

1 ภาษาเซต สับเซต และเพาเวอร์เซต

1.1 ภาษาเซตและการเขียนเซต

เซตเป็นกลุ่มที่ระบุสมาชิกได้แน่นอน ลำดับและสมาชิกซ้ำ ไม่เปลี่ยนเซต

สัญลักษณ์	ความหมาย
$x \in A$	x เป็นสมาชิกของ A
$x \notin A$	x ไม่เป็นสมาชิกของ A
$n(A)$	จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด A
$A = B$	A, B มีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว

แบบแจกแจงสมาชิก $A = \{1, 3, 5, 7\}$

แบบบอกเงื่อนไข $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 < x < 8, x \text{ เป็นคี่}\}$
ระบุเอกภพ U หรือชนิดของจำนวนให้ชัดเจน

1.2 เซตว่าง เซตจำกัด และเซตอนันต์

เซตว่าง $\emptyset = \{\}$ ไม่มีสมาชิก จึงมี $n(\emptyset) = 0$

เซตจำกัด มีจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนเต็มไม่ลบ

เซตอนันต์ ไม่เป็นเซตจำกัด เช่น $\mathbb{Z}$ และ $\mathbb{R}$

สมาชิกอาจเป็นจำนวน วัตถุ หรือเซตอีกเซตหนึ่ง

$$\emptyset \neq \{\emptyset\}, \quad n(\{\emptyset\}) = 1$$

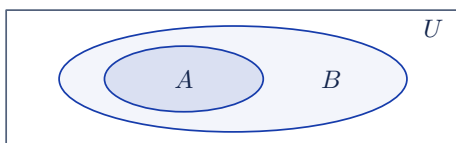
ตัวอย่างย่อ ให้ $A = \{1, \{2\}\}$ จะมี $n(A) = 2, 1 \in A, \{2\} \in A$ แต่ $2 \notin A$

1.3 สับเซตและสับเซตแท้

$A \subseteq B$ เมื่อสมาชิกทุกตัวของ A อยู่ใน B

$A \subsetneq B$ เมื่อ $A \subseteq B$ และ $A \neq B$

$$\emptyset \subseteq A, \quad A \subseteq A, \quad A \subseteq B, B \subseteq C \Rightarrow A \subseteq C$$



$$A \subseteq B \subseteq U$$

- $\in$ เชื่อมสมาชิกกับเซต ส่วน $\subseteq$ เปรียบเทียบเซตกับเซต
- $\emptyset \subseteq A$ จริงเสมอ แต่ $\emptyset \in A$ ต้องตรวจสอบสมาชิกของ A

1.4 เพาเวอร์เซต

เพาเวอร์เซตของ A คือเซตของสับเซตทั้งหมดของ A

$$\mathcal{P}(A) = \{X \mid X \subseteq A\}$$

$$X \in \mathcal{P}(A) \iff X \subseteq A$$

ตัวอย่างย่อ ถ้า $A = \{u, v\}$ จะได้

$$\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{u\}, \{v\}, \{u, v\}\}$$

$$\emptyset, A \in \mathcal{P}(A) \text{ และ } \mathcal{P}(\emptyset) = \{\emptyset\}$$

1.5 เซตจำนวนที่ใช้บ่อย

เซต	สมาชิกหรือเงื่อนไข
$\mathbb{N}$	$\{1, 2, 3, \dots\}$
$\mathbb{Z}$	$\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
$\mathbb{Q}$	$\left\{\frac{p}{q} \mid p, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0\right\}$
$\mathbb{R}$	จำนวนจริงทั้งหมด

$$\mathbb{N} \subsetneq \mathbb{Z} \subsetneq \mathbb{Q} \subsetneq \mathbb{R}$$

จำนวนอตรรกยะคือสมาชิกของ $\mathbb{R} - \mathbb{Q}$ เช่น $\sqrt{2}$ และ π

1.6 การนับสับเซตของเซตจำกัด

ให้ $n(A) = n$ สมาชิกแต่ละตัวมีสองทางเลือก คืออยู่หรือไม่อยู่ในสับเซต

ชนิดของสับเซต	จำนวน
ทั้งหมด	2^n
สับเซตแท้	$2^n - 1$
ไม่ว่าง	$2^n - 1$
ไม่ว่างและเป็นสับเซตแท้ ($n \geq 1$)	$2^n - 2$
มีสมาชิก k ตัว	$\binom{n}{k}$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}, \quad 0 \leq k \leq n$$

