

คณิตศาสตร์ทั่วไป

โจทย์คณิตศาสตร์ทั่วไปมีวัตถุประสงค์ในการวัดความสามารถในเชิงวิเคราะห์โจทย์ โดยอาศัยทักษะความสามารถในการคำนวณของแต่ละบุคคล อาจมีความจำเป็นต้องนำไปใช้ในการทำงาน อาทิ ร้อยละ ระยะทาง อัตราส่วน เป็นต้น ดังนั้นโจทย์คณิตศาสตร์ทั่วไปมักออกข้อสอบความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานทั่วไป ไม่สลับซับซ้อนมากเกินไปนัก แต่ต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ความเข้าใจการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ข้อสอบคณิตศาสตร์ทั่วไปเป็นข้อสอบภาคความรู้ความสามารถทั่วไป (ภาค ก.)

สูตร แนวคิด ทฤษฎี ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้สอบควรทำความเข้าใจ ดังนี้

1. การหาผลบวกของเลขหลายจำนวนเรียงกัน

1.1 การบวกเลขหลายจำนวนเรียงกันที่เริ่มต้นจาก 1

$$\begin{aligned} \text{สูตร ผลบวก} &= \frac{(\text{ต้น} + \text{ปลาย}) \times \text{ปลาย}}{2} \\ &= \frac{(\text{ต} + \text{ป}) \times \text{ป}}{2} \\ \text{ต้น} &= \text{เลขจำนวนต้น} \\ \text{ปลาย} &= \text{เลขจำนวนปลาย} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง จงหาผลรวมของเลขเรียงกันจาก 1 ถึง 8

$$\begin{aligned} \text{ผลบวก} &= \frac{(1 + 8) \times 8}{2} \\ &= 36 \end{aligned}$$

ตัวอย่าง ทหารเรือประจำเรือหลวงเจ้าพระยามีการยืนเรียงแถวกันโดยแถวที่ 1 มีทหารประจำเรือ 1 นาย แถวที่ 2 มีทหารประจำเรือ 2 นาย อยากรวบว่า หากทหารเรือประจำเรือหลวงเจ้าพระยามีการเข้าแถวเรียงกัน 30 แถว จะมีทหารประจำเรือกี่นาย

$$\begin{aligned} \text{ผลบวก} &= \frac{(\text{ต้น} + \text{ปลาย}) \times \text{ปลาย}}{2} \\ &= \frac{(1 + 30) \times 30}{2} \\ &= 465 \text{ นาย} \end{aligned}$$

1.2 การบวกเลขหลายจำนวนเรียงกันที่ไม่ได้เริ่มจาก 1

$$\begin{aligned} \text{สูตร ผลบวก} &= \frac{(\text{ต้น} + \text{ปลาย}) \times \text{จำนวนเทอม}}{2} \\ \text{จำนวนเทอม} &= \text{ปลาย} - \text{ต้น} + 1 \end{aligned}$$

ตัวอย่าง จงหาผลรวมของเลข 8 ถึง 19

$$\begin{aligned} \text{จำนวนเทอม} &= 19 - 8 + 1 \\ &= 12 \\ \text{ผลบวก} &= \frac{(8 + 19) \times 12}{2} \\ &= 162 \end{aligned}$$

1.3 การบวกเลขหลายจำนวนเรียงกันเฉพาะเลขคี่หรือเลขคู่

$$\begin{aligned} \text{สูตร ผลบวก} &= \frac{(\text{ต้น} + \text{ปลาย}) \times \text{จำนวนเทอม}}{2} \\ \text{จำนวนเทอม} &= \frac{\text{ปลาย} - \text{ต้น}}{2} + 1 \end{aligned}$$

1.3.1 การบวกเลขคี่เรียงกัน

ตัวอย่าง จงหาผลบวกของเลขคี่เรียงกันจาก 11 ถึง 29

$$\begin{aligned} \text{จำนวนเทอม} &= \frac{29 - 11}{2} + 1 \\ &= 10 \\ \text{ผลบวก} &= \frac{(11 + 29) \times 10}{2} \\ &= 200 \end{aligned}$$

1.3.2 การบวกเลขคู่เรียงกัน

ตัวอย่าง จงหาผลบวกของเลขคู่เรียงกันจาก 10 ถึง 30

$$\begin{aligned} \text{จำนวนเทอม} &= \frac{30 - 10}{2} + 1 \\ &= 11 \\ \text{ผลบวก} &= \frac{(10 + 30) \times 11}{2} \\ &= 220 \end{aligned}$$

