I. พื้นฐานเรื่องเซต

การเขียนเซต

1. แบบแจกแจงสมาชิก
   เช่น $A = \{2, 4, 6, ...\}$
   ! สมาชิกที่ซ้ำกันนับเป็นตัวเดียว

2. แบบบอกเงื่อนไข
   $B = \{x \in I^+ \mid x$ เป็นจำนวนคู่$\}$
   ! ถ้าไม่กำหนด U ให้คิดว่า $U = R$

<u>Ex</u> $\{A, L, E, V, E, L\}$ มีสมาชิก 4 ตัว

สมาชิก

สัญลักษณ์ $\in$

<u>Ex</u> $C = \{1, 2, 3\}, D = \{y \in I^+ \mid y \geqslant 3\}$
$1 \in C, 1 \notin D$

ชนิดของเซต

1. เซตจำกัด
   ♥ สามารถหา จำนวนสมาชิก ได้
   ! เซตว่าง $\{\ \}, \varnothing$ มีจำนวนสมาชิกเท่ากับ 0
   !! $\{\varnothing\}$ ไม่ใช่เซตว่าง

2. เซตอนันต์
   ♥ ไม่สามารถหา จำนวนสมาชิก ได้

<u>Ex</u> $\{1, 2, 3, ...\}$
มีจำนวนสมาชิกเป็น อนันต์

ความสัมพันธ์ระหว่างเซต

1. เซตเทียบเท่า ($\sim$) จำนวนสมาชิก เท่ากัน
2. เซตเท่ากัน ($=$) สมาชิก เหมือนกันทุกตัว
3. เซตไม่เท่ากัน ($\neq$) สมาชิก บางตัวไม่เหมือนกัน

<u>Ex</u> ถ้า $E = \{1, 2, 3\}, F = \{3, 2, 1\}, G = \{1, 2, 4\}$ แล้ว
$E = F$ $\quad E \sim G, F$ $\quad E \neq G$

II. สับเซต

ความหมายของสับเซต

- เซตย่อย
  เลือกสมาชิก แล้วครอบด้วย $\{\ \}$
  ! ไม่เลือกเลย $\rightarrow$ $\varnothing$
  สัญลักษณ์ : $\subset$

<u>Ex</u> $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{3, 4, 5\}$
$C = \{0, 1, 2\}, D = \{\ \}$
จะได้ว่า $B, D \subset A$, $C \not\subset A$

<u>Ex</u> $A = \{1, 2\}$
สับเซตของ A ที่มีสมาชิก 0 ตัว $\varnothing$
สมาชิก 1 ตัว $\{1\}, \{2\}$
สมาชิก 2 ตัว $\{1, 2\}$

<u>Ex</u> $B = \varnothing$
สับเซตทั้งหมดของ B คือ $\varnothing$

ประเภทของสับเซต

1. สับเซตแท้
   - สับเซตที่จำนวนสมาชิก ไม่เท่ากัน
2. สับเซตไม่แท้
   - สับเซตที่จำนวนสมาชิก เท่ากัน

แท้ - ไม่เท่า
ไม่แท้ - เท่า

สมบัติของสับเซต

1. $\varnothing \subset A$
2. $A \subset A$
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. จำนวนสับเซตทั้งหมดของเซตที่มีสมาชิก n ตัว เท่ากับ 2^n
6. จำนวนสับเซตที่มีสมาชิก r ตัว ของเซตที่มีสมาชิก n ตัว เท่ากับ $C_{n,r} = \dfrac{n!}{r!(n-r)!}$
7. ถ้า $A \subset X \subset B$ จำนวนเซต X ที่สร้างได้เท่ากับ $2^{n(B)-n(A)}$
8. ถ้า $A \subset B$ และ $A \not\subset X \subset B$ จำนวนเซต X ที่สร้างได้เท่ากับ $2^{n(B)} - 2^{n(B)-n(A)}$

