

เอกสารประกอบการเรียนการสอน

ค30201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

เรื่อง เซต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ชื่อ - นามสกุล.....

ชื่อเล่น.....ชั้น.....เลขที่.....

.....เซต.....

เซตเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยคำว่า ”เซต” จะใช้ในการกล่าวถึงกลุ่มของสิ่งของต่างๆ เช่น

- เซตของสระในภาษาอังกฤษ หมายถึง ตัวอักษร a, e, i, o และ u
- เซตของวันในหนึ่งสัปดาห์ หมายถึง วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ และวันอาทิตย์

โดยจะเรียกสิ่งที่อยู่ในเซตเหล่านั้นว่า สมาชิกของเซต (Elements or member)

1. การเขียนเซต โดยทั่วไปเขียนได้ 2 แบบ คือ

1. การเขียนเซตแบบแจกแจงสมาชิก

การเขียนเซตแบบนี้จะเขียนสมาชิกทุกตัวของเซตลงในเครื่องหมายปีกกาและใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่นระหว่างสมาชิกแต่ละตัว โดยใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่แทนเซต ได้แก่ A, B, C,... ใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กหรือตัวเลขแทนสมาชิกของเซต เช่น a, b, c,...

เช่น ให้ A แทนเซตของพยัญชนะ 3 ตัวแรกในภาษาอังกฤษ เขียน A แบบแจกแจงสมาชิกได้ดังนี้ $A = \{a, b, c\}$ อ่านว่า A เป็นเซตที่มี a, b และ c เป็นสมาชิก

ตัวอย่าง จงเขียนเซตต่อไปนี้แบบแจกแจงสมาชิก

1. เซตของวันใน 1 สัปดาห์
2. เซตของจำนวนนับที่น้อยกว่า 6
3. เซตของตัวอักษรของคำว่า “dictionary”

วิธีทำ

1. $\{ \text{วันจันทร์, วันอังคาร, วันพุธ, วันพฤหัสบดี, วันศุกร์, วันเสาร์, วันอาทิตย์} \}$
2. $\{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$
3. $\{ d, i, c, t, o, n, a, r, y \}$

ตัวอย่าง จงเขียนสมาชิกของเซตต่อไปนี้

1. $A = \{ \text{จำนวนเต็มคู่ระหว่าง 8 และ 16} \}$
2. $B = \{ \text{สระในภาษาอังกฤษ} \}$

วิธีทำ

1. $A = \{ 10, 12, 14 \}$
2. $B = \{ a, e, i, o, u \}$

พบว่า a เป็นสมาชิกของ B เราเขียนแทนการเป็นสมาชิกด้วย $a \in B$ เมื่อ “ $\in$ ”
 แทนการเป็นสมาชิกของ และ b ไม่เป็นสมาชิกของ B เราจะเขียนแทนการไม่เป็นสมาชิกด้วย $b \notin B$
 จากตัวอย่างข้อ 2 จะได้ $A = \{ 10, 12, 14 \}$ ดังนั้น $10 \in A$, $12 \in A$
 แต่ $13 \notin A$ และ $7 \notin A$

ข้อตกลงเกี่ยวกับการเขียนเซต

1. สมาชิกทุกตัวของเซตอยู่ภายในเครื่องหมายปีกกา $\{ \}$ โดยสมาชิกทุกตัวของเซตต้องมีความหมายชัดเจนเป็นที่ยอมรับเป็นสากล
2. สมาชิกแต่ละตัวจะเขียนเพียงครั้งเดียวเท่านั้น เช่น เซตของตัวเลข 94498 คือ $\{4, 8, 9\}$
3. สมาชิกในเซตเขียนสลับกันได้ไม่ถือว่าเป็นเซตใหม่ เช่น $\{3, 5, 7\}$ เขียนได้เป็น $\{5, 3, 7\}$ หรือ $\{7, 5, 3\}$ ถือเป็นเซตเดียวกัน
4. การเขียนเซตแบบแจกแจงสมาชิกนั้นจะใช้จุดสามจุด (...) เพื่อแสดงว่ามีสมาชิกอื่นๆที่เข้าใจตรงกันว่ามีสมาชิกใดบ้างอยู่ในเซตนั้น เช่น $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$ สัญลักษณ์ ... แสดงว่ามี 4, 5, 6, 7 และ 8 เป็นสมาชิกของเซตด้วย

*** ให้ $M = \{1, \{1\}, 2, \{1, 2\}, \{0\}, 0\}$ อยากทราบว่า M มีสมาชิกกี่ตัว อะไรบ้าง ***

3. การเขียนเซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก

ในการเขียนเซตแบบนี้จะใช้ตัวแปรเขียนแทนสมาชิกแล้วมีเงื่อนไขบอกให้ทราบว่าตัวแปรใช้แทนสมาชิกใดบ้าง เช่น

$A = \{x \mid x \text{ เป็นพยางค์สามตัวแรกในภาษาอังกฤษ}\}$

อ่านว่า A เป็นเซตซึ่งประกอบด้วยสมาชิก x โดยที่ x เป็นพยางค์สามตัวแรกในภาษาอังกฤษ
 เครื่องหมาย $\mid$ แทนคำว่า โดยที่

ตัวอย่าง เขียนเซตต่อไปนี้แบบบอกเงื่อนไข

1. $A = \{0, 1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$
 $A = \{x \mid x \text{ คือกำลังสองของจำนวนเต็ม}\}$
2. $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$
 $B = \{x \mid x \text{ จำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า 12}\}$
3. $C = \{3, 6, 9, \dots\}$
 $C = \{x \mid x \text{ จำนวนเต็มบวกที่เป็นพหุคูณของ 3}\}$

แบบฝึกหัด 1

1. จงเขียนเซตต่อไปนี้แบบแจกแจงสมาชิก

(1) เซตของเดือนใน 1 ปี

.....

(2) เซตของชื่ออาจารย์หมวดคณิตศาสตร์

.....

(3) เซตของจำนวนคู่

.....

2. จงเขียนเซตต่อไปนี้แบบแจกแจงสมาชิก

(1) A, เซตของจำนวนคู่บวกที่น้อยกว่า 12

.....

(2) D, เซตของพหุคูณของ 3 ที่อยู่ระหว่าง 12 และ 20

.....

(3) E, เซตของจำนวนคี่ระหว่าง -2 และ 2

.....

3. จงเขียนแจกแจงสมาชิกของเซตต่อไปนี้

(1) $A = \{x \mid x \text{ จำนวนนับที่ } 2x < 15\}$

.....

(2) $C = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นตัวประกอบของ 42}\}$

.....

(3) $D = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนคู่ที่ } x^2 < 8\}$

.....

4. จงบอกจำนวนสมาชิกของเซตต่อไปนี้

(1) $A = \{12345\}$ (4) $D = \{\{1,2,3\}\}$

(2) $B = \{a, b, c, de, f, gh, i, jkl\}$

(3) $C = \{1, \{1,2,3\}, 2, 3\}$

5. จงเขียนเซตต่อไปนี้แบบบอกเงื่อนไข

(1) $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

.....

(2) $B = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$

.....

(3) $C = \{6, 8, 10, 12, 14, 16\}$

.....

2. เซตจำกัดและเซตอนันต์

1. เซตจำกัด

เซตที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับจำนวนเต็มบวกใดๆ หรือศูนย์ เรียกว่า เซตจำกัด เช่น

$\{ 2, 4, 6 \}$ เป็นเซตจำกัด เพราะมีสมาชิกจำนวน 3 สมาชิก

$\{ 2, 4, 6, \dots, 10 \}$ เป็นเซตจำกัด เพราะมีสมาชิกจำนวน 5 สมาชิก

$\{ 2, 4, 6, \dots, 100 \}$ เป็นเซตจำกัด เพราะมีสมาชิกจำนวน 50 สมาชิก

เซตที่ไม่มีสมาชิกอยู่เลย เรียกว่า เซตว่าง เขียนแทนด้วย $\{ \}$ หรือ $\emptyset$

พบว่าเซตว่างเป็นเซตที่มีสมาชิกเป็น ศูนย์ ดังนั้นเซตว่างเป็นเซตจำกัด

เช่น $A = \{ \text{นายกรัฐมนตรีของประเทศไทยที่อายุน้อยที่สุดในโลก} \}$

$B = \{ x \mid x^2 = -1 \text{ และ } x \text{ เป็นจำนวนนับ} \}$

2. เซตอนันต์

เซตที่ไม่เป็นเซตจำกัดเรียกว่า เซตอนันต์ เช่น

$\{ 2, 4, 6, \dots \}$ เป็นเซตอนันต์ เพราะไม่ทราบว่ามีความยาวสมาชิกกี่สมาชิก

$\{ 1, 2, 3, \dots \}$ เป็นเซตอนันต์ เพราะไม่ทราบว่ามีความยาวสมาชิกกี่สมาชิก

ตัวอย่าง จงเขียนเซตต่อไปนี้แบบแจกแจงสมาชิก

(1) A , เซตของจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า 12

(2) B , เซตของจำนวนเต็มบวกที่เป็นพหุคูณของ 3

(3) C, เซตของจำนวนเต็ม x ที่ $-3 < x < 6$

(4) D, เซตของจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ $A = \{ 1, 2, 3, 4, \dots, 11 \}$