2. การหาผลบวกและผลต่างของเลข 2 จำนวน

2.1 โจทย์กำหนดผลบวกและผลต่างมาให้

$$\text{สูตร หาเลขจำนวนน้อย} = \frac{\text{ผลบวก} - \text{ผลต่าง}}{2}$$

ตัวอย่าง เลข 2 จำนวน รวมกันเท่ากับ 20 ผลต่างเท่ากับ 4 จงหาเลขจำนวนน้อยเท่ากับเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{เลขจำนวนน้อย} &= \frac{20 - 4}{2} \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\text{สูตร หาเลขจำนวนมาก} = \frac{\text{ผลบวก} + \text{ผลต่าง}}{2} + \text{ผลต่าง}$$

ตัวอย่าง เลข 2 จำนวน รวมกันเท่ากับ 20 ผลต่างเท่ากับ 4 จงหาเลขจำนวนมากเท่ากับเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{เลขจำนวนน้อย} &= \frac{20 - 4}{2} + 4 \\ &= 12 \end{aligned}$$

3. การหาค่ากลางของข้อมูล

3.1 มัธยฐาน (Median)

มัธยฐาน ได้แก่ ข้อมูลที่อยู่กึ่งกลางของข้อมูลที่เรียงลำดับ ข้อสอบเน้นเฉพาะข้อมูลดิบ

วิธีการหาค่ามัธยฐาน (ข้อมูลดิบ)

- เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อย
- หาตำแหน่งข้อมูลกึ่งกลาง

$$\text{สูตร} \quad \text{ตำแหน่งกึ่งกลางมัธยฐาน} = \frac{n+1}{2}$$

$$n = \text{จำนวนข้อมูลดิบ}$$

ตัวอย่าง ข้อมูล 3 2 5 7 9 2 8 จงหาค่ามัธยฐาน

- เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก 2 2 3 5 7 8 9
- หาตำแหน่งข้อมูลกึ่งกลาง ข้อมูลดิบ = 7 จำนวน

$$\text{ตำแหน่งกึ่งกลางมัธยฐาน} = \frac{7+1}{2}$$

$$= 4$$

- ค่าตำแหน่งมัธยฐานอยู่ตำแหน่งที่ 4 คือ 5

ตัวอย่าง ข้อมูล 7 9 8 8 2 6 จงหาค่ามัธยฐาน

- เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก 2 6 7 8 8 9
- หาตำแหน่งข้อมูลกึ่งกลาง ข้อมูลดิบ = 6 จำนวน

$$\text{ตำแหน่งกึ่งกลางมัธยฐาน} = \frac{6+1}{2}$$

$$= 3.5$$

3. ค่าตำแหน่งมัธยฐานอยู่ตำแหน่งที่ 3.5 จากการเรียงข้อมูลจากน้อยไปหามาก จะเห็นว่าตำแหน่งกึ่งกลางมัธยฐานคือ 3.5 จะอยู่กึ่งกลางระหว่างเลข 7 กับเลข 8 ให้นำ $\frac{7+8}{2}$ เท่ากับ 7.5 ดังนั้น ค่ามัธยฐานเท่ากับ 7.5

3.2 ฐานนิยม (Mode)

ฐานนิยม ได้แก่ ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด

วิธีการหาฐานนิยม

- ข้อมูลชุดหนึ่งๆ ถ้ามีข้อมูลความถี่สูงสุดเท่ากันหลายข้อมูล เลือกข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดเป็นฐานนิยม
- ข้อมูลชุดหนึ่งๆ ถ้ามีข้อมูลความถี่สูงสุดเท่ากันอยู่ 2 ข้อมูลถือว่าข้อมูล 2 ข้อมูลนั้นเป็นฐานนิยม
- ข้อมูลชุดหนึ่งๆ มีความถี่เท่ากันหมด ถือว่าไม่มีฐานนิยม

ตัวอย่าง ข้อมูล 1 2 7 8 9 9
ฐานนิยม คือ 9 เพราะมีความถี่สูงสุด

ตัวอย่าง ข้อมูล 1 2 3 3 4 4 5 6
ฐานนิยม คือ 3 และ 4 เพราะมีความถี่สูงสุดเท่ากัน 2 ข้อมูล

ตัวอย่าง ข้อมูล 1 3 5 7 9 12
ไม่มีฐานนิยม เพราะมีความถี่เท่ากันหมดไม่มีข้อมูลใดมีความถี่สูงสุด

