

1. เซต

เซต : เป็นคำอธิบายทางคณิตศาสตร์ การกล่าวถึงเซตใดๆ จะต้องระบุสิ่งที่อยู่ในเซตได้ เรียกว่า **สมาชิกของเซต**

เอกภพสัมพัทธ์ คือ เซตที่กำหนดขอบเขตของสมาชิกของเซตที่เราต้องการศึกษา ใช้ U เป็นสัญลักษณ์

เซตจำกัด คือ เซตที่สามารถนับจำนวนสมาชิกได้

เซตอนันต์ คือ เซตที่มีจำนวนสมาชิกมากมาย นับไม่ถ้วน

เซตว่าง คือ เซตที่ไม่มีสมาชิก สัญลักษณ์คือ ϕ หรือ $\{ \}$
เซตว่างเป็นเซตจำกัดด้วย

2. การกระทำทางเซต

$$A \cup B = \{x | x \in A \vee x \in B\}$$

$$A \cap B = \{x | x \in A \wedge x \in B\}$$

$$A - B = \{x | x \in A \wedge x \notin B\}$$

$$A' = \{x | x \in U \wedge x \notin A\}$$

สมบัติเกี่ยวกับการกระทำทางเซตที่ควรทราบ

ให้ A, B, C เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ U

1. กฎการสลับที่

$$A \cup B = B \cup A, \quad A \cap B = B \cap A$$

2. กฎการเปลี่ยนกลุ่ม

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

3. กฎการแจกแจง

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

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

4. กฎเอกลักษณ์

$$A \cup \phi = A, \quad A \cap \phi = \phi$$

$$A \cup U = U, \quad A \cap U = A$$

5. กฎการซ้ำ

$$A \cup A = A, \quad A \cap A = A$$

6. กฎของคอมพลิเมนต์

$$A \cup A' = U, \quad A \cap A' = \phi$$

$$\phi' = U, \quad U' = \phi$$

$$(A')' = A, \quad A - B = A \cap B'$$

7. กฎของเดอมอร์แกง

$$(A \cup B)' = A' \cap B', \quad (A \cap B)' = A' \cup B'$$

8. กฎเกี่ยวกับสับเซต

$$A \subset B \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \cap B = A$$

$$A \subset B \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \cup B = B$$

$$A \subset B \text{ ก็ต่อเมื่อ } B' \subset A'$$

9. สมบัติอื่นๆ

$$A \cup B = \phi \text{ ก็ต่อเมื่อ } A = \phi \text{ และ } B = \phi$$

$$A \cap B = \phi \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \subset B' \text{ หรือ } B \subset A'$$

$$A - B = \phi \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \subset B$$

3. สับเซต (เซตย่อย)

กำหนด A, B และ C เป็นเซตใดๆ

$$A \subset B \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \cap B = A$$

$$A \subset B \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \cup B = B$$

ถ้า $A \subset B$ และ $A \neq B$ เรียกว่า A เป็น **สับเซตแท้** ของ B

ข้อควรทราบ ให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ

1) เซตว่างเป็นสับเซตของทุกเซต นั่นคือ $\phi \subset A$

2) เซตใดๆย่อมเป็นสับเซตของตัวเอง นั่นคือ $A \subset A$

3) ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset A$ แล้ว $A = B$

4) ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset C$ แล้ว $A \subset C$

5) ถ้าเซต A มีสมาชิก n ตัว จะมีสับเซตได้ 2^n เซต และมีสับเซตแท้ $2^n - 1$ เซต

6) ให้ $A = \{ 1, 2, 3, \dots, m \}$ และ $B = \{ 1, 2, 3, \dots, n \}$ โดยที่ $m < n$

(1) ถ้า $A \subset X \subset B$ จะมีเซต X ได้ 2^{n-m} เซต

(2) ถ้า $A \cap X \neq \phi$ และ $X \subset B$ จะมีเซต X ได้ $2^n - 2^{n-m}$ เซต

4. เพาเวอร์เซต

$P(A)$ แทน เพาเวอร์เซตของ A หมายถึง เซตของสับเซตทั้งหมดของ A

$$P(A) = \{x \mid x \subset A\}$$

ข้อควรทราบ ให้ A, B เป็นเซตใดๆ

- 1) $X \in P(A)$ ก็ต่อเมื่อ $X \subset A$
- 2) $\phi \in P(A)$ และ $A \in P(A)$
- 3) $\phi \subset P(A), \{\phi\} \subset P(A)$ และ $\{A\} \subset P(A)$
- 4) $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$
 $P(A) \cup P(B) \subset P(A \cup B)$
- 5) ถ้าเซต A มีสมาชิก n ตัว แล้ว $P(A)$ มีสมาชิก 2^n ตัว

5. จำนวนสมาชิกในเซตที่เกิดจากการยูเนียน

จำนวนสมาชิกในเซต A แทนด้วยสัญลักษณ์ $n(A)$

1. ให้ A และ B เป็นเซตจำกัด
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ เมื่อ $A \cap B = \phi$
2. ให้ A, B, C เป็นเซตจำกัด
 $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$
3. $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$
4. $n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B)$
5. $n[P(A) - P(B)] = n[P(A)] - n[P(A \cap B)]$

6. บทสรุปเกี่ยวกับการกระทำของเซต