$$n! = n(n-1) \cdots 2 \cdot 1 \text{ เมื่อ } n \geq 1 \text{ และ } 0! = 1$$

$$n(\mathcal{P}(\mathcal{P}(A))) = 2^{2^n}$$

1.7 สับเซตที่มีเงื่อนไขบังคับ

ให้ $R, F \subseteq A$ เป็นกลุ่มบังคับเลือกและห้ามเลือก โดย

$n(R) = r, n(F) = s, R \cap F = \emptyset$ สับเซต X ที่มี $R \subseteq X \subseteq A - F$ มีจำนวน

$$2^{n-r-s}$$

ถ้ากำหนดเพิ่มว่า $n(X) = k$ จำนวนวิธีคือ

$$\binom{n-r-s}{k-r} \quad (0 \leq k-r \leq n-r-s)$$

เงื่อนไขขัดกันให้ 0 วิธี ส่วนเงื่อนไขอย่างน้อยหนึ่งตัวจากกลุ่มที่กำหนด ใช้ทั้งหมดลบกรณีไม่เลือกจากกลุ่มนั้นเลย

2 การดำเนินการของเซตและการให้เหตุผล

2.1 นิยามการดำเนินการ

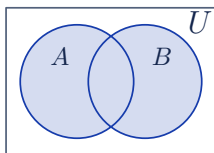
ให้ $A, B \subseteq U$ และส่วนเติมเต็มอ้างอิง U เดียวกัน

สัญลักษณ์	เงื่อนไขของสมาชิก
$A \cup B$	อยู่ใน A หรือ B หรือทั้งสองเซต
$A \cap B$	อยู่ใน A และ B พร้อมกัน
$A - B$	อยู่ใน A แต่ไม่อยู่ใน B
$A' = U - A$	อยู่ใน U แต่ไม่อยู่ใน A

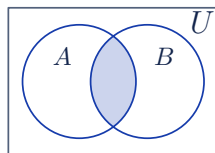
$$A - B = A \cap B'$$

2.2 แผนภาพเวนน์ของการดำเนินการ

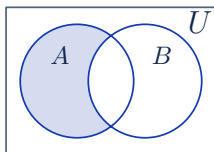
บริเวณสีฟ้าคือสมาชิกที่ตรงกับนิพจน์ได้ภาพ



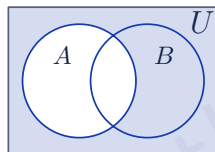
$A \cup B$



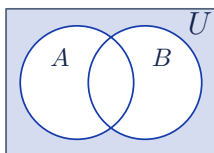
$A \cap B$



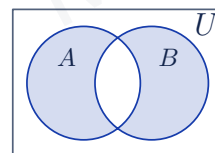
$A - B$



A'



$(A \cup B)'$



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

2.3 การแปลข้อความเป็นเซต

ข้อความ	เซตที่สอดคล้อง
อย่างน้อยหนึ่งใน A, B	$A \cup B$
อยู่ทั้งสองเซต	$A \cap B$
อยู่ใน A เท่านั้น	$A - B$
ไม่อยู่ในทั้งสองเซตเลย	$(A \cup B)'$
อยู่เพียงเซตเดียว	$(A - B) \cup (B - A)$
ไม่ได้อยู่ครบทั้งสองเซต	$(A \cap B)'$

คำว่า “หรือ” ในยูเนียนรวมกรณีอยู่ทั้งสองเซต เว้นแต่โจทย์จะระบุว่าอยู่เพียงเซตเดียว

2.4 สมบัติพื้นฐานและการจัดรูป

ให้ $A, B, C \subseteq U$

$$\begin{aligned} A \cup B &= B \cup A & A \cap B &= B \cap A \\ (A \cup B) \cup C &= A \cup (B \cup C) \\ (A \cap B) \cap C &= A \cap (B \cap C) \end{aligned}$$

สมบัติการแจกแจง

$$\begin{aligned} A \cap (B \cup C) &= (A \cap B) \cup (A \cap C) \\ A \cup (B \cap C) &= (A \cup B) \cap (A \cup C) \end{aligned}$$

ยูเนียน	อินเตอร์เซกชัน
$A \cup \emptyset = A$	$A \cap U = A$
$A \cup U = U$	$A \cap \emptyset = \emptyset$
$A \cup A = A$	$A \cap A = A$
$A \cup A' = U$	$A \cap A' = \emptyset$

