คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ 7 รหัสวิชา ค31101 แบ่งออกเป็น 3 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 เซตและสับเซต

หน่วยที่ 2 การดำเนินการของเซต

หน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

โดยเอกสารเล่มนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ประกอบด้วย

1. คำชี้แจง
2. คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E สำหรับครู
3. คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E สำหรับนักเรียน
4. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้
5. แบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด
6. ใบความรู้ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบฝึกหัด
7. แบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด
8. เฉลยกิจกรรมระหว่างเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนประจำหน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ตามแนวคิดของกลุ่มนักการศึกษาโครงการหลักสูตรสาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (Biological Science Curriculum Study) ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) โดยการทำกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยให้นักเรียนคิดหาคำตอบของกิจกรรมตามแนวทางที่เป็นไปได้หรือตามสมมติฐานของนักเรียน จากนั้นช่วยกันอภิปรายผลจากการทำกิจกรรมแล้วจึงศึกษาหาข้อมูลจากใบความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นตอนต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยการทำกิจกรรมและสรุปความรู้จากการทำกิจกรรม

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) โดยการทำกิจกรรมที่นำความรู้จากสิ่งที่ได้ศึกษาไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) โดยการทำแบบฝึกหัด และการทำแบบทดสอบหลังเรียน

คำแนะนำในการใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E สำหรับครู

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ครูผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติตนก่อนที่จะใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ดังนี้

1. ครูควรศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E และอ่านเนื้อหาสาระอย่างละเอียด พร้อมทั้งทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาก่อนการใช้งาน
2. ครูเตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน
3. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอน รูปแบบการจัดการเรียนรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E อย่างชัดเจน
4. ครูเน้นย้ำกับนักเรียนเรื่องความซื่อสัตย์ โดยไม่ลอกเพื่อนหรือไม่ดูเฉลยก่อนลงมือทำด้วยตนเอง
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วยเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
6. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
7. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
8. ครูสังเกตความตั้งใจของนักเรียน ความสนใจในการเรียน การทำงานร่วมกันของนักเรียนอย่างใกล้ชิด ถ้านักเรียนคนใดมีปัญหาครูจะได้ทำการช่วยเหลือได้ทันที
9. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วย เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน

คำแนะนำในการใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด ก่อนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E โดยคำแนะนำของครู
4. ให้นักเรียนตรวจคำตอบของแบบฝึกหัดจากเฉลย หากยังไม่เข้าใจให้ย้อนกลับไปศึกษาใบความรู้หรือสอบถามครูผู้สอน และให้นักเรียนเขียนคะแนนพร้อมผลการประเมินการทำแบบฝึกหัดของตนเองโดยเทียบเกณฑ์การประเมินท้ายแบบฝึกหัด
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด
6. ในการทำกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนประจำหน่วย ให้นักเรียนพยายามทำด้วยความตั้งใจและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ลอกเพื่อนและไม่เปิดดูเฉลยก่อนลงมือทำด้วยตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.4/1 เขียนแผนภาพเวนน์ – ออยเลอร์ แสดงเซตและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.4/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ม.4/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ :

17. หาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดที่เกิดจากการดำเนินการของเซตได้
18. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดได้

สาระการเรียนรู้

เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนด จึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยสาระการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด มีดังต่อไปนี้

1. จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด
   - กิจกรรม 1.1 : ขั้นสร้างความสนใจ
   - กิจกรรม 1.2 : ขั้นสำรวจและค้นหา
   - กิจกรรม 1.3 : ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
   - กิจกรรม 1.4 : ขั้นขยายความรู้
   - แบบฝึกหัด 1.1 : ขั้นประเมิน

2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด
   - กิจกรรม 2.1 : ขั้นสร้างความสนใจ
   - กิจกรรม 2.2 : ขั้นสำรวจและค้นหา
   - กิจกรรม 2.3 : ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
   - กิจกรรม 2.4 : ขั้นขยายความรู้
   - แบบฝึกหัด 2.1 : ขั้นประเมิน

แบบทดสอบก่อนเรียน

ประจำหน่วยที่ 3 **เรื่อง จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

จำนวน 10 ข้อ **คะแนนเต็ม 10 คะแนน** **เวลา 10 นาที**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 17. หาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดที่เกิดจากการดำเนินการของเซตได้

1. กำหนดให้ A และ B เป็นเซต ซึ่ง $n(A\cup B)=88$ และ $n((A-B)\cup(B-A))=76$ ถ้า $n(A)=45$ แล้ว $n(B)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2550)

ก. 45

ข. 48

ค. 53

ง. 55

2. ถ้ากำหนดจำนวนสมาชิกของเซตต่างๆ ตามตารางต่อไปนี้

เซต	$A\cup B$	$A\cup C$	$B\cup C$	$A\cup B\cup C$	$A\cap B\cap C$
จำนวนสมาชิก	25	27	26	30	7

แล้วจำนวนสมาชิกของ $(A\cap B)\cup C$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2551)

ก. 23

ข. 24

ค. 25

ง. 26

3. กำหนดให้ A,B,C เป็นเซต ถ้า $n(B)=42,\ n(C)=28, n(A\cap C)=8,$ $n(A\cap B\cap C)=3, n(A\cap B\cap C')=2, n(A\cap B'\cap C')=20$ และ $n(A\cup B\cup C)=80$ แล้ว $n(A'\cap B\cap C)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (Ent. 2544)

ก. 5

ข. 7

ค. 10

ง. 13

4. กำหนด $n(\mathscr{U}) = 40$, $n(A) = 30,\ n(B) = 25$ และ $n(A \cap B) = 20$ แล้ว $n(A' - B')$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 3

ข. 5

ค. 10

ง. 15

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 18. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดได้

5. ในการสอบถามพ่อบ้านจำนวน300 คน พบว่า

มีคนที่ไม่ดื่มทั้งชาและกาแฟ	100	คน
มีคนที่ดื่มชา	100	คน
และมีคนที่ดื่มกาแฟ	150	คน

พ่อบ้านที่ดื่มทั้งชาและกาแฟมีจำนวนเท่าใด (O – NET ปี 2549)

ก. 20

ข. 30

ค. 40

ง. 50

6. นักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 46 คน แต่ละคนมีเสื้อสีเหลืองหรือสีฟ้าอย่างน้อยสีละหนึ่งตัว ถ้านักเรียน 39 คน มีเสื้อสีเหลือง และ 19 คน มีเสื้อสีฟ้า แล้วนักเรียนกลุ่มนี้ที่มีทั้งเสื้อสีเหลืองและเสื้อสีฟ้ามีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2550)

ก. 9

ข. 10

ค. 11

ง. 12

7. นักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 50 คน มี 32 คน ไม่ชอบเล่นกีฬาและไม่ชอบฟังเพลง ถ้ามี 6 คน ชอบฟังเพลงแต่ไม่ชอบเล่นกีฬา และมี 1 คน ชอบเล่นกีฬาแต่ไม่ชอบฟังเพลง แล้วนักเรียนในกลุ่มนี้ที่ชอบเล่นกีฬาและชอบฟังเพลงมีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2551)

ก. 11

ข. 12

ค. 17

ง. 18

8. หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีครอบครัวทั้งหมด 800 ครอบครัว ประกอบอาชีพค้าขายอย่างเดียว 10 ครอบครัว นอกนั้นทำสวนเงาะ มังคุด ทุเรียน จากการสำรวจเฉพาะชาวสวนพบว่า มีครอบครัวที่ปลูกผลไม้ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป 110 ครอบครัว ปลูกเงาะและมังคุด 70 ครอบครัว ปลูกเงาะและทุเรียน 60 ครอบครัว ปลูกมังคุดและทุเรียน 50 ครอบครัว ไม่ปลูกมังคุดเลย 290 ครอบครัว มีกี่ครอบครัวที่ปลูกมังคุดอย่างเดียว

ก. 225

ข. 300

ค. 350

ง. 415

9. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนจำนวน 750 คน พบว่ามีนักเรียนจำนวน 30 คน ไม่เล่นกีฬาเลย นอกนั้นเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งประเภทคือ ปิงปอง แบดมินตัน เทนนิส จากการสำรวจเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่เล่นกีฬา พบว่า มีนักเรียนจำนวน 630 คน เล่นกีฬาเพียงประเภทเดียวเท่านั้น มีนักเรียน 30 คน เล่นเทนนิสและปิงปอง มีนักเรียน 50 คน เล่นปิงปองและแบดมินตัน มีนักเรียน 40 คน เล่นเทนนิสและแบดมินตัน มีนักเรียนไม่เล่นเทนนิสจำนวน 250 คน จงหาว่ามีนักเรียนกี่คนที่เล่นเทนนิสเพียงอย่างเดียว (PAT 1 ปี 2554)

ก. 330

ข. 415

ค. 530

ง. 625

10. จากการสำรวจผู้อ่านหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ มติชนและเดลินิวส์ จำนวน 180 คน ปรากฏผลดังนี้ มีผู้อ่านไทยรัฐ 115 คน มีผู้อ่านเดลินิวส์ 100 คน มีผู้อ่านมติชน 92 คน มีผู้อ่านทั้งไทยรัฐและเดลินิวส์ 57 คน มีผู้อ่านไทยรัฐและมติชน 52 คน มีผู้อ่านเดลินิวส์และมติชน 43 คน มีผู้อ่านหนังสือพิมพ์สองสำนักพิมพ์กี่คน

ก. 40

ข. 56

ค. 83

ง. 96

จำนวนสมาชิก
ของเซตจำกัด

1. เรื่อง จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดที่เกิดจากการดำเนินการของเซตได้

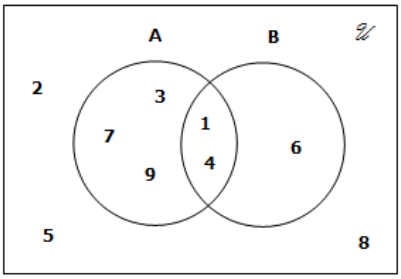
จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E

กิจกรรม 1.1

ลองนับดู

<u>กิจกรรมลองนับดู</u> เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิดเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



(1) $n(A) =$ .....

(2) $n(B) =$ .....

(3) $n(\mathscr{U}) =$ .....

(4) $n(A \cap B) =$ .....

(5) $n(A \cup B) =$ .....

(6) $n(B \cup A) =$ .....

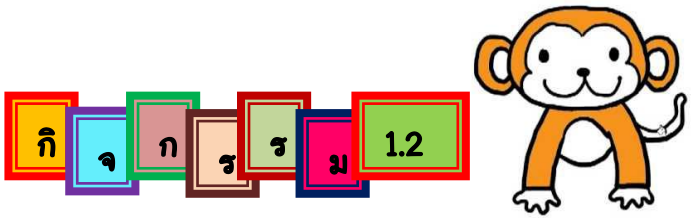
(7) $n(A - B) =$ .....

(8) $n(B - A) =$ .....

(9) $n(A') =$ .....

(10) $n(B') =$ .....

E_1



เท่าหรือไม่เท่า

กิจกรรมเท่าหรือไม่เท่า เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. กำหนดให้ $A=\{-1,-2\}$ และ $B=\{1,2\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $A\cap B$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

   .....

