1.7 สับเซต

เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B ซึ่งสามารถเขียนแทนได้ด้วย

$$A \subset B$$

ข้อตกลง

(1) เซตทุกเซตจะเป็นสับเซตของตัวเอง หาก A เป็นเซตใด ๆ แล้ว $A \subset A$

(2) เซตว่างเป็นสับเซตของเซตทุกเซต หาก A เป็นเซตใด ๆ แล้ว $\varnothing \subset A$

(3) สับเซตแท้ ถ้า A เป็นสับเซตแท้ของ B ก็ต่อเมื่อ $A \subset B$ และ $A \neq B$

(4) ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset C$ แล้ว $A \subset C$ เมื่อ A, B และ C เป็นเซตใด ๆ

(5) $A \subset B$ และ $B \subset A$ ก็ต่อเมื่อ $A = B$

(6) ถ้า A มีสมาชิก n(A) แล้ว จำนวนสับเซตของ A จะมี $2^{n(A)}$ ตัว

$\therefore$ จำนวนสับเซตแท้ของเซต A เท่ากับ $2^{n(A)} - 1$ เซต

(7) ถ้า $A \subset B$ แต่ $A \neq B$ จะได้ว่า A เล็กกว่า B

เรียกว่า A เป็นสับเซตแท้ของ B

ถ้า $A \subset B$ และ $A = B$ เรียกว่า A เป็นสับเซตไม่แท้ของ B

ในหนังสือบางเล่ม จะใช้สัญลักษณ์ "$\subseteq$" แทนสับเซต และใช้สัญลักษณ์ "$\subset$" แทนสับเซตแท้ (Proper Subset)
แต่ในหนังสือเล่มนี้ จะใช้สัญลักษณ์ "$\subset$" แทนสับเซต ในกรณีที่เป็นสับเซตแท้ ก็จะเขียนว่า "สับเซตแท้"

(8) ถ้า $A \subset B$ แล้ว $B' \subset A'$

(9) วิธีการดูว่าเซต A เป็นสับเซตของเซต B หรือไม่

ดูจากการตัดปีกกาออกสุดทิ้ง แล้วดูว่าหน้าตาสมาชิกของเซตที่น้อยกว่า
เหมือนกับอีกเซตที่มากกว่าหรือไม่ ถ้าจำนวนสมาชิกน้อยกว่า และแต่ละตัวหน้าตาเหมือนกัน
ก็แสดงว่าเป็นสับเซต

ตัวอย่างที่ 1.4 ถ้า A = { 1, 2 } และ B = { 1, 2, 3, 4 } จะได้ว่า

A มีจำนวนสมาชิกน้อยกว่า B เมื่อตัดปีกกาออกสุดทิ้งแล้ว จะได้ว่า A มี 1 และ 2 เป็นสมาชิก ซึ่ง B เมื่อตัดปีกกาออกสุดทิ้ง จะมี 1 2 3 และ 4 เป็นสมาชิก ซึ่งหน้าตา 1 และ 2 ของเซต A เหมือนกับ 1 2 ในเซต B แต่มีจำนวนสมาชิกน้อยกว่า จะได้ว่า $A \subset B$

ตัวอย่างที่ 1.5 กำหนดให้ A = { 1, 2, 3, 4, 5 }, B = { 0, 1, 2 }, C = { 3, 4, 5 } และ D = { 1, 5 }

แสดงว่า $C \subset A$, $D \subset A$ และ $B \not\subset A$

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

ตัวอย่างที่ 1.6 ให้ A = { 1, { 1 }, 2, 3, 4 } จงพิจารณาว่า { 1 }, { { 1 } }, { { 1 }, 2 } เป็นสับเซตของ A หรือไม่

วิธีทำ การดูว่า ? เป็นสับเซตของ A บ้าง ให้ตัดปีกกาทิ้ง แล้วดูว่า เป็นสมาชิกของ A หรือไม่ ถ้าเป็นก็เป็นสับเซตของ A จะได้ $\{1\} \subset A$, $\{ \{ 1 \} \} \subset A$, $\{ \{ 1 \}, 2 \} \subset A$

1.8 เพาเวอร์เซตของเซต A หรือ P(A)

เพาเวอร์เซตของเซต A คือ เซตที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นเซตซึ่งเป็นสับเซตของ A

