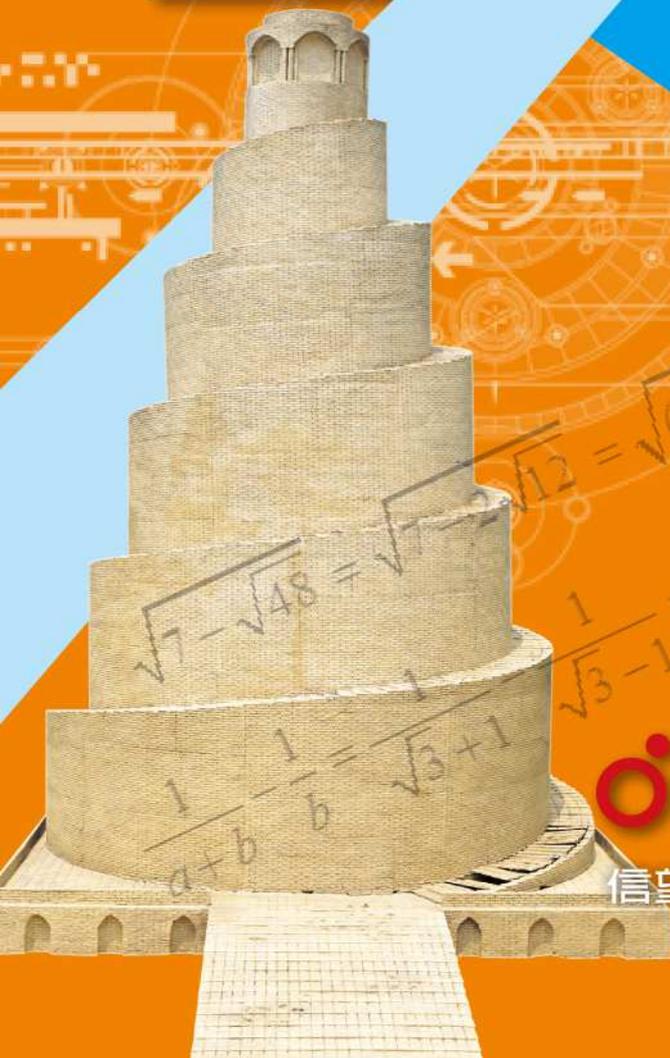


# 數學 2

進階  
講義

## 笛摩根定律

淡水商工 · 方志元 老師



信望愛文教基金會

## 5-1-3 笛摩根定律

### 定理敘述

#### 1. 笛摩根定律：

設  $A$ 、 $B$  為兩集合，則  $(A \cap B)' = A' \cup B'$  及  $(A \cup B)' = A' \cap B'$ 。

### 定理證明或說明

#### 1. 笛摩根定律：

我們以文氏圖來說明。

設  $A$ 、 $B$  為兩集合，如下圖所示，則



可知  $A' \cup B' = (A \cap B)'$



可知  $A' \cap B' = (A \cup B)'$

### 關鍵字

笛摩根定律

### 例題 1

在 1 到 10 的正整數中三個集合

$$A = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}, B = \{ n \mid 4 \leq n \leq 10, n \text{ 為整數} \}, C = \{ 1, 2, 5, 6, 9, 10 \},$$

試求：(1)  $(A \cup B)'$  (2)  $(B \cap C)'$

Ans：

依題意可知字集為 1 到 10 的正整數，且  $B = \{ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$

(1)

法一：

$$A \cup B = \{ 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}, \text{ 故 } (A \cup B)' = \{ 1, 3 \}$$

法二：

$$\text{由笛摩根定律可知 } (A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$\text{又 } A' = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}, B' = \{ 1, 2, 3 \}$$

$$\text{故 } (A \cup B)' = A' \cap B' = \{ 1, 3 \}$$

(2)

法一：

$$B \cap C = \{ 5, 6, 9, 10 \}, \text{ 故 } (B \cap C)' = \{ 1, 2, 3, 4, 7, 8 \}$$

法二：

$$\text{由笛摩根定律可知 } (B \cap C)' = B' \cup C'$$

$$\text{又 } B' = \{ 1, 2, 3 \}, C' = \{ 3, 4, 7, 8 \}$$

$$\text{故 } (B \cap C)' = B' \cup C' = \{ 1, 2, 3, 4, 7, 8 \}$$



### 溫故知新

### 習題

在實數中，集合  $A = \{ x \mid x \in \mathbb{R}, -3 < x < 1 \}$ ， $B = \{ x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq 0 \}$ ，試用笛摩根定律求：

(1)  $(A \cup B)'$  (2)  $(A \cap B)'$



## 解答與解析

習題：(1)  $\{x|x \in \mathbb{R}, x \leq -3\}$  (2)  $\{x|x \in \mathbb{R}, x < 0 \text{ 或 } x \geq 1\}$