$B = \{ 3, 6, 9, \dots \}$

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

$D = \{ 1, 2, 3, \dots \}$

จะได้ว่า, A และ C เป็นเซตจำกัด

B และ D เป็นเซตอนันต์

อย่าลืมว่า, เซตว่างเป็นเซตจำกัดเพราะเซตว่างเป็นเซตที่ไม่มีสมาชิก (จำนวนสมาชิก = 0)

3. เซตที่เท่ากัน (Equal sets)

เซต A และ B เท่ากันก็ต่อเมื่อ เซตทั้งสองมีสมาชิกเหมือนกันทุกสมาชิก

เช่น 1. $A = \{ 1, 3, 6, 8 \}$ และ $B = \{ 8, 3, 6, 1 \}$

จะได้ว่า เซต A เท่ากับเซต B เขียนแทนด้วย $A = B$

2. $A = \{ x \mid 5 < x \leq 9, x \in \mathbb{N} \}$ และ

$B = \{ 6, 7, 8, 9 \}$

จะได้ว่าเขียน A แบบแจกแจงสมาชิกได้ $A = \{ 6, 7, 8, 9 \}$

ดังนั้น $A = B$

3. $A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$ และ $B = \{ x \mid 1 < x \leq 5, x \in \mathbb{N} \}$

จะได้ว่า เซต A ไม่เท่ากับเซต B เขียนแทนด้วย $A \neq B$

เซต A เท่ากับ เซต B หมายถึง สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B และ
สมาชิกทุกตัวของเซต B เป็นสมาชิกของเซต A

4. เซตที่เทียบเท่ากัน (Equivalent sets)

4.1 เซตสองเซตใดเทียบเท่ากันก็ต่อเมื่อเซตทั้งสองมีจำนวนสมาชิกเท่ากัน

$n(A) = n(B)$ เช่น

$A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$ และ $B = \{ \clubsuit, \diamond, \heartsuit, \spadesuit \}$

เป็นเซตที่เทียบเท่ากันเนื่องจากมีสมาชิก 4 สมาชิกเท่ากัน

4.2 เซตสองเซตมีการจับคู่สมาชิกแบบ หนึ่งต่อหนึ่ง (โดยไม่สามารถนับจำนวนสมาชิก

ทั้งหมดได้) เช่น $A = \{ 1, 2, 3, \dots \}$ และ $B = \{ 2, 4, 6, \dots \}$

แบบฝึกหัด 2

1. เซตต่อไปนี้ เซตใดเป็นเซตจำกัดเซตใดเป็นเซตอนันต์

1. $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่} \}$
2. $\{1, 2, 3, \dots, 99, 100\}$
3. $\{x \mid x = \frac{1}{n} \text{ โดยที่ } n \text{ เป็นจำนวนนับ} \}$
4. $\{x \mid x = \frac{1}{n} \text{ โดยที่ } n \text{ เป็นจำนวนนับที่น้อยกว่า 999} \}$
5. $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มหารด้วย 3 ลงตัว} \}$
6. $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มหารด้วย 3 ลงตัวและมีค่าไม่เกิน 500} \}$
7. $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มมากกว่า 1 น้อยกว่า 2} \}$
8. $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเฉพาะที่น้อยกว่า 2 และมากกว่า 0} \}$

2. เซตต่อไปนี้เซตใดบ้างที่เท่ากัน

1. $A = \{x \mid x \text{ แทนพยัญชนะในคำว่า "กรรมกร"} \}$
 $B = \{x \mid x \text{ แทนพยัญชนะในคำว่า "มรรคา"} \}$
 $C = \{x \mid x \text{ แทนพยัญชนะในคำว่า "มกราคม"} \}$
 $D = \{x \mid x \text{ แทนพยัญชนะในคำว่า "รากไม้"} \}$

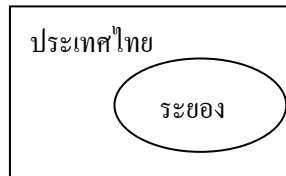
.....

2. $A = \{1, 2, 3, \dots\}$
 $B = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
 $C = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก} \}$
 $D = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็ม} \}$

.....

3. สับเซตหรือเซตย่อย (Subsets)

ประชากรในประเทศไทยทุกคนอยู่ในจังหวัดระยองหรือไม่ ? และประชากรที่อยู่ในจังหวัดระยองทุกคนอยู่ในประเทศไทยหรือไม่ ? พิจารณาแผนภาพข้างล่างนี้



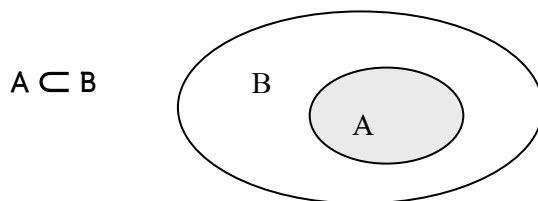
เราสามารถอธิบายความสัมพันธ์ตามแผนภาพได้ว่า ประชากรที่อยู่ในระยองทุกคนเป็นส่วนหนึ่งของประชากรทั้งหมดในประเทศไทย ซึ่งกล่าวได้ว่า ประชากรในระยองเป็นสับเซตของประชากรในประเทศไทย เราอาจกล่าวว่า

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

เซต A ไม่เป็นสับเซตของเซต B ถ้ามีสมาชิกอย่างน้อยหนึ่งตัวของ A ไม่เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \not\subset B$

$$A \subset B = \{ x \mid x \in A \rightarrow x \in B \}$$

เขียนแทนด้วยแผนภาพ



ตัวอย่าง กำหนดให้ $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ และ $B = \{ 2, 3, 5 \}$

จะได้ว่า $B \subset A$ เพราะว่าสมาชิกทุกตัวของเซต B อยู่ใน A

แต่ $A \not\subset B$ เพราะว่ามีสมาชิกบางตัวของ A ไม่อยู่ในเซต B

สำหรับเซต A, B ใดๆ จะได้

1. ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset A$ แล้ว $A = B$
2. เซตว่างเป็นสับเซตของทุกเซต $\emptyset \subset A$ และ $\emptyset \subset B$
3. เซตทุกเซตเป็นสับเซตของตัวเอง คือ $A \subset A$

การเขียนสับเซตและจำนวนสับเซตทั้งหมด

กำหนด $A = \{1, 2, 3\}$ สามารถสร้างเซตใหม่ได้ดังนี้

- | | | |
|-----|--------------------------------|----------------|
| (1) | $\emptyset$ | เซตที่มี 0 ตัว |
| (2) | $\{1\}, \{2\}, \{3\}$ | เซตที่มี 1 ตัว |
| (3) | $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$ | เซตที่มี 2 ตัว |
| (4) | $\{1, 2, 3\}$ | เซตที่มี 3 ตัว |

จากข้อ (1),(2),(3) และ (4) เป็นสับเซตทั้งหมดของ A

เพื่อให้่ายในการเขียนสับเซตทั้งหมดจะเขียนจากเซตว่างคือเซตที่ไม่มีสมาชิกเลย แล้วเขียนเซตที่มี 1 สมาชิก 2 สมาชิก 3 สมาชิก ต่อไปจนครบจำนวนสมาชิกทั้งหมด

ตัวอย่าง จงเขียนสับเซตทั้งหมดของเซตต่อไปนี้

$$A = \{a, b\} \quad \text{และ} \quad B = \{0, 1, 2\}$$

วิธีทำ สับเซตของเซต A คือ $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$

สับเซตของเซต B คือ $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{0, 1, 2\}$

พบว่า

จำนวนสมาชิกของเซต A แทนด้วย $n(A) = 2$ จะได้สับเซตทั้งหมดของ A มี $2^2 = 4$ สับเซต

จำนวนสมาชิกของเซต B แทนด้วย $n(B) = 3$ จะได้สับเซตทั้งหมดของ B มี $2^3 = 8$ สับเซต

ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆจะได้

ถ้าจำนวนสมาชิกของเซต A ใดๆ $n(A) = n$ จะได้สับเซตทั้งหมดของ A มี 2^n สับเซต

การเขียนสับเซตทั้งหมดยกเว้นตัวมันเองเรียกว่า **สับเซตแท้** เช่น ให้ $A = \{1, 2\}$

สับเซตแท้ของ $A = \emptyset, \{1\}, \{2\}$

กำหนดให้ A เป็นเซตใดๆที่ไม่ใช่เซตว่าง $n(A) = n$

1. จำนวนสับเซตทั้งหมดของเซต A คือ 2^n
2. จำนวนสับเซตแท้ของเซต A คือ $2^n - 1$
3. จำนวนสับเซตของเซตว่างคือ 1 ได้แก่ $\emptyset$
นั่นคือ สับเซตของ $\emptyset$ คือ $\emptyset$

