

제 1 문. 확률변수  $X$ 의 확률밀도함수가 다음과 같다.

(총 13점)

$$f(x) = \frac{1}{\lambda} \exp\left(-\frac{x}{\lambda}\right), \quad x > 0, \quad \lambda > 0$$

- 1) 확률변수  $X$  의 제 90 백분위수(percentile)를 구하시오. (4점)
- 2) 위 확률밀도함수를 갖는 분포로부터 크기  $n$ 인 표본을 뽑아서 그것을  $X_1, X_2, \dots, X_n$ 이라고 할 때, 모수  $\lambda$ 의 최우추정량(maximum likelihood estimator)을 구하시오. (5점)
- 3) 2)에서 구한 최우추정량이 불편성(unbiasedness)을 만족하는지 여부를 밝히시오. (4점)

제 4 문. 다음 물음에 답하시오.

(총 12점)

- 1)  $P(X=1)=p$ ,  $P(X=0)=1-p$  ( $0 < p < 1$ )일 때, 확률변수  $X$ 의 분산을 구하시오. (3점)
- 2)  $U$ 는 0과 1사이에서 균일분포(uniform distribution)를 갖는 확률변수이고,  $P(X=1)=U$ ,  $P(X=0)=1-U$ 라고 한다.
  - ① 확률변수  $U$ 의 기댓값과 분산을 구하시오. (3점)
  - ② 조건부 기댓값의 성질을 이용하여 확률변수  $X$ 의 분산을 구하고, 1)에서 구한 값과 비교하시오. (3점)
  - ③  $X=0$ 일 때,  $U$ 의 조건부 확률밀도함수를 구하시오. (3점)

행정안전부 시험출제과장

