

■ 第一章:集合與數學歸納法

- 1-1 基本定義
- 1-2 集合的運算
- 1-3 排容原理
- 1-4 數學歸納法

1

■ 1-1:集合的定義

- 將一些物體放在一起就形成一個
- 集合中的物體稱為

2

“屬於”的定義

■ 設A為所有小於5的正整數所成的集合，

則集合A的元素為

- 1為A的元素，以 $1 \in A$ 表之，讀作 1屬於A
- 5不為A的元素，以 $5 \notin A$ 表之，讀作 5不屬於A

3

集合的表示法 - 列舉法(表列法)

■ 設A為所有小於5的正整數所成的集合，則
集合A的列舉表示法

$$A = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$A = \{3, 4, 2, 1\}$$

$$A = \{1, 1, 3, 4, 2, 3\}$$

4

■ 集合的表示法 - 描述法 (構式法)

- 設A為所有小於5的正整數所成的集合，
則集合A的集合構式表示法

$$A = \{x | \quad \quad \quad \}$$

5

■ 有限集合與無窮集合

- 設A為所有小於5的正整數所成的集合

- 設B為所有正整數所成的集合

6

特殊集合

- N:
- Z:
- Q:
- R:
- {}:

7

集合的等價性

■ 設

$$A = \{x \in N \mid x^2 - x - 2 = 0\}$$

$$B = \{x \in Z \mid x^2 - x - 2 = 0\}$$

$$C = \{x \in Q \mid x^2 - x - 2 = 0\}$$

8

部分集合定義

定義 1:

令A與B為集合。若每一個A集合的元素 也都是B集合的元素，則稱A為B的**部分集合(subset)** (或稱**子集合**)，記作 $A \subseteq B$ ，讀作A包含於B。

若 $A \subseteq B$ 但 $A \neq B$ ，則稱A為B的**真子集合** (proper subset)，記作 $A \subset B$ 。

9

部分集合例題

■ 設 $A = \{x \in N \mid 2x^2 + x - 3 = 0\}$
 $B = \{x \in Z \mid 2x^2 + x - 3 = 0\}$
 $C = \{x \in Q \mid 2x^2 + x - 3 = 0\}$

下列何者正確？

- (1) $A \subseteq B$ (2) $A \subset B$ (3) $B \subseteq A$ (4) $B \subset A$
 (5) $B \subseteq C$ (6) $B \subset C$ (7) $C \subseteq B$ (8) $C \not\subseteq B$

10

定理 1

定理 1:

令A為集合。則 (1) $A \subseteq A$ (2) $\phi \subseteq A$

11

定理 2

定理 2:

令A與B為集合。則 $A = B \Leftrightarrow A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A$

12

定理 3

定理 3:

令 A, B , 與 C 為集合。若 $A \subseteq B$ 且 $B \subseteq C$, 則 $A \subseteq C$ 。

13

隨堂練習:1

(1) $\{2n \mid 1 < n < 6, n \in N\}$ $\xRightarrow{\text{表列式}}$

(2) $\{2n \mid 1 < n < 6, n \in Z\}$ $\xRightarrow{\text{表列式}}$

(3) $\{2, 5, 8, 11\}$ $\xRightarrow{\text{描述式}}$

14

隨堂練習:2

設

$$A = \phi,$$

$$B = \{\phi\},$$

$$C = \{x \mid x^2 + 1 = 0, x \in R\},$$

$$D = \{x \mid x^2 - 1 = 0, x \in N\},$$

$$E = \{x \mid x^2 - 1 = 0, x \in Q\},$$

$$F = \{x \mid x^2 = x, x \in N\},$$

$$G = \{x \mid x^2 = x, x > 1\}.$$

判斷下列真偽

(1) $A = B$

(2) $A \subseteq B$

(3) $C = D$

(4) $C \subseteq E$

(5) $E \subset F$

(6) $D \subseteq F$

(7) $A = C = G$

15

隨堂練習:3

設

$$A = \{x \mid x = 2n + 1, n \in N\},$$

$$B = \{x \mid x = 4n + 1, n \in N\},$$

$$C = \{x \mid x = 2n - 1, n \in N, n > 0\},$$

判斷下列真偽

(1) $A \subset B$

(2) $B \subseteq C$

(3) $C \subseteq A$

16

隨堂練習:4

(1) 用 " \subset " 說明 N, Z, Q, R 之間關係

(2) 用 "文氏圖" 說明 N, Z, Q, R 之間關係