3.3 ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ย}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของข้อมูลทุกจำนวน}$$

$$N = \text{จำนวนข้อมูล}$$

ตัวอย่าง ความสูงโดยเฉลี่ยของคน 6 คน เท่ากับ 155 เซนติเมตร ถ้าความสูงของคนทั้งหมด คือ 156 152 X 150 156 159 จงหาค่าของ X มีค่าเท่าไร

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ \bar{X} &= 155 \\ \sum X &= 156 + 152 + X + 150 + 156 + 159 \\ N &= 6 \\ \text{แทนค่า } 155 &= \frac{156 + 152 + X + 150 + 156 + 159}{6} \\ 930 &= x + 733 \\ X &= 930 - 733 \\ &= 157\end{aligned}$$

ดังนั้น X มีค่าเท่ากับ 157

4. ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

4.1 หาร่วมมาก (ห.ร.ม.) หมายถึง จำนวนเลขที่มากที่สุดที่เอาไปหารจำนวนที่กำหนดได้ลงตัวทุกจำนวน

ตัวอย่าง จงหา ห.ร.ม. ของ 12 15 และ 18 เท่ากับเท่าไร

$$\begin{aligned}12 &= \boxed{3} \times 2 \times 2 \\ 15 &= \boxed{3} \times 5 \\ 18 &= \boxed{3} \times 3 \times 2\end{aligned}$$

ห.ร.ม. คือ 3 เพราะ 3 เป็นจำนวนมากที่สุดที่นำไปหาร 12 15 และ 18 ลงตัว

ตัวอย่าง จงหา ห.ร.ม. ของ 8 16 และ 24 เท่ากับเท่าไร

$$\begin{aligned}8 &= \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \\ 16 &= \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times 2 \\ 24 &= \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times 3\end{aligned}$$

ห.ร.ม. คือ 8 ($2 \times 2 \times 2$) เพราะ 8 เป็นจำนวนมากที่สุดที่นำไปหาร 8 16 และ 24 ลงตัว

4.2 คูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) หมายถึง จำนวนเลขที่น้อยที่สุดที่เอาจำนวนที่กำหนดให้เอาไปหารได้ลงตัวหมดทุกจำนวน

ตัวอย่าง จงหา ค.ร.น. ของ 4 12 24 เท่ากับเท่าไร

$$\begin{aligned}4 &= \boxed{2} \times \boxed{2} \\ 12 &= \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \\ 24 &= \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3}\end{aligned}$$

ค.ร.น. คือ 24 ($2 \times 2 \times 2 \times 3$) เพราะ 24 เป็นจำนวนเลขที่น้อยที่สุดที่นำไปหาร 4 12 และ 24 ได้ลงตัว

ตัวอย่าง มีระฆังอยู่ 3 ใบ ใบที่ 1 ตีทุก 12 นาที ใบที่ 2 ตีทุก 18 นาที ใบที่ 3 ตีทุก 24 นาที อยากรทราบว่าจะตีพร้อมกันอีกกี่นาที

$$\begin{array}{rcl}
 & & 5 \\
 12 & = & \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{2} \\
 18 & = & \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{3} \\
 24 & = & \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{2} \times 2
 \end{array}$$

ห.ร.ม. คือ 72 ($2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2$) ดังนั้น ระวัง 3 ใบ จะตีพร้อมกันอีก 72 นาที

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง ห.ร.ม. กับ ค.ร.น.

$$\text{สูตร เลขอีกจำนวนหนึ่ง} = \text{ห.ร.ม.} \times \frac{\text{ค.ร.น.}}{\text{เลขจำนวนแรก}}$$

ตัวอย่าง เลข 2 จำนวน จำนวนแรกเท่ากับ 12 ค.ร.น. เท่ากับ 60 และ ห.ร.ม. เท่ากับ 4 จงหาเลขจำนวนหนึ่ง

$$\begin{aligned}
 \text{เลขอีกจำนวนหนึ่ง} &= 4 \times \frac{60}{12} \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

$$\text{สูตร เลขจำนวนมาก} = \text{ห.ร.ม.} \times \frac{\text{ค.ร.น.}}{\text{เลขจำนวนน้อย}}$$

ตัวอย่าง ค.ร.น. ของเลข 2 จำนวนเป็น 15 เท่าของ ห.ร.ม. ถ้า ห.ร.ม. เท่ากับ 2 และเลขจำนวนน้อยเท่ากับ 6 จงหาเลขจำนวนมาก

$$\begin{aligned}
 \text{ห.ร.ม.} &= 2 \\
 \text{ค.ร.น.} &= 2 \times 15 \\
 &= 30 \\
 \text{เลขจำนวนมาก} &= 2 \times \frac{30}{6} \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