   2) $n(A\cup B) = n(A)+n(B)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   .....

2. กำหนดให้ $A=\{3,4,5\}$ และ $B=\{5,6,7\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $A\cap B$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

   .....

   2) $n(A\cup B) = n(A)+n(B)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   .....

3. กำหนดให้ $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,5,7\}$ และ $C=\{3,5,7,9\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $A\cap B\cap C$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

   .....

   2) $n(A\cup B\cup C) = n(A)+n(B)+n(C)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   .....

4. กำหนดให้ $A=\{5,10,15,20\}$, $B=\{10,20,30\}$ และ $C=\{3,5,7,9\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $n(A-B)=n(A)-n(B)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   .....

   2) $n(B-A)=n(B)-n(A)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   .....

5. กำหนดให้ $\mathscr{U}=\{1,2,3,4,...,8\}$, $A=\{2,3,4,5,6\}$ จงพิจารณาว่า

   $n(A')=n(\mathscr{U})-n(A)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   .....

ให้นักเรียนอภิปรายผลการทำกิจกรรมข้างต้น แล้วศึกษาใบความรู้ 1.1 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

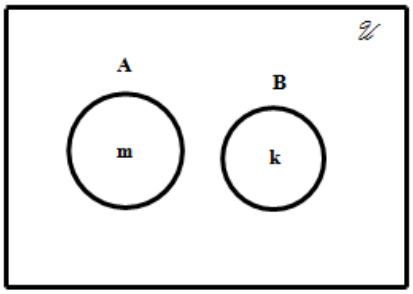
.....

ใบความรู้ 1.1
จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้หลังจากทำกิจกรรม 1.2 เท่าหรือไม่เท่า เพื่อให้เกิดความรู้ที่ตรงวัตถุประสงค์

ถ้า A เป็นเซตจำกัดแล้ว สามารถหาจำนวนสมาชิกของเซต A ได้ ซึ่งเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $n(A)$

การหาจำนวนสมาชิกของเซตซึ่งเกิดจากการยูเนียนกันของเซตจำกัด ในอันดับแรกนี้จะพูดถึงเซตจำกัดซึ่งเป็นเซตต่างสมาชิก กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ A และ B เป็นเซตจำกัด และ $A \cap B = \varnothing$ แสดงว่า A และ B ไม่มีสมาชิกซ้ำกันเลย ดังนั้น $A \cup B$ จะเป็นเซตที่ประกอบด้วยสมาชิกของ A ทุกตัวหรือสมาชิกของ B ทุกตัว โดยไม่มีการตัดสมาชิกตัวใดออกเลย ดังนั้นจึงเห็นได้ชัดเจนว่า ถ้า $n(A) = m$ และ $n(B) = k$ แล้ว $n(A \cup B) = m + k = n(A) + n(B)$



ซึ่งสรุปเป็นสูตรได้ดังนี้

สูตรที่ 1 ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดและ $A \cap B = \varnothing$ แล้ว $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ $A = \{5, 10, 15\}$ และ $B = \{1, 2\}$ จะพบว่า $A \cap B = \varnothing$ และ $A \cup B = \{1, 2, 5, 10, 15\}$ ดังนั้น $n(A \cup B) = 5$

และ $n(A) + (B) = 3 + 2 = 5$

ดังนั้น $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$

ในกรณีที่มีเซตจำกัดมากกว่า 2 เซต ซึ่งเซตเหล่านี้เป็นเซตต่างสมาชิกทีละคู่ จำนวนสมาชิกของยูเนียนของเซตเหล่านี้ จะเท่ากับผลบวกของจำนวนสมาชิกของแต่ละเซต ดังจะได้กล่าวในสูตรที่ 2 ดังต่อไปนี้

สูตรที่ 2 ถ้า $A_1, A_2, ..., A_m$ เป็นเซตจำกัด และเป็นเซตต่างสมาชิกทีละคู่แล้ว

$$n(A_1 \cup A_2 \cup ... \cup A_m) = n(A_1) + n(A_2) + ... + n(A_m)$$

ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ $A = \{3,4\}, B = \{5\}$ และ $C = \{6,7\}$ จะพบว่า $A \cap B = A \cap C = B \cap C = \varnothing$ แสดงว่า A, B และ C เป็นเซตต่างสมาชิกทีละคู่

$A \cup B \cup C = \{3,4,5,6,7\}$

ดังนั้น $n(A \cup B \cup C) = 5$

และ $n(A) + n(B) + n(C) = 2 + 1 + 2 = 5$

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

สูตรที่จะกล่าวต่อไปนี้ จะเป็นสูตรการหา $n(A \cup B)$ โดยที่ A และ B เป็นเซตจำกัด และไม่จำเป็นต้องเป็นเซตต่างสมาชิก กล่าวคือ ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัด โดยที่ $n(A) = m$, $n(B) = k$ และ $n(A \cap B) = s$

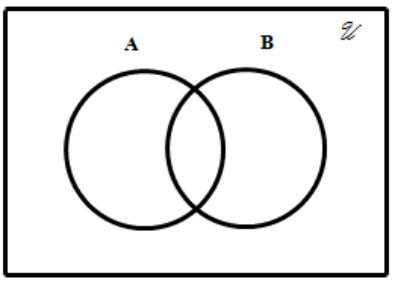
กรณีที่ 1 ถ้า $A \cap B = \varnothing$ แล้ว $n(A \cap B) = s = 0$

ดังนั้น จากสูตร 1 จะได้ว่า

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) = m + k = m + k - s$

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

กรณีที่ 2 ถ้า $A \cap B \neq \varnothing$ แล้ว $n(A \cap B) = s > 0$



ดังนั้น $n(A-B)=m-s$

$n(B-A)=k-s$

$n(A\cap B)=s$

เพราะว่า $A-B$, $B-A$ **และ** $A\cap B$ **เป็นเซตต่างสมาชิกทีละคู่และ**

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

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

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

$$=(m-s)+(k-s)+s$$

$$=m+k-s$$

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

จากทั้งสองกรณี สรุปเป็นสูตรทั่วไปได้ดังนี้

สูตรที่ 3 ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดแล้ว

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

ต่อไปถ้าจะกำหนดให้ A, B **และ** C **เป็นเซตจำกัดใดๆ แล้วเราสามารถหา** $n(A\cup B\cup C)$ **ได้โดยอาศัยสูตรที่ 3 และคุณสมบัติของการดำเนินการบนเซตได้ดังต่อไปนี้**

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

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

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

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

$$[n(A\cap B)+n(A\cap C)-n((A\cap B)\cap(A\cap C))]$$

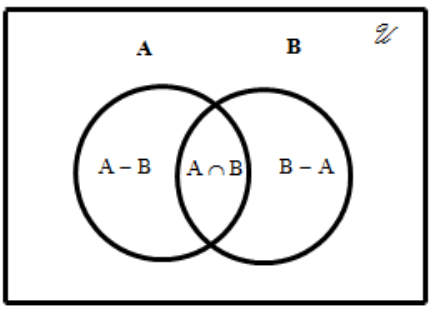
$$=n(A)+n(B)+n(C)-n(B\cap C)-n(A\cap B)-n(A\cap C)+n(A\cap B\cap C)$$

ซึ่งสรุปเป็นสูตรทั่วไปได้ดังนี้

สูตรที่ 4 ถ้า A, B **และ** C **เป็นเซตจำกัดใดๆ แล้ว**

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

ในกรณีที่ A และ B เป็นเซตจำกัด เราสามารถใช้สูตรที่ 1 คำนวณหาจำนวนสมาชิกของ $A-B$ และ $B-A$ ได้ดังต่อไปนี้



จะพบว่า $A=(A-B)\cup(A\cap B)$ และ $(A-B)\cap(A\cap B)=\varnothing$

ดังนั้น จากสูตรที่ 1 จะได้ว่า

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

ดังนั้น $n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)$ ..... (1)

ในทำนองเดียวกัน

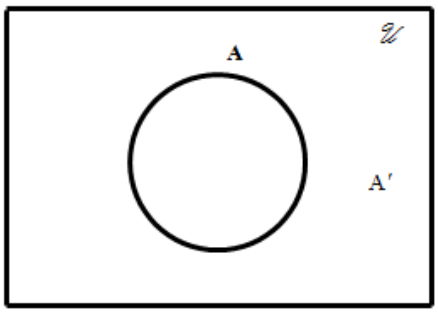
$n(B-A)=n(B)-n(A\cap B)$ ..... (2)

จาก (1) และ (2) สรุปเป็นสูตรทั่วไปได้ดังนี้

สูตรที่ 5 ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดแล้ว

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

ในกรณีนี้ A เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ และ $\mathscr{U}$ เป็นเซตจำกัด ถ้าเราทราบ $n(A)$ และ $n(\mathscr{U})$ แล้วเราสามารถคำนวณหา $n(A')$ ได้โดยใช้สูตรที่ 1 ดังต่อไปนี้



เนื่องจาก $\mathscr{U} = A \cup A'$ **และ** $A \cap A' = \varnothing$ **ดังนั้นจากสูตรที่ 1 จะได้ว่า**

$$n(\mathscr{U}) = n(A \cup A') = n(A) + n(A')$$

$$n(A') = n(\mathscr{U}) - n(A)$$

ซึ่งสรุปเป็นสูตรทั่วไปได้ดังนี้

สูตรที่ 6 ถ้า A เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ และ $\mathscr{U}$ เป็นเซตจำกัดแล้ว

$$n(A') = n(\mathscr{U}) - n(A)$$

ตัวอย่าง กำหนดให้ A และ B เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ โดยที่ $n(\mathscr{U}) = 100$, $n(A) = 60$, $n(B) = 75$ และ $n(A \cap B) = 45$ จงหา

(1) $n(A \cup B)$ (2) $n(A' \cup B')$

(3) $n(B \cap A')$ (4) $n(B')$

(5) $n(B \cup A')$ (6) $n(A - B)$

(7) $n(B - A)$ (8) $n(A')$

วิธีทำ (1) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$= 60 + 75 - 45$

$= 90$

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

$= n(\mathscr{U}) - n(A \cap B)$

$= 100 - 45$

$= 55$

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

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

$= 75 - 45$

$= 30$

(4) $n(B') = n(\mathscr{U}) - n(B)$

$= 100 - 75$

$= 25$

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

$= 75 + 40 - 30$

$= 85$

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

$= 60 - 45$

$= 15$

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

$= 75 - 45$

$= 30$

(8) $n(A') = n(\mathscr{U}) - n(A)$

$= 100 - 60$

$= 40$

ตัวอย่าง กำหนดให้ A , B และ C เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ โดยที่ $n(\mathscr{U}) = 30$, $n(A)=12$, $n(B)=18$, $n(C)=13$, $n(A \cap B)=9$, $n(A \cap C)=6$, $n(B \cap C)=8$ และ $n(A \cap B \cap C)=5$ จงหา

(1) $n(A \cup B \cup C)$ (2) $n(A \cap B \cap C')$

วิธีทำ (1) $n(A \cup B \cup C) = n(A)+n(B)+n(C)-n(B \cap C)-n(A \cap B)-n(A \cap C)+n(A \cap B \cap C)$

$=12+18+13-8-9-6+5$

$= 25$

(2) $n(A \cap B \cap C') = n((A \cap B) - C')$

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

$= 9 - 5$

$= 4$

กิจกรรม 1.3

หาจำนวนสมาชิก

กิจกรรมหาจำนวนสมาชิก เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายและสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

1. กำหนดให้ A , B และ C เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ โดยที่ $n(\mathscr{U}) = 100$,

$n(A)=29$, $n(B)=23$, $n(C)=18$, $n(A\cap B)=15$, $n(A\cap C)=10$, $n(B\cap C)=9$

และ $n(A\cap B\cap C)=6$ จงหา

1) $n(A\cup B\cup C)$

.....

