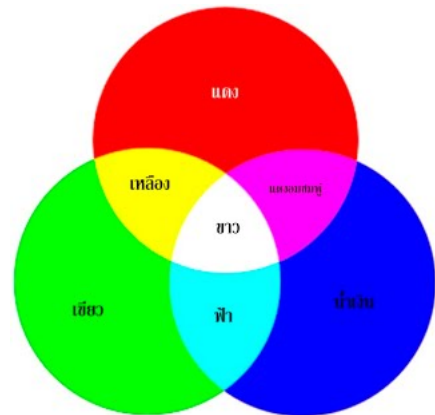


## แบบฝึกหัดท้ายคาบ

### คำถามชุดที่ 1

สี HTML นั้นสามารถกำหนดค่าสีได้ 2 วิธีดังนี้

Color	Color HEX	Color RGB
	#000000	rgb(0,0,0)
	#FF0000	rgb(255,0,0)
	#00FF00	rgb(0,255,0)
	#0000FF	rgb(0,0,255)
	#FFFF00	rgb(255,255,0)
	#00FFFF	rgb(0,255,255)
	#FF00FF	rgb(255,0,255)
	#C0C0C0	rgb(192,192,192)
	#FFFFFF	rgb(255,255,255)



ค่า RGB : การกำหนดค่า RGB ใช้สูตรนี้ rgb (red,green,blue) โดยตัวเลขแต่ละตัว (red,green,blue) จะมีค่าตั้งแต่ 0-255 ตัวอย่างเช่น ให้ red = 255 และที่เหลือ = 0 คือ rgb(255,0,0) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นสีแดง

ค่า HEX : การกำหนดค่า HEX คือการกำหนดโดยใช้เลขฐาน 16 โดยวิธีการเขียนคือ #RRGGBB โดย

RR = สีแดง, GG = สีเขียว, BB = สีน้ำเงิน ตัวอักษร 2 ตัวนี้มาจากฐาน 16 มีค่าตั้งแต่ 00 จนถึง FF (0-255)

เช่น #FF0000 มาจาก FF (255 = สีแดง) และที่เหลือ = 0

1) จากการกำหนดสี 2 วิธีนั้น

ให้ X แทนจำนวนสีที่กำหนดได้ในค่า RGB

ให้ Y แทนจำนวนสีที่กำหนดได้ในค่า HEX

กำหนดให้ a, b, c, และ d เป็นหลักหน่วย, ร้อย, พัน, และหมื่นของผลบวก X และ Y ตามลำดับ จงหาค่าของ

$$a+b+c+d$$

Sol<sup>n</sup>

ค่า RGB ; แต่ละตัวประกอบ R, G, B มีตั้งแต่ 0 - 255 รวม 256 แบบ

$$RGB \text{ ล้างสีได้ } \frac{256}{R} \times \frac{256}{G} \times \frac{256}{B} = 16,777,216 = X$$

ค่า HEX ; #RRGGBB แต่ละตัวประกอบ RR, GG, BB มีค่าตั้งแต่ 00 - 255 รวม 256 แบบ

$$\#RRGGBB \text{ ล้างสีได้ } \frac{256}{RR} \times \frac{256}{GG} \times \frac{256}{BB} = 16,777,216 = Y$$

$$\text{น้ } X + Y = 16,777,216 + 16,777,216 = 33,554,432$$

$$a+b+c+d = 4+4+3+2 = 13 \quad \text{✗}$$

↓ a ↓ b ↓ c ↓ d

2) ถ้ามีสีหนึ่งซึ่งค่า RGB เป็น (31,128,255) จะสามารถเขียนในรูปค่า HEX ได้เป็น #abcdef

จงหา  $a + b + c + d + e + f$

โดยที่:

A ในฐาน 16 แทนเป็น 10

B ในฐาน 16 แทนเป็น 11

C ในฐาน 16 แทนเป็น 12

D ในฐาน 16 แทนเป็น 13

E ในฐาน 16 แทนเป็น 14

F ในฐาน 16 แทนเป็น 15

Sol<sup>n</sup>

แปลงเลขฐาน 10 ให้เป็นฐาน 16  
จาก RGB (31, 128, 255)

