สับเซต

เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \subset B$

ถ้าเซต A ไม่เป็นซับเซตของเซต B สมาชิกบางตัวก็ต่อเมื่อ ของเซต A ไม่เป็นสมาชิกบางของเซต B เขียนแทนด้วย $A \not\subset B$

สับเซตมี 2 ชนิด

1. ถ้า $A \subset B$ แล้ว $A \neq B$ เรียกว่า A เป็นสับเซตแท้ของ B
2. ถ้า $A \subset B$ และ $A = B$ เรียกว่า A ไม่เป็นสับเซตแท้ของ B

ตัวอย่าง $A = \{1, 2, 4\}$ และ $B = \{1, 2, 4, 8\}$
จะได้ว่า A เป็นสับเซตแท้ของ B

ตัวอย่าง $A = \{1, 2, 3\}$ และ $B = \{1, 2, 3\}$
จะได้ว่า $A \subset B$ และ $A = B$ เรียกว่า A ไม่เป็นสับเซตแท้ของ B

สอนโดย ครูรัตนา สุทธิธรรม

สมบัติของสับเซต

1. $\varnothing \subset A$ เซตว่างเป็นสับเซตของทุกๆเซต
2. $A \subset A$ เซตทุกเซตเป็นสับเซตของตัวมันเอง
3. ถ้า A มีสมาชิก n ตัว จำนวนสับเซตของ A จะมี 2^n
4. ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset C$ แล้ว $A \subset C$
5. ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset A$ แล้ว $A = B$

ตัวอย่าง

ถ้า $A = \{1\}$

$B = \{0,1,2\}$

$C = \{3,4,5,6\}$

$D = \{0,1,2,3,4,5\}$

จะได้ว่า

$A \subset B$	$A \not\subset C$
$B \subset D$	$B \not\subset C$
$A \subset D$	$C \not\subset D$

กำหนด $A = \{1,2\}$ จงหาสับเซตของ A

จะได้สับเซตของ A คือ $\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}$

<u>สับเซตแท้</u> คือ ถ้า A มีสมาชิก ตัว n จะได้จำนวนสับเซตแท้ทั้งหมดของ A เท่ากับ $2^n - 1$ เซต

<u>เพาเวอร์เซต</u> คือ เซตของสับเซตทั้งหมดของ A เรียกว่าเพาเวอร์เซตของ A เขียนแทนด้วย $P(A)$

<u>สมบัติของเพาเวอร์เซต</u>

1. $\varnothing \in P(A)$ และ $\varnothing \subset P(A)$
2. $A \in P(A)$
3. $\{A\} \subset P(A)$ และ $\{\varnothing\} \subset P(A)$
4. ถ้า A เป็นเซตจำกัด โดยที่ $n(A) = m$ แล้ว $n(P(A)) = 2^m$
5. ถ้า $A \subset B$ แล้ว $P(A) \subset P(B)$

ตัวอย่าง กำหนด $A = \{1\}$ สับเซตของ A ได้แก่ $\varnothing, \{1\}$ เพาเวอร์เซต A คือ $P(A) = \{\varnothing, \{1\}\}$

ตัวอย่าง จงหาสับเซตและเพาเวอร์เซตของเซตต่อไปนี้

1. $A = \{2\}$

ตอบ 2 เป็นสับเซตของ

$$P(A) = \{\{2\}, \varnothing\}$$

2. $B = \{3,4\}$

ตอบ 3,4 เป็นสับเซตของ

$$P(B) = \{\{3\}, \{4\}, \{3,4\}, \varnothing\}$$

3. $C = \{1, 2, \{3,4\}, \varnothing\}$

ตอบ $1, 2, \{3,4\}, \varnothing$ เป็นสับเซตของ C

$$\begin{aligned} P(C) = \; & \{\{1\}, \{2\}, \{\{3,4\}\}, \{\varnothing\}, \\ & \{1,2\}, \{1,\{3,4\}\}, \{1,\varnothing\}, \{2,\{3,4\}\}, \\ & \{2,\varnothing\}, \{\{3,4\},\varnothing\}, \{1,2,\{3,4\}\}, \{1,2,\varnothing\}, \\ & \{1,\{3,4\},\varnothing\}, \{2,\{3,4\},\varnothing\}, \{1,2,\{3,4\},\varnothing\}, \varnothing\} \end{aligned}$$

4. $D=\{2,\{3,4\},\varnothing\}$

ตอบ $2,\{3,4\},\varnothing$ เป็นสับเซตของ D

$$P(D)=\{\{2\},\{\{3,4\}\},\{\varnothing\},\{2,\{3,4\}\},\{\{3,4\},\varnothing\},\{2,\varnothing\},\{2,\{3,4\},\varnothing\},\varnothing\}$$

5. $E=\{a,b,c\}$

ตอบ a,b,c เป็นสับเซตของ E

$$P(E)=\{\{a\},\{b\},\{c\},\{a,b\},\{a,c\},\{b,c\},\{a,b,c\},\varnothing\}$$

ตัวอย่าง กำหนดให้ $C=\{\varnothing,\{\varnothing\},1,\{1\},2,\{2\},\{1,2\},\{1,2,3\}\}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

✗ **1.** $\{\{1,2\}\}\in A$

✗ **2.** $\{c,1\}\subset C$

✓ **3.** $\{\{\varnothing\}\}\subset C$

✗ **4.** $\{1,\{2\},\{1,2\}\}\in C$

✓ **5.** $\{1,\{2\}\}\subset C$

✓ **6.** $\{1,2,3\}\in C$

✗ **7.** $\{1,2,3\}\subset C$

✓ **8.** $C\subset C$

✓ **9.** $\{\{1\},2,\{1,2\}\}\subset C$

✗ **10.** $\{1,\{1\}\}\in C$