โดย $P(A) = \{x \mid x \subset A\}$

ข้อตกลง (1) $\varnothing \in P(A)$ และ $\varnothing \subset$ ทุกเซต

(2) เมื่อ A เป็นเซตจำกัด หากเซต A มีสมาชิก n ตัว เพาเวอร์เซตของ A จะมีสมาชิก = 2^n ตัว

คุณสมบัติเกี่ยวกับเพาเวอร์เซต

กำหนด A, B เป็นเซตใด ๆ

(1) $P(A) \neq \varnothing$

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

(3) $\varnothing \in P(A)$

(4) $A \in P(A)$

(5) $\{ A \} \subset P(A)$

(6) $x \in P(A)$ ก็ต่อเมื่อ $x \subset P(A)$

(7) $\varnothing \subset P(A)$

(8) $\{\varnothing\} \subset P(A)$

(9) ถ้า A มีสมาชิก n ตัว สมาชิกของ P(A) มี 2^n เซต

(10) ถ้า $A \subset B$ แล้ว $P(A) \subset P(B)$ และถ้า $P(A) \subset P(B)$ แล้ว $A \subset B$ เช่นกัน

(11) $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$

ตัวอย่างที่ 1.7 กำหนดให้ A = { 1, 2, 3 }, B = { 1, 5 } จงแสดงให้เห็นจริงว่า $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$

วิธีทำ $A \cap B = \{ 1 \}$

$\therefore \quad P(A \cap B) = \{\varnothing, \{1\}\}$

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

$P(B) = \{ \varnothing, \{ 1 \}, \{ 5 \}, \{ 1, 5 \} \}$

$\therefore \quad P(A) \cap P(B) = \{ \varnothing, \{ 1 \} \}$

ดังนั้นจะเห็นว่า $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$ จริง

(12) $P(A) \cup P(B) \subset P(A \cup B)$ แล้วถ้า $A \subset B$ แล้ว $P(A) \cup P(B) = P(A \cup B)$

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

ตัวอย่างที่ 1.8 กำหนดให้ A = { a, b } และ B = { b, c } จงแสดงให้เห็นจริงว่า $P(A) \cup P(B) \subset P(A \cup B)$

วิธีทำ $P(A) = \{ \varnothing, \{ a \}, \{ b \}, \{ a, b \} \}$

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

$\therefore \quad P(A) \cup P(B) = \{ \varnothing, \{ a \}, \{ b \}, \{ c \}, \{ a, b \}, \{ b, c \} \}$

$A \cup B = \{ a, b, c \}$

$\therefore \quad P(A \cup B) = \{ \varnothing, \{ a \}, \{ b \}, \{ c \}, \{ a, b \}, \{ b, c \}, \{ a, c \}, \{ a, b, c \} \}$

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า $P(A) \cup P(B) \subset P(A \cup B)$ จริง

ตัวอย่างที่ 1.9 กำหนดให้ A = { a } และ B = { a, b } จงแสดงให้เห็นจริงว่า $P(A) \cup P(B) = P(A \cup B)$

วิธีทำ $P(A) = \{ \varnothing, \{ a \} \}$

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

$\therefore \quad P(A) \cup P(B) = \{ \varnothing, \{ a \}, \{ b \}, \{ a, b \} \}$

$A \cup B = \{a, b\}$

$\therefore \quad P(A \cup B) = \{ \varnothing, \{ a \}, \{ b \}, \{ a, b \} \}$

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า $P(A) \cup P(B) = P(A \cup B)$ จริง ในกรณีที่ $A \subset B$

(13) $P(A - B) = P(A \cap B')$

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

$\neq P(A) \cap [P(B)]'$

$\neq P(A) - P(B)$

(14) $n[P(A) - P(B)] = n[P(A)] - n[P(A) \cap P(B)]$

ตัวอย่างที่ 1.10 กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3\}$

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

จะเห็นได้ว่า เซต A มีสมาชิก 3 ตัว เพาเวอร์เซตของเซต A จะมีสมาชิก = $2^3 = 8$ ตัว

ตัวอย่างที่ 1.11 กำหนดให้ A = { 1, 2, 3, 4 } แล้วจงหา P(A)

$P(A) = \{\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \{2, 3, 4\}, \{1, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}\}$

จะเห็นได้ว่า เซต A มีสมาชิก 4 ตัว เพาเวอร์เซตของเซต A จะมีจำนวนสมาชิก = $2^4 = 16$ ตัว