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 31} \\ \underline{1} \phantom{0} \\ 15 \end{array}$$

$$31 = 1F_{16}$$

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 128} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

$$128 = 80_{16}$$

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 255} \\ \underline{15} \phantom{0} \\ 15 \end{array}$$

$$255 = FF_{16}$$

$$\begin{aligned} \text{RGB}(31, 128, 255) &= \text{✗ } 1F80FF = \text{#abcdef} \\ \text{or } a+b+c+d+e+f &= 1+15+8+0+15+15 \\ &= 54 \text{ ✗} \end{aligned}$$

3) ถ้ามีสีหนึ่งซึ่งค่า HEX เป็น #18CEFF จงเขียนในรูปของค่า RGB ได้เป็น (a,b,c)

จงหาค่าของ  $a - b + c$

Sol<sup>n</sup>

✱ 18CEFF

$$18_{16} = (1 \times 16) + 8 = 24$$

$$CE_{16} = (12 \times 16) + 14 = 192 + 14 = 206$$

$$FF_{16} = (15 \times 16) + 15 = 240 + 15 = 255$$

$$\text{✱ } 18CEFF = (24, 206, 255) = (a, b, c)$$

$$\text{น้ } a - b + c = 24 - 206 + 255$$

$$= 73 \text{ ✱}$$

4) ถ้าอยากได้สีม่วง (255,0,255) เราจะนำสีแดง (255,0,0) มาผสมกับสีน้ำเงิน (0,0,255) ถ้าอยากได้สีขาว

โดยที่เรามีสีหนึ่งซึ่งมีค่า HEX คือ #73AEFF จะต้องผสมอีกสี หนึ่งซึ่งมีค่า RGB คือ (a,b,c) จงหาค่าของ

$a - b + c$

วิธีทำ

ค่า HEX คือ #73AEFF แปลงเลขฐาน 16 เป็นเลขฐาน 10

$$73_{16} = (7 \times 16) + 3 = 112 + 3 = 115$$

$$AE_{16} = (10 \times 16) + 14 = 160 + 14 = 174$$

$$FF_{16} = (15 \times 16) + 15 = 240 + 15 = 255$$

$$\text{คือ } \#73AEFF = (115, 174, 255)$$

ต้องการ ได้สีขาว ซึ่งมี RGB (255, 255, 255) ต้องผสมกับอีกสีหนึ่งซึ่งมี RGB (a,b,c)

$$\left. \begin{array}{l} \text{โดย } 115 + a = 255; \quad a = 140 \\ 174 + b = 255; \quad b = 81 \\ 255 + c = 255; \quad c = 0 \end{array} \right\} \text{คือต้องผสมกับ RGB (140, 81, 0)}$$

$$\text{น้ } a - b + c = 140 - 81 + 0 = 59$$

## ระบบสี HSL

ระบบสี HSL (Hue, Saturation, Lightness) ใช้ในการแสดงสีโดยการผสมผสานระหว่างค่าเฉดสี (Hue), ความอิ่มสี (Saturation), และความสว่าง (Lightness) อยู่ในรูปแบบ  $hsl(H, S\%, L\%)$  สีต่างๆ ถูกสร้างขึ้นจากการผสมกันของสีแดง (red), สีเขียว (green), และสีน้ำเงิน (blue) ดังนี้:

$$(a, b, c) = c_1(255, 0, 0) + c_2(0, 255, 0) + c_3(0, 0, 255)$$

เช่น สีเทา (192, 192, 192) = 192(255, 0, 0) + 192(0, 255, 0) + 192(0, 0, 255)

วิธีการหาค่า H, S, และ L:

1. ค่า L (Lightness)

$$L = \frac{(C_{max} + C_{min})}{2} \times 100\%$$

2. ค่า S (Saturation)

$$L = \frac{(C_{max} + C_{min})}{L} \times 100\%$$

3. ค่า H (Hue)

- หาก  $C_{max} = C_{min}$  ให้  $H = 0$
- หาก  $C_{max} = C_1$  ให้

$$H' = (60 \times \frac{C_2 - C_3}{C_{max} - C_{min}} + 360) \% 360$$

- หาก  $C_{max} = C_2$  ให้

$$H' = (60 \times \frac{C_3 - C_1}{C_{max} - C_{min}} + 360) \% 360$$

- หาก  $C_{max} = C_3$  ให้

$$H' = (60 \times \frac{C_1 - C_2}{C_{max} - C_{min}} + 360) \% 360$$

จากนั้น:

- ถ้า  $L \leq 50\%$  ให้  $H = H'$
- ถ้า  $L > 50\%$  ให้  $H = 360 - H'$

5) ต้องการเขียนสีม่วงให้อยู่ในรูปของค่า HSL คือ  $hsl(H, S\%, L\%)$  จงหาค่าของ  $H - 3S + L$

วิธีทำ

$$(a, b, c) = c_1(255, 0, 0) + c_2(0, 255, 0) + c_3(0, 0, 255)$$

$$\text{สีม่วง}(255, 0, 255) = \frac{255}{255}(255, 0, 0) + \frac{0}{255}(0, 255, 0) + \frac{255}{255}(0, 0, 255)$$

$$\text{จะได้ } c_{\min} = c_2 = \frac{0}{255} = 0$$

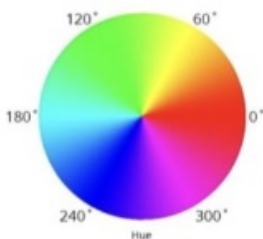
$$c_{\max} = c_1 = c_3 = \frac{255}{255} = 1$$

$$\text{หา } L; \quad L = \frac{c_{\max} + c_{\min}}{2} \times 100\% = \frac{1+0}{2} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{หา } S; \quad S = \frac{c_{\max} - c_{\min}}{1 - |2L - 1|} \times 100\% = \frac{1-0}{1 - |2 \times \frac{50}{100} - 1|} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{หา } h; \quad c_{\max} = c_1 = 1; \quad \frac{c_2 - c_3}{c_1} = \frac{0-1}{1} = -1; \quad h' = -\frac{1}{6}; \quad h = 60 \times h' = 60 \times \left(-\frac{1}{6}\right) = -10$$

$$c_{\max} = c_3 = 1; \quad h' = \frac{c_1 - c_2}{c_{\max} - c_{\min}} + 4 = \frac{1-0}{1-0} + 4 = 5; \quad h = 60 \times h' = 60 \times 5 = 300$$



อ้างอิงจากรูป สีม่วง  $h$  ควรจะเป็น  $300^\circ$

สีม่วงจะมี  $hsl(h^\circ, S\%, L\%) = (300^\circ, 100\%, 50\%)$

$$\text{หา } h - 3S + L = 300 - 3(100) + 50 = \boxed{50}$$

## คำถามชุดที่ 2

นักสืบ V กำลังตามสืบคดีโจรกรรมเพชรอันล้ำค่าซึ่งถูกขโมยไปจากพิพิธภัณฑสถานแห่งหนึ่ง โดยมีเพชรที่ถูกขโมยไปจำนวน 3 เม็ด จากหลักฐานต่าง ๆ ที่นักสืบ V รวบรวมมาได้ พบว่าการโจรกรรมครั้งนี้เกิดจากกลุ่มโจร 5 คน (นาย A, B, C, D, และ E) ซึ่งจากร่องรอยการหลบหนีที่กลุ่มโจรนี้ทิ้งไว้ พบว่าโจรทั้ง 5 คนได้กระจายตัวหลบหนีไปยังเมืองต่าง ๆ ซึ่งอยู่ห่างไกลกัน ทำให้การตามจับกุมโจรเหล่านี้ทำได้ยาก นักสืบ V จึงต้องการที่จะคำนวณความเป็นไปได้ต่าง ๆ เพื่อให้การตามหาคนร้ายมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1) นักสืบ V มีสมมติฐานว่า “มีโจรบางคนในกลุ่มโจรนี้ทำการเก็บเพชรเอาไว้กับตัว แล้วจึงทำการกระจายตัวกันออกไปเพื่อหลอกล่อไม่ให้ตำรวจตามเจอเพชรได้โดยง่าย โดยโจรแต่ละคนอาจเก็บเพชรหนึ่งเม็ดหรือหลายเม็ดไว้กับตัวก็ได้” จากสมมติฐานดังกล่าว จะมีวิธีการที่เป็นไปได้ทั้งหมดกี่วิธีที่กลุ่มโจรกลุ่มนี้จะสามารถเก็บเพชรเอาไว้ได้

