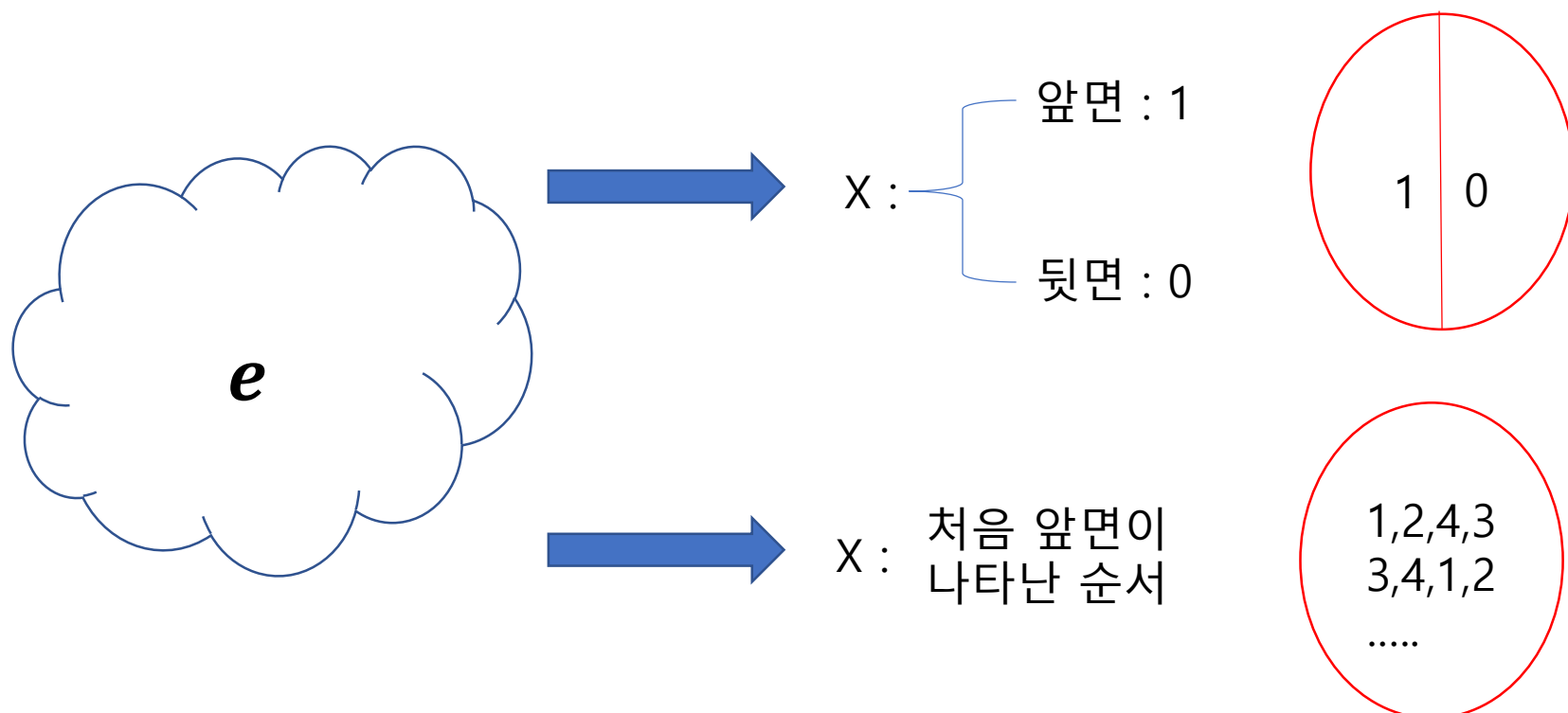


확률 변수

정의

- 표본공간 e 의 각 원소 c 를 실수공간 \mathbb{R} 에 나타나도록 사영하는 함수

1) 예를 들어, 동전 던지기의 표본공간 e 를 '앞면 또는 뒷면' 으로 정의할 때



정의

- 확률 질량 함수(PMF)는 이산형 확률변수에서 해당 포인트의 확률값을 나타내는 함수이다.

