

純量與向量

純量 (Scalar)

是一個數學和物理概念，指的是只具有大小而不具有方向的量。換句話說，純量是一個單獨的數值，而不像向量那樣包含方向資訊。

舉例來說：

- 溫度**：如果今天的氣溫是 25°C ，這是一個純量，因為它不涉及任何方向。
- 質量**：物體的質量，例如一顆蘋果的質量是150克，也是純量。
- 時間**：時間的長度，例如一場比賽持續90分鐘，也是純量。

相比之下，像 **速度** 就是向量，因為除了速度的大小（例如60公里/小時），它還包含方向（例如向北移動）。

純量在數學運算中通常可以直接進行加減乘除，例如：

- 兩個純量可以相加，如溫度 25°C 和 5°C 相加得到 30°C 。
- 純量可以用來縮放（乘法），例如一個力的大小可以乘以一個比例因子來改變其強度。

向量 (Vector)

是一個具有大小和方向的數學量。不同於純量只有大小，向量同時還包含方向資訊，因此在許多領域（如物理、工程、計算機科學）中都非常重要。

向量的基本概念：

- 大小 (Magnitude)**：指向量的長度或強度。例如，一輛車的速度是60公里/小時，這只是大小，還需要知道方向才能形成一個向量。
- 方向 (Direction)**：指向量指向的方向，例如「向北」或「向東」移動。

向量的表示：

向量可以用 **箭頭** 來表示，箭頭的長度代表大小，箭頭的方向代表方向。例如：

- 在平面上，一個向量可由兩個座標點 (x_1, y_1) 到 (x_2, y_2) 表示。
- 在三維空間中，向量則用 (x, y, z) 坐標來表示。

向量的應用：

- 物理學**：力、速度、加速度等都是向量。例如，一個物體向東以 10 m/s 的速度移動，這是一個速度向量。
- 計算機科學與機器學習**：用於處理多維數據，例如特徵向量在AI模型中非常重要。
- 工程與導航**：GPS導航會使用向量來計算位置和方向。

向量的運算：

- **加法**：兩個向量可以透過平行四邊形法則進行加法。
- **減法**：向量減法可以看作是向量加上一個反方向的向量。
- **標量積（內積）**：計算兩個向量的相似性，例如在機器學習中常用。
- **向量積（外積）**：計算一個向量與另一個向量的垂直向量，在物理學中常用來求力矩。