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

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

ผลต่างไม่สลับที่และไม่ใช่สมบัติเปลี่ยนหมู่โดยทั่วไป จึงต้องรักษาลำดับและวงเล็บของนิพจน์

2.5 ส่วนเติมเต็มและกฎของเดอมอร์แกน

$$\begin{aligned} (A')' &= A, & \emptyset' &= U, & U' &= \emptyset \\ (A \cup B)' &= A' \cap B' \\ (A \cap B)' &= A' \cup B' \end{aligned}$$

เมื่อเติมเต็มนิพจน์ ให้เติมเต็มแต่ละเซตและสลับ $\cup$ กับ $\cap$ ตามกฎ โดยคงขอบเขตวงเล็บ

ตัวอย่างย่อ $[A \cap (B \cup C)]' = A' \cup (B' \cap C')$

2.6 สับเซต ความเท่ากัน และการพิสูจน์

$$\begin{aligned} A \subseteq B &\iff A \cap B = A \\ &\iff A \cup B = B \iff A - B = \emptyset \\ A = B &\iff A \subseteq B \text{ และ } B \subseteq A \\ A \subseteq B &\iff \mathcal{P}(A) \subseteq \mathcal{P}(B) \\ \mathcal{P}(A \cap B) &= \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B) \\ \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) &\subseteq \mathcal{P}(A \cup B) \end{aligned}$$

- พิสูจน์ด้วยสมาชิกทั่วไป หรือแสดงการเป็นสับเซตทั้งสองทิศ
- ตารางสมาชิกของ m เซตมี 2^m สถานะ ก่อนคิดตามเงื่อนไข
- กรณีได้แย้งหนึ่งกรณีหักล้างข้อความทั่วไปได้ และการตัดเซตออกจากสองข้างต้องมีเงื่อนไขรองรับ

3 จำนวนสมาชิก ขอบเขต และการสำรวจ

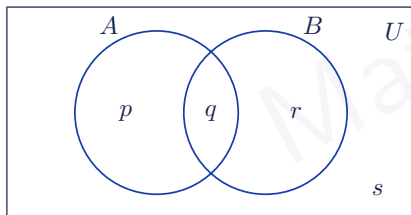
3.1 จำนวนสมาชิกของสองเซต

ให้ $A, B \subseteq U$ เป็นเซตจำกัด

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

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

$$n(A') = n(U) - n(A)$$



เมื่อ p, q, r, s แทนจำนวนสมาชิกในแต่ละบริเวณ

$$n(A) = p + q, \quad n(B) = q + r$$

$$n(A \cup B) = p + q + r, \quad n(U) = p + q + r + s$$

ทุกบริเวณมีจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนเต็มไม่ลบ ถ้า

$$A \cap B = \emptyset \text{ จะมี } q = 0$$

3.2 จำนวนสมาชิกของสามเซต

ให้ $A, B, C \subseteq U$ เป็นเซตจำกัด

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

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

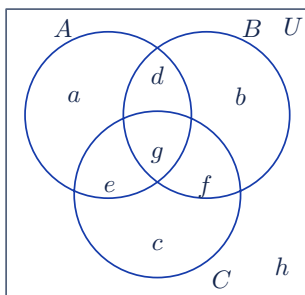
$$- n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

ใช้หลักบวกลบรวมเพื่อแก้การนับส่วนร่วมซ้ำ

ลำดับเติมข้อมูลในแผนภาพ

ส่วนร่วมสามเซต $\rightarrow$ สองเซตพอดี $\rightarrow$ เซตเดียว $\rightarrow$ ส่วนนอก

3.3 แยกแปดบริเวณของสามเซต



ให้ a, b, c, d, e, f, g, h แทนจำนวนสมาชิกในแต่ละบริเวณ

$$n(A) = a + d + e + g$$

$$n(A \cap B) = d + g$$

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

h คือจำนวนที่อยู่ภายนอกทั้งสามเซต

ถ้า $A \cap B \subseteq C$ จะได้ $d = 0$

3.4 สูตรแยกตามจำนวนเซตที่เป็นสมาชิก

กำหนด

$$S_1 = n(A) + n(B) + n(C)$$

$$S_2 = n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)$$

$$S_3 = n(A \cap B \cap C)$$

เงื่อนไข	จำนวนสมาชิก
อย่างน้อยหนึ่งเซต	$S_1 - S_2 + S_3$
เซตเดียวพอดี	$S_1 - 2S_2 + 3S_3$
สองเซตพอดี	$S_2 - 3S_3$
อย่างน้อยสองเซต	$S_2 - 2S_3$
ทั้งสามเซต	S_3
นอกทุกเซต	$n(U) - S_1 + S_2 - S_3$

