

南一學用電子書

全面數位化

連線上網就延續學習

時代來臨

開啟網頁就開始複習



學用電子書在手，課本、習作通通有！

南一學用電子書高中數學第四冊A課本+習作

2

空間概念

我們生活在立體空間中，有些熟悉的平面幾何性質在空間中變得不同，例如平面上相異兩直線會保持平行或交於一點，那麼，右圖立體交叉的造路設計，代表何種關係？本節中我們將討論生活中建立起的空間直觀概念，以利後續空間坐標的建立。

1 空間中直線與直線的關係

由於點、線、面是空間中的重要幾何物件，需要先對它們進行簡要說明。空間中的點、線、面都是未定義概念，下面的基本事實(公設)說明它們之間的關係：

公設 1. 相異兩點決定唯一直線。
公設 2. 不共線三點決定唯一平面。
公設 3. 一平面上相異兩點所決定的直線會落在此平面上。

由前述的基本事實知道：不共線三點決定唯一平面，生活中最好例子就是三腳架，為何三隻腳的支點能平穩站立？因為恰好有一個平面會通過這不共線的三點。

事實上，空間中決定一平面的情形還有以下三種：

▲ 一直線及不在此直線上的一點
▲ 恰交於一點的相異兩直線
▲ 兩平行直線

1-1 空間概念 3

其中前兩種情形可由前述基本事實推得，以下說明“兩條相交於一點的直線”的情形：

除了兩直線的交點 A 外，我們可在各直線中另取異於交點的點 B 和點 C ，這構成不共線的三點(公設 1)，可決定一平面(公設 2)；因為此平面包含各直線中的相異兩點，所以也包含這兩條直線(公設 3)。

至於“一直線與不在此直線上的點”如何決定一平面，就由讀者自行嘗試。此外，兩平行直線的定義為“相同平面上不相交的兩直線。”因此“兩平行直線”決定一平面顯然成立，我們將上述的討論寫成下面結論：

空間中決定平面的條件

- (1) 不共線的三點。
- (2) 一直線及不在此直線上的一點。
- (3) 恰交於一點的相異兩直線。
- (4) 兩平行直線。

注意的是，空間中的直線和平面都會無限延伸，本文圖示以線段來表示直線；以平行四邊形來表示平面，並以平行四邊形和線段呈現長方體，以利讀者建構空間概念。此外，我們將不共線的三點 A, B, C 所決定的唯一平面記為“平面 ABC ”，有時也簡稱為“平面 E ”(如同將相異兩點 A, B 所決定的唯一直線記為直線 AB ，有時也簡稱直線 L)。

穩定練習

如右圖， A, B, C, D, E, F, G, H 為正方體的八個頂點，試問下列哪些線段會與 BE 共平面？(多選)

(A) BG (B) AC (C) DF
(D) DH (E) CH

提供完整課本/習作(不含解答)

方便老師課堂數位教學運用

學生課前預習、課後複習

1 連網即用
免安裝與下載

2 設備不限
軟硬體系統都相容

3 容量不占
不須安裝程式