รวมสูตรคณิตศาสตร์

เซต (Sets)

เซต (Sets)

- ประเภทของเซต
- วิธีเขียนเซต
- การเท่ากันและการเทียบเท่ากันของเซต
- สับเซต (Sub Sets)
- การดำเนินการเกี่ยวกับเซต
- เพาเวอร์เซต (Power Sets)
- การหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดโดยใช้สูตร

ประเภทของเซต

1. **เซตจำกัด** คือ เซตที่มีจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวก หรือศูนย์
   เช่น A = {1, 2, 3, 4} หมายถึง เซต A มีจำนวนสมาชิก 4 ตัว ดังนั้น เซต A เป็นเซตจำกัด
   เช่น B = {x l x N และ 1 < x < 2} หมายถึง เซต B มีสมาชิก 0 ตัว ดังนั้น เซต B เป็นเซตจำกัด

2. **เซตอนันต์** คือ เซตที่ไม่สามารถนับจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวกที่แน่นอนได้ (มีจำนวนสมาชิกมากมาย)
   เช่น A = {1, 2, 3, 4, ...} หมายถึง เซต A มีสมาชิกที่เป็นจำนวนนับมากมายนับไม่ถ้วนไม่รู้จบ
   เช่น B = {x l x Q และ 0 < x < 5} หมายถึง เซต B มีสมาชิกที่เป็นจำนวนตรรกยะ (มีทั้งจำนวนเต็มและไม่ใช่จำนวนเต็มมากมายนับไม่ถ้วน)

3. **เซตว่าง** คือ เซตที่ไม่มีจำนวนสมาชิก หรือเซตที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับศูนย์
   เช่น A = { }
   เช่น B = {x l x N และ x < 1}

วิธีเขียนเซต

1. แบบแจกแจงสมาชิก

   เช่น A = {1, 2, 3, 4, ...}

   เช่น B = {x, y, z}

2. แบบบอกเงื่อนไข

   เช่น A = {x l x I และ X - 5 = 0}

   เช่น B = {x l x เป็นชื่อของวันใน 1 สัปดาห์}

การเท่ากันและการเทียบเท่ากันของเซต

1. **เซตที่เท่ากัน** (Equal sets)

   คือ เซตที่เท่ากันตั้งแต่สองเซตขึ้นไป จะต้องมีแต่เซต**เหมือนกันทุกตัว**เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A = B

   เช่น A = {1, 2, 3} และ B = {2, 1, 1, 3}

   จะได้ A = B

2. **เซตที่เทียบเท่ากัน** (Equivalent sets)

   คือ เซตตั้งแต่สองเซตขึ้นไป ต้องมี**จำนวนสมาชิกเท่ากัน** เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A ↔ B

   เช่น A = {x, y, z}

   เช่น B = {1, 2, 3}

   จะได้ A ↔ B

สับเซต (Sub Sets)

1. สับเซตแท้

   ถ้า $A \subset B$ และ $A \neq B$ ดังตัวอย่าง เราเรียก A ว่า เป็นสับเซตแท้ของ B

2. การหาจำนวนสับเซต

   ถ้า เซต A เป็นเซตจำกัด และมีสมาชิก n ตัว แล้ว จำนวนสับเซตของ A = 2n

ข้อควรจำ เซตว่าง (∅) เป็นสับเซตของทุกๆ เซต

3. สมบัติของสับเซตกำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตใดๆ

   3.1 $A \subset A$

   3.2 $\emptyset \subset A$

   3.3 A = B แล้ว B = A

   3.4 ถ้า A B และ $B \subset C$ แล้ว $A \subset C$

   3.5 A = B ก็ต่อเมื่อ $A \subset B$ และ $B \subset A$

*** นิยาม เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของ เซต B เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A B และใช้ สัญลักษณ์ ⊄ แทนคำว่า"⊆"ไม่เป็นสับเซต“ ***

