

4강. 이산형 확률분포

◆ 담당교수: 한국방송통신대 통계·데이터과학과 이금희

연습문제

1. 확률변수 X 가 이항분포 $B(n, p)$ 일 때 $Y = \frac{X}{n}$ 의 기댓값과 분산을 구하라.

<해설> $E(Y) = E\left(\frac{X}{n}\right) = \frac{1}{n} E(X) = \frac{1}{n} np = p$

$$Var(Y) = Var\left(\frac{X}{n}\right) = \frac{1}{n^2} Var(X) = \frac{1}{n^2} np(1-p) = \frac{p(1-p)}{n}$$

2. 포아송분포 $Poisson(10)$ 를 따르는 확률변수의 적률생성함수를 미분하여 기댓값을 구하시오.

<해설> 적률생성함수 $M(t) = E(e^{tX}) = \sum_{x=0}^{\infty} e^{tx} f(x) = e^{10(e^x - 1)}$

$$E(X) = M'(t)|_{x=0} = e^{10(e^x - 1)} 10e^x|_{x=0} = 10$$

3. 초기하분포, 이항분포, 포아송분포간의 관계를 정리하시오.

<해설>

포아송분포는 이항분포에서 n 이 크고 p 가 작으면서 $np = \lambda$ 일 때 분포이며
비율($p=M/N$)이 수렴하고 $N \rightarrow \infty$ 일 때 초기하분포는 이항분포로 수렴한다.