.....

.....

.....

2) $n(A\cap B\cap C')$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) $n(A\cap B'\cap C')$

.....

.....

.....

.....

2. กำหนดให้ A และ B เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ โดยที่ $n(\mathscr{U}) = 80$, $n(A) = 40$, $n(B) = 45$ และ $n(A \cap B) = 15$ จงหา

(1) $n(A')$ (2) $n(B')$

(3) $n(A' \cup B')$ (4) $n(A \cup B)$

(5) $n(B \cup A')$ (6) $n(A - B)$

(7) $n(B - A)$ (8) $n(B \cap A')$

สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

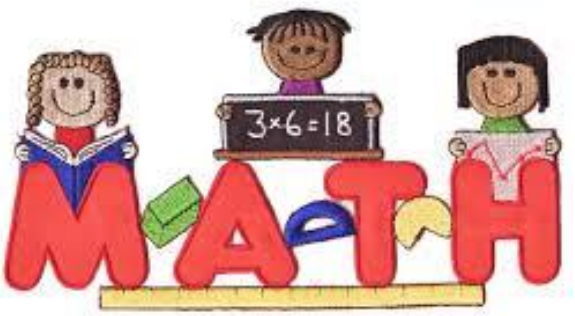
.....

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมเพิ่มความยากลงไปหน่อย เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่นๆทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

สำหรับเซต X ใดๆ ให้ $n(X)$ แทนจำนวนสมาชิกของเซต X กำหนดให้ $\mathscr{U}$ เป็นเอกภพสัมพัทธ์ที่มีสมาชิก 240 ตัว และ A, B, C เป็นเซตที่มีสมบัติ ดังนี้

$n(A)=5x, n(B)=5x, n(C)=4x, n(A\cap B)=n(B\cap C)=n(A\cap C)=y,$

$n(A\cap B\cap C)=x, n\left((A\cup B\cup C)'\right)=60$ ถ้า $y-x=20$ แล้ว x เป็นจริงตามข้อใดต่อไปนี้

(Ent. 2546)

ก. $18\le x<21$

ข. $21\le x<24$

ค. $24\le x<27$

ง. $27\le x<30$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EXERCISES 1.1

จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 3 คะแนน)

1. กำหนดให้ A , B และ C เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ โดยที่ $n(\mathscr{U}) = 38$, $n(A)=15$, $n(B)=19$, $n(C)=17$, $n(A\cap B)=12$, $n(A\cap C)=8$, $n(B\cap C)=10$ และ $n(A\cup B\cup C)=23$ จงหา

1) $n(A\cap B\cap C)$

.....

.....

.....

.....

2) $n(A\cap B\cap C')$

.....

.....

.....

.....

3) $n(B\cap C\cap A')$

.....

.....

.....

.....

2. กำหนดเซตและจำนวนสมาชิกของเซตตามตารางต่อไปนี้

เซต	A	B	C	$A \cup B$	$B \cup C$	$A \cup C$	$(A \cap B) \cup C$
จำนวนสมาชิก	15	17	22	23	29	32	28

จำนวนสมาชิกในเซต $A \cup B \cup C$ เท่ากับเท่าใด (PAT 1 ปี 2552)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. กำหนดจำนวนสมาชิกของเซตตามตารางต่อไปนี้

เซต	$A\cup B\cup C$	$A\cup B$	$B\cup C$	$A\cup C$	$A\cap B\cap C$
จำนวนสมาชิก	46	37	39	38	4

ค่าของ $n(A)+n(B)+n(C)$ มีค่าเท่ากับเท่าไร (สมาคมคณิตศาสตร์ฯ ปี 2550)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการประเมิน

ดีมาก ตอบถูก 12 - 15 คะแนน ดี ตอบถูก 9 - 11 คะแนน

พอใช้ ตอบถูก 6 - 8 คะแนน ต้องปรับปรุง ตอบถูก น้อยกว่า 6 คะแนน

2. เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดได้

จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E

กิจกรรมตีโจทย์ให้แตก เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

ในการสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษากลุ่มหนึ่ง พบว่า มีผู้สอบผ่านวิชาต่างๆ ดังนี้

คณิตศาสตร์	36	คน
สังคมศึกษา	50	คน
ภาษาไทย	44	คน
คณิตศาสตร์และสังคมศึกษา	15	คน
ภาษาไทยและสังคมศึกษา	12	คน
คณิตศาสตร์และภาษาไทย	7	คน
ทั้งสามวิชา	5	คน

จำนวนผู้สอบผ่านอย่างน้อยหนึ่งวิชามีกี่คน

จากโจทย์ ถ้ากำหนดให้ A แทนเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์

B แทนเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาสังคมศึกษา

C แทนเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาภาษาไทย

1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

.....

2) สิ่งที่โจทย์ต้องการคำตอบ คือ

.....

E_1

กิจกรรม 2.2
ค้นหาคนเก่ง

กิจกรรมค้นหาคนเก่ง เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

ในการสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษากลุ่มหนึ่ง พบว่า มีผู้สอบผ่านวิชาต่างๆ ดังนี้

คณิตศาสตร์	36	คน
สังคมศึกษา	50	คน
ภาษาไทย	44	คน
คณิตศาสตร์และสังคมศึกษา	15	คน
ภาษาไทยและสังคมศึกษา	12	คน
คณิตศาสตร์และภาษาไทย	7	คน
ทั้งสามวิชา	5	คน

จำนวนผู้สอบผ่านอย่างน้อยหนึ่งวิชามีกี่คน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ให้นักเรียนอภิปรายผลการทำกิจกรรมในข้างต้น แล้วศึกษาใบความรู้ 2.1 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

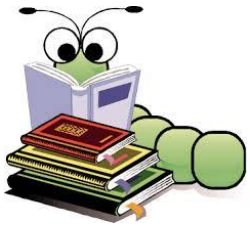
.....

.....

.....

.....

.....



ใบความรู้ 2.1
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ 2 วิธี คือ

1. โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์
2. โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ตัวอย่างที่ 1 โรงพยาบาลแห่งหนึ่งทำการสำรวจข้อมูลจากผู้ป่วยที่มีอายุเกิน 40 ปี จำนวน 1,000 คน ปรากฏว่า มีคนสูบบุหรี่ 312 คน มีคนเป็นมะเร็งที่ปอด 180 คน และมี 660 คน ไม่สูบบุหรี่และไม่เป็นมะเร็งที่ปอด อยากทราบว่า มีผู้สูบบุหรี่และเป็นมะเร็งที่ปอดจำนวนเท่าใด

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

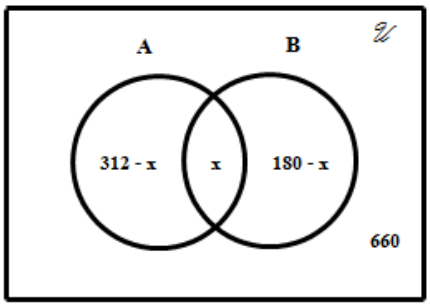
ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้ป่วยทั้งหมดที่ทำการสำรวจ

A แทนเซตของผู้ป่วยที่สูบบุหรี่

B แทนเซตของผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งที่ปอด

x แทนจำนวนผู้ป่วยที่สูบบุหรี่และเป็นมะเร็งที่ปอด

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $(312 - x) + x + (180 - x) + 660 = 1,000$

$$1,152 - x = 1,000$$

$$x = 1,152 - 1000$$

$$x = 152$$

ดังนั้น มีผู้สูบบุหรี่และเป็นมะเร็งที่ปอดจำนวน 152 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้ป่วยทั้งหมดที่ทำการสำรวจ

A แทนเซตของผู้ป่วยที่สูบบุหรี่

B แทนเซตของผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งที่ปอด

จากโจทย์ จะได้ว่า $n(\mathscr{U}) = 1{,}000$, $n(A) = 312, n(B) = 180, n(A \cup B)' = 660$

จากสูตร $n(A \cup B) = n(\mathscr{U}) - n(A \cup B)'$

$$= 1{,}000 - 660$$

$$= 340$$

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

$$340 = 312 + 180 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 312 + 180 - 340$$

$$= 152$$

ดังนั้น มีผู้สูบบุหรี่และเป็นมะเร็งที่ปอดจำนวน 152 คน

ตัวอย่างที่ 2 จากการสำรวจผู้ถือหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ฯ จำนวน 3,000 คน พบว่า มีผู้ถือหุ้นของบริษัท ก, ข และ ค ดังนี้

ผู้ถือหุ้นบริษัท ก	มีจำนวน	200	คน
ผู้ถือหุ้นบริษัท ข	มีจำนวน	250	คน
ผู้ถือหุ้นบริษัท ค	มีจำนวน	300	คน
ผู้ถือหุ้นบริษัท ก และ ข	มีจำนวน	50	คน
ผู้ถือหุ้นบริษัท ข และ ค	มีจำนวน	40	คน
ผู้ถือหุ้นบริษัท ก และ ค	มีจำนวน	30	คน

และไม่มีผู้ที่ถือหุ้นทั้งสามบริษัท

จากจำนวนผู้ถือหุ้นที่สำรวจ ผู้ถือหุ้นบริษัทอื่นๆที่ไม่ใช่หุ้นของสามบริษัทนี้จำนวนเท่าใด

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้ถือหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ที่ถูกสำรวจทั้งหมด

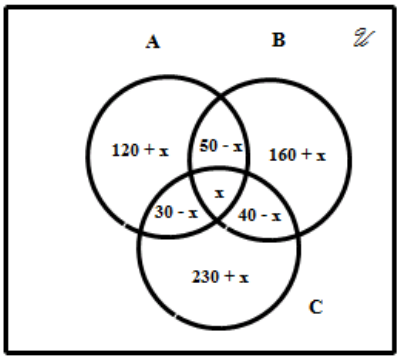
A แทนเซตของผู้ถือหุ้นบริษัท ก

B แทนเซตของผู้ถือหุ้นบริษัท ข

C แทนเซตของผู้ถือหุ้นบริษัท ค

x แทนจำนวนของผู้ถือหุ้นทั้งสามบริษัท

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $n(A \cup B \cup C) = (120 + x) + (160 + x) + (230 + x) + (50 - x) + (30 - x) + (40 - x) + x$