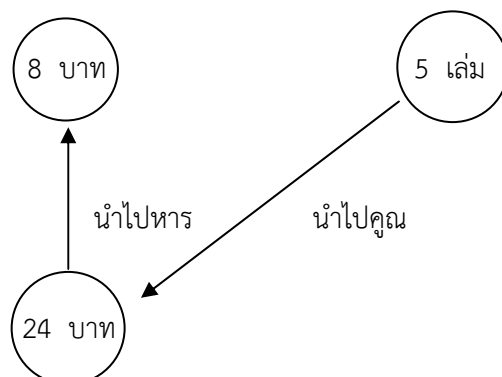
5. บัญญัติไตรยางศ์ส่วนตรง - ส่วนกลับ

บัญญัติไตรยางศ์ส่วนตรง

ตัวอย่าง สมุด 5 เล่ม 8 บาท มีเงิน 24 บาท ซื้อสมุดได้กี่เล่ม

เงิน 8 บาท	↑	ซื้อสมุดได้ = 5 เล่ม	↑
เงิน 24 บาท	↑	ซื้อสมุดได้ = $\frac{5 \times 24}{8}$ เล่ม	↑
		= 15 เล่ม	

เงินเพิ่มจาก 8 บาท เป็น 24 ลูกศรชี้ขึ้น
 เมื่อเงินเพิ่มขึ้นจึงทำให้ซื้อสมุดได้มากขึ้น ลูกศรชี้ขึ้น
 ลูกศรชี้ขึ้นในทิศทางเดียวกันเป็นบัญญัติไตรยางศ์ส่วนตรง สามารถสรุปเป็นภาพได้ดังนี้



บัญญัติไตรยางค์ส่วนกลับ

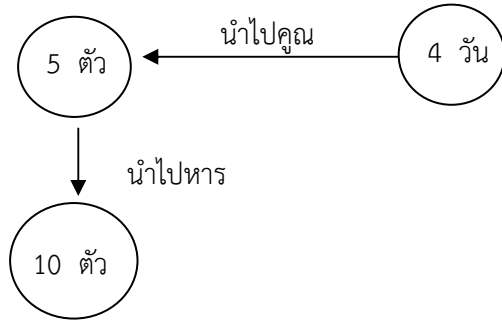
ตัวอย่าง วัว 5 ตัว โถงานเสร็จ 4 วัน วัว 10 ตัว จะโถงานเสร็จกี่วัน

$$\begin{array}{rcll} \text{วัว 5 ตัว} & \uparrow & \text{โถงานเสร็จเวลา} & = 4 \text{ วัน} \\ \text{วัว 10 ตัว} & & \text{โถงานเสร็จเวลา} & = \frac{4 \times 5}{10} \text{ วัน} \\ & & & = 2 \text{ วัน} \end{array}$$

วัวเพิ่มจาก 5 ตัว เป็น 10 ตัว ลูกศรชี้ขึ้น

เมื่อวัวเพิ่มขึ้นจึงทำให้ระยะเวลาในการโถงานเสร็จลดลง ลูกศรชี้ลง

ลูกศรชี้ขึ้น - ลง สวนทางกันจึงเป็นบัญญัติไตรยางค์ส่วนกลับ สามารถสรุปเป็นภาพได้ดังนี้



ตัวอย่าง ถ้าข้าวสาร 3 ถัง น้ำตาล 6 กระสอบ เลี้ยงคนได้ 21 คน แล้วข้าว 2 ถัง น้ำตาล 18 กระสอบ จะเลี้ยงคนได้กี่คน

$$\begin{array}{rcll} \text{ข้าว 3 ถัง} & \text{น้ำตาล 6 กระสอบ} & \text{เลี้ยงคนได้} & = 21 \text{ คน} \\ \text{ข้าว 2 ถัง} & \text{น้ำตาล 18 กระสอบ} & \text{เลี้ยงคนได้} & = 21 \times \frac{2}{3} \times \frac{18}{6} \text{ คน} \\ & & & = 42 \text{ คน} \end{array}$$