1) $p_x(x) = p(X = x)$

정의

- 이산형 확률변수의 누적 분포 함수(CDF)

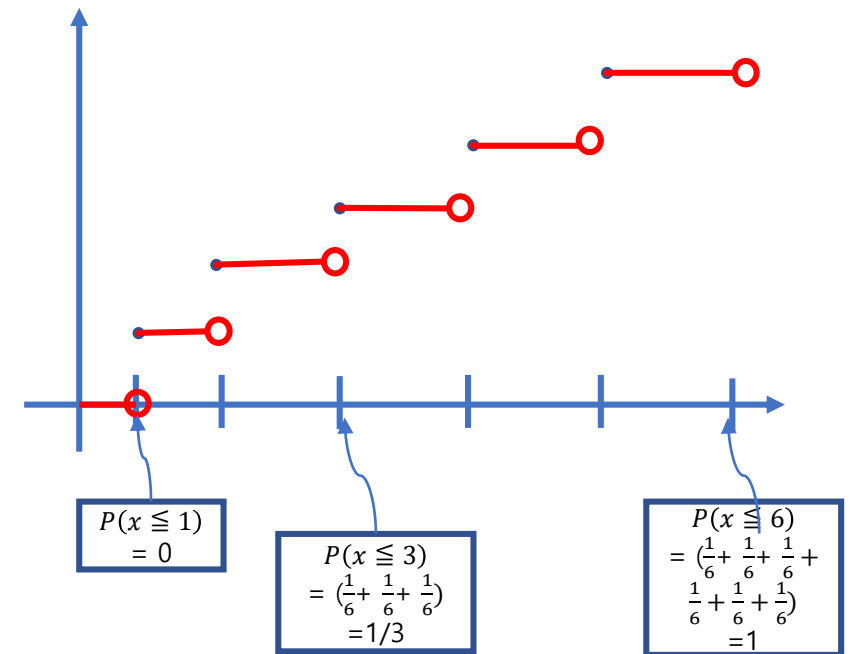
1) 이산형 확률변수의 확률적 누적을 나타내는 분포 함수

(1) $F_x(x) = p_x([-\infty, x]) = P(\{C \in e: x(c) \leq x\})$

(2) 이는 간략화하여 $P(x \leq x)$ 로 표현 가능하다.

2) 만약, $e = \{\text{주사위를 던지는 시행}\}$ 일 때,

$x = \{x: \text{주사위 윗면에 나오는 수} | x = x(c), c \in e\}$ 라면



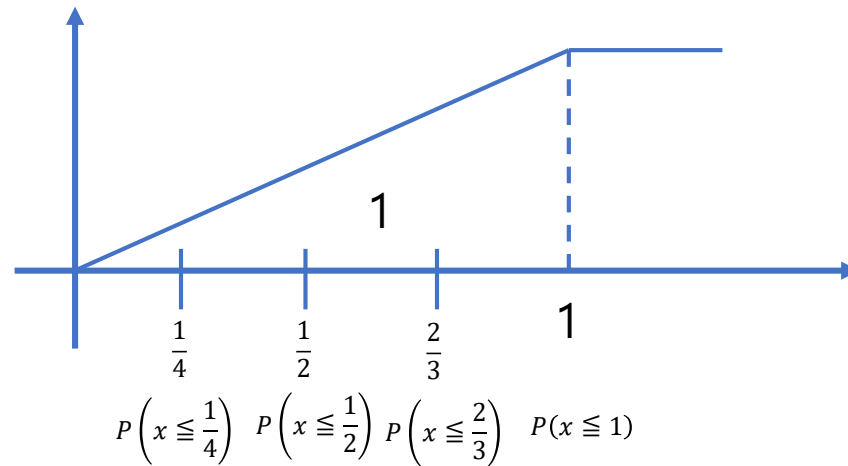
정의

- 연속형 확률변수의 누적분포함수(CDF)