เนื่องจาก ไม่มีผู้ที่ถือหุ้นทั้งสามบริษัท จะได้ว่า

$n(A \cup B \cup C) = 120 + 160 + 230 + 50 + 30 + 40$

$n(A \cup B \cup C) = 630$

ดังนั้น ผู้ถือหุ้นบริษัทอื่นๆที่ไม่ใช่หุ้นของสามบริษัทนี้มีจำนวน $3,000 - 630 = 2,370$ **คน**

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ **แทนเซตของผู้ถือหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ที่ถูกสำรวจทั้งหมด**

A **แทนเซตของผู้ถือหุ้นบริษัท ก**

B **แทนเซตของผู้ถือหุ้นบริษัท ข**

C **แทนเซตของผู้ถือหุ้นบริษัท ค**

จากโจทย์ จะได้ว่า $n(\mathscr{U}) = 3,000$, $n(A) = 200, n(B) = 250, n(C) = 300, n(A \cap B \cap C) = 0,$

$n(A \cap B) = 50, n(B \cap C) = 40, n(A \cap C) = 30$

จากสูตร

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

$$= 200 + 250 + 300 - 50 - 40 - 30 + 0$$

$$= 630$$

$$n(A \cup B \cup C)' = n(\mathscr{U}) - n(A \cup B \cup C)$$

$$= 3,000 - 630$$

$$= 2,370$$

ดังนั้น ผู้ถือหุ้นบริษัทอื่นๆที่ไม่ใช่หุ้นของสามบริษัทนี้มีจำนวน 2,370 คน

กิจกรรม 2.3
นำไปใช้ให้เป็น

กิจกรรมนำไปใช้ให้เป็น เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายและสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำโดยวิธีใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์และวิธีใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

1. ในการสอบถามพ่อบ้านจำนวน 300 คน

พบว่า	มีคนที่ไม่ดื่มทั้งชาและกาแฟ	100	คน
	มีคนที่ดื่มชา	100	คน
และ	มีคนที่ดื่มกาแฟ	150	คน

พ่อบ้านที่ดื่มทั้งชาและกาแฟมีจำนวนเท่าใด (O-NET ปี 2549)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

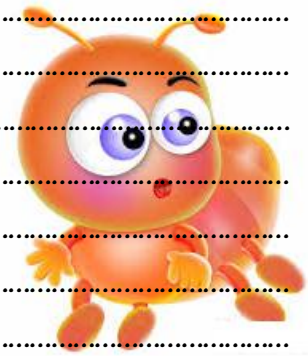
.....

.....

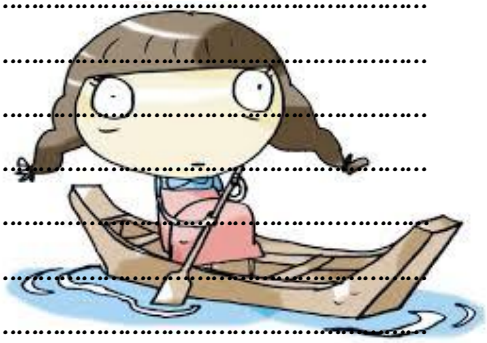
.....

.....

2. นักเรียนห้องหนึ่งมี 40 คน ต้องลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส หรือภาษาเยอรมันอย่างน้อยหนึ่งภาษา ถ้ามีนักเรียนในกลุ่มนี้ลงทะเบียนเรียนภาษาฝรั่งเศส 30 คน ภาษาเยอรมัน 20 คน แล้วนักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศสวิชาเดียว หรือภาษาเยอรมันวิชาเดียวมีจำนวนกี่คน (Ent. 2545)



3. ในห้องเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนอยู่ 40 คน ปรากฏว่ามี 8 คน ไม่เล่นกีฬาชนิดใดเลย มี 25 คน เล่นฟุตบอล มี 20 คน เล่นวอลเลย์บอล จงหาจำนวนนักเรียนที่เล่นฟุตบอลอย่างเดียว



4. จากการสอบถามนักเรียนหญิงในชั้นเรียนหนึ่ง ซึ่งมีจำนวน 48 คน เกี่ยวกับความชอบสัตว์ 3 ชนิด ซึ่งได้แก่ สุนัข แมว นก ผลปรากฏดังนี้ มี 29 คน ชอบสุนัข มี 22 คน ชอบแมว มี 21 คน ชอบนก มี 7 คน ชอบทั้ง 3 ชนิด มี 10 คน ชอบสุนัขและนก มี 12 คน ชอบแมวและนก จำนวนนักเรียนหญิงที่ชอบสุนัขและแมวคือข้อใดต่อไปนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จากการสำรวจนักเรียนกลุ่มหนึ่งมี 40 คน พบว่า มี

15 คน เลือกเรียนคณิตศาสตร์ 22 คน เลือกเรียนฟิสิกส์

14 คน เลือกเรียนเคมี 11 คน เลือกเรียนทั้งคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

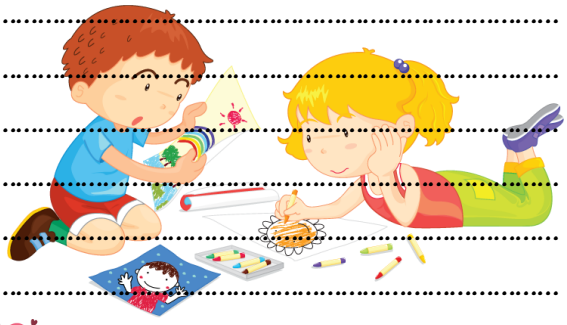
8 คน เลือกเรียนทั้งฟิสิกส์และเคมี 5 คน เลือกเรียนทั้งคณิตศาสตร์และเคมี

และ 3 คน เลือกเรียนทั้งสามวิชา

จงหา

1) จำนวนนักเรียนที่เลือกเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา

2) จำนวนนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนวิชาใดเลย



สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรม 2.4

ลองคิดโจทย์เองสิ

กิจกรรมลองคิดโจทย์เองสิ เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่นๆทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด พร้อมเฉลย จำนวน 1 ข้อ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EXERCISES 2.1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยเลือกใช้วิธีแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์หรือวิธีใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดอย่างใดอย่างหนึ่ง (ข้อละ 3 คะแนน)

1. จากการสำรวจสุขภาพนักเรียน 50 คน เกี่ยวกับตาและฟัน ปรากฏว่ามีนักเรียนเป็นโรคตา 32 คน มีนักเรียนเป็นโรคฟัน 23 คน ถ้ามีผู้ไม่เป็นทั้งโรคตาและโรคฟัน 6 คน มีผู้เป็นทั้งโรคตาและโรคฟันกี่คน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

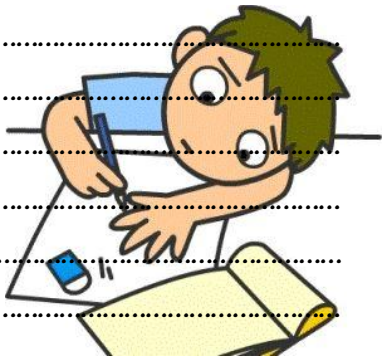
.....

.....

.....

.....

.....



2. ร้านค้าแห่งหนึ่งขายข้าวมันไก่และข้าวหน้าเป็ด ปรากฏว่าวันหนึ่งมีผู้มาใช้บริการ 600 คน โดยมีผู้รับประทานข้าวมันไก่ 400 คน มีผู้รับประทานข้าวหน้าเป็ด 300 คน มีผู้รับประทานทั้งข้าวมันไก่และข้าวหน้าเป็ด 150 คน มีกี่คนที่รับประทานข้าวหน้าเป็ดเพียงอย่างเดียว

3. จากการสอบถามความนิยมน้ำดื่ม 2 ยี่ห้อ คือ ดื่มดีกับเย็นชื่นใจ ของคนจำนวน 45 คน ปรากฏว่า 25 คนนิยมยี่ห้อดื่มดี 30 คนนิยมยี่ห้อเย็นชื่นใจ และมี 35 คนนิยมอย่างน้อยหนึ่งยี่ห้อ จงหาว่ามีกี่คนที่นิยมมากกว่าหนึ่งยี่ห้อ

4. ในการสำรวจผู้ใช้บริการขนส่ง พบว่ามี

ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟ	100	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถยนต์	150	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางเรือ	200	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟและรถยนต์	50	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถยนต์และเรือ	25	คน

ไม่มีผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟและเรือ

ไม่มีผู้ใช้บริการขนส่งทั้งทางรถไฟ รถยนต์ และเรือ

ผู้ใช้บริการขนส่งแบบอื่นๆที่ไม่ใช่ทางรถไฟ รถยนต์ หรือเรือ มี 30 คน

อยากทราบว่า จำนวนผู้ใช้บริการขนส่งที่ได้รับการสำรวจมีทั้งหมดกี่คน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จากการสำรวจผู้ชมการถ่ายทอดการแข่งขันกีฬา 3 ชนิด คือ ฟุตบอล บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล จำนวน 200 คน พบว่า ผู้ที่ชอบดูฟุตบอลมี 130 คน ผู้ที่ชอบดูบาสเกตบอลมี 100 คน ผู้ที่ชอบดูวอลเลย์บอลมี 110 คน ผู้ที่ชอบดูฟุตบอลและบาสเกตบอลมี 60 คน ผู้ที่ชอบดูบาสเกตบอลและวอลเลย์บอลมี 55 คน ผู้ที่ชอบดูฟุตบอลและวอลเลย์บอลมี 45 คน จำนวนผู้ที่ชอบดูกีฬาทั้งสามประเภทคือข้อใดต่อไปนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

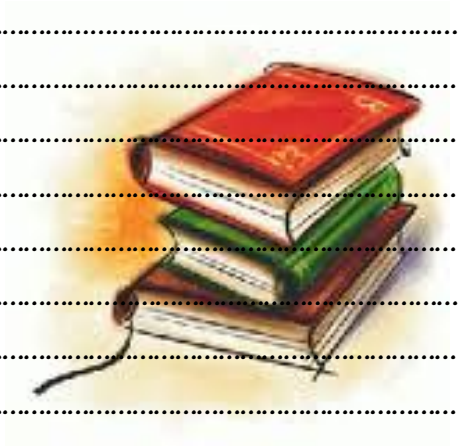
.....

.....

.....

.....

.....