ตัวอย่าง จงหาจำนวนสับเซตทั้งหมดของเซต $A = \{2, 4, 6\}$

วิธีทำ $n(A) = 3$, ดังนั้นจำนวนสับเซตทั้งหมดคือ $2^n = 2^3 = 8$

4. เพาเวอร์เซต (Power Set)

เซตของสับเซตทั้งหมดของ A เรียกว่าเพาเวอร์เซตของเซต A เขียนแทนด้วย $P(A)$

ตัวอย่าง

1. ถ้า $A = \{1, 2\}$ สับเซตทั้งหมดของ A คือ $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}$

ดังนั้นเพาเวอร์เซตของเซต A คือ $P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

2. ถ้า $B = \{2, \{3\}\}$ สับเซตทั้งหมดของ B คือ $\emptyset, \{2\}, \{\{3\}\}, \{2, \{3\}\}$

ดังนั้นเพาเวอร์เซตของเซต B คือ $P(B) = \{\emptyset, \{2\}, \{\{3\}\}, \{2, \{3\}\}\}$

3. ถ้า $C = \{a, b, c\}$ สับเซตทั้งหมดของ C คือ $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$

ดังนั้นเพาเวอร์เซตของเซต C คือ $P(C) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$

ถ้า A เป็นเซตใดๆ จะได้

$$1. \emptyset \in P(A)$$

$$2. A \in P(A)$$

$$3. P(A) \neq \emptyset$$

4. จำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซตของเซตใดๆ เท่ากับ 2^n
เมื่อ n เป็นจำนวนสมาชิก

ความสัมพันธ์ของสมาชิกกับสับเซต

เมื่อกำหนดเซต A มาให้ เรียกสิ่งที่อยู่ในเซต A ว่าสมาชิก และเรียก เซตของสมาชิกทุกตัวของ

A ว่าสับเซต 1.1 ถ้า $x \in A$ แล้ว $\{x\} \subset A$ 1.2 ถ้า $\{x\} \subset A$ แล้ว $x \in A$

ตัวอย่าง กำหนด $A = \{a, \{b, c\}, d\}$ ต่อไปนี้ข้อใดถูก ข้อใดผิด

1. $c \in A$ ผิด สมาชิกของ A มี 3 ตัวคือ a, {b,c} และ d

2. $d \subset A$ ผิด เพราะจะเป็นสับเซตได้ต้องเป็นเซต

3. $\{b, c\} \subset A$ ผิด เพราะ {b,c} เป็นสมาชิกไม่ใช่สับเซต

4. $\{\{b, c\}, d\} \subset A$ ถูก

5. $\{a, \{b, c\}, d\} \subset A$ ถูก

5. เอกภพสัมพัทธ์ (Universal set)

ในการเขียนเซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก จะต้องกำหนดเซตขึ้นมาหนึ่งเซตเรียกว่า เอกภพสัมพัทธ์ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ U โดยมีข้อตกลงว่าเมื่อกล่าวถึงสมาชิกของเซตใดๆจะไม่กล่าวถึงสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากสมาชิกในเอกภพสัมพัทธ์

กำหนดให้ U คือ เซตของจำนวนจริง

$$\text{และ } A = \{x \mid x^2 = 4\} \quad , \quad B = \{x \mid x^3 = -1\}$$

$$\text{จะได้ } A = \{-2, 2\} \quad B = \{-1\}$$

แต่ ถ้ากำหนดให้ U คือ เซตของจำนวนเต็มบวก

$$\text{จะได้ } A = \{2\} \quad B = \{ \}$$

แบบฝึกหัด 3

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถเขียนสับเซตของเซตที่กำหนดให้ได้

1. กำหนดให้ $A = \{a, b\}$ ข้อต่อไปนี้เป็นจริงหรือเท็จ

.....1.1 $\{a\} \in A$

.....1.2 $\{A\} \subset A$

.....1.3 $a \in A$

.....1.4 $a \subset A$

.....1.5 $\{a, b\} \subset A$

.....1.6 $A \subset A$

2. กำหนดให้ $B = \{1, 2, 3\}$ ข้อต่อไปนี้เป็นจริงหรือเท็จ

.....2.1 $1 \in B$

.....2.2 $B \subset \{1, 2, 3\}$

.....2.3 $1 \subset B$

.....2.4 $\{1\} \subset B$

.....2.5 $\{1\} \in B$

.....2.6 $\{2, 3\} \subset B$

3. กำหนดให้ $A = \{1, \{2, 3\}, 2\}$ ข้อต่อไปนี้เป็นจริงหรือเท็จ

.....3.1 $\{2, 3\} \subset A$

.....3.2 $\{2, 3\} \in A$

.....3.3 $\{\{2, 3\}\} \subset A$

.....3.4 $3 \in A$

.....3.5 $\{3\} \subset A$

.....3.6 $\{2\} \subset A$

.....3.7 $2 \in A$

.....3.8 $1 \in A$

.....3.9 $\{1, \{2, 3\}, 2\} \subset A$

4. จงเขียนสับเซตและเพาเวอร์เซตของเซตต่อไปนี้

4.1 $\{a\}$

.....

.....

.....

4.2 $\{1, 3\}$

.....

.....

.....

4.3 $\{3, 7, 9\}$

.....

.....

.....

.....

4.4 $\{a, \emptyset\}$

.....

.....

.....

4.5 $\emptyset$

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนเขียนสับเซตของเซตต่อไปนี้

1.1 $A = \{0, \{0\}\}$ ดังนั้น A มีสมาชิก 2 ตัว คือ $0 \in A$, $\{0\} \in A$

เขียนสับเซตได้ทั้งหมด 4 สับเซต คือ $\emptyset, \{0\}, \{\{0\}\}, \{0, \{0\}\}$

1.2 $B = \{0, 1\}$ ดังนั้น B มีสมาชิก.....ตัว คือ.....

เขียนสับเซตได้ทั้งหมด.....สับเซต คือ

.....

1.3 $C = \{0, 1, 2\}$ ดังนั้น C มีสมาชิก.....ตัว คือ.....

เขียนสับเซตได้ทั้งหมด.....สับเซต คือ

.....

1.4 $D = \{\{1\}\}$ ดังนั้น D มีสมาชิก.....ตัว คือ.....

เขียนสับเซตได้ทั้งหมด.....สับเซต คือ

.....

1.5 $E = \{1, \{2\}\}$ ดังนั้น E มีสมาชิก.....ตัว คือ.....

เขียนสับเซตได้ทั้งหมด.....สับเซต คือ

.....

1.6 $F = \emptyset$ ดังนั้น F มีสมาชิก.....ตัว คือ.....

เขียนสับเซตได้ทั้งหมด.....สับเซต คือ

.....

1.7 $G = \{\emptyset\}$ ดังนั้น G มีสมาชิก.....ตัว คือ.....

เขียนสับเซตได้ทั้งหมด.....สับเซต คือ

.....

6. จงเติม $\in$ หรือ $\subset$ ลงในช่องว่างเพื่อให้ข้อความที่กำหนดให้เป็นจริง

1. $\{a\}$ $\{a, b\}$

7. 2 $\{1, 2, 3\}$

2. a $\{a, b\}$

8. $\{2, 3\}$ $\{1, \{2, 3\}, 2\}$

3. $\{a, b\}$ $\{a, b\}$

9. 2 $\{1, \{2, 3\}, 2\}$

4. $\{b\}$ $\{a, \{b\}\}$

10. $\{2\}$ $\{1, \{2, 3\}, 2\}$

5. $\{\{b\}\}$ $\{a, \{b\}\}$

11. $\{2\}$ $\{\{2\}\}$

6. $\{2, 3\}$ $\{1, 2, 3\}$

12. $\{\{2, 3\}\}$ $\{1, \{2, 3\}, 2\}$

7. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, \{2\}, \{4\}\}$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าจริงหรือเท็จ

- | | |
|--|--|
| 1. $1 \in A$ |2. $\{1\} \in A$ |
| 3. $2 \in A$ |4. $\{2\} \in A$ |
| 5. $\{2\} \subset A$ |6. $\{1\} \subset A$ |
| 7. $\{\{2\}\} \subset A$ |8. $\{4\} \subset A$ |
| 9. $\{\{4\}\} \subset A$ |10. $3 \in A$ |
| 11. $3 \subset A$ |12. $\{3\} \subset A$ |
| 13. $\{1,2\} \in A$ |14. $\{1,2\} \subset A$ |
| 15. $\{1, 2, \{2\}\} \in A$ |16. $\{1, 2, \{2\}\} \subset A$ |
| 17. $\{\{2\}, \{4\}\} \subset A$ |18. $\{1, \{2\}, \{4\}\} \subset A$ |
| 19. $\emptyset \in A$ |20. $\{ \} \subset A$ |
| 21. $\emptyset \subset A$ |22. $\{\emptyset\} \subset A$ |

