

2강. 확률분포 1

◆ 담당교수: 한국방송통신대 통계·데이터과학과 이금희

연습문제

1. 4개의 불량품, 8개의 양품이 있는 상자에서 3개의 제품을 동시에 꺼낼 때 불량품 개수의 확률질량함수는?

<정답> $f(x) = P(X=x) = \frac{{}^4C_x \cdot {}^8C_{3-x}}{{}^{12}C_3}$, $x=0, 1, 2, 3$

2. 다음 확률변수 X 의 기댓값은?

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	0.15	0.30	0.25	0.20	(㉠)

<정답> 1.8

<해설>

확률질량함수의 합은 1이므로 ㉠ = $1 - 0.15 - 0.3 - 0.25 - 0.2 = 0.1$

$E(X) = 0 \cdot 0.15 + 1 \cdot 0.3 + 2 \cdot 0.25 + 3 \cdot 0.2 + 4 \cdot 0.1 = 1.8$

※ (3~4) 연속형 확률변수 X 의 확률밀도함수가 다음과 같을 때 물음에 답하시오.

$$f(x) = \begin{cases} 5e^{-5x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

3. 확률변수 X 의 적률생성함수는?

<정답> $M(t) = \frac{5}{5-t}$, $t < 5$

<해설>

$$\begin{aligned} M(t) &= E(e^{tx}) = \int_0^{\infty} e^{tx} 5e^{-5x} dx \\ &= \int_0^{\infty} 5e^{-(5-t)x} dx \\ &= -\frac{5}{5-t} e^{-(5-t)x} \Big|_0^{\infty} = \frac{5}{5-t} \quad t < 5 \end{aligned}$$

4. 확률변수 X 의 기댓값을 적률생성함수를 이용하여 계산하시오.

<정답> $\frac{1}{5}$

<해설> $E(X) = \left[\frac{d}{dt} M(t) \right]_{t=0} = \frac{1}{5}$