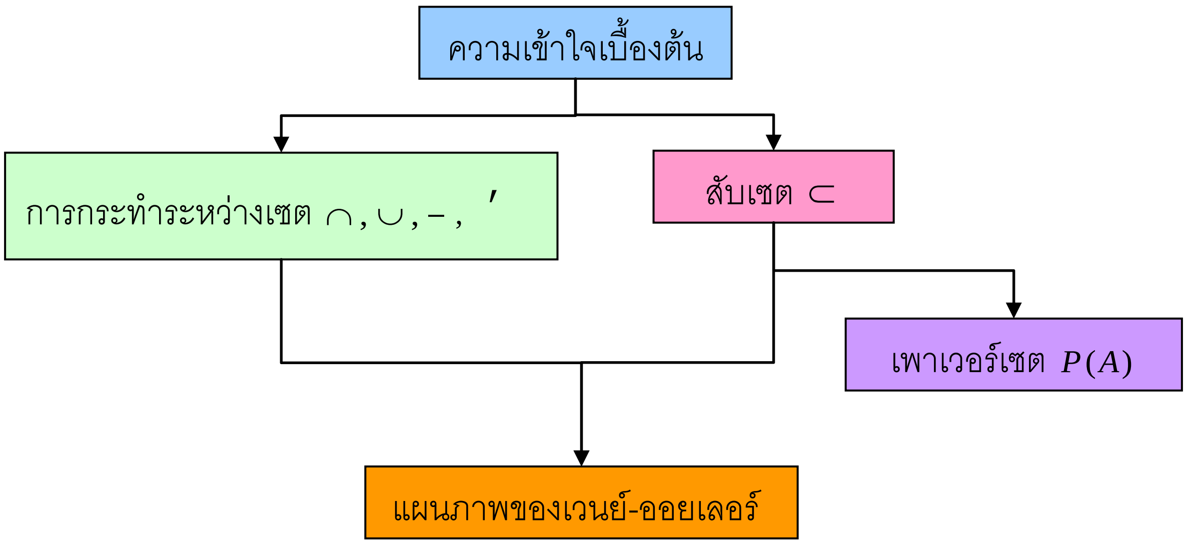
เซต ม.4 เทอมต้น สาระการเรียนรู้พื้นฐาน



ความเข้าใจเบื้องต้น

เซต **คือ** กลุ่มของสมาชิก

เซต $=$ {สมาชิก}

เครื่องหมาย $\in$ หมายถึง เป็นสมาชิก

เครื่องหมาย $\notin$ หมายถึง ไม่เป็นสมาชิก

เช่น $A=\{1, 2, 3\}$

จะได้ว่า

$1 \in A$

$2 \in A$

$3 \in A$

$5 \notin A$

เซตแบบต่าง ๆ

เซตแบบแจกแจงสมาชิก	เซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก
เช่น $A=\{1, 2, 3\}$	เช่น $B=\{x \mid 3< x <9\}$

เซตจำกัด คือ เซตที่บอกจำนวนสมาชิกได้	เซตอนันต์ คือ เซตที่ไม่สามารถบอกจำนวนสมาชิกได้
เช่น $A=\{1, 2, 3\}$ A มีจำนวนสมาชิก 3 ตัว $B=\{\quad\}$ B มีจำนวนสมาชิก 0 ตัว	เช่น $C=\{1, 2, 3,...\}$ $D=\{x \mid 3< x <9\}$ เพราะ x เป็น 4.000001 ได้ หรือ จะเป็น 4.000000000001 ก็ได้ ดังนั้น D จึงมีสมาชิกมากมายนับไม่ถ้วน

สำคัญ!!!

1) $\{\quad\}$ เซตที่มีจำนวนสมาชิก 0 ตัว เรียกว่า **เซตว่าง** สัญลักษณ์ $\varnothing$

และ เซตว่างเป็นเซตจำกัด

2) เซตจะไม่เขียนสมาชิกซ้ำ

เช่น $\{1, 3, 5, 6, \cancel{3}\} \Rightarrow \{1, 3, 5, 6\}$

3) สัญลักษณ์ แทนเซตของจำนวนต่างๆ

เซตของจำนวนจริง แทนด้วย R

เซตของจำนวนนับ แทนด้วย N

เซตของจำนวนเต็ม แทนด้วย I

เซตของจำนวนเต็มบวก แทนด้วย I^{+}

เซตของจำนวนเต็มลบ แทนด้วย I^{-}

เซตของจำนวนเฉพาะ แทนด้วย P

4) เซตเท่ากัน ก็ต่อเมื่อ

มีจำนวนสมาชิกเท่ากัน และสมาชิกเหมือนกันแบบตัวต่อตัวทุกตัว

เช่น $A = \{1, 5, 8, 9\}$

$B = \{1, 9, 8, 5\}$

จะได้ว่า $A = B$

5) **เอกภพสัมพัทธ์** ใช้สัญลักษณ์ U

คือ เซตที่มีสิ่งทั้งหมดที่กำลังศึกษาอยู่เป็นสมาชิก

*ถ้าสิ่งที่เราศึกษาอยู่เป็นจำนวน และไม่ได้กำหนดมาว่าเอกภพสัมพัทธ์ เป็นอะไร ให้ถือว่าเอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตของจำนวนจริงทุกตัว

การกระทำระหว่างเซต

ยูเนียน สัญลักษณ์ $\cup$

คือการรวมสมาชิกกันระหว่างเซต

เช่น $A = \{ 1, 5, 9 \}$ และ $B = \{ 1, 3, 6 \}$

$A \cup B = \{ 1, ,5, 9, 1, 3, 6 \}$ แต่จากความรู้พื้นฐานว่า สมาชิกในเซตเราจะไม่เขียนซ้ำ จะได้ว่า

$A \cup B = \{ 1, ,5, 9, 3, 6 \}$ มีจำนวนสมาชิก 5 ตัว (ไม่ใช่ 6 ตัว)

อินเตอร์เซกชัน สัญลักษณ์ $\cap$

คือการเอาแต่สมาชิกที่เหมือนกันระหว่างเซต

เช่น $A = \{ 1, 3, 5, 9 \}$ และ $B = \{ 1, 3, 6 \}$

$A \cap B = \{ 1, 3 \}$

คอมพลีเมนต์ สัญลักษณ์ $-$, $'$

สมมุติว่า $U = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \}$ $A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$ และ $B = \{ 3, 4, 5, 6 \}$

$B - A = \{ 5, 6 \}$ เอาทุกตัวที่อยู่ใน B แต่ไม่อยู่ใน A

$A - B = \{ 1, 2 \}$ เอาทุกตัวที่อยู่ใน A แต่ไม่อยู่ใน B

$U - A = A' = \{ 5, 6, 7 \}$ เอาทุกตัวที่ไม่ได้อยู่ใน A

$U - B = B' = \{ 1, 2, 7 \}$ เอาทุกตัวที่ไม่ได้อยู่ใน B

Note

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

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

$A - B = A \cap B'$

สับเซต $\subset$

เครื่องหมาย $\subset$ หมายถึง เป็นสับเซต

เครื่องหมาย $\not\subset$ หมายถึง ไม่เป็นสับเซต

$A \subset B$ (A เป็นสับเซตของ B)

ก็ต่อเมื่อ สมาชิก**ทุกตัว**ในเซต A เป็นสมาชิกในเซต B

เช่น

$A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$ และ $B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \}$

$A \subset B$ เพราะ สมาชิกทุกตัวในเซต A เป็นสมาชิกในเซต B

$C = \{ 2, 3, 4 \}$ และ $D = \{ 2, 3, 5, 8 \}$

$C \not\subset D$ เพราะ **ไม่ใช่**สมาชิกทุกตัวในเซต C เป็นสมาชิกในเซต D

Note

1) เซตว่าง $\varnothing$ เป็นสับเซตของทุกเซต

2) ถ้า $A = B$ จะได้ว่า $A \subset B$ และ $B \subset A$ (A และ B จะเป็นสับเซตของกันและกัน)

เพาเวอร์เซต

$P(A)$ คือ เซตที่มีสับเซตทั้งหมดของ A เป็นสมาชิก

เช่น $A=\{3, 4\}$

จากที่ว่า $\varnothing \subset A$

$\{3\} \subset A$

$\{4\} \subset A$

$\{3, 4\} \subset A$

สับเซตทั้งหมดของ A คือ $\varnothing, \{3\}, \{4\}, \{3, 4\}$

ดังนั้น $P(A)=\{\varnothing, \{3\}, \{4\}, \{3, 4\}\}$ จำนวนสมาชิกของ $P(A)$ เท่ากับ 4