Test 1

ข้อความต่อไปนี้ เป็นจริงหรือเท็จ

- 1. ถ้า $A = \{2, 4, 6, 8\}$ และ $B = \{4, 2, 6, 8\}$ แล้ว $A \subset B$
- 2. ถ้า $A = \{2, 4, 6, 8\}$ และ $B = \{4, 2, 6, 8\}$ แล้ว $B \subset A$
- 3. $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ เป็น เซตจำกัด
- 4. $B = \{x \in \mathbb{I}^- \mid x \geq -10\}$ เป็น เซตอนันต์
- 5. $C = \{x \in \mathbb{I} \mid -5 < x < 100\}$ เป็นเซตอนันต์
- 6. $D = \{x \in \mathbb{I}^+ \mid x \leq 200\}$ เป็น เซตอนันต์
- 7. $E = \{x \in \mathbb{I}^+ \mid x < 200\}$ เป็นเซตอนันต์
- 8. ถ้า $A = \{3, 5, 7\}$ และ $B = \{7, 3, 5\}$ แล้ว $A = B$
- 9. ถ้า $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 25 = 0\}$ และ $B = \{-5, 5\}$ แล้ว $A = B$
- 10. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 = 25\}$ เขียนแบบแจกแจงสมาชิกได้ $A = \{-5, -4, -3, \dots, 5\}$
- 11. $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ เขียนแบบแจกแจงสมาชิกได้ $B = \{1, 2\}$
- 12. $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ เขียนแบบแจกแจงสมาชิกได้ $C = \{-\frac{1}{2}, 0, 2\}$
- 13. $A = \{x \in \mathbb{I} \mid x(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ เขียนแบบแจกแจงสมาชิกได้ $A = \{0, 2\}$
- 14. $B = \{x \in \mathbb{I}^+ \mid x(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ เขียนแบบแจกแจงสมาชิกได้ $B = \{2\}$
- 15. $\{2, 3, 5, 7\} \subset \{2, 3, 4, 7, 8\}$
- 16. ถ้า $A = \{x \in \mathbb{I} \mid x \leq 10\}$ และ $B = \{x \in \mathbb{I} \mid x \leq 11\}$ แล้ว $A \subset B$
- 17. ถ้า $A = \{x \in \mathbb{I}^+ \mid x(2x-1)(3x-2)(4x-8) = 0\}$ และ $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x(3x-1)(x-2) = 0\}$
แล้ว $A \subset B$
- 18. ถ้า $A = \{x \in \mathbb{I} \mid (3x-1)(x-3) = 0\}$ และ $B = \{x \in \mathbb{I}^+ \mid x(x+1)(x+2)(2x-6) = 0\}$
แล้ว $A = B$
- 19. ถ้า $A = \{\dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, \dots\}$ และ $B = \{0, 2, -2, 4, -4, \dots\}$ แล้ว
 $A = B$
- 20. ถ้า $A = \{1, 2, 3\}$ และ $B = \{0, 1, 2, 3\}$ แล้ว A เป็นสับเซตแท้ของ B

6. การดำเนินการของเซต

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. เขียนแผนภาพแทนเซตที่กำหนดให้ได้
2. หายูเนียนและอินเตอร์เซกชันของเซตที่กำหนดให้ได้
3. หาคอมพลีเมนต์และผลต่างของเซตที่กำหนดให้ได้
4. ใช้แผนภาพในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการหาจำนวนสมาชิกของเซตได้

ในทางพีชคณิตเราจะสร้างจำนวนใหม่จากการบวก การลบ การคูณ และการหาร ในเรื่องเซตเราสามารถสร้างเซตใหม่ได้จากเซตที่กำหนดให้ด้วย ยูเนียน(Union) อินเตอร์เซกชัน (Intersection) ผลต่าง (Difference) และคอมพลีเมนต์ (Complement)

1. ยูเนียน (Union)

การยูเนียนเป็นการสร้างเซตใหม่ระหว่างเซต A และ B โดยเซตใหม่ที่ได้เป็นเซตที่มีสมาชิกอยู่ใน A หรือ B หรือของทั้งสองเซต เขียนแทนด้วย $A \cup B$ อ่านว่า A ยูเนียน B

เขียนเป็นสัญลักษณ์เป็น

$$A \cup B = \{ x \mid x \in A \text{ หรือ } x \in B \}$$

ตัวอย่าง กำหนดให้

$$U = \{ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$$

$$A = \{ 2, 3, 5, 7 \}$$

$$B = \{ 3, 5, 7, 9 \}$$

จงหา (1) $A \cup B$

(2) $B \cup A$

วิธีทำ

$$(1) A \cup B = \{ x \mid x \in A \text{ หรือ } x \in B \} = \{ 2, 3, 5, 7, 9 \}$$

$$(2) B \cup A = \{ x \mid x \in B \text{ หรือ } x \in A \} = \{ 2, 3, 5, 7, 9 \}$$

ตัวอย่าง กำหนดให้

$$U = \{ 1, 2, 3, \dots, 10 \} \quad A = \{ 2, 4, 6, 8 \}$$

$$B = \{ 4, 5, 7 \} \quad C = \{ 1, 4, 6, 10 \}$$

จงหา (1) $A \cup B$

(2) $B \cup A$

(3) $(A \cup B) \cup C$

(4) $A \cup (B \cup C)$

(5) $A \cup A$

(6) $A \cup \emptyset$

(7) $A \cup U$

วิธีทำ (1) $A \cup B = \{2, 4, 5, 6, 7, 8\}$

(2) $B \cup A = \{2, 4, 5, 6, 7, 8\}$

(3) $(A \cup B) \cup C = \{2, 4, 5, 6, 7, 8\} \cup \{1, 4, 6, 10\}$
 $= \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10\}$

(4) $A \cup (B \cup C) = \{2, 4, 6, 8\} \cup \{1, 4, 5, 6, 7, 10\}$
 $= \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10\}$

(5) $A \cup A = \{2, 4, 6, 8\}$

(6) $A \cup \emptyset = \{2, 6, 8, 10\}$

(7) $A \cup U = \{1, 2, 3, \dots, 10\} = U$

จากตัวอย่างสามารถสรุปได้ว่า

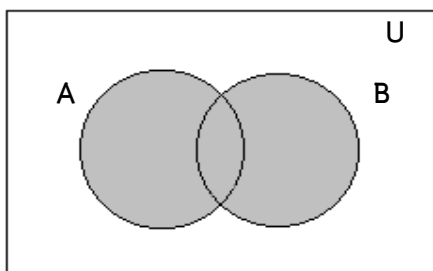
1. $A \cup B = B \cup A$

2. ถ้า $A \subset B$ แล้ว $A \cup B = B \cup A = B$

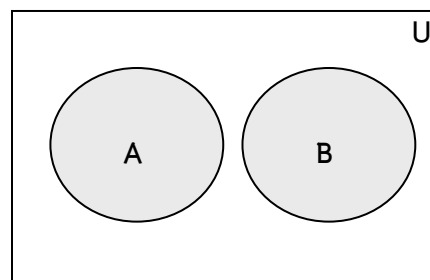
3. ถ้า $B \subset A$ แล้ว $A \cup B = B \cup A = A$

4. $A \cup A = A$ 5. $A \cup \emptyset = \emptyset \cup A = A$

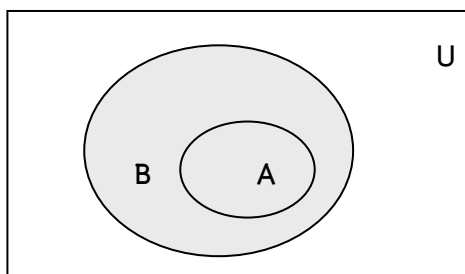
6. $A \cup U = U \cup A = U$

แผนภาพแสดง $A \cup B$ 

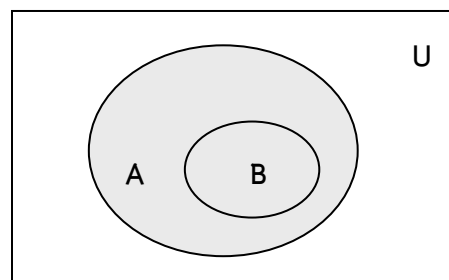
$A \cup B$



$A \cup B$



$A \subset B, A \cup B = B$



$B \subset A, A \cup B = A$

2. อินเตอร์เซกชัน (Intersection)

อินเตอร์เซกชันระหว่างเซต A และ B คือเซตที่มีสมาชิกทั้งหมดอยู่ทั้งเซต A และ B

อินเตอร์เซกชันของเซต A และ B is เขียนแทนด้วย $A \cap B$ อ่านว่า A อินเตอร์เซกชัน B

