



รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

คณิตศาสตร์

ความน่าจะเป็น ตอนที่ 2

(การทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์)

โดย

อ.กนกวลี อุษณกรกุล

(ร.ร.สายนน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ)

การทดลองสุ่ม (Random Experiment)

คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์ทั้งหมดที่เป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า แต่ละครั้งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไร

ตัวอย่างของการทดลองสุ่ม เช่น

- การโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

เราสามารถบอกได้ว่า ผลลัพธ์ทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในการโยนเหรียญ 1 เหรียญ คือ หัว และ ก้อย แต่ไม่สามารถบอกได้แน่นอนว่า ในการโยนเหรียญแต่ละครั้ง เหรียญจะหงายหัวหรือก้อย

- การทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง

เราสามารถบอกได้ว่า ผลลัพธ์ทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในการทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง คือ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 แต่ไม่สามารถบอกได้แน่นอนว่า ในการทอดลูกเต๋าแต่ละครั้ง ลูกเต๋าคือ 1 หรือ 2 หรือตัวเลขอื่นๆ

แซมเปิลสเปซ (Sample Space)

คือ เซตของผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม

เขียนแทนแซมเปิลสเปซด้วย S

เขียนแทนจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซด้วย $n(s)$

ตัวอย่างของแซมเปิลสเปซ เช่น

การทดลองสุ่ม • การโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

แซมเปิลสเปซ • $S = \{ \text{หัว, ก้อย} \}$

จะได้ $n(s) = 2$

การทดลองสุ่ม • การทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง

แซมเปิลสเปซ • $S = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$

จะได้ $n(s) = 6$

เราสามารถหาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซได้โดย

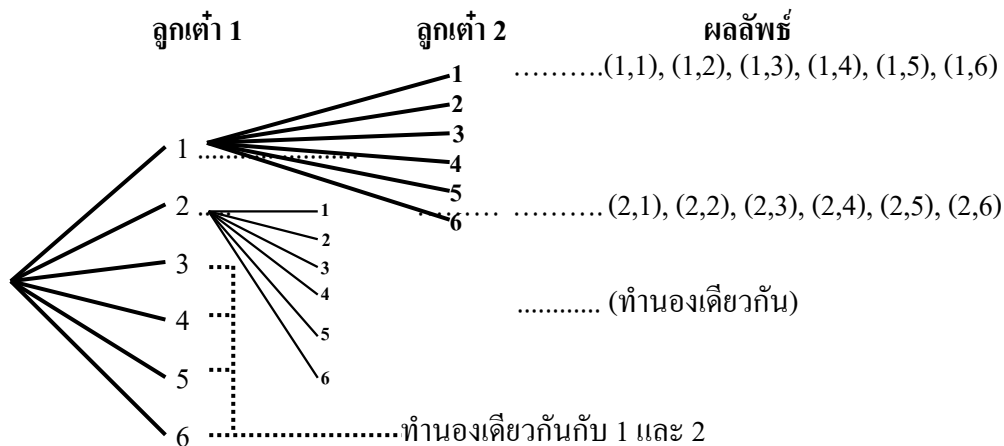
1. เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม
2. ใช้กฎเกณฑ์การนับเบื้องต้น (กฎการคูณ)

ตัวอย่างที่ 1 โยนลูกเต๋า 2 ลูก พร้อมกัน 1 ครั้ง จงหา

1. แซมเปิลสเปซ เมื่อสนใจแต้มที่หงายของลูกเต๋า
2. จำนวนผลลัพธ์ของแซมเปิลสเปซ

วิธีทำ โยนลูกเต๋า 2 ลูก พร้อมกัน 1 ครั้ง จงหา S และ n(s)