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

ตัวอย่างที่ 1.12 กำหนดให้ A = { 1, 2, 3, 4 } และ B = { 1, { 1, 2 }, { 2, 4 } } จงหาจำนวนสมาชิกของ P(A) – B ว่ามีจำนวนเท่าใด

วิธีทำ การที่จะทำโจทย์ลักษณะนี้ มี 2 วิธี คือ

(1) วิธีธรรมดา

P(A) มีสมาชิกที่เป็นสับเซตของเซต A ทั้งหมด $2^{n(A)} = 2^4 = 16$ ตัว

ซึ่งก็คือ $\varnothing$, { 1 }, { 2 }, { 3 }, { 4 }, { 1, 2 }, { 1, 3 }, { 1, 4 }, { 2, 3 }, { 2, 4 }, { 3, 4 }, { 1, 2, 3 }, { 1, 2, 4 }, { 2, 3, 4 }, { 1, 3, 4 }, { 1, 2, 3, 4 }

จากนั้น ต้องมาตัดตัวซ้ำกับ B จำนวน 2 ตัว ซึ่งก็คือ { 1, 2 }, { 2, 4 }

$\therefore$ จำนวนสมาชิกของ P(A) – B = 16 – 2 = 14 ตัว

(2) วิธีลัด

โจทย์ประเภทนี้เคยออกข้อสอบเอ็นทรานส์แล้ว ซึ่งหากใช้วิธีทางตรง จะต้องเสียเวลาในการเขียนสมาชิกทั้งหมดของ P(A) ก่อน แล้วจึงมาตัดสมาชิกที่ซ้ำกับสมาชิกในเซต B ทิ้งไป ซึ่งทำให้เสียเวลาในการทำข้อสอบอย่างมาก (อาจทำให้ทำข้อสอบไม่ทันได้) ดังนั้น จึงมีวิธีลัด ทำให้เราประหยัดเวลาในการทำได้ แต่ก่อนอื่นต้องเข้าใจ หลักที่ว่า

(1) เพาเวอร์เซตจะมีสมาชิกเป็นเซตก่อน

(2) เซตลบกัน คือ การนำสมาชิกตัวตั้งมาทั้งหมดและตัดตัวซ้ำกับตัวลบทิ้งไป

P(A) มีจำนวนสมาชิกทั้งหมด $2^{n(A)} = 2^4 = 16$ ตัว

ซึ่งใน 16 ตัวนี้ล้วนแต่เป็นเซตซึ่งเป็นสับเซตของเซต A

จากโจทย์ ให้เราหา P(A) – B จะได้ว่า นำสมาชิกของ P(A) เป็นตัวตั้ง ตัดตัวซ้ำกับ สมาชิกของเซต B ทิ้งไป ดังนั้น ใน 16 ตัวนี้ จะมีตัวซ้ำกับ B กี่ตัว ก็ให้ตัดทิ้งไป

วิธีการดูอย่างเร็วว่า P(A) ไปซ้ำกับ B กี่ตัวอะไรบ้าง โดยดูที่ B = { 1, { 1, 2 }, { 2, 4 } } โดยดูจากการตัดปีกกานอกทิ้งไป จะได้สมาชิกของ B มี 3 ตัว 1, { 1, 2 } และ { 2, 4 }

- 1 ไม่เป็นเซต

  แสดงว่า ไม่มีทางไปซ้ำกับ สมาชิกใน P(A) ได้ เนื่องจากสมาชิกใน P(A) ต้องเป็นเซต เท่านั้น

- { 1, 2 } ให้ดูโดยตัดปีกกานอกทิ้ง จะได้ 1 กับ 2 ซึ่งเป็นสมาชิกของเซต A

  แสดงว่า { 1, 2 } ซ้ำกับสมาชิกของ P(A)

- { 2, 4 } ให้ดูโดยตัดปีกกานอกทิ้ง จะได้ 2 กับ 4 ซึ่งเป็นสมาชิกของเซต A

  แสดงว่า { 2, 4 } ซ้ำกับสมาชิกของ P(A)

จะได้ว่า จำนวนสมาชิกของ P(A) ซ้ำกับ สมาชิกของ B จำนวน 2 ตัว ซึ่งก็คือ { 1, 2 }, { 2, 4 }

