■ 독립사건(independent events)

- $P(A \cap B) = P(A)P(B|A) = P(B)P(A|B)$

- A가 B에 영향을 안주고 B가 A에 영향을 주지 않는다면,

$$P(B|A) = P(B), \quad P(A|B) = P(A)$$

- 사건 A와 B가 서로 영향을 주고받지 않는 경우, "사건 A와 B는 **독립사건(independent events)**이다."

$$\rightleftarrows \ P(A \cap B) = P(A)\,P(B)$$

SOOKMYUNG WOMEN'S UNIVERSITY K-MOOC

○ 표본공간과 공집합은 임의의 사건 A와 독립

$$P(\Omega \cap A) = P(A) = P(\Omega)P(A)$$

$$P(\varnothing \cap A) = P(\varnothing) = P(\varnothing)P(A)$$

◉ 동전 또는 주사위 2개 던지기 : 첫 번째 결과와 두 번째 결과

SOOKMYUNG WOMEN'S UNIVERSITY K-MOOC

◉ 두 개의 정육면체 주사위

- A: 두 주사위의 합이 6인 사건
- B: 두 주사위의 합이 7인 사건
- C: 첫 번째 주사위가 3인 사건

$$A = \{(1,5),(2,4),(3,3),(4,2),(5,1)\}$$

$$B = \{(1,6),(2,5),(3,4),(4,3),(5,2),(6,1)\}$$

$$C = \{(3,1),(3,2),(3,3),(3,4),(3,5),(3,6)\}$$

Q. A와 C는 독립인가?

Q. B와 C는 독립인가?

Q. A와 B는 독립이면?

Q. A와 B는 배반사건이면?

SOOKMYUNG WOMEN'S UNIVERSITY K-MOOC

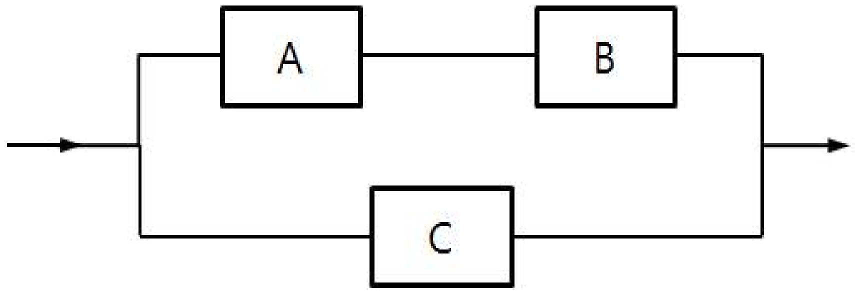
- 주사위 3개를 던지기
  - 6이 최소한 한번 이상 나올 확률은?
  - A: 주사위 눈이 6인 경우가 최소한 한번 이상 나올 사건
  - A_i: i 번째 주사위 눈이 6인 사건

$$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - P(A_1^c \cap A_2^c \cap A_3^c)$$

$$= 1 - P(A_1^c)P(A_2^c)P(A_3^c)$$

SOOKMYUNG WOMEN'S UNIVERSITY K-MOOC

◉ 전기전달시스템



- 가정: 세 개의 ON/OFF 스위치로 구성 & 각각의 스위치는 독립적으로 세팅
- 스위치 A, B, C가 ON일 확률은 각각 0.7, 0.8, 0.6
- A와 B는 직렬, C와 A는 병렬로 구성

○ 전기가 전달될 사건: $C \cup (A \cap B)$

· 가정: 각각의 스위치가 독립적으로 세팅

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

$$\begin{aligned} P(\text{전기전달}) &= P(C) + P(A)\,P(B) - P(A)\,P(B)\,P(C) \\ &= 0.6 + 0.7 \times 0.8 - 0.7 \times 0.8 \times 0.6 = 0.824 \end{aligned}$$

● 정리

○ 사건 A와 B는 **독립사건(independent events)**

$$P(A \cap B) = P(A)\,P(B)$$

○ A와 B가 독립이면?

○ 직렬과 병렬의 표현