เช่น A = {a, b, c} และ B = {a, b, c ,d}

จะได้ A B แต่ B ⊄ A

การดำเนินการเกี่ยวกับเซต

การดำเนินการเกี่ยวกับเซต เป็นการดำเนินการสร้างเซตใหม่จากเซตที่กำหนดให้ มี 4 แบบ คือ

1. ยูเนียน (Union)

*** นิยาม ยูเนียนของเซต A และเซต B คือ เซตที่มีสมาชิกซึ่งเป็นสมาชิกของเซต A หรือ เซต B หรือ ของทั้งสองเซต <u>เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A ∪ B</u>
นั่นคือ A ∪ B = {x l x ∈ A หรือ x ∈ B หรือ x เป็นสมาชิกของทั้งสองเซต} ***

เช่น A = {0, 1, 2, 3} และ B = {1, 3, 5, 7}

เช่น A ∪ B = {0, 1, 2, 3, 5, 7}

2. อินเตอร์เซกชัน (Intersection)

*** นิยาม อินเตอร์เซกชันของเซต A และ เซต B คือ เซตที่มีสมาชิกซึ่งเป็นสมาชิกของเซต A และ เซต B
<u>เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A ∩ B</u>
นั่นคือ A ∩ B = {x l x A หรือ x B} ***

เช่น A = {0, 1, 2, 3} และ B = {0, 3, 5}

เช่น A ∩ B = {0, 3}

การดำเนินการเกี่ยวกับเซต (ต่อ)

3. คอมพลีเมนต์ (Complement)

*** นิยาม กำหนดให้เซต A เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathcal{U}$ คอมพลีเมนต์ของเซต A คือ เซตที่ประกอบสมาชิกที่เป็นสมาชิกของ $\mathcal{U}$ แต่ไม่เป็นสมาชิกของเซต A

<u>เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A'</u>

นั่นคือ A' = {x l x $\mathcal{U}$ และ x ∉ A} ***

เช่น $\mathcal{U}$ = {0, 1, 2, 3, 4} , A = {0, 2, 4} และ B = {3, 4}

เช่น A' = {1, 3}

เช่น B' = {0, 1 ,2}

4. ผลต่าง (Difference)

*** นิยาม ผลต่างระหว่าง เซต A และ เซต B หมายถึง เซตที่มีสมาชิกอยู่ในเซต A แต่ไม่อยู่ในเซต B <u>เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A – B</u> ผลต่างระหว่าง เซต B และ เซต A หมายถึง เซตที่มีสมาชิกอยู่ในเซต B แต่ไม่อยู่ในเซต A <u>เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ B - A</u>

นั่นคือ A - B ={x l x A และ x ∉ B}

นั่นคือ B - A = {x l x B และ x ∉ A} ***

เช่น A = {0, 1, 2, 3, 4} และ B = {3, 4, 5, 6, 7}

เช่น A - B = {0, 1, 2} , เช่น B - A = {5, 6, 7}

เพาเวอร์เซต (Power Sets)

เพาเวอร์เซตคือ เซตของสับเซตทั้งหมด เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ P(A)

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

เช่น $A = \{1, 2, 3\}$

เช่น $P(A) = \{\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$

สมบัติของเพาเวอร์เซต

กำหนดให้ A และ B เป็นเซตใดๆ

1. $\varnothing \in P(A)$
2. $\varnothing \subset P(A)$
3. $A \in P(A)$
4. ถ้า A เป็นเซตจำกัด และ A มีสมาชิก n ตัวแล้ว P(A) จะมีสมาชิก 2n ตัว
5. $A \subset B$ ก็ต่อเมื่อ $P(A) \subset P(B)$
6. $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$
7. $P(A) \cup P(B) \quad P(A \cup B)$

การหาจำนวนสมาชิกของเซตโดยใช้สูตร

กรณีมี 2 เซต

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

กรณีมี 3 เซต

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

Thank you

By...

Supawadee Krutjaikla