

## 민형 : 07 연속확률변수와 확률밀도함수

2017년 1월 6일

### 1 이산확률변수

예시 1)

동전을 두 번 던졌을 때, 앞면이 나온 횟수를  $X$  라고 하면,  $X$  는 0, 1, 2의 세 값을 가질 수 있다. 이때,

$X$	0	1	2
$P(X = x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

이다. 평균(기댓값)과 분산을 구하면

$$\begin{aligned} E(X) &= \sum_{i=0}^2 x_i p_i \\ &= 0 \times \frac{1}{4} + 1 \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{4} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(X) &= \sum_{i=0}^2 (x_i - m)^2 p_i \\ &= (0 - 1)^2 \times \frac{1}{4} + (1 - 1)^2 \times \frac{1}{2} + (2 - 1)^2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

## 2 연속확률변수

### 예시 2)

$A = (2, 0)$ ,  $B = (2, 2)$ 에 대해  $\triangle OAB$  내부의 한 점  $Q$ 를 임의로 잡을 때,  $Q$ 의  $x$ 좌표를  $X$ 라고 하자.  $X$ 가 취할 수 있는 값의 범위는  $0 \leq X \leq 2$ 이며, 예제 1과 달리 무한히 많은 값이 될 수 있다. 이때 다음 물음에 답하여라.

(1)  $P(X = 1)$ 을 구하여라.

(2)  $P(0 \leq X \leq 1)$ 를 구하여라.

(3)  $0 \leq a \leq b \leq 1$ 인  $a, b$ 에 대하여  $P(a \leq X \leq b)$ 를 구하여라.

(4)  $P(a \leq x \leq b) = \int_a^b f(x) dx$ 가 되기 위해서는  $f(x) = \square$ 이다.

### 예시 3)

철수는 12시에서 1시 사이의 아무때나 은행에 방문하기로 하였다. 철수가 은행에 방문한 시각을 12시  $X$ 분이라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1)  $P(X = 10)$ 을 구하여라.

(2)  $P(20 \leq X \leq 30)$ 를 구하여라.

(3)  $0 \leq a \leq b \leq 60$ 인  $a, b$ 에 대하여  $P(a \leq X \leq b)$ 를 구하여라.

(4)  $P(a \leq x \leq b) = \int_a^b f(x) dx$ 가 되기 위해서는  $f(x) = \square$ 이다.

### 문제 4)

예시 2, 3에서  $X$ 의 기댓값  $E(X)$ 를 구하여라.