วิธีที่ 1 เขียนแผนภาพต้นไม้ ไม่ แสดงผลลัพธ์



$$S = \left\{ \begin{array}{l} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6) \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6) \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{array} \right\}$$

$$n(s) = 36$$

วิธีที่ 2 หา n(s) โดยใช้กฎการคูณ

	<u>ขั้นตอนที่ 1</u>	<u>ขั้นตอนที่ 2</u>
	ลูกเต๋าลูกที่ 1	ลูกเต๋าลูกที่ 2
	หงายแต้ม	หงายแต้ม
จำนวนวิธี	= 6	× 6
ดังนั้น	n(s) = 36	

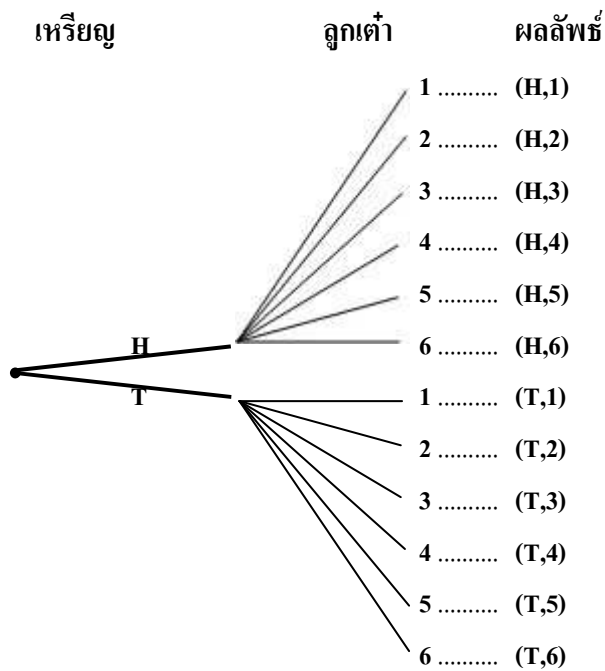
ตัวอย่างที่ 2 โยนเหรียญ 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหา

1. เซตผลลัพธ์ เมื่อสนใจการหงายของเหรียญและลูกเต๋า
2. จำนวนผลลัพธ์ของเซตผลลัพธ์

วิธีทำ โยนเหรียญ 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหา S และ n(s)

วิธีที่ 1 เขียนแผนภาพต้นไม้ ไม่ แสดงผลลัพธ์

ให้ H แทนเหรียญหงาย หัว
T แทนเหรียญหงาย ก้อย



$$S = \left\{ \begin{array}{l} (H,1), (H,2), (H,3), (H,4), (H,5), (H,6) \\ (T,1), (T,2), (T,3), (T,4), (T,5), (T,6) \end{array} \right\}$$

$$n(s) = 12$$

วิธีที่ 2 หา $n(s)$ โดยใช้กฎการคูณ

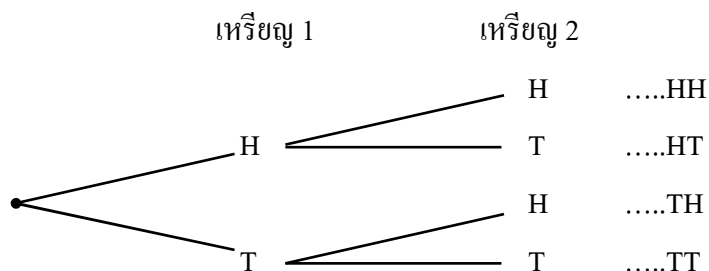
	ขั้นตอนที่ 1	ขั้นตอนที่ 2
	เหรียญหงาย	ลูกเต๋าทิ้ง
จำนวนวิธี	$= \underline{\quad 2 \quad}$	$\times \underline{\quad 6 \quad}$
ดังนั้น	$n(s) = 12$	

การเขียนแซมเปิลสเปซขึ้นอยู่กับการทดลองที่สนใจ

โยนเหรียญ 2 เหรียญพร้อมกัน และสนใจการทอยของเหรียญ

ให้ H แทนเหรียญหงาย หัว

T แทนเหรียญหงาย ก้อย



$$S = \{ HH, HT, TH, TT \}$$

$$n(s) = 4$$

เราจะพบว่า ในการเขียนแซมเปิลสเปซแบบนี้ ผลลัพธ์แต่ละผลลัพธ์มีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน คือ HH หรือ HT หรือ TT หรือ TH เกิดขึ้น 1 ครั้ง จากทั้งหมด 4 ครั้ง