เขียนเป็นสัญลักษณ์เป็น

$$A \cap B = \{ x \mid x \in A \text{ และ } x \in B \}$$

ตัวอย่าง กำหนดให้

$$U = \{ 1, 2, 3, \dots, 10 \} \quad A = \{ 2, 4, 6, 8 \}$$

$$B = \{ 4, 5, 7 \} \quad C = \{ 1, 4, 6, 10 \}$$

- จงหา (1) $A \cap B$ (2) $B \cap A$
 (3) $(A \cap B) \cap C$ (4) $A \cap (B \cap C)$
 (5) $A \cap A$ (6) $A \cap \emptyset$
 (7) $A \cap U$

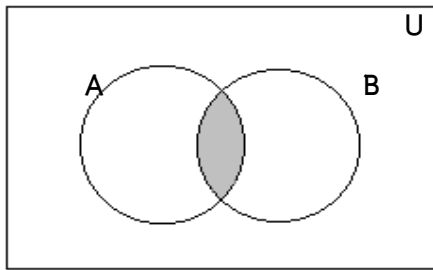
วิธีทำ

- (1) $A \cap B = \{ 4 \}$
 (2) $B \cap A = \{ 4 \}$
 (3) $(A \cap B) \cap C = \{ 4 \} \cap \{ 1, 4, 6, 10 \} = \{ 4 \}$
 (4) $A \cap (B \cap C) = \{ 2, 4, 6, 8 \} \cap \{ 4 \} = \{ 4 \}$
 (5) $A \cap A = \{ 2, 4, 6, 8 \}$
 (6) $A \cap \emptyset = \{ \}$
 (7) $A \cap U = \{ 2, 4, 6, 8 \} = A$

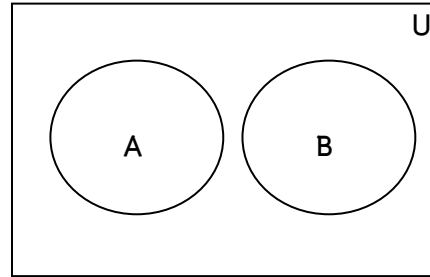
จากตัวอย่าง ทำให้สามารถสรุปได้ว่า

1. $A \cap B = B \cap A$
2. ถ้า $A \subset B$ แล้ว $A \cap B = A = B \cap A$
3. ถ้า $B \subset A$ แล้ว $A \cap B = B = B \cap A$
4. $A \cap A = A$
5. $A \cap \emptyset = \emptyset = \emptyset \cap A$
6. $A \cap U = A = U \cap A$

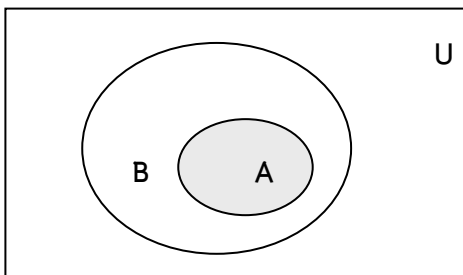
แผนภาพแสดง $A \cap B$



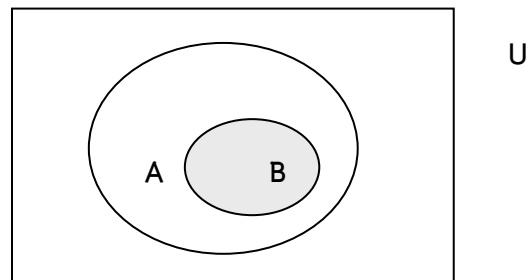
$$A \cap B$$



$$A \cap B = \emptyset$$



$$A \subset B ; A \cap B = A$$



$$B \subset A ; A \cap B = B$$

แบบฝึกหัด

1. กำหนดให้ $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{b, c, h\}$ และ $C = \{a, d, f\}$ จงหา

1.1 $A \cap B =$

1.2 $B \cap A =$

1.3 $A \cup C =$

1.4 $C \cup A =$

1.5 $(A \cup B) \cup C =$

1.6 $A \cup (B \cup C) =$

1.7 $(A \cap B) \cap C =$

1.8 $A \cap (B \cap C) =$

1.9 $A \cap (B \cup C) =$

1.10 $(A \cap B) \cup (A \cap C) =$

1.11 $A \cup (B \cap C) =$

1.12 $(A \cup B) \cap (A \cup C) =$

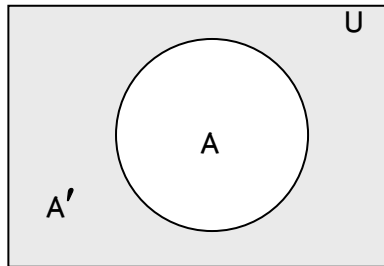
3. คอมพลีเมนต์ (Complements)

เมื่อกำหนดเซต A ที่มีเอกภพสัมพัทธ์ U เรียกเซตซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสมาชิกของ U แต่ไม่ใช่สมาชิกของ A ว่า คอมพลีเมนต์ของเซต A เขียนแทนด้วย A'

เขียนเป็นสัญลักษณ์

$$A' = \{x \mid x \in U \text{ แต่ } x \notin A\}$$

แทนด้วยแผนภาพ



พิจารณาจากแผนภาพจะได้ว่า

$$A \cup A' = U \text{ และ } A \cap A' = \emptyset$$

ตัวอย่าง กำหนดให้

$$U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$$

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{4, 5, 7\}$$

$$C = \{1, 4, 6, 10\}$$

จงหา (1) A'

(2) B'

(3) C'

(4) U'

(5) $(A \cup B)'$

(6) $(A \cup C)'$

(7) $(B \cup C)'$

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

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

(10) $(C \cap A)'$

วิธีทำ

$$(1) A' = \{1, 3, 5, 7, 9, 10\}$$

$$(2) B' = \{1, 2, 3, 6, 8, 9, 10\}$$

$$(3) C' = \{2, 3, 5, 7, 8, 9\}$$

$$(4) U' = \{\}$$

$$(5) (A \cup B)' = \{1, 3, 9, 10\}$$

$$(6) (A \cup C)' = \{3, 5, 7, 9\}$$

$$(7) (B \cup C)' = \{2, 3, 8, 9\}$$

$$(8) (B \cap A)' = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$(9) (B \cap C)' = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$(10) (C \cap A)' = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10\}$$

4. ผลต่าง (Difference)

ผลต่างระหว่างเซต A และ B คือเซตที่มีสมาชิกอยู่ในเซต A แต่ไม่อยู่ในเซต B

เขียนแทนด้วย $A - B$

เขียนเป็นสัญลักษณ์

$$A - B = \{x \mid x \in A \text{ แต่ } x \notin B\}$$

ตัวอย่าง กำหนดให้

$$U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$$

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{4, 5, 7\}$$

$$C = \{1, 4, 6, 10\}$$

จงหา

(1) $A - B$

(2) $B - A$

(3) $A - C$

(4) $U - A$

(5) $C - A$

(6) $B - U$

วิธีทำ

(1) $A - B = \{2, 6, 8\}$

(2) $B - A = \{5, 7\}$

(3) $A - C = \{2, 8\}$

(4) $U - A = \{1, 3, 5, 7, 9, 10\}$

(5) $C - A = \{1, 10\}$

(6) $B - U = \{\}$

ข้อควรทราบ

1. $B - A \neq A - B$

2. ถ้า $A \cap B = \emptyset$ แล้ว $A - B = A$ และ $B - A = B$

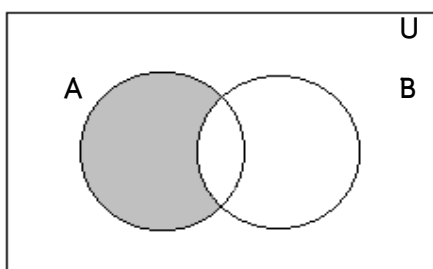
3. ถ้า $A \subset B$ แล้ว $A - B = \emptyset$

4. ถ้า $A - B = \emptyset$ แล้ว $A \subset B$

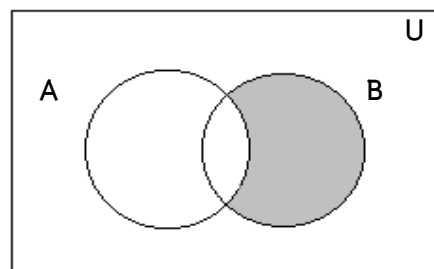
5. $A - \emptyset = A$

6. $\emptyset - A = \emptyset$

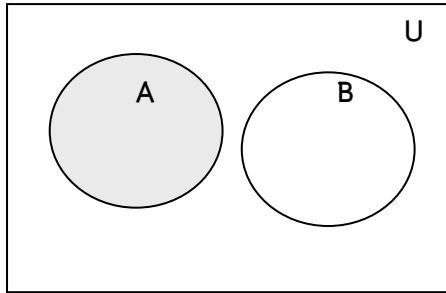
แผนภาพแสดงผลต่างของเซต



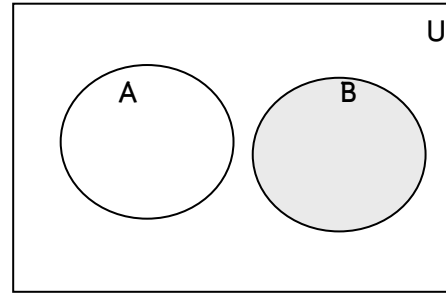
$A - B$



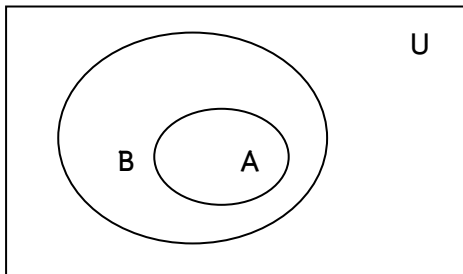
$B - A$



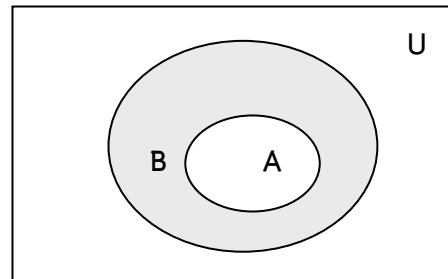
$$A \cap B = \emptyset ; A - B = A$$



$$A \cap B = \emptyset ; B - A = B$$



$$A \subset B ; A - B = \emptyset$$



$$B - A$$

แบบฝึกหัด

1. กำหนดให้ $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ และ $C = \{2, 3, 5, 7\}$