$\therefore$ จำนวนสมาชิกของ P(A) – B = 16 – 2 = 14 ตัว

ลองทำดู

ตอนที่ 1 จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

1. จงพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าข้อใดถูกต้องบ้าง
   (1) $\{0\} \not\subset \varnothing$
   (2) $\{5\} \subset \{\{5\}\}$
   (3) $\{x \in I \mid x < x\} \subset \{5\}$
   (4) Q^+ เป็นสับเซตแท้ของ R^+
   (5) $\{\varnothing\} \not\subset \{\varnothing, \{\varnothing\}\}$
   (6) $\varnothing \subset A$
   (7) $A \subset A$
   (8) $\varnothing \subset \{\varnothing\}$
   (9) $\{a, \{b\}\} \subset \{a, b, c\}$
   (10) $\{7\} \subset \{3, \{5, 6\}\}$
2. จงหาว่าเซตใดเป็นสับเซตของเซตใดบ้าง
   ให้ $A = \{x \in N \mid 3 < x < 4\}$
   $B = \{x \in R \mid 3 < x < 4\}$
   $C = \{x \in I \mid 0 < x \leq 4\}$
   $D = \{x \mid 0 < x < 10\}$
3. จงหาสับเซตทั้งหมดของเซตต่อไปนี้
   (1) $A = \{a, b\}$
   (2) $B = \{1, 2, 3\}$
   (3) $C = \{\varnothing, a, \{a, b\}\}$
   (4) $D = \{\varnothing\}$
   (5) $E = \{\{1, 2, 3\}\}$
   (6) $F = \{0, \{a, b\}\}$
   (7) $G = \{\{0, \{1, 2\}\}\}$
   (8) $H = \{0, \{1\}, \{2\}\}$
   (9) $I = \{0, \{0\}, \varnothing, \{\varnothing\}\}$
4. จงหาสับเซตแท้ของ
   (1) $A = \{1, \{1\}\}$
   (2) $B = \{\ \}$
5. ถ้าให้สัญลักษณ์ "$\subseteq$" แทน การเป็นสับเซต และ "$\subset$" แทนการเป็นสับเซตแท้ ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง
   (1) $\varnothing \subseteq \{\varnothing\}$
   (2) $\varnothing \in \{\varnothing\}$
   (3) $\varnothing \subset \{\varnothing\}$

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

(4) $\varnothing = \{\varnothing\}$

(5) $\{\varnothing\} \in \{\varnothing\}$

(6) $\{\varnothing\} \subseteq \varnothing$

(7) $\{\varnothing\} \in \{\varnothing, \{\varnothing\}\}$

(8) $\{\varnothing\} \subseteq \{\varnothing, \{\varnothing\}\}$

(9) $\{\varnothing\} \in \{\varnothing, \{\varnothing\}\}$

(10) $\{\varnothing, \varnothing\} \subseteq \{\{\varnothing\}\}$

(11) $\{\varnothing\} \in \{\{\{\varnothing\}\}, \{\varnothing\}\}$

(12) $\{\varnothing\} \subseteq \{\{\{\varnothing\}\}, \{\varnothing\}\}$

(13) $\{\varnothing\} \subseteq P(A)$ เมื่อ A เป็นเซตใด ๆ

(14) ถ้า $A \subseteq B$ แล้ว $P(A) \subseteq P(B)$

(15) $A - B \subseteq A - B'$

(16) ถ้า $A = A \cap B$ แล้ว $A \subseteq B$

(17) ถ้า $A \subseteq B$ แล้ว $A = A \cap B$

(18) $A \subseteq B$ ก็ต่อเมื่อ $B' \subseteq A'$

6. จงหาเพาเวอร์เซตของเซตต่อไปนี้

(1) $A = \{\ \}$

(2) $B = \{9\}$

(3) $C = \{\varnothing, 1, \{1\}\}$

(4) $D = \{a, b, c\}$

(5) $E = \{\{5\}, \{5, 6\}\}$

(6) $F = \{\{5\}, \{6\}, \varnothing\}$

(7) $G = \{\varnothing\}$

(8) $H = \{\varnothing, \{\varnothing\}\}$

(9) $I = \{\varnothing, a, b, \{a\}\}$

(10) $J = \{x \in I \mid x = \sqrt{y+1}$ เมื่อ y เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า 25 $\}$

7. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 4, 6, 10, 11\}$ และ $C = \{3, 4, 12\}$

