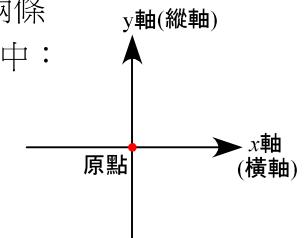


主題 1 直角坐標平面

- 1. 直角坐標平面：**如圖，在平面上作兩條互相垂直且有共同原點 O 的數線，則這兩條數線所在的平面就叫做直角坐標平面，也可簡稱為坐標平面，其中：
- 水平的數線叫做 x 軸或橫軸，向右為正向，向左為負向。
 - 鉛直的數線叫做 y 軸或縱軸，向上為正向，向下為負向。

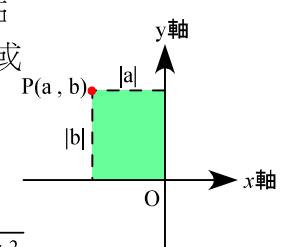


2. 坐標平面上點的坐標與點到兩軸的距離：

(1) **點的坐標：**如果坐標平面上一點 P ，它的位置是用數對 (a, b) 來表示，就稱 P 點的坐標為 (a, b) ，記成 $P(a, b)$ ，其中第一個數 a 叫做 P 點的 x 坐標或橫坐標，而第二個數 b 叫做 P 點的 y 坐標或縱坐標。

(2) **點到兩軸的距離：**若 $P(a, b)$ 為坐標平面上的一點，則：

- P 點與 x 軸的距離為 $|b|$ 。
- P 點與 y 軸的距離為 $|a|$ 。
- P 點到原點的距離為 $\sqrt{a^2 + b^2}$



3. 坐標平面上點的平移：

坐標平面上一點 $P(a, b)$ 平移後的新坐標如下：

平移方式	向右平移 s 個單位	向左平移 s 個單位	向上平移 t 個單位	向下平移 t 個單位
新坐標	$(a+s, b)$	$(a-s, b)$	$(a, b+t)$	$(a, b-t)$

4. 坐標平面上點的重合：若 $P(a, b)、Q(c, d)$ 為坐標平面上兩點，且 $P、Q$ 兩點重合，則 $a=c$ 且 $b=d$ 。
例：若坐標平面上 $A(a, -3)$ 與 $B(8, b)$ 兩點重合，則 $a=8, b=-3$ 。

5. 象限與點位置的判別：

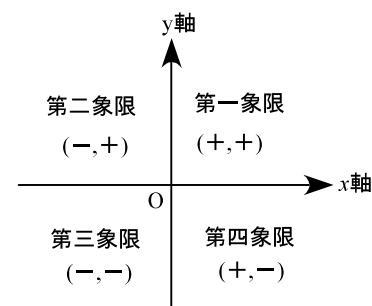
象限 →

x 軸與 y 軸將直角坐標平面分成四個區域，每個區域都稱為象限

象限與點

已知 $P(a, b)$ 為坐標平面上的點，則：

- $P(a, b)$ 在第一象限 $\Leftrightarrow a > 0, b > 0$
- $P(a, b)$ 在第二象限 $\Leftrightarrow a < 0, b > 0$
- $P(a, b)$ 在第三象限 $\Leftrightarrow a < 0, b < 0$
- $P(a, b)$ 在第四象限 $\Leftrightarrow a > 0, b < 0$
- $P(a, b)$ 在 x 軸上 $\Leftrightarrow b = 0$
- $P(a, b)$ 在 y 軸上 $\Leftrightarrow a = 0$



6. 坐標平面上兩點距離：若 $P(a, b), Q(c, d)$ ，則 $\overline{PQ} = \sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}$ 。

7. 坐標平面上兩點中點：若 $P(a, b), Q(c, d)$ ，則 P, Q 的中點坐標為 $(\frac{a+c}{2}, \frac{b+d}{2})$

8. (補充)分點公式：若 $P(a, b), Q(c, d)$ ，且 R 點在 \overline{PQ} 上，且 $\overline{PR}:\overline{QR}=m:n$ ，則 R 坐標為 $(\frac{na+mc}{m+n}, \frac{nb+md}{m+n})$