ผลการประเมิน

ดีมาก ตอบถูก 12 - 15 คะแนน ดี ตอบถูก 9 - 11 คะแนน

พอใช้ ตอบถูก 6 - 8 คะแนน ต้องปรับปรุง ตอบถูก น้อยกว่า 6 คะแนน

E_5

แบบทดสอบหลังเรียน

ประจำหน่วยที่ 3 **เรื่อง จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

จำนวน 10 ข้อ **คะแนนเต็ม 10 คะแนน** **เวลา 10 นาที**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 17. หาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดที่เกิดจากการดำเนินการของเซตได้

1. กำหนดให้ A และ B เป็นเซต ซึ่ง $n(A\cup B)=88$ และ $n((A-B)\cup(B-A))=76$ ถ้า $n(A)=45$ แล้ว $n(B)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2550)

ก. 45

ข. 48

ค. 53

ง. 55

2. ถ้ากำหนดจำนวนสมาชิกของเซตต่างๆ ตามตารางต่อไปนี้

เซต	$A\cup B$	$A\cup C$	$B\cup C$	$A\cup B\cup C$	$A\cap B\cap C$
จำนวนสมาชิก	25	27	26	30	7

แล้วจำนวนสมาชิกของ $(A\cap B)\cup C$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2551)

ก. 23

ข. 24

ค. 25

ง. 26

3. กำหนดให้ A,B,C เป็นเซต ถ้า $n(B)=42,\ n(C)=28, n(A\cap C)=8,$ $n(A\cap B\cap C)=3, n(A\cap B\cap C')=2, n(A\cap B'\cap C')=20$ และ $n(A\cup B\cup C)=80$ แล้ว $n(A'\cap B\cap C)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (Ent. 2544)

ก. 5

ข. 7

ค. 10

ง. 13

4. กำหนด $n(\mathscr{U}) = 40$, $n(A) = 30$, $n(B) = 25$ และ $n(A \cap B) = 20$ แล้ว $n(A' - B')$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 3

ข. 5

ค. 10

ง. 15

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 18. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดได้

5. ในการสอบถามพ่อบ้านจำนวน300 คน พบว่า

มีคนที่ไม่ดื่มทั้งชาและกาแฟ	100	คน
มีคนที่ดื่มชา	100	คน
และมีคนที่ดื่มกาแฟ	150	คน

พ่อบ้านที่ดื่มทั้งชาและกาแฟมีจำนวนเท่าใด (O – NET ปี 2549)

ก. 20

ข. 30

ค. 40

ง. 50

6. นักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 46 คน แต่ละคนมีเสื้อสีเหลืองหรือสีฟ้าอย่างน้อยสีละหนึ่งตัว ถ้านักเรียน 39 คน มีเสื้อสีเหลือง และ 19 คน มีเสื้อสีฟ้า แล้วนักเรียนกลุ่มนี้ที่มีทั้งเสื้อสีเหลืองและเสื้อสีฟ้ามีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2550)

ก. 9

ข. 10

ค. 11

ง. 12

7. นักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 50 คน มี 32 คน ไม่ชอบเล่นกีฬาและไม่ชอบฟังเพลง ถ้ามี 6 คน ชอบฟังเพลงแต่ไม่ชอบเล่นกีฬา และมี 1 คน ชอบเล่นกีฬาแต่ไม่ชอบฟังเพลง แล้วนักเรียนในกลุ่มนี้ที่ชอบเล่นกีฬาและชอบฟังเพลงมีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (O – NET ปี 2551)

ก. 11

ข. 12

ค. 17

ง. 18

8. หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีครอบครัวทั้งหมด 800 ครอบครัว ประกอบอาชีพค้าขายอย่างเดียว 10 ครอบครัว นอกนั้นทำสวนเงาะ มังคุด ทุเรียน จากการสำรวจเฉพาะชาวสวนพบว่า มีครอบครัวที่ปลูกผลไม้ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป 110 ครอบครัว ปลูกเงาะและมังคุด 70 ครอบครัว ปลูกเงาะและทุเรียน 60 ครอบครัว ปลูกมังคุดและทุเรียน 50 ครอบครัว ไม่ปลูกมังคุดเลย 290 ครอบครัว มีกี่ครอบครัวที่ปลูกมังคุดอย่างเดียว

ก. 225

ข. 300

ค. 350

ง. 415

9. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนจำนวน 750 คน พบว่ามีนักเรียนจำนวน 30 คน ไม่เล่นกีฬาเลย นอกนั้นเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งประเภทคือ ปิงปอง แบดมินตัน เทนนิส จากการสำรวจเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่เล่นกีฬา พบว่า มีนักเรียนจำนวน 630 คน เล่นกีฬาเพียงประเภทเดียวเท่านั้น มีนักเรียน 30 คน เล่นเทนนิสและปิงปอง มีนักเรียน 50 คน เล่นปิงปองและแบดมินตัน มีนักเรียน 40 คน เล่นเทนนิสและแบดมินตัน มีนักเรียนไม่เล่นเทนนิสจำนวน 250 คน จงหาว่ามีนักเรียนกี่คนที่เล่นเทนนิสเพียงอย่างเดียว (PAT 1 ปี 2554)

ก. 330

ข. 415

ค. 530

ง. 625

10. จากการสำรวจผู้อ่านหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ มติชนและเดลินิวส์ จำนวน 180 คน ปรากฏผลดังนี้ มีผู้อ่านไทยรัฐ 115 คน มีผู้อ่านเดลินิวส์ 100 คน มีผู้อ่านมติชน 92 คน มีผู้อ่านทั้งไทยรัฐและเดลินิวส์ 57 คน มีผู้อ่านไทยรัฐและมติชน 52 คน มีผู้อ่านเดลินิวส์และมติชน 43 คน มีผู้อ่านหนังสือพิมพ์สองสำนักพิมพ์กี่คน

ก. 40

ข. 56

ค. 83

ง. 96

แบบบันทึกคะแนน

ประจำหน่วยที่ 3

จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ข้อที่	รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ผลการประเมิน
1.	แบบทดสอบก่อนเรียน	10		
2.	แบบฝึกหัด 1.1	10		
3.	แบบฝึกหัด 2.1	10		
4.	แบบทดสอบหลังเรียน	10		

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางสาวพักตร์ผกา ศรีสว่าง)

บรรณานุกรม

กนกวลี อุษณกรกุล และ รณชัย มาเจริญทรัพย์. (2553). **แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.

____. (2553). **รวมข้อสอบ คณิตศาสตร์ O – NET**. กรุงเทพฯ: บริษัท ภูมิบัณฑิตการพิมพ์ จำกัด.

กนกวลี อุษณกรกุล, รณชัย มาเจริญทรัพย์ และ สมจิตต์ ติณจินดา. **หนังสือคู่มือเตรียมสอบคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 1 ชั้น ม.4 – 6.**กรุงเทพฯ: บริษัท ภูมิบัณฑิตการพิมพ์ จำกัด.

ณัฐ อุดมพาณิชย์. (2555). **ยุทธวิธีแก้ปัญหาโจทย์ยาก ตะลุยโจทย์คณิตศาสตร์ 25 พ.ศ.** กรุงเทพฯ: สถาบันสอนวิชาคณิตศาสตร์ NUTTY PROFESSOR.

ฝ่ายวิชาการ บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด. **เฉลยข้อสอบแข่งขันสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย คณิตศาสตร์ ม.ปลาย**. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

____. (2553). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช. 2551**. กรุงเทพฯ : สกสค. ลาดพร้าว.

____. (2553). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : สกสค. ลาดพร้าว.

____. (2546). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมัย เหล่าวานิชย์ และพัวพรรณ เหล่าวานิชย์. **Hi – ED’s Mathematics คณิตศาสตร์ ม.4 เล่ม 1.** กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.

อดุลย์ วิมลสันติรังษี. (2548). **สื่อเสริมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ม.4 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.

ภาคผนวก

เฉลย หน่วยที่ 3

จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ประจำหน่วยที่ 3
จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูกต้อง
1.	ง.
2.	ก.
3.	ข.
4.	ข.
5.	ง.
6.	ง.
7.	ก.
8.	ง.
๙.	ข.
10.	ค.

1. เรื่อง จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

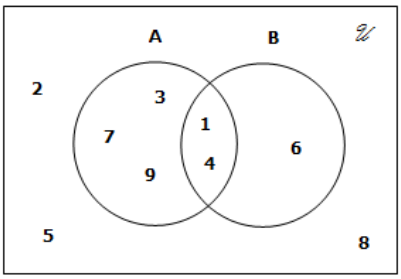
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดที่เกิดจากการดำเนินการของเซตได้

จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E

<u>กิจกรรมลองนับดู</u> เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิดเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



(1) $n(A) =$ .....5.....

(2) $n(B) =$ .....3.....

(3) $n(\mathscr{U}) =$ .....9.....

(4) $n(A \cap B) =$ .....2.....

(5) $n(A \cup B) =$ .....6.....

(6) $n(B \cup A) =$ .....6.....

(7) $n(A - B) =$ .....3.....

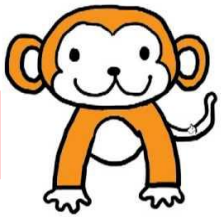
(8) $n(B - A) =$ .....1.....

(9) $n(A') =$ .....4.....

(10) $n(B') =$ .....6.....

E_1

กิจกรรม 1.2



เฉลย เท่าหรือไม่เท่า

กิจกรรมเท่าหรือไม่เท่า เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. กำหนดให้ $A=\{-1,-2\}$ และ $B=\{1,2\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $A\cap B$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

   ตอบ $\varnothing$

   2) $n(A\cup B) = n(A)+n(B)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   ตอบ เท่ากัน เนื่องจาก $n(A\cup B)=4$ และ $n(A)+n(B)=4$

2. กำหนดให้ $A=\{3,4,5\}$ และ $B=\{5,6,7\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $A\cap B$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

   ตอบ $\{5\}$

   2) $n(A\cup B) = n(A)+n(B)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   ตอบ ไม่เท่ากัน เนื่องจาก $n(A\cup B)=5$ แต่ $n(A)+n(B)=6$

3. กำหนดให้ $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,5,7\}$ และ $C=\{3,5,7,9\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $A\cap B\cap C$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

   ตอบ $\{3\}$

   2) $n(A\cup B\cup C) = n(A)+n(B)+n(C)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   ตอบ ไม่เท่ากัน เนื่องจาก $n(A\cup B\cup C)=6$ แต่ $n(A)+n(B)+n(C)=11$

4. กำหนดให้ $A=\{5,10,15,20\}$, $B=\{10,20,30\}$ และ $C=\{3,5,7,9\}$ จงพิจารณาว่า

   1) $n(A-B)=n(A)-n(B)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   ตอบ ไม่เท่ากัน เนื่องจาก $n(A-B)=2$ แต่ $n(A)-n(B)= 1$

   2) $n(B-A)=n(B)-n(A)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   ตอบ ไม่เท่ากัน เนื่องจาก $n(B-A)=1$ แต่ $n(B)-n(A)= -1$

5. กำหนดให้ $\mathscr{U}=\{1,2,3,4,\ldots,8\}$, $A=\{2,3,4,5,6\}$ จงพิจารณาว่า

   $n(A')=n(\mathscr{U}) - n(A)$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

   ตอบ เท่ากัน เนื่องจาก $n(A')=3$ แต่ $n(\mathscr{U}) - n(A)=3$

ให้นักเรียนอภิปรายผลการทำกิจกรรมข้างต้น แล้วศึกษาใบความรู้ 1.1 จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....พิจารณาตามดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรม 1.3

เฉลย หาจำนวนสมาชิก

กิจกรรมหาจำนวนสมาชิก เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายและสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

1. กำหนดให้ A , B และ C เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ โดยที่ $n(\mathscr{U}) = 100$,

$n(A)=29$, $n(B)=23$, $n(C)=18$, $n(A\cap B)=15$, $n(A\cap C)=10$, $n(B\cap C)=9$