(1) $P(A) \cap P(B)$

(2) $P(A) \cap P(C)$

(3) $P(B) \cap P(C)$

(4) $P(B) \cap P(C')$

(5) $P(A') \cap P(C)$

(6) $P(A) \cap P(B')$

(7) $P(A) \cap P(B) \cap P(C)$

(8) $P(A) \cap P(B') \cap P(C)$

(9) $P(A') \cap P(B) \cap P(C)$

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

8. กำหนดให้ A = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 }, B = { 2, 4, 10, 12 }, C = { 3, 5, 10 } และ D = { 3, 5, 7, 11 }
   (1) $P(A) \cap P(D)$
   (2) $P(D) \cap P(C)$
   (3) $P(B) \cap P(C)$
   (4) $P(B) \cap P(D)$
   (5) $P(A) \cap P(D')$
   (6) $P(B) \cap P(C')$
   (7) $P(A') \cap P(C)$
   (8) $P(A) \cap P(B')$
   (9) $P(A) \cap P(B) \cap P(C)$
   (10) $P(A) \cap P(B') \cap P(C)$
   (11) $P(A') \cap P(B) \cap P(D')$
   (12) $P(A') \cap P(C') \cap P(D)$
   (13) $P(A') \cap P(D) \cap P(C)$
   (14) $P(A) \cap P(B') \cap P(C) \cap P(D')$
9. กำหนดให้ A เป็นเซตใด ๆ ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง
   (1) $\varnothing \in P(A)$
   (2) $\varnothing \subset P(A)$
   (3) $A \in P(A)$
   (4) $\{ A \} \subset P(A)$
10. กำหนดให้ A = { a, b, c, d, e, f, g, h } จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าข้อใดถูกต้องบ้าง
   (1) $\varnothing \in P(A)$
   (2) $\varnothing \subset P(A)$
   (3) $\{ a, b \} \in P(A)$
   (4) $\{ a, b, z \} \in P(A)$
   (5) $\{ c, d, g \} \in P(A)$
   (6) $A \in P(A)$
11. กำหนดให้ A = $\{ \varnothing, \{ \varnothing \}, \{ \varnothing, \{ \varnothing \} \} \}$ ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้องบ้าง
   (1) $\varnothing \subset A$
   (2) $\varnothing \in A$
   (3) $\{ \varnothing \} \in A$
   (4) $\{ \varnothing \} \subset A$
   (5) $\{ \{ \varnothing \} \} \subset A$
   (6) $\{ \{ \varnothing \}, \varnothing \} \subset A$
   (7) $\{ \{ \varnothing \} \} \in A$

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

12. กำหนดให้ A = { 5, 1, 2, { 2, 1 }, { 1, 2, 5 } } ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้องบ้าง

    (1) $\varnothing \in P(A)$

    (2) $\varnothing \subset P(A)$

    (3) $\{ 1, 2, 5 \} \in P(A)$

    (4) $\{ 1, 2, 5 \} \subset P(A)$

    (5) $\{ 2, 1 \} \in P(A)$

    (6) $\{ 2, 1 \} \subset P(A)$

    (7) $\{ \{ 1, 2 \} \} \in P(A)$

    (8) $\{ \{ 1, 2 \} \} \subset P(A)$

    (9) $A \in P(A)$

    (10) $A \subset P(A)$

13. จงหาจำนวนสมาชิกของ P(A) เมื่อ A เป็นเซตที่กำหนดให้ต่อไปนี้

    (1) $\{ \{ a, b \}, c \}$

    (2) $\{ 1, \{ 1 \}, 5 \}$

    (3) $\{ \varnothing \}$

    (4) $\varnothing$

    (5) $\{ 5, 6, \{ 5, 6 \}, 7 \}$

14. จงเขียนเซตต่อไปนี้

    (1) กำหนดให้ A = { 5 } จงหา P(P(A))

    (2) $P(P(\varnothing))$

    (3) $P(P(P(\varnothing)))$

15. กำหนดให้ A = { 1, { 1 }, 2, { 1, 2 } } จงเขียนเซตต่อไปนี้

    (1) P(A)

    (2) $A \cap P(A)$

16. กำหนดให้ A = {0, 1, 2, 3, 4} จงตรวจสอบว่าเซต {∅, {0}, {3}} เป็นสับเซตของ P(A) หรือไม่

17. กำหนดให้ A = {∅, {0}, {1} , 0, 1} จงตรวจสอบว่าเซต {∅, {∅}, {0}, {1}, {0, 1}} เป็นสับเซตของ P(A) หรือไม่