1.1 $A' =$

1.2 $B' =$

1.3 $C' =$

1.4 $A \cap A' =$

1.5 $A \cup A' =$

1.6 $B \cap B' =$

1.7 $B \cup B' =$

1.8 $C \cap C' =$

1.9 $C \cup C' =$

1.10 $A - B =$

1.11 $B - A =$

1.12 $B - C =$

1.13 $C - B =$

1.14 $A - C =$

1.15 $C - A =$

1.16 $A \cap B' =$

1.17 $A \cap C' =$

1.18 $C' - B' =$

1.19 $(A \cup B)' =$

1.20 $A' \cap B' =$

1.21 $(A \cap B)' =$

1.22 $A' \cup B' =$

1.23 $(B \cup C)' =$

1.24 $B' \cap C' =$

1.25 $(B \cap C)' =$

1.26 $B' \cup C' =$

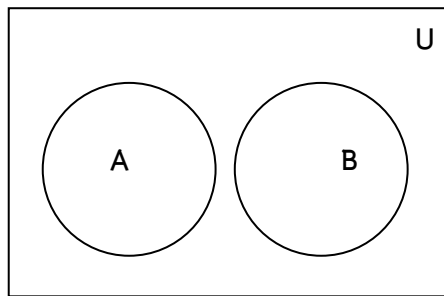
1.27 $A' - B' =$

1.28 $B' - A' =$

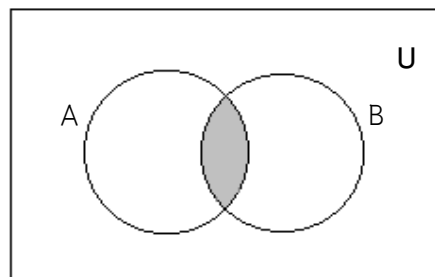
7. แผนภาพเวน-ออยเลอร์ (Venn-Euler diagrams)

การใช้แผนภาพเวน-ออยเลอร์ในการแก้ปัญหาเรื่องเซต

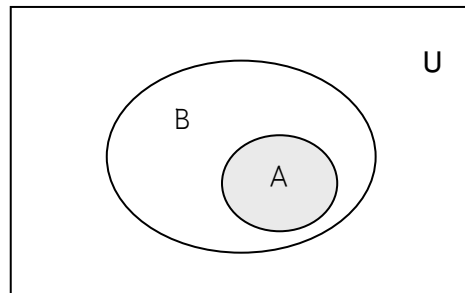
1. ถ้าเซต A และเซต B มีสมาชิกไม่ซ้ำกันเลย



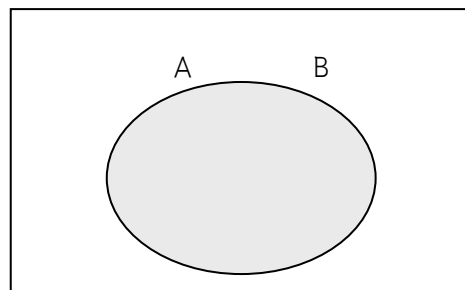
2. ถ้าเซต A และเซต B มีสมาชิกบางส่วนซ้ำกัน และ $A \not\subset B$ และ $B \not\subset A$



3. ถ้า $A \subset B$ และ $A \neq B$

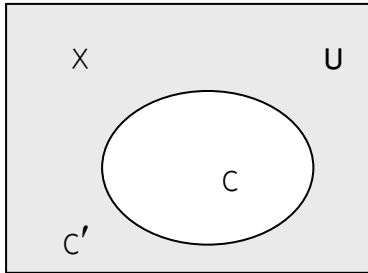
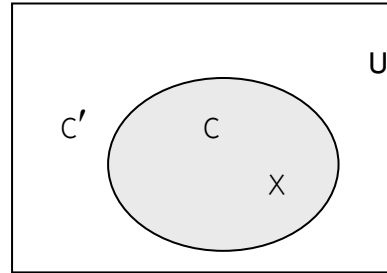


4. ถ้า $A = B$



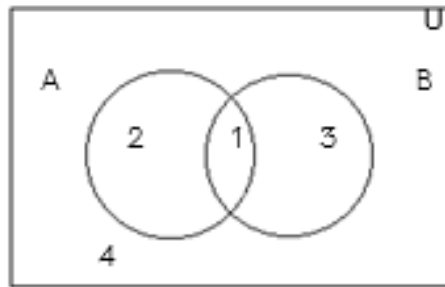
การหาความสัมพันธ์ระหว่างเซตโดยใช้แผนภาพเวน-ออยเลอร์

1. เซตทุกเซตเป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์
2. กำหนดให้ C เป็นเซตใดๆ และ x เป็นสมาชิกของเอกภพสัมพัทธ์
 - " ถ้า $x \notin C$ แล้ว $x \in C'$ "
 - " ถ้า $x \notin C'$ แล้ว $x \in C$ "

แผนภาพแสดง $x \notin C$ แผนภาพแสดง $x \notin C'$

3. ใช้การกำหนดรหัสให้กับความสัมพันธ์ในเซต

ตัวอย่าง กำหนดให้ A, B เป็นเซตใดๆ กำหนดรหัสให้กับแผนภาพ



จากแผนภาพจะได้

$$U = \{1, 2, 3, 4\}$$

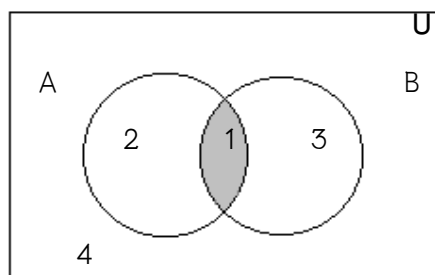
$$A = \{2, 1\}$$

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

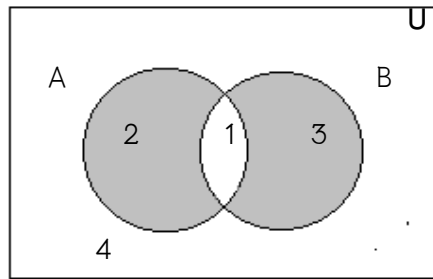
$$A' = U - A = \{3, 4\}$$

$$B' = U - B = \{2, 4\}$$

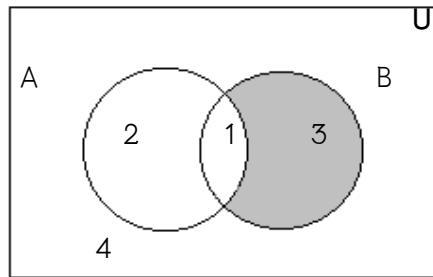
$$A \cap B = \{1, 2\} \cap \{1, 3\} = \{1\}$$



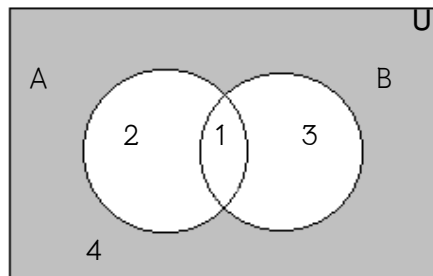
$$A \cup B = \{1, 2\} \cup \{1, 3\} = \{1, 2, 3\}$$



$$A' \cap B = \{3, 4\} \cap \{1, 3\} = \{3\}$$



$$B' - A = \{2, 4\} - \{2, 1\} = \{4\}$$



แบบฝึกหัด

1. ให้ $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$,
 $B = \{1, 3, 5, 7\}$, $C = \{3, 4, 5, 6\}$ จงเขียนแผนภาพเพื่อแทนเซตต่อไปนี้
 พร้อมทั้งเขียนเซตแบบแจกแจงสมาชิก