เปรียบเทียบบัญญัติไตรยางค์ระหว่างข้าวกับคน

จากข้าวสาร 3 ถัง ลดลง เป็น 2 ถัง เมื่อข้าวสารลดลงทำให้เลี้ยงคนได้ น้อยลง

จึงเป็นบัญญัติไตรยางค์ส่วนตรง

เปรียบเทียบบัญญัติไตรยางค์ระหว่างน้ำตาลกับคน

จากน้ำตาล 6 กระสอบ เพิ่ม เป็น 18 กระสอบ เมื่อน้ำตาลเพิ่มทำให้เลี้ยงคนได้ มากขึ้น

จึงเป็นบัญญัติไตรยางค์ส่วนตรง

เปรียบเทียบบัญญัติไตรยางค์ ข้าว น้ำตาลและคน เมื่อ $21 \times \frac{2}{3} \times \frac{18}{6}$ คน

บัญญัติไตรยางค์ส่วนตรง ลูกศรชี้ไปในทิศทางเดียวกัน คือ $\uparrow\uparrow$ และ $\downarrow\downarrow$

บัญญัติไตรยางค์ส่วนกลับ ลูกศรชี้สวนทางกัน คือ $\uparrow\downarrow$ และ $\downarrow\uparrow$

ตัวอย่าง ช่างทาสี 10 คน ทาสีได้ 10 ชั้น ภายในเวลา 4 วัน ถ้าต้องการทาสี 8 ชั้น โดยใช้ช่าง 32 คน จะต้องใช้เวลากี่วัน

$$\begin{array}{rcll} \text{ช่าง 10 คน} & \text{ทาสี 10 ชั้น} & \text{ใช้เวลา} & = 4 \text{ วัน} \\ \text{ช่าง 32 คน} & \text{ทาสี 8 ชั้น} & \text{ใช้เวลา} & = 4 \times \frac{10}{32} \times \frac{8}{10} \text{ วัน} \\ & & & = 1 \text{ วัน} \end{array}$$

เปรียบเทียบบัญญัติไตรยางศ์ระหว่างคนกับเวลา

จากช่าง 10 คน เพิ่ม เป็นช่าง 32 คน เมื่อจำนวนช่างเพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาในการทาสี ลดลง จึงเป็นบัญญัติไตรยางศ์ส่วนกลับ

เปรียบเทียบบัญญัติไตรยางศ์ระหว่างชั้นตึกกับเวลา

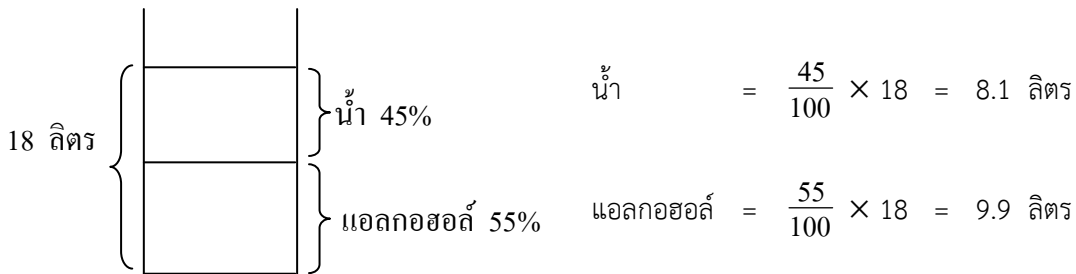
จากช่างทาสีตึก 10 ชั้น ลดลง เป็น 8 ชั้น เมื่อจำนวนชั้นของตึกลดลงทำให้ระยะเวลาในการทาสี ลดลง เป็นบัญญัติไตรยางศ์ส่วนตรง

เปรียบเทียบบัญญัติไตรยางศ์ คน ชั้นตึกและเวลา คือ $4 \times \frac{10}{32} \times \frac{8}{10}$ วัน

6. ของผสม (Mixture)

$$\text{สูตร} \quad \frac{\text{ปริมาณสารผสม}}{\text{ปริมาณของผสมทั้งหมด}} = \frac{\text{สัดส่วนของผสม}}{100}$$

ตัวอย่าง สารละลายชนิดหนึ่ง จำนวน 18 ลิตร มีแอลกอฮอล์ 55% ส่วนที่เหลือเป็นน้ำ ถ้าต้องการให้สารละลายนี้มีแอลกอฮอล์ 15% ต้องเติมน้ำลงไปอีกกี่ลิตร