โยนเหรียญ 2 เหรียญ และสนใจจำนวนเหรียญที่หงายหัว

จะได้ว่า $S = \{0, 1, 2\}$

เมื่อ 0 หมายถึง มีจำนวนเหรียญที่หงายหัว 0 เหรียญ คือหงาย TT

1. หมายถึง มีจำนวนเหรียญที่หงายหัว 1 เหรียญ คือหงาย HT, TH

2. หมายถึง มีจำนวนเหรียญที่หงายหัว 2 เหรียญ คือหงาย HH

เราจะพบว่า ในการเขียนแซมเปิลสเปซแบบนี้ ผลลัพธ์แต่ละผลลัพธ์มีโอกาสเกิดขึ้นไม่เท่ากัน

เช่น 1 เกิดขึ้น 2 ครั้ง (HT และ TH) แต่ 2 เกิดขึ้น 1 ครั้ง (HH)

ถ้าสนใจการหงายของเหรียญ

$S = \{HH, HT, TH, TT\}$

สรุป

1. การเขียนแซมเปิลสเปซ ขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ที่สนใจ
2. การเขียนแซมเปิลสเปซ ทำได้ 2 แบบ คือ
 - ผลลัพธ์แต่ละผลลัพธ์ในแซมเปิลสเปซมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน
 - ผลลัพธ์แต่ละผลลัพธ์ในแซมเปิลสเปซมีโอกาสเกิดขึ้นไม่เท่ากัน

ในการศึกษาความน่าจะเป็น จะเขียนแซมเปิลสเปซที่ผลลัพธ์มีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน

ในการการศึกษาเรื่องความน่าจะเป็น

การโยนเหรียญ 2 เหรียญพร้อมกัน (แม้ไม่ได้บอกว่าการหงายของเหรียญ)

เราจะเขียนแซมเปิลสเปซเป็น

$S = \{HH, HT, TH, TT\}$

เหตุการณ์ (Event)

คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซ

เขียนแทนเหตุการณ์ด้วย E

ดังนั้น $E \subset S$

กล่าวง่ายๆ ว่า เหตุการณ์คือ ผลลัพธ์ที่เราสนใจในการทดลองสุ่ม

ตัวอย่างที่ 3 โยนลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหา

(1) E_1 แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 2 ลูกหงายแต้มเป็นจำนวนเฉพาะ และหา $n(E_1)$

(2) E_2 แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 2 ลูกหงายแต้มมีผลบวกของแต้มรวมกันเท่ากับ 9 และหา $n(E_2)$

วิธีทำ (1) โยนลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จะได้

$$S = \left\{ \begin{array}{l} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6) \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6) \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{array} \right\}$$

E_1 แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 2 ลูกหงายแต้มเป็นจำนวนเฉพาะ

$$E_1 = \left\{ \begin{array}{l} (2,2), (2,3), (2,5) \\ (3,2), (3,3), (3,5) \\ (5,2), (5,3), (5,5) \end{array} \right\}$$

$$n(E_1) = 9$$

วิธีทำ (2) โยนลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จะได้

$$S = \left\{ \begin{array}{l} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6) \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6) \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{array} \right\}$$

E_2 แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 2 ลูกหงายแต้มมีผลบวกของแต้มรวมกันเท่ากับ 9

$$E_2 = \{ (3,6), (4,5), (5,4), (6,3) \}$$

$$n(E_2) = 4$$

ตัวอย่างที่ 4 โยนเหรียญ 2 เหรียญพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหา

(1) E_1 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญหงายหัวอย่างน้อย 1 เหรียญ และหา $n(E_1)$

(2) E_2 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญไม่หงายหัวเลย และหา $n(E_2)$

