

## 單元 2: 笛卡兒平面與距離公式 (課本 §1.1)

### 一. 笛卡兒平面 (The Cartesian Plane)

笛卡兒平面又稱作直角坐標系統 (rectangular coordinate system), 由相互垂直的  $x$ -軸與  $y$ -軸所形成;  $x$ -軸與  $y$ -軸的交點稱作原點 (origin); 平面上的每一點對應到唯一的實數有序對 (ordered pair of real numbers), 稱作此點的點坐標, 反之亦然; 並將平面分割成四個象限, 以逆時針方向依序為第一象限 ( $x > 0, y > 0$ ), 第二象限 ( $x < 0, y > 0$ ), 第三象限 ( $x < 0, y < 0$ ), 第四象限 ( $x > 0, y < 0$ ), 如圖示.

### 二. 距離公式 (Distance Formula)

二點  $(x_1, y_1)$  與  $(x_2, y_2)$  之間的距離

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

此乃因為根據畢氏定理 (Pythagorean Theorem), 如圖示,

$$\begin{aligned} d &= \text{斜邊長} \\ &= \sqrt{|x_2 - x_1|^2 + |y_2 - y_1|^2} \\ &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \end{aligned}$$

### 三. 中點公式 (Midpoint Formula)

連接二點  $(x_1, y_1)$  與  $(x_2, y_2)$  的線段 (segment) 的中點為

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

如圖示.