ปริมาณสารผสม หมายถึง ปริมาณของแอลกอฮอล์ = 9.9 ลิตร

ปริมาณของผสมทั้งหมด หมายถึง ปริมาณของสารละลายทั้งหมด = 18 ลิตร

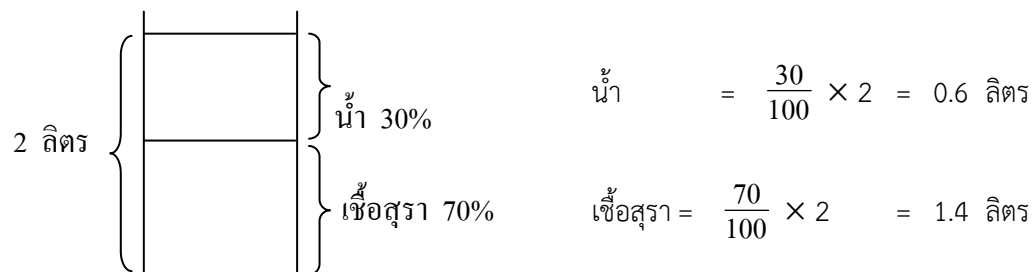
เมื่อเติมน้ำลงไปอีกจึงทำให้ปริมาณของผสมทั้งหมดเพิ่มขึ้น (น้ำที่เติมลงไปเรายังไม่ทราบว่ามีกี่ลิตร จึงสมมติให้เป็น x) ดังนั้น ปริมาณของผสมทั้งหมด = 18 + x ลิตร

สัดส่วนของผสม โจทย์กำหนดมาให้เป็นสารละลายแอลกอฮอล์ใหม่ = 15%

$$\begin{aligned} \frac{9.9}{18 + X} &= \frac{15}{100} && \text{ลิตร} \\ 990 &= 270 + 15X && \text{ลิตร} \\ X &= \frac{990 - 270}{15} && \text{ลิตร} \\ \text{เติมน้ำลงไปอีก} &= 48 && \text{ลิตร} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง สุรา 2 ลิตร มีความเข้มข้น 70% เติมน้ำลงไป 18 ลิตร ความเข้มข้นจะเป็นเท่าไร

$$\frac{\text{ปริมาณสารผสม}}{\text{ปริมาณของผสมทั้งหมด}} = \frac{\text{สัดส่วนของผสม}}{100}$$



ปริมาณสารผสม หมายถึง เชื้อสุรา = 1.4 ลิตร
 ปริมาณของผสมทั้งหมด = 2 + 18 (น้ำที่เติมลงไป) = 20 ลิตร