วิธีทำ (1) โยนเหรียญ 2 เหรียญพร้อมกัน จะได้

$$S = \{ HH, HT, TH, TT \}$$

E_1 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญหงายหัวอย่างน้อย 1 เหรียญ

$$E_1 = \{ HH, HT, TH \}$$

$$n(E_1) = 3$$

วิธีทำ (2) โยนเหรียญ 2 เหรียญพร้อมกัน จะได้

$$S = \{HH, HT, TH, TT\}$$

E_2 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญไม่หงายหัวเลย

$$E_2 = \{TT\}$$

$$n(E_2) = 1$$

ให้ E แทนเหตุการณ์ที่สนใจในการทดลองสุ่ม

ในกรณีที่ต้องการหาแต่จำนวนสมาชิกของเหตุการณ์

หรือต้องการหาแต่ $n(E)$ เท่านั้น

อาจหาได้โดยใช้กฎเกณฑ์การนับเบื้องต้น (กฎการคูณ)

ตัวอย่างที่ 5 จากการทอดลูกเต๋า 3 ลูกพร้อมกัน ผลลัพธ์ที่สนใจคือแต้มของลูกเต๋า

จงหาจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์ต่อไปนี้

(1) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 3 ลูกขึ้นหน้าเหมือนกัน

(2) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 3 ลูกขึ้นแต้มเป็นจำนวนคี่ที่มากกว่า 2

วิธีทำ (1) ทอดลูกเต๋า 3 ลูกพร้อมกัน ผลลัพธ์ที่สนใจคือแต้มของลูกเต๋า

ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 3 ลูกขึ้นหน้าเหมือนกัน

หา E_1 โดยใช้กฎการคูณ

	ขั้นตอนที่ 1	ขั้นตอนที่ 2	ขั้นตอนที่ 3
	ลูกเต๋าลูกที่ 1	ลูกเต๋าลูกที่ 2	ลูกเต๋าลูกที่ 3
	หงาย	หงาย	หงาย
จำนวนวิธี	= 6	×	1

$$\text{ดังนั้น } n(E_1) = 6$$

(ถ้าใช้แผนภาพต้นไม้ เหตุการณ์ E_1 คือ $\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$)

วิธีทำ (2) ทอดลูกเต๋า 3 ลูกพร้อมกัน ผลลัพธ์ที่สนใจคือแต้มของลูกเต๋า

ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้ง 3 ลูกขึ้นแต้มเป็นจำนวนคี่ที่มากกว่า 2

หา E_2 โดยใช้กฎการคูณ

	ขั้นตอนที่ 1	ขั้นตอนที่ 2	ขั้นตอนที่ 3
	ลูกเต๋าลูกที่ 1	ลูกเต๋าลูกที่ 2	ลูกเต๋าลูกที่ 3
	หงาย 3,5	หงาย 3,5	หงาย 3,5
จำนวนวิธี	= 2	×	2

$$\text{ดังนั้น } n(E_2) = 8$$

(ถ้าใช้แผนภาพต้นไม้ เหตุการณ์ E_2 คือ $\left\{ (3,3,3), (3,3,5), (3,5,3), (3,5,5), (5,3,3), (5,3,5), (5,5,3), (5,5,5) \right\}$)

สรุป

(1) การทดลองสุ่ม คือการทดลองซึ่งทราบผลว่า ผลลัพธ์ทั้งหมดเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า แต่ละครั้งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไร

(2) แซมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม

(3) เหตุการณ์ คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซ หรือคือ ผลลัพธ์ที่เราสนใจในการทดลองสุ่ม

(4) การหาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซหรือเหตุการณ์ ทำได้โดย

4.1 เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงผลลัพธ์

4.2 ใช้กฎเกณฑ์การนับเบื้องต้น (กฎการคูณ)

แนวข้อสอบเรื่องความน่าจะเป็น (การทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์)

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. การกระทำใดต่อไปนี้เป็น การทดลองสุ่ม

ก. การเดินทางไปโรงเรียน

ข. การถอนเงินจากธนาคาร

ค. การเลี้ยงเซียมซี

ง. การแข่งขันฟุตบอลกีฬาของนักศึกษา

เฉลยข้อ ค.