และ $n(A\cap B\cap C)=6$ จงหา

1) $n(A\cup B\cup C)$

<u>วิธีทำ</u>

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

$$=29+23+18-15-10-9+6$$

$$=42$$

2) $n(A\cap B\cap C')$

<u>วิธีทำ</u> $n(A\cap B\cap C')=n((A\cap B)-C)$

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

$$=15-6$$

$$=9$$

3) $n(A\cap B'\cap C')$

<u>วิธีทำ</u> $n(A\cap B'\cap C')=n((A\cap B')-C)$

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

$$=14-n(A\cap C\cap B')$$

$$=14-n((A\cap C)-B)$$

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

$$=14-[10-6]$$

$$=14-4$$

$$=10$$

2. กำหนดให้ A **และ** B **เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์** $\mathscr{U}$ **โดยที่** $n(\mathscr{U}) = 80$,

$n(A) = 40,\ \ n(B) = 45$ **และ** $n(A \cap B) = 15$ **จงหา**

(1) $n(A')$ (2) $n(B')$ (3) $n(A' \cup B')$ (4) $n(A \cup B)$

(5) $n(B \cup A')$ (6) $n(A - B)$ (7) $n(B - A)$ (8) $n(B \cap A')$

<u>วิธีทำ</u> (1) $n(A') = n(\mathscr{U}) - n(A)$

$= 80 - 40$

$= 40$

(2) $n(B') = n(\mathscr{U}) - n(B)$

$= 80 - 45$

$= 35$

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

$= n(\mathscr{U}) - n(A \cap B)$

$= 80 - 15$

$= 65$

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

$= 40 + 45 - 15$

$= 70$

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

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

$= 45 - 15$

$= 30$

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

$= 45 + 40 - 30$

$= 55$

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

$= 40 - 15$

$= 25$

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

$= 45 - 15$

$= 30$

สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด มีดังนี้

สูตรที่ 1 ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดและ $A \cap B = \varnothing$ แล้ว

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

สูตรที่ 2 ถ้า $A_1, A_2, \ldots, A_m$ เป็นเซตจำกัด และเป็นเซตต่างสมาชิกทีละคู่แล้ว

$$n(A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_m) = n(A_1) + n(A_2) + \ldots + n(A_m)$$

สูตรที่ 3 ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดแล้ว

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

สูตรที่ 4 ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดใดๆ แล้ว

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

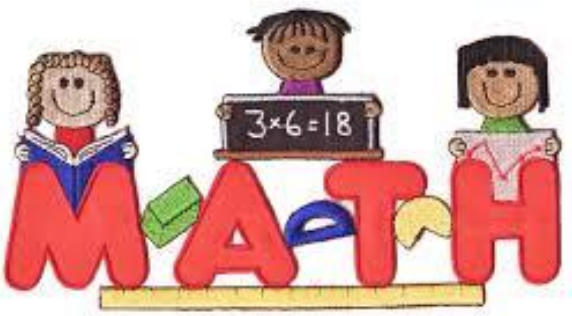
สูตรที่ 5 ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดแล้ว

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

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

สูตรที่ 6 ถ้า A เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ และ $\mathscr{U}$ เป็นเซตจำกัดแล้ว

$$n(A') = n(\mathscr{U}) - n(A)$$



เฉลย

กิจกรรมเพิ่มความยากลงไปหน่อย เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่นๆทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

สำหรับเซต X ใดๆ ให้ $n(X)$ แทนจำนวนสมาชิกของเซต X กำหนดให้ $\mathscr{U}$ เป็นเอกภพสัมพัทธ์ที่มีสมาชิก 240 ตัว และ A, B, C เป็นเซตที่มีสมบัติ ดังนี้

$n(A)=5x, n(B)=5x, n(C)=4x, n(A\cap B)=n(B\cap C)=n(A\cap C)=y,$

$n(A\cap B\cap C)=x, n\left((A\cup B\cup C)'\right)=60$ ถ้า $y-x=20$ แล้ว x เป็นจริงตามข้อใดต่อไปนี้

(Ent. 2546)

ก. $18\le x<21$

ข. $21\le x<24$

ค. $24\le x<27$

ง. $27\le x<30$

วิธีทำ เนื่องจาก $n(A\cup B\cup C)=n(\mathscr{U})-n(A\cup B\cup C)'$

$=240-60$

$=180$

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

จะได้ $180=5x+5x+4x-y-y-y+x$

$180=15x-3y$

นำ $\frac{1}{3}$ คูณตลอดสมการ จะได้

$5x-y=60$ _____ (1)

จาก $y-x=20$

นั่นคือ $y=x+20$

แทนค่า $y=x+20$ ใน (1) จะได้

$5x-x-20=60$

$4x=80$

$x=20$

ดังนั้น ค่าของ x เป็นจริงตามข้อ ก.

เฉลย

EXERCISES 1.1

จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ผลการประเมินอยู่ในระดับ
☐ ดีมาก ☐ ดี
☐ พอใช้ ☐ ต้องปรับปรุง

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 3 คะแนน)

1. กำหนดให้ A , B และ C เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathscr{U}$ โดยที่ $n(\mathscr{U}) = 38$,

$n(A)=15$, $n(B)=19$, $n(C)=17$, $n(A\cap B)=12$, $n(A\cap C)=8$, $n(B\cap C)=10$

และ $n(A\cup B\cup C)=23$ จงหา

1) $n(A\cap B\cap C)$

วิธีทำ

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

$$23=15+19+17-12-8-10+n(A\cap B\cap C)$$

$$23=21+n(A\cap B\cap C)$$

$$n(A\cap B\cap C)=2$$

2) $n(A\cap B\cap C')$

วิธีทำ $n(A\cap B\cap C')=n((A\cap B)-C)$

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

$$=12-2$$

$$=10$$

3) $n(B\cap C\cap A')$

วิธีทำ $n(B\cap C\cap A')=n((B\cap C)-A)$

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

$$=10-2$$

$$=8$$

2. กำหนดเซตและจำนวนสมาชิกของเซตตามตารางต่อไปนี้

เซต	A	B	C	$A\cup B$	$B\cup C$	$A\cup C$	$(A\cap B)\cup C$
จำนวนสมาชิก	15	17	22	23	29	32	28

จำนวนสมาชิกในเซต $A\cup B\cup C$ เท่ากับเท่าใด (PAT 1 ปี 2552)

<u>วิธีทำ</u> $n(A\cup B\cup C)=n(A)+n(B)+n(C)-n(A\cap B)-n(A\cap C)-n(B\cap C)+n(A\cap B\cap C)$

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

$=15+17-23$

$=9$

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

$=15+22-32$

$=5$

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

$=17+22-29$

$=10$

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

$28=9+22-n(A\cap B\cap C)$

$n(A\cap B\cap C)=3$

ดังนั้น $n(A\cup B\cup C)=15+17+22-9-5-10+3$

$=33$

3. กำหนดจำนวนสมาชิกของเซตตามตารางต่อไปนี้

เซต	$A\cup B\cup C$	$A\cup B$	$B\cup C$	$A\cup C$	$A\cap B\cap C$
จำนวนสมาชิก	46	37	39	38	4

ค่าของ $n(A)+n(B)+n(C)$ มีค่าเท่ากับเท่าไร (สมาคมฯ ปี 2550)

<u>วิธีทำ</u> จากสูตร

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

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

$$\big(n(A)+n(B)+n(C)\big)+n(A\cap B\cap C)$$

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

ดังนั้น $n(A)+n(B)+n(C)=118-46$

$$=72$$

ผลการประเมิน

ดีมาก ตอบถูก 12 - 15 คะแนน ดี ตอบถูก 9 - 11 คะแนน

พอใช้ ตอบถูก 6 - 8 คะแนน ต้องปรับปรุง ตอบถูก น้อยกว่า 6 คะแนน

2. เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดได้

จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E

กิจกรรมตีโจทย์ให้แตก เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

ในการสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษากลุ่มหนึ่ง พบว่า มีผู้สอบผ่านวิชาต่างๆ ดังนี้

คณิตศาสตร์	36	คน
สังคมศึกษา	50	คน
ภาษาไทย	44	คน
คณิตศาสตร์และสังคมศึกษา	15	คน
ภาษาไทยและสังคมศึกษา	12	คน
คณิตศาสตร์และภาษาไทย	7	คน
ทั้งสามวิชา	5	คน

จำนวนผู้สอบผ่านอย่างน้อยหนึ่งวิชามีกี่คน

จากโจทย์ ถ้ากำหนดให้ A แทนเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์

B แทนเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาสังคมศึกษา

C แทนเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาภาษาไทย

1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ $n(A), n(B), n(C), n(A\cap B), n(B\cap C), n(A\cap C)$ และ $n(A\cap B\cap C)$

2) สิ่งที่โจทย์ต้องการคำตอบ คือ $n(A\cup B\cup C)$

เฉลยกิจกรรม 2.2
ค้นหาคนเก่ง

กิจกรรมค้นหาคนเก่ง เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

ในการสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษากลุ่มหนึ่ง พบว่า มีผู้สอบผ่านวิชาต่างๆ ดังนี้

คณิตศาสตร์	36	คน
สังคมศึกษา	50	คน
ภาษาไทย	44	คน
คณิตศาสตร์และสังคมศึกษา	15	คน
ภาษาไทยและสังคมศึกษา	12	คน
คณิตศาสตร์และภาษาไทย	7	คน
ทั้งสามวิชา	5	คน

จำนวนผู้สอบผ่านอย่างน้อยหนึ่งวิชามีกี่คน

<u>วิธีทำ</u> ให้ A แทน เซตของผู้สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์

B แทน เซตของผู้สอบผ่านวิชาสังคมศึกษา

C แทน เซตของผู้สอบผ่านวิชาภาษาไทย

จากที่โจทย์กำหนดจะได้ว่า $n(A)=36,\ n(B)=50,\ n(C)=44, n(A\cap B)=15,$

$n(B\cap C)=12,\ n(A\cap C)=7$ และ $n(A\cap B\cap C)=5$

ต้องการหาจำนวนผู้สอบผ่านอย่างน้อยหนึ่งวิชา คือ ต้องการหา $n(A\cup B\cup C)$

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

$$=36+50+44-15-7-12+5$$

$$=101$$

ดังนั้น มีจำนวนผู้สอบผ่านอย่างน้อย 1 วิชา จำนวน 101 คน

ให้นักเรียนอภิปรายผลการทำกิจกรรมในข้างต้น แล้วศึกษาใบความรู้ 2.1 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....พิจารณาตามดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยกิจกรรม 2.3
นำไปใช้ให้เป็น

กิจกรรมนำไปใช้ให้เป็น เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายและสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

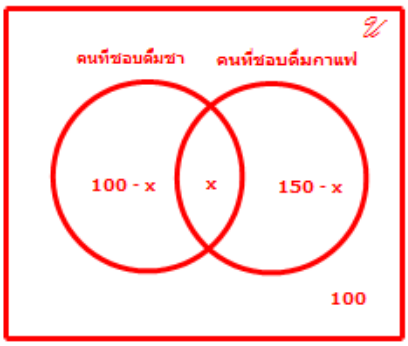
คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำโดยวิธีใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์และวิธีใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