$$\frac{1.4}{20} = \frac{X}{100}$$

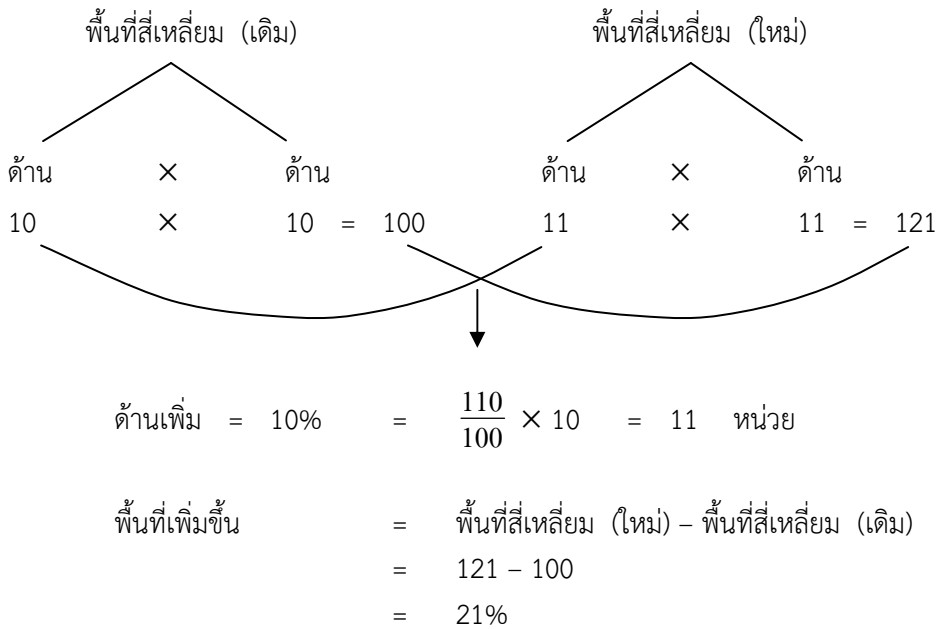
$$20X = 140$$

$$X = \frac{140}{20}$$

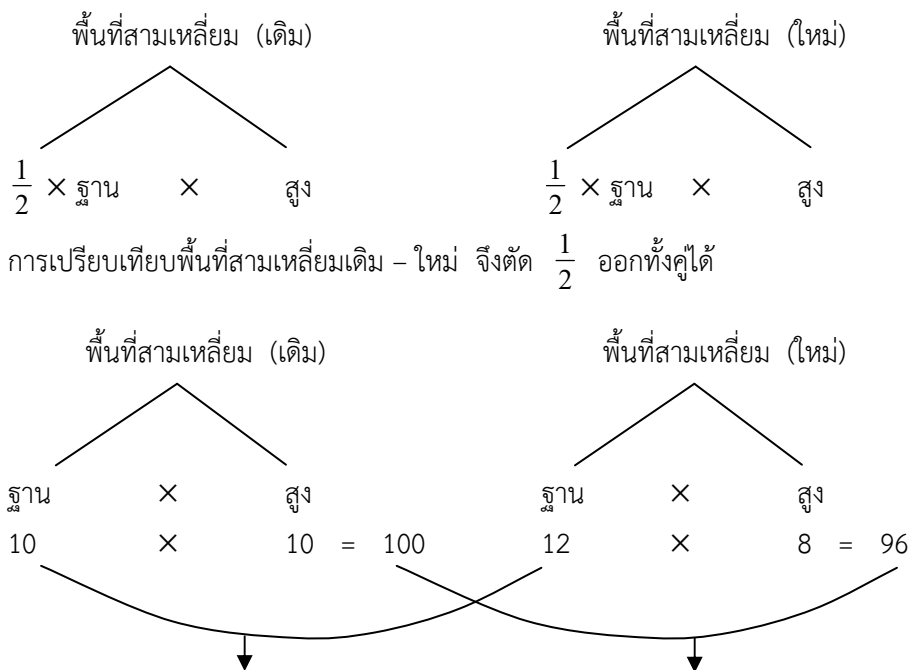
สุรามีความเข้มข้น = 7%

7. ร้อยละของพื้นที่สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม

ตัวอย่าง สี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านเพิ่มขึ้น 10% พื้นที่จะเพิ่มขึ้นร้อยละเท่าไร



ตัวอย่าง สามเหลี่ยมรูปใหม่ฐานมีความยาวเพิ่มขึ้น 20% และมีความสูงลดลง 20% อยากทราบว่า พื้นที่สามเหลี่ยมรูปใหม่มีพื้นที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงร้อยละเท่าใด



$$\begin{aligned} \text{ฐานเพิ่ม } 20\% &= \frac{120}{100} \times 10 & \text{ส่วนสูงลดลง } 20\% &= \frac{80}{100} \times 10 \\ &= 12 & &= 80 \\ \text{พื้นที่สามเหลี่ยมลดลง} &= \text{พื้นที่สามเหลี่ยม (เดิม)} - \text{พื้นที่สามเหลี่ยม (ใหม่)} \\ &= 100 - 96 \\ &= 4\% \end{aligned}$$

ตัวอย่าง พื้นที่วงกลมหากมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า พื้นที่วงกลมใหม่จะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นร้อยละเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{รัศมี} &= \frac{1}{2} \text{ ของเส้นผ่าศูนย์กลาง} \\ \text{รัศมี} &= r \\ \text{เส้นผ่าศูนย์กลาง} &= \varnothing \\ \text{พื้นที่วงกลม} &= \pi r^2 \\ r^2 &= r \times r \\ \pi &= \frac{22}{7} \end{aligned}$$

พื้นที่วงกลม (เดิม)

↓

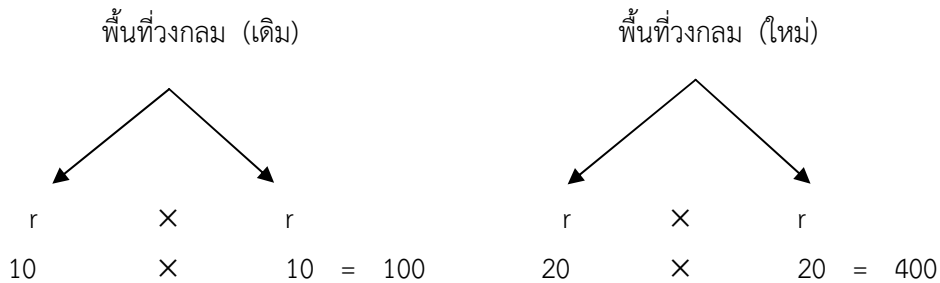
πr^2

พื้นที่วงกลม (ใหม่)