### วิธีที่ 1 : แยกคิดออกเป็น 3 กรณี

① มีโจร 3 คนที่มีเพชร แต่ละคนมีเพชร 1 เม็ด

→ เลือกโจรมา 3 คนจาก 5 คนให้เป็นผู้ถือเพชร

$$\binom{5}{3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2} = 10 \text{ วิธี}$$

② มีโจร 2 คนที่มีเพชร โดยคนหนึ่งถือ 2 เม็ดและอีกคนถือ 1 เม็ด

→ เลือกโจรมา 1 คนจาก 5 คนให้เป็นผู้ถือเพชร 2 เม็ด จากที่เหลืออีก

1 คนจาก 4 คนที่เหลือให้เป็นผู้ถือเพชร 1 เม็ด

$$\binom{5}{1} \times \binom{4}{1} = 5 \times 4 = 20 \text{ วิธี}$$

③ มีโจร 1 คนที่มีเพชรอยู่กันตัวทั้ง 3 เม็ด

→ เลือกโจรมา 1 คนจาก 5 คนให้เป็นผู้ถือเพชรทั้งหมด

$$\binom{5}{1} = 5 \text{ วิธี}$$

∴ จะมีคอมเพนไม่ได้อีกทั้งหมด  $10 + 20 + 5 = 35$  วิธี #

### วิธีที่ 2 : stars & bars

เปรียบเทียบว่าโจร 5 คนคือกล่อง 5 ใบ เราต้องใช้ bars จำนวน 4 อันเพื่อแบ่งกล่องเป็น 5 กล่อง และมี stars 3 อันซึ่งเปรียบเสมือนเพชร 3 เม็ด

$$\overset{1}{-} | \overset{2}{*} | \overset{3}{*} | \overset{4}{*} | \overset{5}{-}$$

∴ จะได้วิธีจัดเรียงทั้งหมด  $\binom{7}{4}$  หรือ  $\binom{7}{3}$  ซึ่งเท่ากับ 35 วิธี #

2) จากสมมติฐานและข้อมูลจากข้อที่ผ่านมา นักสืบ V จะสามารถสรุปได้ว่า โอกาสที่นาย A จะมีเพชรอยู่กับตัวเป็นจำนวน 2 เม็ดมีค่าเป็นเท่าไร

เหตุการณ์ที่นาย A มีเพชร 2 เม็ด ได้แก่

- A มี 2 และ B มี 1
  - A มี 2 และ C มี 1
  - A มี 2 และ D มี 1
  - A มี 2 และ E มี 1
- } ทั้งหมด 4 วิธี

และจากข้อที่แล้วจะได้ว่ามีโอกาสที่ไม่ได้ทั้งหมด 35 วิธี

$$\therefore p(\text{นาย A มีเพชร 2 เม็ด}) = \frac{4}{35} \approx 11.428 \% \#$$

3) นักสืบ V ได้ทำการรวบรวมหลักฐานเพิ่มเติมและพบว่า “นาย A เก็บเพชรเอาไว้อยู่แค่ 1 เม็ดแน่นอน” จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าโอกาสที่เพชรอีก 2 เม็ดที่เหลือจะอยู่กับใครเพียงคนเดียวมีค่าเป็นเท่าไร