18. กำหนดให้ A = {∅, {0}, 1, {0, 1}} จงตรวจสอบว่าเซต {∅, {∅}, {0}, {1}, {0, 1}} เป็นสับเซตของ P(A) หรือไม่

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. เซตที่เท่ากันกับ {2, {2, 3}} คือเซตในข้อใด

   ก. {{3, 2}, 2} ข. {{2}, {2, 3}} ค. {∅, {2, 3}} ง. {2, (2, 3)}

2. จงพิจารณาว่า ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดผิด

   ก. ∅ ⊂ {3, {5, 6}} ข. {a} ⊂ {a, {b, c}}

   ค. 1 ∈ {1, 2, {4}} ง. {0, 1} ⊂ {2, {0, 1}}

3. กำหนดให้ A = {0, 1, 2, 3, 4} จงพิจารณาว่าเซตในข้อใดเป็นเซตว่าง

   ก. {x | x ∈ A และ $x^2 = 0$} ข. {x | x ∈ A และ 3x < 4}

   ค. {x | x ∈ A และ $x^2 - 2x - 3 = 0$} ง. {x | x ∈ A และ 3x = 4}

4. กำหนดให้ A = {a, {a}}, B = {{a}, {b}}, C = {a, b} และ D = {b, {b}} ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

   ก. B – A ∈ D ข. C ⊂ A ∪ B

   ค. B ∩ D ⊂ A ∪ C ง. D – C ⊂ B - A

5. กำหนดให้ A = { $x \in N \mid x$ เป็นจำนวนคี่}, B = {A}, C = A ∪ B เซตในข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตจำกัด

   ก. A – B ข. C – A ค. A ∩ C ง. B' ∩ C

6. กำหนดให้ A = {0, 4, 8}, B = {1, 8, 5, 7, 9} และ C = {0, 2, 4, 6, 9} จงพิจารณาว่า A ∩ (B ∪ C) เท่ากับข้อใด

   ก. ∅ ข. A ค. C ง. B

7. กำหนดให้ A = {1, 2, {3, 4}, {5}, 6} ข้อใดต่อไปนี้ <u>ไม่เป็นสับเซตของ A</u>

   ก. {1, 2, {3, 4}} ข. {1, {3, 4}, {5}}

   ค. {1, {3, 4}, 6} ง. {{3, 4}, 5, 6}

8. จำนวนสมาชิกของ {0, 4, 6, 8, {4, 6}, 10} เท่ากับเท่าไร

   ก. 5 ข. 6 ค. 7 ง. 32

9. ถ้า A ∪ B = {3, 4, 5, 7, 8}, A ∪ C = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8}, A ∩ C = ∅, B ∩ C = {8}, A ∩ B = {3, 5} และ 4 ∉ B แล้ว C คือเซตใดต่อไปนี้

   ก. {1, 2, 6, 8} ข. {1, 2, 4, 8} ค. {2, 3, 4, 8} ง. {3, 4, 5, 8}

10. ข้อความต่อไปนี้ข้อใด<u>ผิด</u>

    ก. {1, 2} ∩ {1, 2, 3, 4} = {1, 2} ข. {1, 2} ∩ {2 , 3 } ∩ {4 , 5} = ∅

    ค. {…, -2, -1, 0} ∩ {0, 1, 2, … } = ∅ ง. {1, 2} ∩ {1, 2} = {1} ∪ {2}

11. ถ้า A = {a, {a}, {b}, {b, c}} แล้ว (A – {b, c}) ∪ {b} เท่ากับเซตในข้อใดต่อไปนี้

    ก. {a, {a}, {b}} ข. {a, b, {a}}

    ค. {a, b, {a}, {b}} ง. {a, b, {a}, {b}, {b, c}}

12. กำหนด A = {{t}, {t, s}} ข้อใดต่อไปนี้<u>ถูก</u>

    ก. t ∈ A ข. {t, s} ∩ A = ∅

    ค. {t} ⊂ A ง. {t, s} ⊂ A

13. กำหนด A ⊂ B และ B ⊂ C กำหนด a ∈ A, b ∈B, c ∉B, d ∉C จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้<u>ไม่จริง</u>

    ก. a ∈ C ข. b ∈C ค. d ∉B ง. c ∉C

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

14. กำหนด P = {1, 2, 3}, Q = {4}, R = {3, 4}, S = {1, 2, 4} จงพิจารณา ข้อต่อไปนี้ข้อใดถูก

