園的坐標為_____？
- (2) 觀魚臺的坐標為_____？
- (3) 哪些景點在 x 軸上？

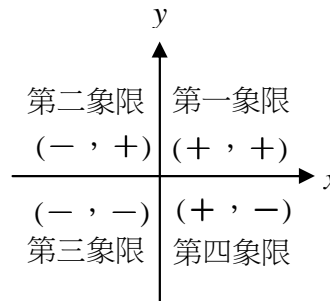


重點 4：坐標平面上的象限

1. 象限：在坐標平面上， x 軸與 y 軸將坐標平面分成四個區域，每個區域都稱為象限。從右上角開始，依逆時針方向順序，分別稱為第一象限、第二象限、第三象限、第四象限，如右圖。而兩坐標軸是它們的界線，坐標軸上的點不屬於任何一個象限。

2. 各象限點之坐標的性質符號：

- (1) 第一象限： x 坐標與 y 坐標都是正數，以 $(x, y) = (+, +)$ 表示
- (2) 第二象限： x 坐標是負數、 y 坐標是正數，以 $(x, y) = (-, +)$ 表示
- (3) 第三象限： x 坐標與 y 坐標都是負數，以 $(x, y) = (-, -)$ 表示
- (4) 第四象限： x 坐標是正數、 y 坐標是負數，以 $(x, y) = (+, -)$ 表示



例 4.1：下列各點分別在哪一象限內或在哪一坐標軸上？

坐標	$A(-5, 8)$	$B(7, -4)$	$C(\frac{3}{5}, 3)$
象限或坐標軸			
坐標	$D(-2\frac{2}{3}, -\frac{3}{4})$	$E(6, 0)$	$F(0, -8)$
象限或坐標軸			

Ex4.1：下列各點分別在哪一象限內或在哪一坐標軸上？

坐標	$M(3, -2)$	$N(-1\frac{2}{3}, -3)$	$P(2\frac{1}{2}, 6)$
象限或坐標軸			
坐標	$Q(-4, 5)$	$S(-2\frac{3}{5}, 0)$	$T(0, \frac{1}{3})$
象限或坐標軸			

例 4.2：已知 $A(s, t)$ 在第二象限內，則：

(1) s 是正數或負數？ t 是正數或負數？

(2) $B(t, |s|)$ 、 $C(-s, \frac{s}{t})$ 分別在哪一象限內？

Ex4.2：已知 $P(a, b)$ 在第三象限內，則 $Q(-a, |b|)$ 、 $R(-b^2, a)$ 分別在哪一象限內？

解：Q 點在第一象限，R 點在第三象限