“ทั้ง A และ B ” รวมส่วนที่อยู่ใน C แต่ “สองเซตพอดี” ไม่รวมส่วนร่วมสามเซต

3.5 ขอบเขตของจำนวนสมาชิก

กำหนด $n(U) = N, n(A) = a, n(B) = b$ โดย

$0 \leq a, b \leq N$ และทุกค่าเป็นจำนวนเต็ม

$$\max(0, a + b - N) \leq n(A \cap B) \leq \min(a, b)$$

$$\max(a, b) \leq n(A \cup B) \leq \min(N, a + b)$$

จำนวนสมาชิกที่ไม่อยู่ในทั้งสองเซตเลยมีขอบเขต

$$\max(0, N - a - b) \leq n((A \cup B)')$$

$$\leq N - \max(a, b)$$

ตรวจเงื่อนไขเพิ่มเติมทุกข้อและความเป็นไปได้ของค่าปลายช่วงข้อมูลที่ไม่ได้ระบุไม่ได้หมายถึงจำนวนสมาชิกเป็นศูนย์

3.6 ร้อยละและกลุ่มฐานของการสำรวจ

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนที่สนใจ}}{\text{จำนวนกลุ่มฐาน}} \times 100$$

ร้อยละของสมาชิกในกลุ่ม B ที่อยู่ใน A คือ

$$\frac{n(A \cap B)}{n(B)} \times 100 \quad (n(B) > 0)$$

ถ้า G_1, G_2 แบ่ง U โดยไม่ทับซ้อน จะมี

$$n(A) = n(A \cap G_1) + n(A \cap G_2)$$

4 เซตจำนวนเต็ม การหารลงตัว และการนับ

4.1 การนับพหุคูณในช่วงจำนวนเต็ม

ให้ d เป็นจำนวนเต็มบวก และ $L, H \in \mathbb{Z}$, $L \leq H$ กำหนด

$$A_d = \{x \in \mathbb{Z} \mid L \leq x \leq H, d \mid x\}$$

$d \mid x$ หมายถึง $x = dk$ สำหรับบาง $k \in \mathbb{Z}$ จำนวนสมาชิกของ A_d คือ

$$n(A_d) = \left\lfloor \frac{H}{d} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{L-1}{d} \right\rfloor$$

$\lfloor t \rfloor$ คือจำนวนเต็มมากที่สุดที่ไม่เกิน t เช่น $\lfloor 2.8 \rfloor = 2$, $\lfloor -1.2 \rfloor = -2$

สูตรนี้ใช้ได้กับช่วงบวก ช่วงลบ และช่วงที่มีศูนย์ โดย 0 หารลงตัวด้วยจำนวนเต็มบวกทุกจำนวน

4.2 เชื่อมการหารลงตัวกับการดำเนินการของเซต

ให้ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก และใช้ช่วง $[L, H]$ เดียวกัน

$$A_a \cap A_b = A_{\text{lcm}(a,b)}$$

$\text{lcm}(a, b)$ คือ ค.ร.น. ของ a, b การหารลงตัวด้วยทั้งสองจำนวนจึงใช้พหุคูณของ ค.ร.น.

$$n(A_a \cup A_b) = n(A_a) + n(A_b) - n(A_{\text{lcm}(a,b)})$$

กำหนด $U = \{L, L+1, \dots, H\}$ จะมี $n(U) = H - L + 1$ และ

$$n((A_a \cup A_b)') = H - L + 1 - n(A_a \cup A_b)$$

การนับที่หารลงตัวด้วยเพียงหนึ่งในสองจำนวน ใช้

$$n(A_a) + n(A_b) - 2n(A_{\text{lcm}(a,b)})$$

ถ้ามีสามเงื่อนไข ให้ใช้สูตรสามเซต และหาส่วนร่วมด้วย ค.ร.น. ของจำนวนที่เกี่ยวข้อง

4.3 การนับจำนวนที่มีเศษเหลือกำหนด

ให้ $d > 0$ และ $0 \leq r < d$ เป็นจำนวนเต็ม กำหนด

$$A_{d,r} = \{x \in \mathbb{Z} \mid L \leq x \leq H, x = dk + r, k \in \mathbb{Z}\}$$

จำนวนสมาชิกคือ

$$n(A_{d,r}) = \left\lfloor \frac{H-r}{d} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{L-1-r}{d} \right\rfloor$$