ก. $\{3\} \in P - Q$ ข. $P - S \subset R - Q$

ค. $R \cap S \subset P$ ง. $(P \cap R) \cup R \subset S$

15. เซตต่อไปนี้ เซตใดเป็นเซตว่าง

ก.{0}

ข. {x | x เป็นจำนวนเต็ม และ $x^2 + 1 = 0$}

ค. {x | x เป็นจำนวนเฉพาะ และ $3x - 4 = 2$}

ง. {x | x เป็นจำนวนเต็มที่หารด้วย 2 ลงตัว และ $x + 2 = -2$}

16. กำหนดให้

A = {0, {∅}, {{∅}}}

B = {0, {∅}}

C = {0, ∅, {∅}}

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $\varnothing \in A \cap C$ ข. $\varnothing \in A - B$ ค. $C \subset A$ ง. $B \subset C$

17. พิจารณาข้อต่อไปนี้ว่าข้อใดไม่จริง

ก. $\varnothing \subset \varnothing$ ข. $\varnothing \subset \{\{\varnothing\}\}$ ค. $\varnothing \in \{\varnothing\}$ ง. $\{\varnothing\} \subset \varnothing$

18. จงพิจารณาว่าข้อความใดถูกต้อง

ก. $\{\varnothing\} = \varnothing$ ข. $0 \in \varnothing$ ค. $\varnothing \in \{\ \}$ ง. $\varnothing \subset \{\varnothing\}$

19. ให้ A = {1, 2, 3, 5, 7}

B = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

และเซต C เป็นสับเซตที่ใหญ่ที่สุดของ B จงหาค่าของ $(A \cap B) \cup C$

ก. ∅ ข. A ค. B ง. ไม่มีข้อถูก

20. กำหนดให้ A และ B เป็นเซต พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า $A \subset B$ แล้ว $A \cap B = A$

(2) ถ้า $A \subset B$ แล้ว $A \cup B = B$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

21. กำหนดให้ เซต A = {1, 2, {3, 4}, {5, 6, 7, 8}} สับเซตของเซต A มีกี่เซต

ก. 4 ข. 5 ค. 8 ง. 16

22. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเท็จ

ก. $\{A\} \subset P(A)$ ข. $\{\phi\} \subset P(A)$

ค. $B \in P(B)$ ง. $B \subset P(B)$

23. ให้ A = {1, {1, {1}}, {1, {1}, {{1}}}, {1, {1},{1,{1}}}} ข้อใดถูกต้อง

ก. $\{1, \{1\}\} \in P(A)$ ข. $\{\{1\}, \{1, \{1\}\}\} \in P(A)$

ค. $\{1, \{1,\{1\}\}\} \in P(A)$ ง. $\{1, \{\{1\}\}\} \in P(A)$

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute

24. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ถ้า $n(P(A)) = n(P(B))$ แล้ว $A \subset B$ และ $B \subset A$ ข. ถ้า $A \subset B$ แล้ว $n(P(A)) < n(P(B))$

ค. สามารถสร้างเซต A ที่ $n(P(A)) = 25$ ได้ ง. ถ้า $n(P(A)) = n(P(B))$ แล้ว $A = B$

25. ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัด แล้ว ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $n(A \cup B) \leq n(A) + n(B)$ ข. $n(A - B) < n(A)$

ค. $(A \cup B) \times (A \cap B)$ เป็นเซตอนันต์ ง. $(A \cup B) \subset \{A, B\}$

26. กำหนด $A \subset B$ และ $C = \{A, B\}$ แล้ว จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $A \subset C$

(2) $(A \cup B) \in C$

(3) $(A \cap B) \in C$

ข้อความเหล่านี้ถูกต้องกี่ข้อ

ก. ถูกทั้ง 3 ข้อ ข. ข้อ (1 และ (2) ถูกต้อง

ค. ข้อ (1) และ (3) ถูกต้อง ง. ข้อ (2) และ (3) ถูกต้อง

27. กำหนดให้ A และ B เป็นเซต ข้อความใดต่อไปนี้ที่แสดงว่า $A \subset B$

ก. ถ้า $a \notin A$ แล้ว $a \notin B$ ข. ถ้า $a \notin B$ แล้ว $a \notin A$

ค. มี $a \in A$ โดยที่ $a \in B$ ง. มี $a \in B$ โดยที่ $a \notin A$

HOT-ED. Teach to think & bring the outcomes to attribute