แนวคิด

การเดินทางไปโรงเรียน เรารู้แน่นอนว่าจะเดินทางไปด้วยพาหนะใด เส้นทางใด การถอนเงินจากธนาคาร เรารู้แน่นอนว่าจะถอนเงินกี่บาท จากธนาคารอะไร จึงไม่ใช่การทดลองสุ่ม

การแข่งขันฟุตบอลกีฬาของนักศึกษา ผู้แข่งขันที่มีความสามารถมากกว่าย่อมเป็นผู้ชนะอย่างแน่นอน จึงไม่ใช่การทดลองสุ่ม

2. ในการวัดส่วนสูงของนักศึกษาแต่ละคนในชั้น พบว่านักศึกษาสูงที่สุด สูง 177 เซนติเมตร และนักศึกษาเตี้ยที่สุด สูง 145 เซนติเมตร พิจารณาเซตของส่วนสูงต่อไปนี้

$S = \{ H \mid H \text{ เป็นส่วนสูงในหน่วยเซนติเมตรของนักศึกษาในชั้น } \}$

$T = \{ H \mid 145 \leq H \leq 177 \}$

เซตใดถือว่าเป็น **ปริภูมิตัวอย่าง** (แซมเปิลสเปซ) สำหรับการทดลองสุ่มนี้

ก. S และ T เท่านั้น

ข. S เท่านั้น

ค. T เท่านั้น

ง. ทั้ง S และ T ไม่เป็นปริภูมิตัวอย่าง

เฉลยข้อ ข.

แนวคิด

แฮมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม

$S = \{ H \mid H \text{ เป็นส่วนสูงในหน่วยเซนติเมตรของนักศึกษาในชั้น} \}$ จึงเป็นแฮมเปิลสเปซ เพราะสมาชิกของ S คือส่วนสูงของนักศึกษาทุกคนในชั้น

แต่ $T = \{ H \mid 145 \leq H \leq 177 \}$ ไม่เป็นแฮมเปิลสเปซ เพราะอาจมีส่วนสูงที่ไม่ใช่ส่วนสูงของนักศึกษาในชั้นอยู่ในเซตนี้

3. แฮมเปิลสเปซจากการสอบถามนางสาวกรรณก ถึงสีของผ้าเช็ดหน้าที่ชอบ 2 สีจากทั้งหมด 5 สี คือ

แดง (ด) ม่วง (ม) ส้ม (ส) ชมพู (ช) และฟ้า (ฟ) ตรงกับข้อใด

ก. { ดม, ดส, ดช, มส, มช, สช, ชฟ }

ข. { ดม, ดช, ดฟ, มส, มช, มฟ, สช, สฟ, ชฟ }

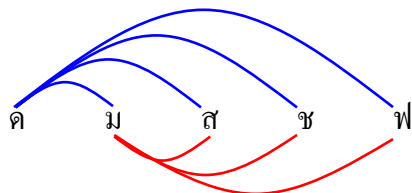
ค. { ดม, ดส, ดช, ดฟ, มส, มช, มฟ, สช, สฟ, ชฟ }

ง. { ดม, ดส, ดช, ดฟ, มส, มช, มฟ, มค, สม, สช, สฟ, ชฟ }

ข้อสังเกต เลือกสีแดง, ม่วง เหมือนกันกับเลือกสี ม่วง, แดง

เฉลยข้อ ก.

วิธีทำ แสดงการเลือกสีที่ชอบ ได้ดังนี้



ได้สี ดม ดส ดช ดฟ

ได้สี มส มช มฟ

ได้สี สช สฟ

ได้สี ชฟ

ดังนั้น $S = \{ \text{ดม, ดส, ดช, ดฟ, มส, มช, มฟ, สช, สฟ, ชฟ} \}$

4. จากการหยิบลูกบอลคราวละ 2 ลูก จากกล่องที่มีลูกบอลสีขาว 3 ลูก และสีดำ 2 ลูก แล้วเหตุการณ์ที่หยิบได้ลูกบอลสีขาว 1 ลูกและสีดำ 1 ลูก ตรงกับข้อใด