เมื่อนับผลบวก ให้หาสมาชิกแรกและสุดท้ายที่ตรงกับเศษเหลือ และอยู่ในช่วงจริงก่อน

4.4 ตัวอย่างย่อของการนับด้วยสองเซต

กำหนด $U = \{1, 2, \dots, 120\}$ ให้ A เป็นเซตจำนวนที่หารด้วย 4 ลงตัว และ B เป็นเซตจำนวนที่หารด้วย 6 ลงตัว ส่วนร่วมคือจำนวนที่หารด้วย $\text{lcm}(4, 6) = 12$ ลงตัว

$$n(A) = 30, \quad n(B) = 20, \quad n(A \cap B) = 10$$

$$n(A \cup B) = 30 + 20 - 10 = 40$$

จึงมีจำนวนที่ไม่อยู่ในทั้งสองเซตเลย $120 - 40 = 80$ ตัว และอยู่เพียงเซตเดียว $30 + 20 - 2(10) = 30$ ตัว

4.5 จำนวนสมาชิกและผลบวกของลำดับเลขคณิต

เมื่อสมาชิกของเซตเรียงเป็นลำดับเพิ่มที่มีผลต่างร่วม $d > 0$ ให้ a_1 เป็นสมาชิกแรก a_n เป็นสมาชิกสุดท้าย $n \geq 1$ เป็นจำนวนสมาชิก และ S_n เป็นผลบวก

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1$$

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

จำนวนสมาชิกกับผลบวกสมาชิกเป็นคนละปริมาณ สำหรับเซตว่าง จำนวนสมาชิกและผลบวกเป็น 0

4.6 จำนวนตัวหารบวก

ให้ $N > 1$ เป็นจำนวนเต็ม และแยกตัวประกอบได้เป็น

$$N = p_1^{e_1} p_2^{e_2} \cdots p_m^{e_m}$$

โดย p_i เป็นจำนวนเฉพาะต่างกัน และ e_i เป็นจำนวนเต็มบวก ตัวหารบวกมีรูป

$$p_1^{k_1} \cdots p_m^{k_m} \quad (0 \leq k_i \leq e_i)$$

เลขชี้กำลังแต่ละตัวเลือกได้ $e_i + 1$ ค่า จึงมี

$$d(N) = (e_1 + 1) \cdots (e_m + 1), \quad d(1) = 1$$

$d(N)$ หมายถึงจำนวนตัวหารบวกของ N

ตัวอย่างย่อ $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ จึงมีตัวหารบวก

$$(3+1)(1+1)(1+1) = 16 \text{ ตัว}$$

4.7 สัดส่วนกับอัตราส่วน

ให้ F เป็นจำนวนกรณีที่ผ่านมาเงื่อนไข และ T เป็นจำนวนกรณีทั้งหมด

$$\text{สัดส่วนที่ผ่าน} = \frac{F}{T} \quad (T > 0)$$

$$\text{อัตราส่วนผ่านต่อไม่ผ่าน} = F : (T - F)$$

ถ้าเขียนอัตราส่วนในรูปเศษส่วน $\frac{F}{T-F}$ ต้องมี $T - F > 0$

5 เซตคำตอบ โดเมน และความน่าจะเป็นของการสุ่มสับเซต

5.1 สร้างเซตคำตอบจากเงื่อนไข

กำหนด A, B เป็นเซตคำตอบของแต่ละเงื่อนไขภายในเอกภพเดียวกัน

เงื่อนไขที่ต้องการ	เซตคำตอบ
ตรงทั้งสองเงื่อนไข	$A \cap B$
ตรงอย่างน้อยหนึ่งเงื่อนไข	$A \cup B$
ตรงเงื่อนไขแรกแต่ไม่ตรงเงื่อนไขที่สอง	$A - B$

โดเมน คือค่าที่ทำให้นิพจน์มีความหมาย ต้องกำหนดก่อนแก้สมการหรืออสมการ แล้วคัดคำตอบตามโดเมนเดิม

5.2 ช่วงบนเส้นจำนวนจริง

ให้ $a, b \in \mathbb{R}$ และ $a < b$

ช่วง	เงื่อนไขของ x
(a, b)	$a < x < b$
$[a, b]$	$a \leq x \leq b$
$[a, b)$	$a \leq x < b$
$(a, b]$	$a < x \leq b$
$(-\infty, b]$	$x \leq b$
(a, ∞)	$x > a$

