

확률및통계 2021년 2차 졸업시험

1. 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f_X(x) = e^{-x}$, $x > 0$ 일 때,
 - 1) $Y = \ln X$ 의 확률밀도함수를 구하여라.
 - 2) X 의 적률생성함수(moment generating function)를 구하여라.

2. (X, Y) 의 결합확률질량함수(joint probability mass function)가 다음과 같다.

$X \backslash Y$	2	4	6
1	2/12	2/12	4/12
2	2/12	1/12	1/12

- 1) $E[Y | X=1]$ 을 구하여라.
- 2) Y 의 주변확률질량함수(marginal probability mass function)를 구하여라.
- 3) X 와 Y 가 독립인지 설명하여라.

3. 두 확률변수 X 와 Y 가 독립이고 동일한 확률밀도함수

$$f(x) = 1, \quad 0 < x < 1$$

를 갖는다.

- 1) $X+Y$ 의 확률밀도함수를 구하여라.
- 2) $P(\min(X, Y) > 1/4)$ 을 구하여라.
- 3) $E[X+Y | X=1/4]$ 을 구하여라.

4. 정규분포 $N(\mu_1, 36)$ 과 $N(\mu_2, 64)$ 를 각각 따르는 두 모집단 X, Y 가 서로 독립이라고 하자.

- 1) 모집단 X 에서 추출된 크기가 n 인 확률표본의 표본평균을 \bar{X} , 모집단 Y 에서 추출된 크기가 n 인 표본의 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. 모집단의 평균의 차 $\mu_1 - \mu_2$ 에 대한 95% 신뢰구간의 길이가 4.9일 때, n 의 값은? (단, $Z \sim N(0,1)$ 일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 이다.)
- 2) $\mu_1 = 80$, $\mu_2 = 82$ 이라고 하자. 두 모집단에서 한 개씩 뽑은 표본의 값을 X_1, Y_1 이라고 할 때, 확률 $P\left(\frac{X_1 + Y_1}{2} \geq 90\right) = P(Z \geq k)$ 일 때, k 의 값을 구하여라. (단, Z 는 표준정규분포를 따르는 확률변수이다.)