ก. { (ข,ค), (ค,ข) }

ข. { $(\text{ข}_1, \text{ค}_1), (\text{ข}_1, \text{ค}_2), (\text{ข}_2, \text{ค}_1), (\text{ข}_2, \text{ค}_2), (\text{ข}_3, \text{ค}_1), (\text{ข}_3, \text{ค}_2) \}$

ค. $\left\{ (\text{ข}_1, \text{ค}_1), (\text{ค}_1, \text{ข}_1), (\text{ข}_1, \text{ค}_2), (\text{ค}_2, \text{ข}_1), (\text{ข}_2, \text{ค}_1), (\text{ค}_1, \text{ข}_2), (\text{ข}_2, \text{ค}_2), (\text{ค}_2, \text{ข}_2), (\text{ข}_3, \text{ค}_1), (\text{ค}_1, \text{ข}_3), (\text{ข}_3, \text{ค}_2), (\text{ค}_2, \text{ข}_3) \right\}$

ง. ถูกทุกข้อ

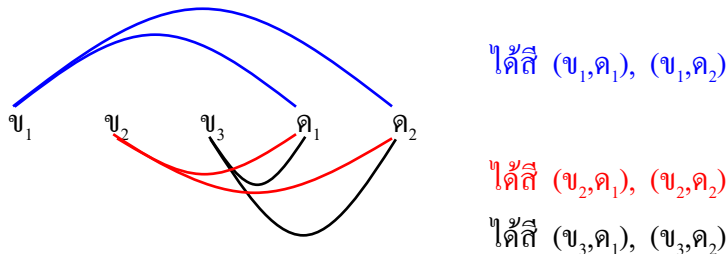
ข้อสังเกต หยิบลูกบอล 2 ลูกพร้อมกัน หยิบได้ $(\text{ข}_1, \text{ค}_1)$ เหมือนกับหยิบได้ $(\text{ค}_1, \text{ข}_1)$

เฉลยข้อ ข.

วิธีทำ ให้ลูกบอลสีขาว 3 ลูก คือ x_1, x_2, x_3

ลูกบอลสีดำ 2 ลูก คือ d_1, d_2

แสดงการหยิบลูกบอล 2 ลูก ดังนี้



ดังนั้น $E = \{ (x_1, d_1), (x_1, d_2), (x_2, d_1), (x_2, d_2), (x_3, d_1), (x_3, d_2) \}$

เชื่อหรือไม่ ในการกำหนดหมายเลขทะเบียนรถยนต์ โดยใช้พยัญชนะนำหน้า 2 ตัว (ซ้ำกันได้) จากพยัญชนะทั้งหมด 44 ตัว และใช้ตัวเลข 4 หลัก จาก 1000 ถึง 9999 จะออกป้ายทะเบียนรถยนต์ได้มากกว่า 15 ล้านคัน

เราสามารถเชื่อถือความดังกล่าวได้

เอาจำนวนป้ายทะเบียนรถยนต์ ที่ประกอบด้วยพยัญชนะ 2 ตัว ซ้ำกันได้ และตัวเลข 4 ตัว จาก 1000 ถึง 9999 โดยใช้กฎการคูณ

	ขั้นตอนที่ 1	ขั้นตอนที่ 2	ขั้นตอนที่ 3
	พยัญชนะ	พยัญชนะ	ตัวเลข 4 ตัว
	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	จาก 1000 ถึง 9999
จำนวนวิธี	= 44	× 44	× 9000
	= 17,424,000		

ดังนั้น จะออกป้ายทะเบียนรถยนต์ได้มากกว่า 15 ล้านคัน

5. กำหนดให้ $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ $E_1 = \{0, 2, 4, 6, 8\}$

$E_2 = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ $E_3 = \{2, 3, 4, 5\}$ $E_4 = \{1, 6, 7\}$

เหตุการณ์ใดต่อไปนี้เป็นเซตว่าง

ก. $E_1 \cap E_2$

ข. $E_1 \cap E_3$

ค. $E_1 \cap E_4$

ง. $E_2 \cap E_3$

ข้อสังเกต เซมเปิลสเปซและเหตุการณ์เป็นเซต จึงมีการดำเนินการระหว่างเซตได้

เฉลยข้อ ก.