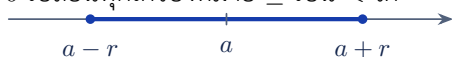
วงเล็บเหลี่ยมรวมปลายช่วง วงเล็บกลมไม่รวมปลายช่วง และใช้วงเล็บกลมที่ $\pm\infty$ เสมอ

5.3 ค่าสัมบูรณ์และอสมการเศษส่วน

สำหรับ $x, a \in \mathbb{R}$ และ $r \geq 0$

$$|x - a| \leq r \iff a - r \leq x \leq a + r$$

เมื่อ $r > 0$ เปลี่ยนทุกเครื่องหมาย $\leq$ เป็น $<$ ได้



$$|u| < |v| \iff u^2 < v^2 \quad (u, v \in \mathbb{R})$$

อสมการเศษส่วนต้องตัดค่าที่ทำให้ส่วนเป็นศูนย์ แบ่งช่วงตามจุดที่เศษหรือส่วนเป็นศูนย์ แล้วตรวจเครื่องหมาย

5.4 โดเมนเมื่อเชื่อมเลขยกกำลังและลอการิทึม

กำหนดฐาน $b > 0, b \neq 1$ และ $u, v > 0$

$$\log_b u = \log_b v \iff u = v$$

$$b^s = b^t \iff s = t \quad (s, t \in \mathbb{R})$$

นิพจน์ภายในลอการิทึมทุกพจน์ต้องเป็นบวก ถ้าแทน $t = b^x$ ให้กำหนด $t > 0$ แล้วแทนกลับเพื่อหาเซตคำตอบของ x

5.5 ความน่าจะเป็นจากการนับ

ให้ Ω เป็นปริภูมิตัวอย่างจำกัดไม่ว่าง และ $E \subseteq \Omega$ เป็นเหตุการณ์ ถ้าผลลัพธ์แต่ละแบบมีโอกาสเท่ากัน

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)}, \quad 0 \leq P(E) \leq 1$$

$P(E)$ ใช้แทนความน่าจะเป็น ส่วน $P(A)$ ใช้แทนเพาเวอร์เซต

5.6 กำหนดวิธีสุ่มสับเซตก่อนนับ

ให้ A มีสมาชิก n ตัว และ $B \subseteq A$ มีสมาชิก b ตัว ในแต่ละวิธีให้สับเซตที่อยู่ในปริภูมิตัวอย่างมีโอกาสเท่ากัน

วิธีสุ่ม	จำนวนผลลัพธ์
สุ่มจากสับเซตทั้งหมด	2^n
สุ่มจากสับเซตขนาด k	$\binom{n}{k}$

สุ่มสับเซต X ขนาด k ต้องการ $n(X \cap B) = r$ ให้เลือกจาก B จำนวน r ตัว และจาก $A - B$ จำนวน $k - r$ ตัว จึงได้

$$P(n(X \cap B) = r) = \frac{\binom{b}{r} \binom{n-b}{k-r}}{\binom{n}{k}}$$

เมื่อ $0 \leq k \leq n, 0 \leq r \leq b$ และ $0 \leq k - r \leq n - b$ การสุ่มขนาดก่อนอย่างเท่าเทียมกัน ไม่ได้รับรองว่าสับเซตทุกชุดมีโอกาสเท่ากัน

5.7 ตัวอย่างย่อเปรียบเทียบวิธีสุ่ม

ให้ A มีสมาชิก 5 ตัว และระบุ $a \in A$ ต้องการโอกาสที่สับเซต X ไม่มี a

สุ่มจากสับเซตทั้งหมด

$$P(a \notin X) = \frac{2^4}{2^5} = \frac{1}{2}$$

สุ่มเฉพาะสับเซตขนาดสอง มีทั้งหมด $\binom{5}{2} = 10$ ชุด และไม่มี a จำนวน $\binom{4}{2} = 6$ ชุด

$$P(a \notin X) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

5.8 สมบัติของเหตุการณ์

ให้ $E, F \subseteq \Omega$ และเติมเต็มเทียบกับ Ω

$$P(E') = 1 - P(E)$$

$$P(E \cup F) = P(E) + P(F) - P(E \cap F)$$

$$P(E - F) = P(E) - P(E \cap F)$$

เกิดร่วมกันไม่ได้: $E \cap F = \emptyset$

เป็นอิสระ: $P(E \cap F) = P(E)P(F)$

สองเงื่อนไขนี้มีความหมายต่างกัน สูตรยูเนียนข้างต้นใช้ได้โดยไม่ต้องสมมติความเป็นอิสระ