ให้ E แทนเหตุการณ์ที่มีเพชร 2 เม็ดอยู่ที่ใคร 1 คน

F แทนเหตุการณ์ที่นาย A มีเพชร 1 เม็ด

จากข้อที่ 1 จะได้ว่าโอกาสไม่ได้ทั้งหมดของ E มีค่าเท่ากับ  $|E| = 20$  วิธี

สำหรับเหตุการณ์ F สามารถหาค่าไม่ได้ทั้งหมดเหมือนข้อ 1 โดยมีเพชร

แค่ 2 เม็ดและใคร 4 คน ในที่นี้จะใช้ bars = 3 , stars = 2

$$|F| = \binom{5}{3} = \binom{5}{2} = 10 \text{ วิธี}$$

โดยเหตุการณ์ทั้ง E และ F เกิดขึ้นพร้อมกัน ( $E \cap F$ ) มี 4 วิธี ได้แก่

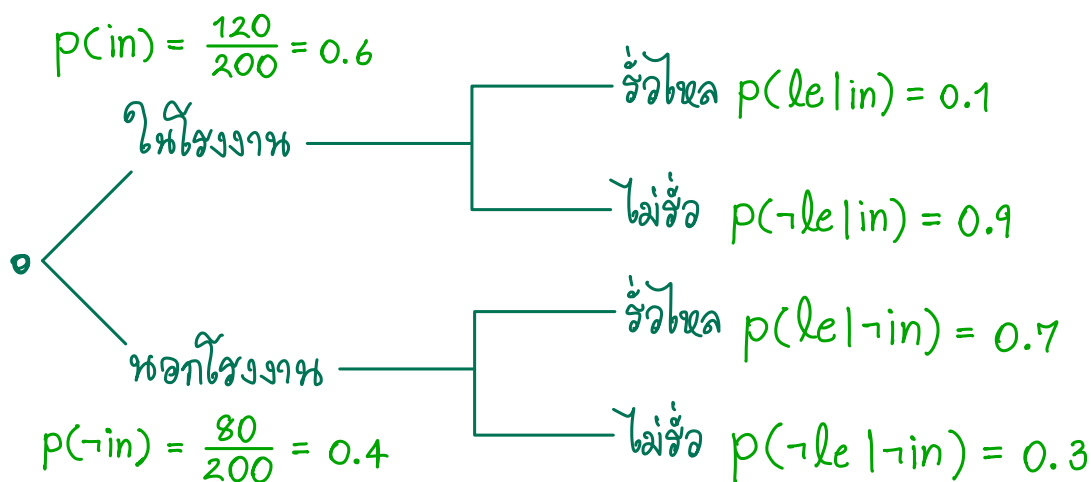
- A มี 1 และ B มี 2
- — “ — C — “ —
- — “ — D — “ —
- — “ — E — “ —

∴ ความน่าจะเป็นที่เพชร 2 เม็ดจะอยู่ที่ใครคนหนึ่งโดยที่นาย A มีเพชรแค่ 1 เม็ด มีค่าเท่ากับ  $p(E|F) = \frac{4/35}{10/35} = \frac{4}{10} = 40 \% \#$

### คำถามชุดที่ 3

1) ในโรงงานผลิตสารเคมี X เกิดเหตุการณ์ที่พนักงานหลายคนเจ็บป่วยจากการสัมผัสสารพิษที่รั่วไหล นักสืบ V ได้รับการเรียกตัวมาสืบสวนหาสาเหตุของการรั่วไหลของสารพิษนี้ นักสืบ V พบว่ามีถังเก็บสารเคมีทั้งหมด 200 ถังที่อาจเป็นแหล่งของการรั่วไหล แบ่งเป็นถังเก็บสารเคมีที่ถูกจัดเก็บอย่างแน่นหนาอยู่ภายในตัวโรงงาน 120 ถัง และที่เหลืออยู่ภายนอกโรงงาน จากข้อมูลที่ได้รับมา สารเคมีชนิดนี้จะมีโอกาสเกิดการรั่วไหลเมื่อถูกจัดเก็บอยู่ภายในโรงงานคิดเป็นอัตรา 10% และจะมีโอกาสรั่วไหลถึง 70% เมื่อไม่ได้ถูกจัดเก็บอยู่ภายในตัวโรงงานอย่างแน่นหนา จงหาความน่าจะเป็นที่สารเคมี X ที่เกิดการรั่วไหลจะมาจากภายในโรงงานและความน่าจะเป็นที่สารเคมี X ที่เกิดการรั่วไหลจะมาจากภายนอกโรงงาน

ใช้ in แทนเหตุการณ์ที่ถังสารเคมี X อยู่ในโรงงาน ( $\neg in$  = อยู่นอกโรงงาน)  
le แทนเหตุการณ์ที่ถังสารเคมี X เกิดการรั่วไหล ( $\neg le$  = ไม่รั่วไหล)



∴ ความน่าจะเป็นที่สารเคมี X ที่รั่วไหลจะมาจากในโรงงานมีค่าเท่ากับ

$$p(in|le) = \frac{p(le|in)p(in)}{p(le|in)p(in) + p(le|\neg in)p(\neg in)} = \frac{(0.1)(0.6)}{(0.1)(0.6) + (0.7)(0.4)} = \frac{3}{17} \approx 17.65\%$$