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{ก. } E_1 \cap E_2 &= \{0, 2, 4, 6, 8\} \cap \{1, 3, 5, 7, 9\} \\ &= \emptyset\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข. } E_1 \cap E_3 &= \{0, 2, 4, 6, 8\} \cap \{2, 3, 4, 5\} \\ &= \{2, 4\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ค. } E_1 \cap E_4 &= \{0, 2, 4, 6, 8\} \cap \{1, 6, 7\} \\ &= \{6\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ง. } E_2 \cap E_3 &= \{1, 3, 5, 7, 9\} \cap \{2, 3, 4, 5\} \\ &= \{3, 5\}\end{aligned}$$

6. กำหนดให้ $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ $E_1 = \{0, 2, 4, 6, 8\}$

$$E_2 = \{1, 3, 5, 7, 9\} \quad E_3 = \{2, 3, 5, 7\} \quad E_4 = \{0, 3, 6, 9\}$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

$$\text{ก. } E_1 \cup E_3 = \{0, 2, 3, 5, 6, 7, 8\}$$

$$\text{ข. } E_1 \cap E_4 = \{0, 3, 6, \}$$

$$\text{ค. } (E_1 \cup E_4)' = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$\text{ง. } E_1 - E_2 = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

เฉลยข้อ ง.

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{ก. ผิดเพราะ } E_1 \cup E_3 &= \{0, 2, 4, 6, 8\} \cup \{2, 3, 5, 7\} \\ &= \{0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข. ผิดเพราะ } E_1 \cap E_4 &= \{0, 2, 4, 6, 8\} \cap \{0, 3, 6, 9\} \\ &= \{0, 6, \}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ค. ผิดเพราะ } E_1 \cup E_4 &= \{0, 2, 4, 6, 8\} \cup \{0, 3, 6, 9\} \\ &= \{0, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}\end{aligned}$$

$$(E_1 \cup E_4)' = \{1, 5, 7\}$$

$$\begin{aligned}\text{ง. ถูกเพราะ } E_1 - E_2 &= \{0, 2, 4, 6, 8\} - \{1, 3, 5, 7, 9\} \\ &= \{0, 2, 4, 6, 8\}\end{aligned}$$

7. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ ถูกต้อง

ก. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนเหรียญ 4 เหรียญ 1 ครั้ง เท่ากับ 16

ข. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง เท่ากับ 12

ค. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนลูกเต๋า 1 ลูก และเหรียญ 1 เหรียญ เท่ากับ 12

ง. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง เท่ากับ 8

จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม คือ $n(s)$

เฉลยข้อ ข.

วิธีทำ

ก. ถูก จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนเหรียญ 4 เหรียญ 1 ครั้ง

$$\text{เท่ากับ } 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ วิธี}$$

ข. ผิด จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนลูกเต๋า 2 ลูก

$$\text{เท่ากับ } 6 \times 6 = 36$$

ค. ถูก จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนลูกเต๋า 1 ลูก และเหรียญ 1 เหรียญ

$$\text{เท่ากับ } 6 \times 2 = 12$$

ง. ถูก จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดของการโยนเหรียญ 3 เหรียญ

$$\text{เท่ากับ } 2 \times 2 \times 2 = 8$$

8. กล่อง 2 ใบ ใบแรกมีลูกบอลสีแดง 3 ลูก สีฟ้า 7 ลูก กล่องใบที่ 2 มีลูกบอลสีแดง 6 ลูก สีฟ้า 4 ลูก

จงหาจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดในการสุ่มหยิบลูกบอลจากกล่องทั้งสอง กล่องละ 1 ลูก เมื่อหยิบลูกบอลจากกล่องแรกแล้วนำมารวมในกล่องใบที่ 2 ก่อนหยิบลูกบอลในกล่องที่ 2

ก. $3 \times 7 \times 6 \times 4$

ข. 100

ค. 110

ง. 120

เฉลยข้อ ค.