1) $A \cap B$

2) $B \cup C$

3) $B \cap C$

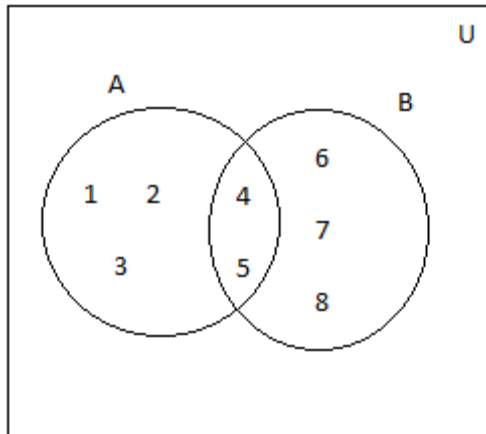
4) $A \cap C$

5) $C' \cap A$

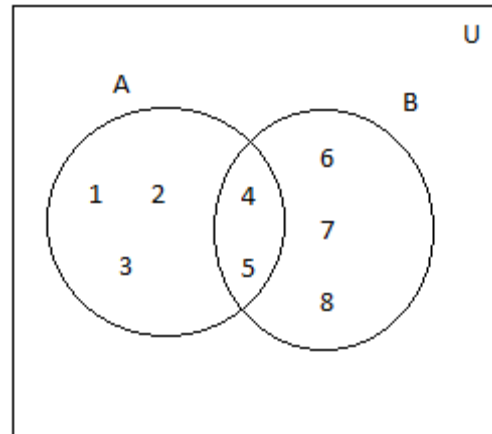
6) $(A \cap B) \cup C$

2. จากแผนภาพที่กำหนดให้ จงร่างแผนภาพเพื่อแทนเซตต่อไปนี้

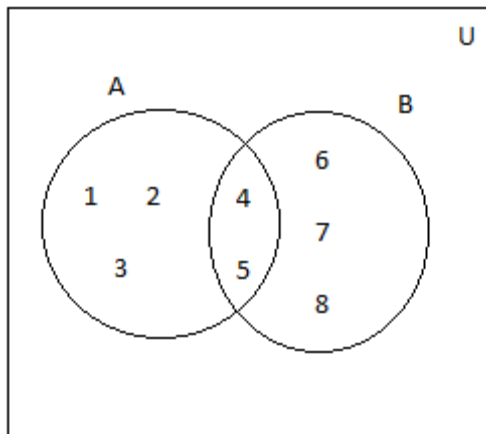
1) A'



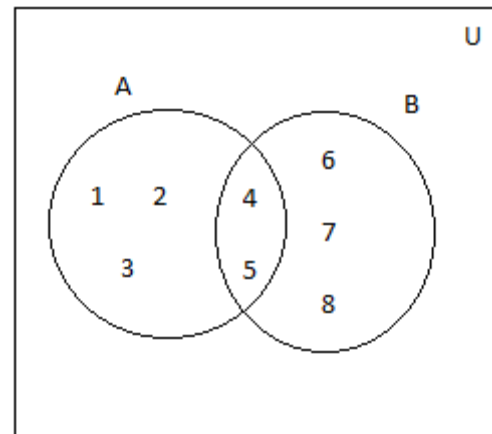
2) $(A \cup B)'$



3) $A' \cup B$



4) $A' \cap B$



8. จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

เราสามารถหาจำนวนสมาชิกของเซตได้ 2 วิธี

1. โดยใช้แผนภาพเวน-ออยเลอร์
2. โดยใช้สูตร

ถ้า A เป็นเซตจำกัด เขียนแทนจำนวนสมาชิกของเซต A ด้วย $n(A)$

1. ถ้า A และ B เป็นเซตใดๆ

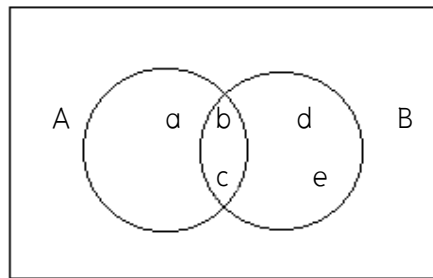
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

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

ตัวอย่างที่ 1

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

$$B = \{ b, c, d, e \}$$



$$n(A) = 3$$

$$n(B) = 4$$

$$A \cup B = \{ a, b, c, d, e \} \quad \therefore n(A \cup B) = 5$$

$$A \cap B = \{ b, c \} \quad \therefore n(A \cap B) = 2$$

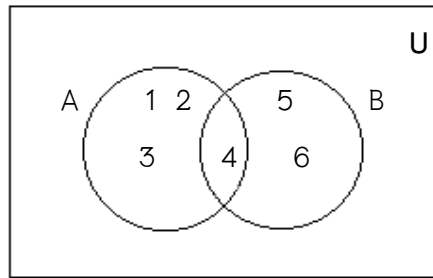
ดังนั้น

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

$$= 3 + 4 - 2$$

$$= 5 \quad \#.$$

ตัวอย่างที่ 2 $A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$ $B = \{ 4, 5, 6 \}$ จงหา $n(A-B)$



$$n(A) = 4, \quad n(B) = 3$$

$$A \cap B = \{ 4 \}, \quad n(A \cap B) = 1$$

$$A - B = \{ 1, 2, 3 \} \quad \therefore \quad n(A - B) = 3$$

หรือโดยใช้สูตร

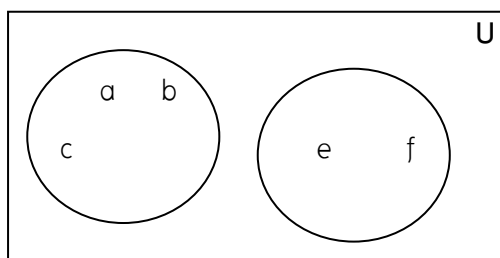
$$\begin{aligned} n(A-B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \quad \text{สมาชิก} \end{aligned}$$

#.

2. ถ้าเซต A และเซต B ไม่มีสมาชิกซ้ำกัน

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

ตัวอย่างที่ 1 $A = \{ a, b, c \}$ $B = \{ e, f \}$



$$n(A) = 3 \quad n(B) = 2$$

$$A \cup B = \{ a, b, c, e, f \} \quad \therefore \quad n(A \cup B) = 5$$

$$A \cap B = \{ \} \quad \therefore \quad n(A \cap B) = 0$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) \\ &= 3 + 2 \\ &= 5 \end{aligned}$$

#.

ตัวอย่างที่ 2 ถ้า $n(A) = 11$, $n(B) = 8$ และ $A \cap B \neq \emptyset$, $n(A \cup B) = 15$ จงหา $n(A \cap B)$

วิธีทำ $\therefore A \cap B \neq \emptyset$

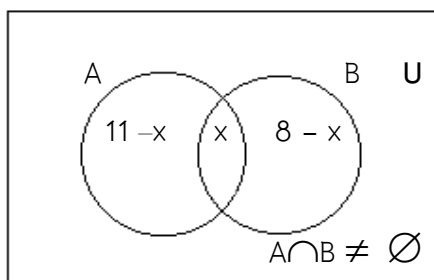
ดังนั้น

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

$$15 = 11 + 8 - n(A \cap B)$$

$$\therefore n(A \cap B) = 4 \quad \#.$$

โดยใช้แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์,



กำหนดให้

$$n(A \cap B) = x$$

$$\text{ดังนั้น } 11 - x + x + 8 - x = 15$$

$$-x + 19 = 15$$

$$x = 4$$

$$\therefore n(A \cap B) = 4 \quad \#.$$

ตัวอย่างที่ 3 ถ้า $n(A) = 10$, $n(B) = 18$ และ $n(A \cup B) = 22$ จงหา $n(A - B)$

วิธีทำ $\therefore A \cap B \neq \emptyset$

ดังนั้น

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

$$22 = 10 + 18 - n(A \cap B)$$

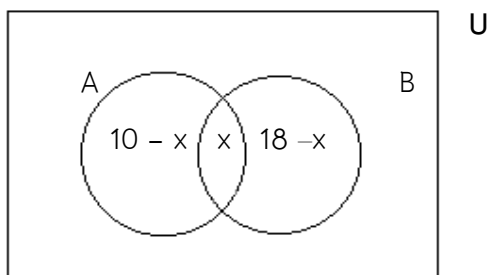
$$n(A \cap B) = 6$$

$$\therefore n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$= 10 - 6$$

$$= 4 \quad \#.$$

โดยแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์



กำหนดให้

$$n(A \cap B) = x$$

$$\text{ดังนั้น } 10 - x + x + 18 - x = 22$$

$$-x + 28 = 22$$

$$x = 6$$

$$\therefore n(A - B) = 10 - x = 10 - 6 = 4 \quad \#.$$

3. ถ้า A , B และ C เป็นเซตจำกัด

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

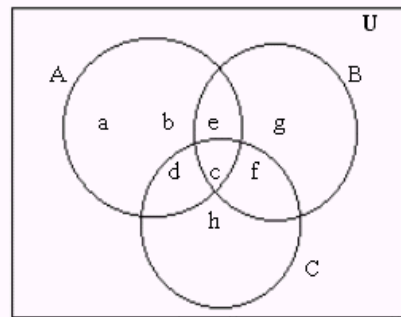
ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ $A = \{a, b, c, d, e\}$

$$B = \{c, e, f, g\}$$

$$C = \{c, d, f, h\}$$

จงหา $n(A \cup B \cup C)$

วิธีทำ



$$n(A) = 5, \quad n(B) = 4, \quad n(C) = 4,$$

$$n(A \cap B) = 2, \quad n(A \cap C) = 2, \quad n(B \cap C) = 2, \quad n(A \cap B \cap C) = 1$$