ทั้งหมด - ตรงข้าม

III. เพาเวอร์เซต

ความหมายของเพาเวอร์เซต

❤ เซตของ สับเซตทั้งหมด
แจกแจงสับเซตทั้งหมด แล้วครอบด้วย $\{\ \ \}$
สัญลักษณ์ : $P(A)$

Ex $A = \{1, 2\}$
สับเซตทั้งหมดของ A คือ
$\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}$
$P(A) = \{\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

สมบัติของเพาเวอร์เซต

- $\varnothing \in P(A)$
- $A \in P(A)$
- $A \subset B \leftrightarrow P(A) \subset P(B)$
- $n(P(A)) = 2^{n(A)}$
- $n(P(P(A))) = 2^{2^{n(A)}}$
- $n(P(P(P(A)))) = 2^{2^{2^{n(A)}}}$

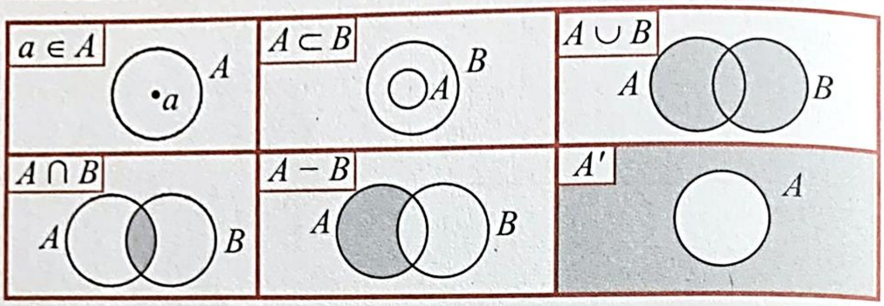
ตัดปีกกา $\{a\} \in P(A)$ ตัด P
$a \in A$

Ex ถ้า $A = \{-1, 0, \varnothing, \{1, 2\}, \{0\}\}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $\{\{0, \{1, 2\}\}\} \in P(A) \xrightarrow{\text{ตัดปีกกา ตัด } P} \{0, \{1, 2\}\} \in A$ ✗
2. $\{\{-1, 0, \varnothing\}\} \in P(A) \xrightarrow{\text{ตัดปีกกา ตัด } P} \{-1, 0, \varnothing\} \in A$ ✗
3. $\{-1, \{0\}\} \subset P(A) \xrightarrow{\text{ตัดปีกกา ตัด } P} -1, \{0\} \subset A$ ✗
4. $\{\varnothing, \{0\}, \{1, 2\}\} \in P(A) \xrightarrow{\text{ตัดปีกกา ตัด } P} \varnothing, \{0\}, \{1, 2\} \in A$ ✓

IV. แผนภาพเวนน์ - ออยเลอร์

การดำเนินการของเซต



กฎพีชคณิต

1.	$A \cup B = B \cup A$ $A \cap B = B \cap A$	❤ สลับที่
2.	$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$	❤ เปลี่ยนกลุ่ม
3.	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$	❤ กระจาย/แจกแจง
4.	$(A \cup B)' = A' \cap B'$ $(A \cap B)' = A' \cup B'$	❤ *De Morgan*
5.	$(A')' = A$	
6.	$A' = U - A$	
7.	$A - B = A \cap B' = B' - A'$	
8.	$P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$	
9.	$P(A) \cup P(B) \subset P(A \cup B)$	

IV. แผนภาพเวนน์ - ออยเลอร์ (ต่อ)

การหาจำนวนสมาชิก

1. $n(A') = n(U) - n(A)$
2. $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$
3. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
4. $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C)$

$$- n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

+ เดี่ยว - คู่ + ตอง

5. ใช้แผนภาพเวนน์ $\longrightarrow$ ตั้งตัวแปร $\longrightarrow$ แก้สมการ $\longrightarrow$ หาคำตอบ