วิธีทำ

ขั้นตอนที่ 1

หยิบลูกบอล 1 ลูก

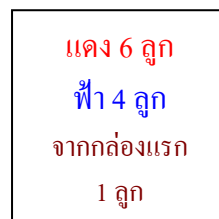
จากกล่องใบที่ 1



ขั้นตอนที่ 2

หยิบลูกบอล 1 ลูก

จากกล่องใบที่ 2



$$\begin{aligned} \text{จำนวนวิธี} &= 10 \times 11 \\ &= 110 \end{aligned}$$

ดังนั้น จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมด หรือ $n(s) = 110$ วิธี

9. ในการโยนเหรียญ 1 เหรียญ และทอดลูกเต๋า 1 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จำนวนเหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋าเป็นจำนวนคู่ เท่ากับเท่าใด

ก. 12

ข. 8

ค. 6

ง. 4

เฉลยข้อ ค.

วิธีทำ

$$\begin{array}{ccc} \text{ขั้นตอนที่ 1} & & \text{ขั้นตอนที่ 2} \\ \text{เหรียญหงาย} & & \text{ลูกเต๋าหงายแต้ม 2, 4, 6} \\ \text{จำนวนวิธี} = & \frac{2}{\quad} \times & \frac{3}{\quad} \\ \text{ดังนั้นจำนวนเหตุการณ์ หรือ } n(E) = & 6 & \end{array}$$

10. ในการเลือกตั้งประธาน รองประธาน และเหรียญอย่างละ 1 ตำแหน่ง ถ้ามีผู้สมัครเป็นชาย 4 คน หญิง 5 คน แล้วจำนวนเหตุการณ์ที่จะได้ชายเท่านั้นเป็นประธาน และหญิงเท่านั้นเป็นรองประธาน เท่ากับเท่าใด

ก. 504

ข. 180

ค. 162

ง. 140

เฉลยข้อ ง.

วิธีทำ

$$\begin{array}{ccc} \text{ขั้นตอนที่ 1} & & \text{ขั้นตอนที่ 2} & & \text{ขั้นตอนที่ 3} \\ \text{เลือกประธาน} & & \text{เลือกรองประธาน} & & \text{เลือกเหรียญ} \\ \text{เป็นชาย} & & \text{เป็นหญิง} & & \text{จากคนที่เหลือ} \\ \text{จำนวนวิธี} = & \frac{4}{\quad} \times & \frac{5}{\quad} \times & \frac{7}{\quad} \\ \text{ดังนั้น จำนวนเหตุการณ์ หรือ } n(E) = & 140 & & \end{array}$$

สาระน่ารู้

การเขียนแสดงแซมเปิลสเปซและเหตุการณ์ บางครั้งไม่สะดวกที่จะเขียนแบบแจกแจงสมาชิก ซึ่งอาจใช้วิธีเขียนเซตแบบบอกเงื่อนไข เช่น

ในการชั่งน้ำหนักนักศึกษาแต่ละคนในชั้น ถ้าแทนเซตของผลการชั่งน้ำหนักซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลกรัม ด้วยแซมเปิลสเปซ S จะได้

$$S = \{ (N, W) \mid N \text{ เป็นชื่อนักศึกษา, } W \text{ เป็นน้ำหนักของนักศึกษาแต่ละคนในชั้น} \}$$

ถ้า E_1 แทนเหตุการณ์ที่สนใจที่อาจเป็นเหตุการณ์ที่น้ำหนักของนักศึกษาแต่ละคนในชั้นนั้นที่มากกว่า 80 กิโลกรัม จะเขียน

$$E_1 = \{ (N, W) \mid N \text{ เป็นชื่อนักศึกษา, } W \text{ เป็นน้ำหนักของนักศึกษาในชั้นที่มากกว่า 80 กิโลกรัม} \}$$