1. ในการสอบถามพ่อบ้านจำนวน 300 คน

พบว่า	มีคนที่ไม่ดื่มทั้งชาและกาแฟ	100	คน
	มีคนที่ดื่มชา	100	คน
และ	มีคนที่ดื่มกาแฟ	150	คน

พ่อบ้านที่ดื่มทั้งชาและกาแฟมีจำนวนเท่าใด (O-NET ปี 2549)

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์



จากโจทย์ สอบถามพ่อบ้านจำนวน 300 คน

จะได้ $(100-x)+x+(150-x)+100=300$

$$350-x=300$$

$$x=50$$

ดังนั้น พ่อบ้านที่ดื่มทั้งชาและกาแฟมีจำนวน 50 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของพ่อบ้านที่ถูกสำรวจทั้งหมด

A แทนเซตของพ่อบ้านที่ชอบดื่มชา

B แทนเซตของพ่อบ้านที่ชอบดื่มกาแฟ

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

$$200 = 100 + 150 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 50$$

ดังนั้น พ่อบ้านที่ดื่มทั้งชาและกาแฟมีจำนวน 50 คน

2. นักเรียนห้องหนึ่งมี 40 คน ต้องลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส หรือภาษาเยอรมันอย่างน้อยหนึ่งภาษา ถ้ามีนักเรียนในกลุ่มนี้ลงทะเบียนเรียนภาษาฝรั่งเศส 30 คน ภาษาเยอรมัน 20 คน แล้วนักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศสวิชาเดียว หรือภาษาเยอรมันวิชาเดียวมีจำนวนกี่คน (Ent. 2545)

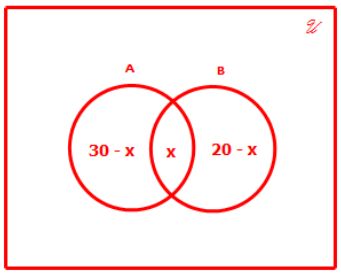
วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

ให้ A แทนเซตของนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส

B แทนเซตของนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาเยอรมัน

x แทนจำนวนนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสและภาษาเยอรมัน

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จากแผนภาพ จะได้ว่า

$$30 - x + x + 20 - x = 40$$

$$50 - x = 40$$

$$x = 50 - 40$$

$$x = 10$$

แสดงว่า นักเรียนที่เรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสเพียงอย่างเดียวเท่ากับ 20 คน และ

นักเรียนที่เรียนวิชาภาษาเยอรมันเพียงอย่างเดียวเท่ากับ 10 คน

ดังนั้น นักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศสวิชาเดียว หรือภาษาเยอรมันวิชาเดียวเท่ากับ 30 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ A แทนเซตของนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส

B แทนเซตของนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาเยอรมัน

x แทนจำนวนนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสและภาษาเยอรมัน

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

$$40 = 30 + 20 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 50 - 40 = 10$$

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

$= 30 - 10$

$= 20$

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

$= 20 - 10$

$= 10$

ดังนั้น นักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศสวิชาเดียว หรือภาษาเยอรมันวิชาเดียวเท่ากับ 30 คน

3. ในห้องเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนอยู่ 40 คน ปรากฏว่ามี 8 คน ไม่เล่นกีฬาชนิดใดเลย มี 25 คน เล่นฟุตบอล มี 20 คน เล่นวอลเลย์บอล จงหาจำนวนนักเรียนที่เล่นฟุตบอลอย่างเดียว

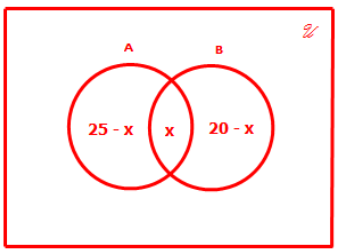
วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนห้องนี้

A แทนเซตของนักเรียนที่เล่นฟุตบอล

B แทนเซตของนักเรียนที่เล่นวอลเลย์บอล

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $25 - x + x + 20 - x + 8 = 40$

$$53 - x = 40$$

$$x = 53 - 40$$

$$x = 13$$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่เล่นฟุตบอลอย่างเดียว $20 - 13 = 7$ คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนห้องนี้

A แทนเซตของนักเรียนที่เล่นฟุตบอล

B แทนเซตของนักเรียนที่เล่นวอลเลย์บอล

$n(\mathscr{U}) = 40$, $n(A) = 25, n(B) = 20$, $n\left((A \cup B)'\right) = 8$

จะได้ว่า $n(A \cup B) = n(\mathscr{U}) - n\left((A \cup B)'\right)$

$= 40 - 8 = 32$

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

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

$n(A \cap B) = 45 - 32$

$n(A \cap B) = 13$

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

$= 20 - 13 \quad = 7$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่เล่นฟุตบอลอย่างเดียว $20 - 13 = 7$ คน

4. จากการสอบถามนักเรียนหญิงในชั้นเรียนหนึ่ง ซึ่งมีจำนวน 48 คน เกี่ยวกับความชอบสัตว์ 3 ชนิด ซึ่งได้แก่ สุนัข แมว นก ผลปรากฏดังนี้ มี 29 คน ชอบสุนัข มี 22 คน ชอบแมว มี 21 คน ชอบนก มี 7 คน ชอบทั้ง 3 ชนิด มี 10 คน ชอบสุนัขและนก มี 12 คน ชอบแมวและนก จำนวนนักเรียนหญิงที่ชอบสุนัขและแมวคือข้อใดต่อไปนี้

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนหญิงในชั้นเรียนที่ถูกสำรวจ

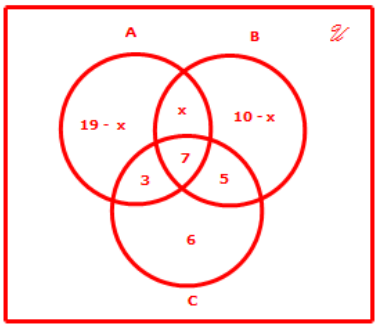
A แทนเซตของนักเรียนหญิงที่ชอบสุนัข

B แทนเซตของนักเรียนหญิงที่ชอบแมว

C แทนเซตของนักเรียนหญิงที่ชอบนก

x แทนจำนวนนักเรียนหญิงที่ชอบสุนัขและแมวแต่ไม่ชอบนก

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $19-x+x+7+3+10-x+5+6=48$

$$50-x=48$$

$$x=2$$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนหญิงที่ชอบสุนัขและแมว $=2+7=9$ คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนหญิงในชั้นเรียนที่ถูกสำรวจ

A แทนเซตของนักเรียนหญิงที่ชอบสุนัข

B แทนเซตของนักเรียนหญิงที่ชอบแมว

C แทนเซตของนักเรียนหญิงที่ชอบนก

$n(\mathscr{U})=48$, $n(A)=29, n(B)=22, n(C)=21, n(A\cap C)=10, n(B\cap C)=12, n(A\cap B\cap C)=7$

จะได้ว่า

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

$$48=29+22+21-n(A\cap B)-12-10+7$$

$$48=57-n(A\cap B)$$

$$n(A\cap B)=57-48$$

$$n(A\cap B)=9$$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนหญิงที่ชอบสุนัขและแมว ๙ คน

5. จากการสำรวจนักเรียนกลุ่มหนึ่งมี 40 คน พบว่า มี

15 คน เลือกเรียนคณิตศาสตร์ 22 คน เลือกเรียนฟิสิกส์

14 คน เลือกเรียนเคมี 11 คน เลือกเรียนทั้งคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

8 คน เลือกเรียนทั้งฟิสิกส์และเคมี 5 คน เลือกเรียนทั้งคณิตศาสตร์และเคมี

และ 3 คน เลือกเรียนทั้งสามวิชา

จงหา

1) จำนวนนักเรียนที่เลือกเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา

2) จำนวนนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนวิชาใดเลย

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

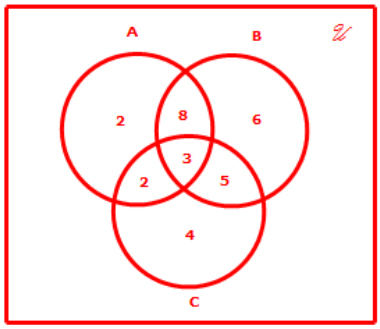
1) ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนทั้งหมดที่ถูกสำรวจ

A แทนเซตของนักเรียนที่เลือกเรียนคณิตศาสตร์

B แทนเซตของนักเรียนที่เลือกเรียนฟิสิกส์

C แทนเซตของนักเรียนที่เลือกเรียนเคมี

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $n(A \cup B \cup C) = 2+8+3+2+6+5+4$

$= 30$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่เลือกเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชามีจำนวน 30 คน

2) $n(A \cup B \cup C)' = 40-30$

$= 10$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนวิชาใดเลยมี 10 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

1) ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนทั้งหมดที่ถูกสำรวจ

A แทนเซตของนักเรียนที่เลือกเรียนคณิตศาสตร์

B แทนเซตของนักเรียนที่เลือกเรียนฟิสิกส์

C แทนเซตของนักเรียนที่เลือกเรียนเคมี

$n(\mathscr{U}) = 40$, $n(A)=15, n(B)=22, n(C)=14, n(A \cap B)=11, n(A \cap C)=5, n(B \cap C)=8,$

$n(A \cap B \cap C)=3$

จะได้ว่า

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

$= 15+22+14-11-8-5+3$

$= 30$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่เลือกเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชามีจำนวน 30 คน

2) จาก $n(A') = n(\mathscr{U}) - n(A)$

ดังนั้น $n(A \cup B \cup C)' = n(\mathscr{U}) - n(A \cup B \cup C)$

$= 40-30$

$= 10$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนวิชาใดเลยมี 10 คน

สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ 2 วิธี คือ

1. โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

2. โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

เฉลย กิจกรรม 2.4

ลองคิดโจทย์เองสิ

กิจกรรมลองคิดโจทย์เองสิ เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่นๆทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด พร้อมเฉลย จำนวน 1 ข้อ

พิจารณาตามดุลยพินิจของครูผู้สอน

เฉลย

EXERCISES 2.1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยเลือกใช้วิธีแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์หรือวิธีใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดอย่างใดอย่างหนึ่ง (ข้อละ 3 คะแนน)

1. จากการสำรวจสุขภาพนักเรียน 50 คน เกี่ยวกับตาและฟัน ปรากฏว่ามีนักเรียนเป็นโรคตา 32 คน มีนักเรียนเป็นโรคฟัน 23 คน ถ้ามีผู้ไม่เป็นทั้งโรคตาและโรคฟัน 6 คน มีผู้เป็นทั้งโรคตาและโรคฟันกี่คน

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

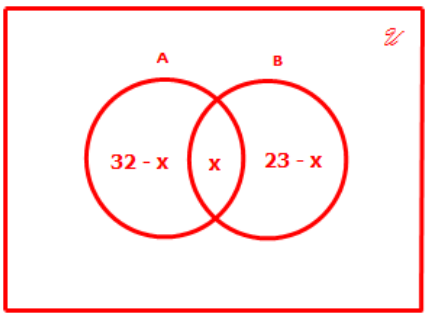
ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนที่ถูกสำรวจเกี่ยวกับตาและฟัน