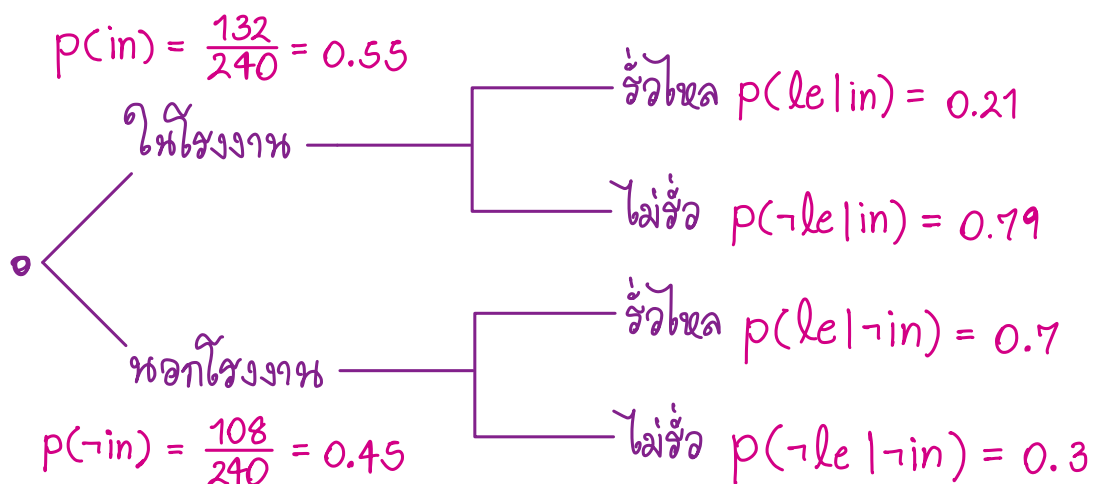
∴ ความน่าจะเป็นที่สารเคมี X ที่รั่วไหลจะมาจากนอกโรงงานมีค่าเท่ากับ

$$p(\neg in|le) = \frac{p(le|\neg in)p(\neg in)}{p(le|\neg in)p(\neg in) + p(le|in)p(in)} = \frac{(0.7)(0.4)}{(0.7)(0.4) + (0.1)(0.6)} = \frac{14}{17} \approx 82.35\%$$



2) หากนักสืบ V พบว่ามีถึงสารเคมีที่ตกสำรวจไปอยู่อีก 12 ถังในโรงงาน และอีก 28 ถังที่อยู่นอกโรงงาน อีกทั้งยังพบว่าระบบการจัดเก็บสารเคมีในโรงงานดังกล่าวไม่เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย ทำให้สารเคมีที่ควรจะถูกเก็บอยู่ภายในตัวโรงงานอย่างแน่นหนามีโอกาสที่จะรั่วไหลมากกว่าปกติ โดยมีโอกาสรั่วไหลสูงถึง 21% จากข้อมูลที่ได้มาใหม่เหล่านี้ ความน่าจะเป็นที่สารเคมี X ที่เกิดการรั่วไหลจะมาจากภายในโรงงานและภายนอกโรงงานมีมากขึ้นหรือน้อยลงกว่าเดิมเท่าไร

ใช้ in แทนเหตุการณ์ที่ถังถึงสารเคมี X อยู่ในโรงงาน ( $\neg in$  = อยู่นอกโรงงาน)  
le แทนเหตุการณ์ที่ถังถึงสารเคมี X เกิดการรั่วไหล ( $\neg le$  = ไม่รั่วไหล)



๐๐ ความน่าจะเป็นที่สารเคมี X ที่รั่วไหลจะมาจากในโรงงานมีค่าเท่าไร

$$p(in|le) = \frac{p(le|in)p(in)}{p(le|in)p(in) + p(le|\neg in)p(\neg in)} = \frac{(0.21)(0.55)}{(0.21)(0.55) + (0.7)(0.45)} = \frac{11}{41} \approx 26.83\%$$

(มากกว่าเดิม ~9.18%)

๖๖๖ ความน่าจะเป็นที่สารเคมี X ที่รั่วไหลจะมาจากภายนอกโรงงานมีค่าเท่าไร

$$p(\neg in|le) = \frac{p(le|\neg in)p(\neg in)}{p(le|\neg in)p(\neg in) + p(le|in)p(in)} = \frac{(0.7)(0.45)}{(0.7)(0.45) + (0.21)(0.55)} = \frac{30}{41} \approx 73.17\%$$

(น้อยกว่าเดิม ~9.18%)