สูตรหา จำนวนสมาชิกของ $P(A)$ หรือ จำนวนของเซตที่เป็นสับเซตของ A

คือ จำนวนสมาชิกของ $P(A)=2^{n(A)}$ เมื่อ $n(A)$ เป็นจำนวนสมาชิกของ A

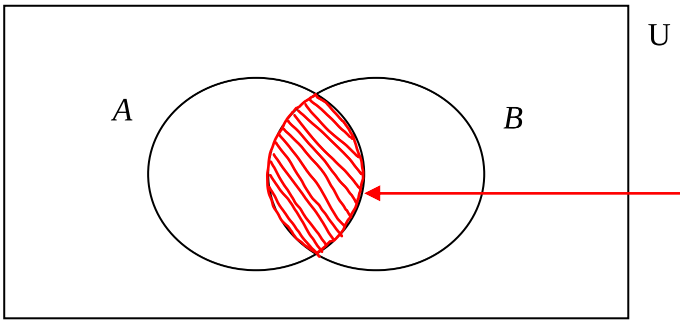
จากตัวอย่างข้างบน

จำนวนสมาชิกของ A เท่ากับ 2 จะได้ว่า จำนวนสมาชิกของ $P(A)=2^2=4$

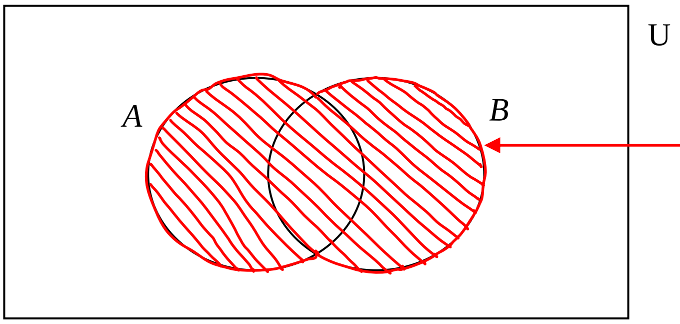
สูตรเสริมพิเศษ

$n\left(P(A)\cap P(B)\right)=2^{n(A\cap B)}$

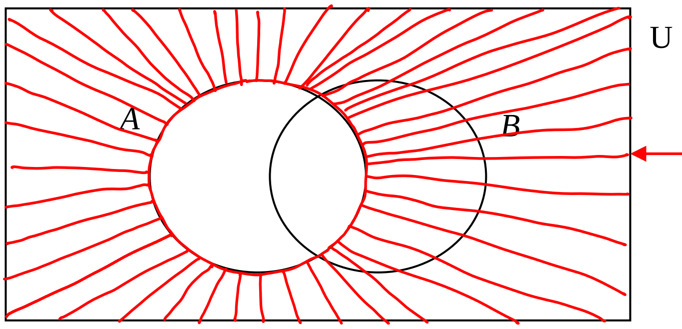
แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์



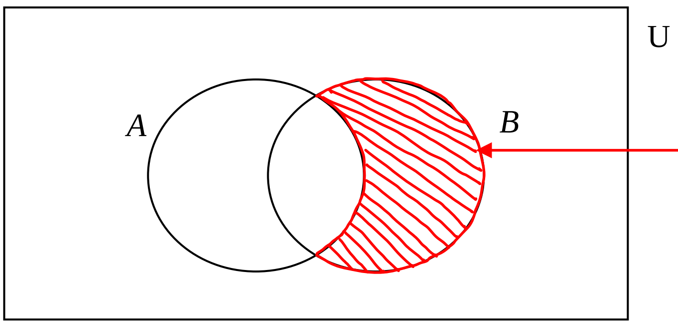
$A \cap B$



$A \cup B$



$A' = U - A$

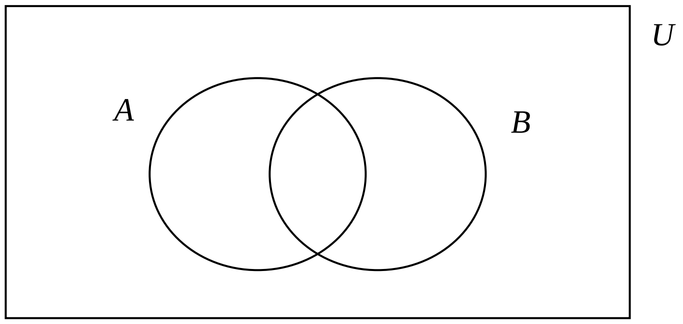


$B - A$

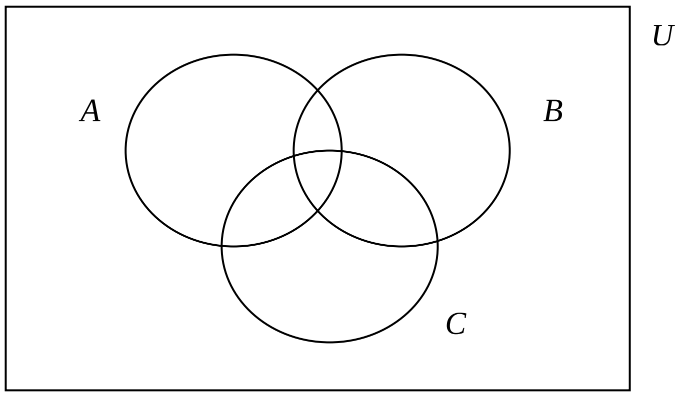
หรือถ้าสังเกตนะครับมันจะเท่ากับ $B \cap A'$

การหาจำนวนสมาชิกในเซต

ในเอกภพสัมพัทธ์มีเซต 2 เซต ใช้รูปนี้



ในเอกภพสัมพัทธ์มีเซต 3 เซต ใช้รูปนี้



สูตรหาจำนวนสมาชิก

โดย n แทนจำนวนสมาชิกในเซต

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