A แทนเซตของนักเรียนที่เป็นโรคตา

B แทนเซตของนักเรียนที่เป็นโรคฟัน

x แทนเซตของนักเรียนที่เป็นทั้งโรคตาและโรคฟัน

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $50 = 32 - x + x + 23 - x + 6$

$50 = 61 - x$

$x = 11$

ดังนั้น มีผู้เป็นทั้งโรคตาและโรคฟัน 11 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของนักเรียนที่ถูกสำรวจเกี่ยวกับตาและฟัน

A แทนเซตของนักเรียนที่เป็นโรคตา

B แทนเซตของนักเรียนที่เป็นโรคฟัน

จะได้ว่า $n(A \cup B) = n(\mathscr{U}) - n\left((A \cup B)'\right)$

$= 50 - 6$

$= 44$

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

$44 = 32 + 23 - n(A \cap B)$

$n(A \cap B) = 55 - 44$

$= 11$

ดังนั้น มีผู้เป็นทั้งโรคตาและโรคฟัน 11 คน

2. ร้านค้าแห่งหนึ่งขายข้าวมันไก่และข้าวหน้าเป็ด ปรากฏว่าวันหนึ่งมีผู้มาใช้บริการ 600 คน โดยมีผู้รับประทานข้าวมันไก่ 400 คน มีผู้รับประทานข้าวหน้าเป็ด 300 คน มีผู้รับประทานทั้งข้าวมันไก่และข้าวหน้าเป็ด 150 คน มีกี่คนที่รับประทานข้าวหน้าเป็ดเพียงอย่างเดียว

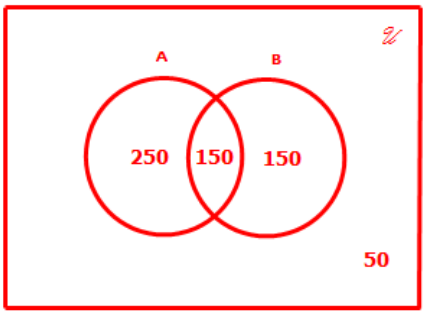
วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้มาใช้บริการร้านค้าขายข้าวมันไก่และข้าวหน้าเป็ด

A แทนเซตของผู้รับประทานข้าวมันไก่

B แทนเซตของผู้รับประทานข้าวหน้าเป็ด

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จากแผนภาพมีผู้รับประทานข้าวหน้าเป็ดเพียงอย่างเดียว 150 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้มาใช้บริการร้านค้าขายข้าวมันไก่และข้าวหน้าเป็ด

A แทนเซตของผู้รับประทานข้าวมันไก่

B แทนเซตของผู้รับประทานข้าวหน้าเป็ด

$n(\mathscr{U}) = 600$, $n(A) = 400, n(B) = 300, n(A \cap B) = 150$

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

$= 300 - 150$

$= 150$

ดังนั้น มีผู้รับประทานข้าวหน้าเป็ดเพียงอย่างเดียว 150 คน

3. จากการสอบถามความนิยมน้ำดื่ม 2 ยี่ห้อ คือ ดื่มดีกับเย็นชื่นใจ ของคนจำนวน 45 คน ปรากฏว่า 25 คนนิยมยี่ห้อดื่มดี 30 คนนิยมยี่ห้อเย็นชื่นใจ และมี 35 คนนิยมอย่างน้อยหนึ่งยี่ห้อ จงหาว่ามีกี่คนที่นิยมมากกว่าหนึ่งยี่ห้อ

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

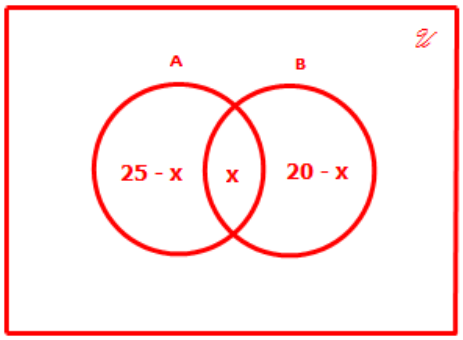
ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้นิยมดื่มน้ำยี่ห้อดื่มดีและยี่ห้อเย็นชื่นใจที่ถูกสำรวจ

A แทนเซตของผู้นิยมดื่มน้ำยี่ห้อดื่มดี

B แทนเซตของผู้นิยมดื่มน้ำยี่ห้อเย็นชื่นใจ

x แทนจำนวนของผู้นิยมดื่มน้ำยี่ห้อดื่มดีและยี่ห้อเย็นชื่นใจ

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $35 = (25 - x) + x + (30 - x)$

$35 = 55 - x$

$x = 20$

ดังนั้น มีผู้ที่นิยมดื่มน้ำมากกว่าหนึ่งยี่ห้อ จำนวน 20 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้นิยมดื่มน้ำยี่ห้อดื่มดีและยี่ห้อเย็นชื่นใจที่ถูกสำรวจ

A แทนเซตของผู้นิยมดื่มน้ำยี่ห้อดื่มดี

B แทนเซตของผู้นิยมดื่มน้ำยี่ห้อเย็นชื่นใจ

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

$$35 = 25 + 30 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 55 - 35 = 20$$

ดังนั้น มีผู้ที่นิยมดื่มน้ำมากกว่าหนึ่งยี่ห้อคือนิยมดื่มน้ำยี่ห้อดื่มดีและยี่ห้อเย็นชื่นใจจำนวน 20 คน

4. ในการสำรวจผู้ใช้บริการขนส่ง พบว่ามี

ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟ	100	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถยนต์	150	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางเรือ	200	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟและรถยนต์	50	คน
ผู้ใช้บริการขนส่งทางรถยนต์และเรือ	25	คน

ไม่มีผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟและเรือ

ไม่มีผู้ใช้บริการขนส่งทั้งทางรถไฟ รถยนต์ และเรือ

ผู้ใช้บริการขนส่งแบบอื่นๆที่ไม่ใช่ทางรถไฟ รถยนต์ หรือเรือ มี 30 คน

อยากทราบว่า จำนวนผู้ใช้บริการขนส่งที่ได้รับการสำรวจมีทั้งหมดกี่คน

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

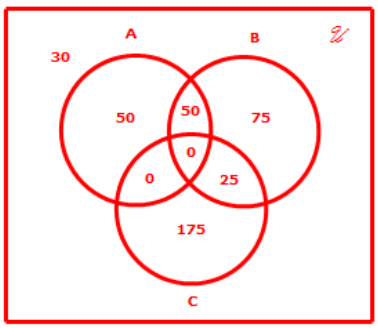
ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟ รถยนต์หรืออื่นๆที่ถูกสำรวจ

A แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟ

B แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางรถยนต์

C แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางเรือ

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $n(A \cup B \cup C) = 50 + 50 + 75 + 25 + 175$

$= 375$

จำนวนผู้ใช้บริการขนส่งที่ได้รับการสำรวจมีทั้งหมด $= 375 + 30$

$= 405$

ดังนั้น จำนวนผู้ใช้บริการขนส่งที่ได้รับการสำรวจมีทั้งหมด 405 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ **แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟ รถยนต์หรืออื่นๆที่ถูกสำรวจ**

A **แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางรถไฟ**

B **แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางรถยนต์**

C **แทนเซตของผู้ใช้บริการขนส่งทางเรือ**

$n(A) = 100, n(B) = 150, n(C) = 200, n(A \cap B) = 50,$

$n(A \cap C) = 0, n(B \cap C) = 25, n(A \cap B \cap C) = 0$

จะได้ว่า

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

$$= 100 + 150 + 200 - 50 - 25 - 0 + 0$$

$$= 375$$

$$n(\mathscr{U}) = n(A \cup B \cup C) + n\left((A \cup B \cup C)'\right)$$

$$= 375 + 30$$

$$= 405$$

ดังนั้น จำนวนผู้ใช้บริการขนส่งที่ได้รับการสำรวจมีทั้งหมด 405 คน

5. จากการสำรวจผู้ชมการถ่ายทอดการแข่งขันกีฬา 3 ชนิด คือ ฟุตบอล บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล จำนวน 200 คน พบว่า ผู้ที่ชอบดูฟุตบอลมี 130 คน ผู้ที่ชอบดูบาสเกตบอลมี 100 คน ผู้ที่ชอบดูวอลเลย์บอลมี 110 คน ผู้ที่ชอบดูฟุตบอลและบาสเกตบอลมี 60 คน ผู้ที่ชอบดูบาสเกตบอลและวอลเลย์บอลมี 55 คน ผู้ที่ชอบดูฟุตบอลและวอลเลย์บอลมี 45 คน จำนวนผู้ที่ชอบดูกีฬาทั้งสามประเภทคือข้อใดต่อไปนี้

วิธีที่ 1 โดยใช้แผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้ชมการถ่ายทอดการแข่งขันกีฬาที่ถูกสำรวจ

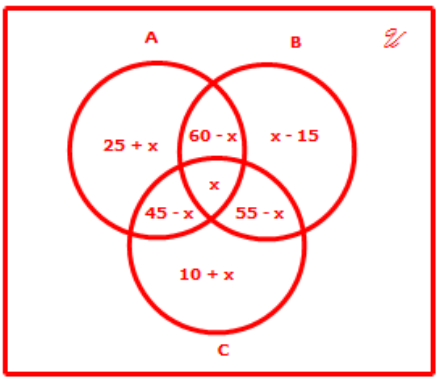
A แทนเซตของผู้ที่ชอบดูฟุตบอล

B แทนเซตของผู้ที่ชอบดูบาสเกตบอล

C แทนเซตของผู้ที่ชอบดูวอลเลย์บอล

x แทนจำนวนของผู้ที่ชอบดูกีฬาทั้งสามประเภท

เขียนแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า

$$200 = 25 + x + 60 - x + x + 45 - x + x - 15 + 55 - x + 10 + x$$

$$200 = 180 + x$$

$$x = 20$$

ดังนั้น จำนวนผู้ที่ชอบดูกีฬาทั้งสามประเภท 20 คน

วิธีที่ 2 โดยใช้สูตรการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ให้ $\mathscr{U}$ แทนเซตของผู้ชมการถ่ายทอดการแข่งขันกีฬาที่ถูกสำรวจ

A แทนเซตของผู้ที่ชอบดูฟุตบอล

B แทนเซตของผู้ที่ชอบดูบาสเกตบอล

C แทนเซตของผู้ที่ชอบดูวอลเลย์บอล

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

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

$$200 = 180 + n(A \cap B \cap C)$$

$$n(A \cap B \cap C) = 200 - 180 = 20$$

ดังนั้น จำนวนผู้ที่ชอบดูกีฬาทั้งสามประเภท 20 คน

ผลการประเมิน

ดีมาก ตอบถูก 12 - 15 คะแนน ดี ตอบถูก 9 - 11 คะแนน

พอใช้ ตอบถูก 6 - 8 คะแนน ต้องปรับปรุง ตอบถูก น้อยกว่า 6 คะแนน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ประจำหน่วยที่ 3
จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูกต้อง
1.	ง.
2.	ก.
3.	ข.
4.	ข.
5.	ง.
6.	ง.
7.	ก.
8.	ง.
๑.	ข.
10.	ค.