

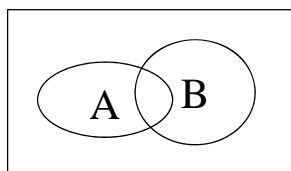
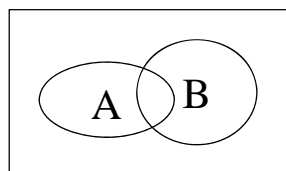
## 1-2: 集合的運算

1

### 聯集與交集 - 定義

令  $A, B$  為集合，則  $A$  與  $B$  的

- 聯集，記作  $A \cup B$ ，即
- 交集，記作  $A \cap B$ ，即

 $A \cup B$  $A \cap B$ 

2

## 聯集與交集 - 例子

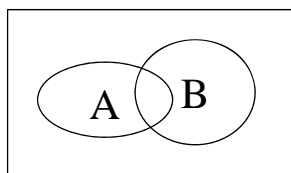
設  $A = \{1,2,3,4,5\}$ ,  $B = \{2,4,6,8,10\}$ ,  $C = \{1,3,5,7,9\}$

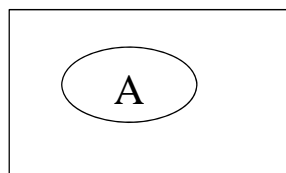
- (1)  $A \cup B$
- (2)  $A \cap B$
- (3)  $B \cup C$
- (4)  $B \cap C$
- (5)  $A \cup B \cup C$
- (6)  $A \cap B \cap C$

3

## 差集與補集 - 定義

- 令  $A, B$  為集合，則  $A$  與  $B$  的差集，記作  $A - B$ ，即
- 令  $A$  為集合， $U$  為宇集，則  $A$  的補集，記作  $\bar{A}$ ，即



$$A - B$$


$$\bar{A} = U - A$$

4

## 差集與補集 - 例子

設  $A = \{1,2,3\}$ ,  $B = \{2,4,6\}$ ,  $C = \{1,3\}$ ,  $U = \{1,2,3,4,5,6\}$

(1)  $A - B$

(2)  $B - A$

(3)  $C - A$

(4)  $\overline{B}$

(5)  $\overline{A \cup B}$

(6)  $\overline{A \cap B}$

5

## 狄摩根定律

令  $U$  為字集， $A, B$  為其子集合，則

(1)  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$  (2)  $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$

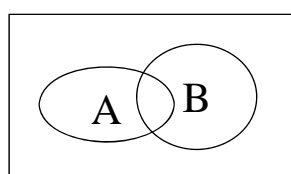
設  $A = \{1,2,3\}$ ,  $B = \{2,4,6\}$ ,  $U = \{1,2,3,4,5,6\}$ , 試驗證

$\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$

6

## 對稱差集 - 定義

令 $A, B$ 為集合，則 $A$ 與 $B$ 的對稱差集，  
記作  $A \oplus B$ ，即



$$A \oplus B$$

7

## 對稱差集 - 例子

設  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

(1)  $A \oplus B$

(2)  $B \oplus A$

(3)  $A \oplus A$

(4)  $A \oplus \phi$

8

## 幂集合 - 例子1

(1)  $P(\{a\})$

(2)  $P(\{a,b\})$

(3)  $P(\{a,b,c\})$

9

## 幂集合 - 例子2

(1)  $P(\{a,b,c,d\})$

(2)  $P(\{\{a,b,c,d\}\})$

(3)  $|P(\{a,b,c,d,\{a,b,c,d\}\})|$

10

## 集合積 - 定義

令 $X, Y$ 為集合，則 $X$ 與 $Y$ 的集合積，  
記作  $X \times Y$ ，即

- 若 $X=Y$ ，則
- $X, Y, Z$ 的集合積

11

## 集合積 - 例子

設  $X = \{1, 2, 3\}, Y = \{a, b\}, C = \{a, b\}$

- (1)  $X \times Y$
- (2)  $Y \times X$
- (3)  $Y^2$
- (4)  $X \times Y \times Z$

12

## 集合的電腦表示法

設字集  $U = \{1,2,3,4,5,6\}$ ,

則  $U$  的子集合的電腦表示法為 6 位元字串。

(1)  $U = \{1,2,3,4,5,6\}$

(2)  $A = \{1,5\}$

(3)  $B = \{1,2,4,6\}$

(4)  $A \cap B$

(5)  $A \cup B$

(6)  $A - B$

(7)  $\bar{A}$

13

## 隨堂練習:1

設  $A = \{a,b\}, B = \{\{a,b\}\}, C = \{a,b,\{a,b\}\}$

(1)  $(A \cup B) \cap C$

(2)  $C \oplus B$

(3)  $A - B$

14

## 隨堂練習:1

設  $A = \{a, b\}, B = \{\{a, b\}\}, C = \{a, b, \{a, b\}\}$

(4)  $P(A) - P(B)$

(5)  $|P(C)|$

(6)  $A^3$

15

## 隨堂練習:2

設字集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,

以位元字串表示下列集合。

(1)  $D = \{\}$

(2)  $A = \{1, 3, 7\}$

(3)  $B = \{1, 2, 3, 6, 8\}$

(4)  $A \cap B$

(5)  $A \cup B$

(6)  $A - B$

(7)  $\bar{A}$

16