1) $e = \{0 \leq c \leq 1 | c \in e\}$ 이고, $X = \{x : \text{랜덤선택} | x = x(c), c \in e\}$ 라면

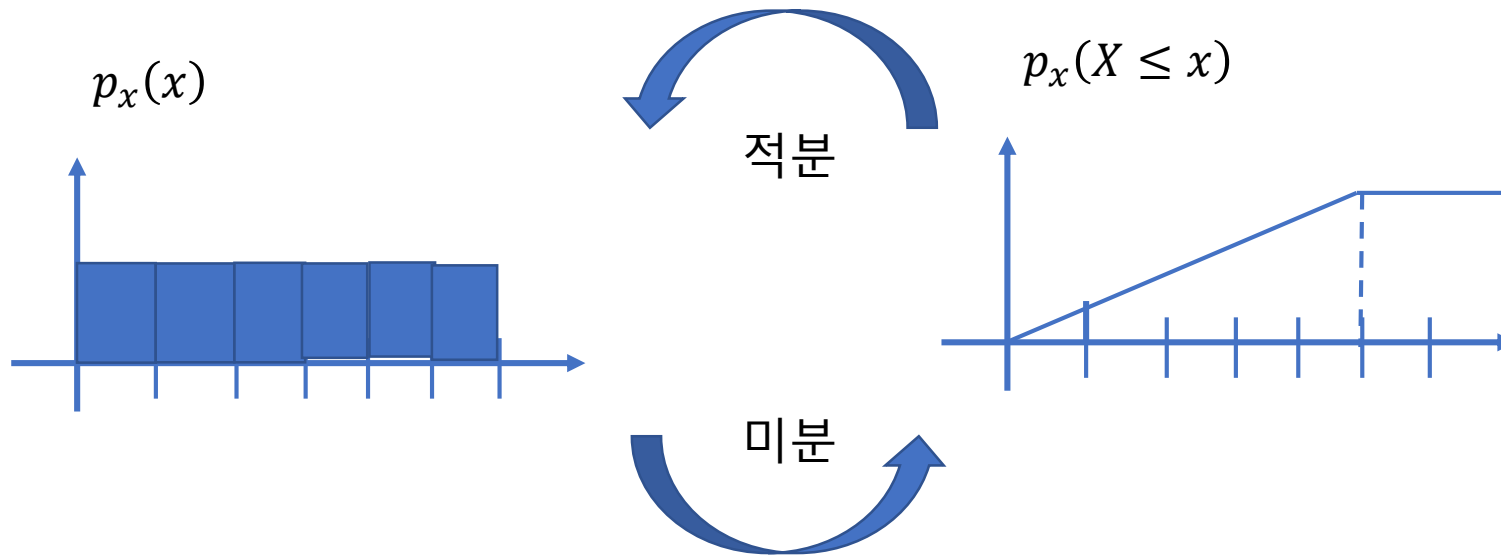
2) 누적분포함수는 다음과 같다.

$$(1) F_x(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x < 0 \\ x & \text{if } 0 < x < 1 \\ 1 & \text{if } x \geq 1 \end{cases}$$



정의

- 확률밀도함수(PDF)는 누적분포함수와 미적분 관계에 놓여있다.
 - 1) 즉, 확률밀도함수를 적분하면 누적분포함수
 - 2) 누적분포함수를 미분하면 확률밀도함수



예제

- 확률질량함수

- 1) 100개의 퓨즈가 있는 상자에서 5개를 무작위 선출하여 검사할 때, 5개 모두 정상적으로 끊어지면 통과한다. 상자에 20개의 불량품이 있다고 한다면

$$(1) p(\text{합격}) = \frac{\binom{80}{5}}{\binom{100}{5}} = 0.319$$

- (2) 이 때, $x = \{x: \text{불량품의 갯수} | x = x(c), c \in e\}$ 라고 할 때

$$- p_x(x) = \begin{cases} \frac{\binom{20}{x} \binom{80}{5-x}}{\binom{100}{5}} & x = 0, 1, 2, 3, 4, 5 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