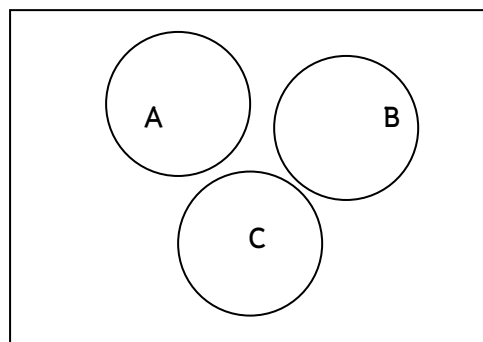
$$A \cup B \cup C = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} \quad \therefore n(A \cup B \cup C) = 8$$

ดังนั้น

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

$$= 5 + 4 + 4 - 2 - 2 - 2 + 1$$

$$= 8 \quad \text{สมาชิก}$$

4. ถ้า A , B และ C เป็นเซตจำกัดที่ไม่มีสมาชิกซ้ำกัน

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

การนำเซตไปใช้แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซต

ตัวอย่าง 1. จากการสำรวจนักเรียนชายชั้น ม.4 จำนวน 40 คน มีนักเรียน 8 คนไม่ชอบเล่นกีฬาชนิดใดเลย มี 25 คนชอบเล่นฟุตบอล มี 20 คนชอบเล่นบาสเกตบอล อยากทราบว่ามึ่นักเรียนกี่คนที่ชอบเล่นฟุตบอลเพียงอย่างเดียว

วิธีทำ ให้ A คือ นักเรียนที่ชอบเล่นฟุตบอล

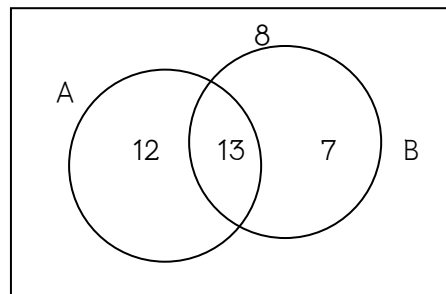
B คือ นักเรียนที่ชอบเล่นบาสเกตบอล

จะได้ $U = 40$, $n(A) = 25$, $n(B) = 20$, $n(A \cup B) = 32$

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

$$32 = 25 + 20 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 13$$



∴ คนที่ชอบเล่นฟุตบอลเพียงอย่างเดียวมี 12 คน

ตัวอย่าง 2. จากการสอบถามนักเรียนจำนวน 200 คนเกี่ยวกับวิชาเรียน พบว่าชอบคณิตศาสตร์ 130 คน ชอบคณิตศาสตร์กับภาษาอังกฤษ 60 คน ภาษาอังกฤษกับสังคมศึกษา 55 คน ชอบคณิตศาสตร์กับสังคมศึกษา 45 คน จงหาจำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนทั้งสามวิชา

วิธีทำ ให้ A คือ นักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

B คือ นักเรียนที่ชอบเรียนภาษาอังกฤษ

C คือ นักเรียนที่ชอบเรียนสังคมศึกษา

จากสูตร

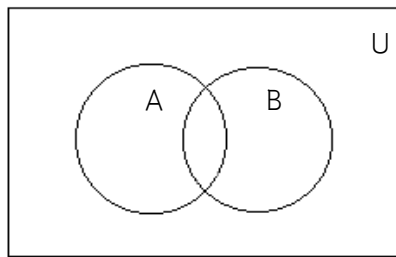
$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$200 = 130 + 100 + 110 - 60 - 45 - 55 + n(A \cap B \cap C) = 20$$

นั่นคือ จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนทั้งสามวิชามี 20 คน

แบบฝึกหัด

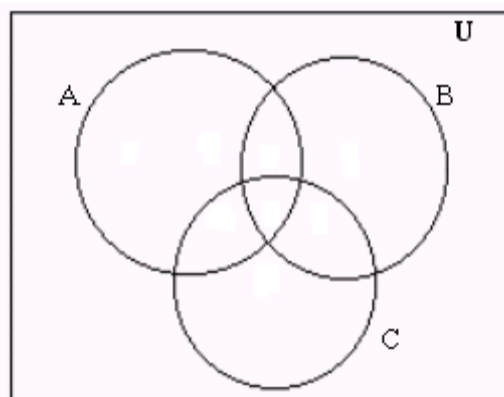
1.



ในแผนภาพข้างบนนี้ กำหนด U , A , B และ $A \cap B$ เป็นเซตที่มีจำนวนสมาชิก 100 , 40 , 25 และ 6 ตามลำดับ จงเติมจำนวนสมาชิกของเซตต่าง ๆ ลงในตารางต่อไปนี้

เซต	$A - B$	$B - A$	$A \cup B$	A'	B'	$(A \cup B)'$
จำนวนสมาชิก						

2 .



กำหนดจำนวนสมาชิกของเซตต่าง ๆ ในแผนภาพดังตาราง

เซต	U	A	B	C	$A \cap B$	$A \cap C$	$B \cap C$	$A \cap B \cap C$
จำนวนสมาชิก	50	25	20	30	12	15	10	5

จงหาจำนวนสมาชิกของเซตต่อไปนี้

1) $A \cup C$

.....

2) $A \cup B \cup C$

.....

$$3) (A \cup B \cup C)'$$

.....

.....

.....

4) $B - (A \cup C)$

.....

.....

.....

5) $(A \cap B) - C$

.....

.....

.....

3. จากการสอบถามนักเรียนจำนวน 100 คน พบว่านักเรียน 60 คนชอบวิชาฟิสิกส์ นักเรียน 30 คนชอบวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชอบฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ 20 คน จงหา

1. จำนวนนักเรียนที่ไม่ชอบเรียนทั้งสองวิชานี้
2. จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนฟิสิกส์หรือคณิตศาสตร์
3. จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนฟิสิกส์แต่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page. There are no margins, text, or other markings present.

4. จากการสำรวจประชาชนกลุ่มหนึ่งพบว่า สายตาสั้น 35% ฟันผุ 48% และสายตาไม่สั้นและฟันไม่ผุ 29 % จงหาจำนวนเปอร์เซ็นต์ของ

1. คนสายตาสั้นหรือพันธุ
2. คนสายตาสั้นและพันธุ
3. คนสายตาสั้นและพันไม'ธุ
4. คนสายตาไม'สั้นและพันธุ
5. คนสายตาสั้นหรือพันไม'ธุ

[illegible]

5. จากการสอบถามนักเรียน ม.4 จำนวน 110 คน เกี่ยวกับกีฬาที่ชอบพบว่า 25 คน ชอบฟุตบอล

45 คน ชอบบาสเกตบอล 48 คน ชอบวอลเลย์บอล 6 คน ชอบฟุตบอลและบาสเกตบอล

10 คน ชอบฟุตบอลและวอลเลย์บอล 8 คน ชอบบาสเกตบอลและวอลเลย์บอล

11 คน ไม่ชอบกีฬาประเภทใดเลยในสามประเภทนี้ จงหาจำนวนนักเรียนที่ชอบกีฬาทั้งสามประเภท

[illegible]

6. จากการสอบถามนักเรียนหญิงจำนวน 48 คนเกี่ยวกับความชื่นชอบดาราชายพบว่า 29 คนชอบ ฅเดช 22 คนชอบอัม 21 คนชอบเจมส์ 7 คนชอบดาราทั้งสามคน 10 คนชอบฅเดชและอัม 12 คนชอบ ฅเดชและเจมส์ และนักเรียนจะชอบดาราสามคนนี้อย่างน้อยหนึ่งคน

จงหาจำนวนนักเรียนที่อัมและเจมส์

[illegible]

7. จากการสอบถามนักเรียน 100 คนเกี่ยวกับดนตรีที่ชอบ พบว่า

31 คน ชอบสากล 21 คน ชอบบลูกทุ่ง 46 คน ชอบไทยเดิม

11 คน ชอบสากลและลูกทุ่ง 10 คน ชอบสากลและไทยเดิม

9 คน ชอบลูกทุ่งและไทยเดิม 6 คน ชอบดนตรีทั้งสามชนิด

มีนักเรียนกี่คนที่ไม่ชอบดนตรีทั้งสามชนิด

[illegible]