↓

πr^2

การเปรียบเทียบพื้นที่วงกลมเดิม - ใหม่ จึงตัด π ออกทั้งคู่ได้



พื้นที่วงกลม (เดิม)	รัศมี = 10 หน่วย	
	เส้นผ่าศูนย์กลาง = 20 หน่วย	
พื้นที่วงกลม (ใหม่)	รัศมี = 20 หน่วย	
	เส้นผ่าศูนย์กลาง = 40 (เส้นผ่าศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของรูปเดิม)	
พื้นที่วงกลมเพิ่มขึ้น	= พื้นที่วงกลม (ใหม่) - พื้นที่วงกลม (เดิม)	
	= 400 - 100 ตารางหน่วย	
	= 300 ตารางหน่วย	

8. การแจกบัตรอวยพร ส่งของขวัญและการสัมผัสมือ

8.1 การแจกบัตรอวยพร หรือการส่งของขวัญ

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad \text{จำนวนบัตรทั้งหมด} &= N(N - 1) \\ N &= \text{จำนวนคนทั้งหมด} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง งานเลี้ยงแห่งหนึ่ง ทุกคนมีการแจกบัตรอวยพรรวมทั้งสิ้น 210 บัตร
อยากทราบว่า งานเลี้ยงแห่งนี้มีผู้มาร่วมงานทั้งสิ้นกี่คน

$$\begin{aligned}
 \text{จำนวนบัตรทั้งหมด} &= N(N-1) \\
 210 &= N(N-1) \\
 210 &= 15(15-1) \\
 210 &= 15(14) \\
 N &= 15 \\
 \text{งานเลี้ยงแห่งนี้มีผู้มาร่วมงานทั้งสิ้น} & 15 \text{ คน}
 \end{aligned}$$

8.2 การสัมผัสมือ

8.2.1 การสัมผัสมือระหว่างทุกคน

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร จำนวนครั้งการจับมือ} &= \frac{N(N-1)}{2} \\
 N &= \text{จำนวนคนทั้งหมด}
 \end{aligned}$$

ข้อสังเกต จำนวนการสัมผัสมือนั้นน้อยกว่าการแจกบัตรอวยพรหรือการส่งของขวัญ ครั้งหนึ่ง เพราะว่า คน 2 คน จะสัมผัสมือนับจำนวน 1 ครั้ง แต่การแจกบัตรอวยพรต้องส่งให้กันและกัน ดังนั้น จำนวนบัตรอวยพรต้องมีจำนวนเป็น 2 เท่าของการสัมผัสมือ

ตัวอย่าง ในการประชุมเจรจาวิชาศึ่ ทุกคนที่มาประชุมจะจับมือทักทายกัน มีการจับมือทั้งสิ้น 105 ครั้ง อยากทราบ ว่า มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้นกี่คน

$$\begin{aligned}
 \text{จำนวนครั้งการจับมือ} &= \frac{N(N-1)}{2} \\
 105 &= \frac{15(15-1)}{2} \\
 105 &= \frac{15(14)}{2} \\
 N &= 15
 \end{aligned}$$

ผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 15 คน

ตัวอย่าง ผู้แทนจากประเทศไทยและประเทศกัมพูชา มีผู้เข้าร่วมการประชุม 30 คน ผู้เข้าร่วมประชุมต้องจับมือซึ่งกันและกัน อยากทราบ ว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีการจับมือกันทั้งหมดกี่ครั้ง

$$\begin{aligned}
 \text{จำนวนครั้งการจับมือ} &= \frac{N(N-1)}{2} \\
 &= \frac{30(30-1)}{2} \\
 &= 15 \times 29
 \end{aligned}$$

ผู้เข้าร่วมการประชุมมีการจับมือกันทั้งสิ้น 435 ครั้ง

8.2.2 การจับมือแบบแบ่งข้าง

การจับมือแบบแบ่งข้าง อาทิ นักกีฬา 2 ฝ่าย จับมือกับฝ่ายตรงข้าม

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร การจับมือ} &= N \times N \\
 N &= \text{จำนวนคนแต่ละฝ่าย}
 \end{aligned}$$

ตัวอย่าง ทีมบาสเกตบอลแต่ละทีมมีจำนวน 5 คน ทีม A จับมือกับทีม B อยากทราบ ว่า ทีม A สามารถจับมือกับทีม B ได้ทั้งหมดกี่ครั้ง

$$\begin{aligned}
 \text{การจับมือ} &= N \times N \\
 &= 5 \times 5 \\
 &= 25 \text{ ครั้ง}
 \end{aligned}$$