

통 계 학

2009년 시행 행정고등고시(행정직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 확률변수 X 의 확률밀도함수가 다음과 같다. (총 13점)

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

- 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 λ 의 최우추정량(maximum likelihood estimator)을 구하시오. (5점)
- 3) 2)에서 구한 최우추정량이 불편성(unbiasedness)을 만족하는지 여부를 밝히시오. (4점)

제 2 문. 통계조사에서 표본추출방법은 일반적으로 확률표본추출법(probability sampling)과 비확률표본추출법(nonprobability sampling)으로 구분된다. (총 10점)

- 1) 확률표본추출법과 비확률표본추출법을 비교하여 설명하시오. (6점)
- 2) 할당추출법(quota sampling)에 대해 설명하고, 이 방법을 사용하여 조사하는 경우 어떤 문제가 발생할 수 있는지 기술하시오. (4점)

제 3 문. 다음은 어느 회사의 같은 부서에 근무하는 7명의 직원들에 대하여 시행한 직무능력 평가 결과와 그 직원들의 대학교 평균평점 자료이다.

직무능력 평가점수(Y)	80.3	85.7	83.5	92.9	78.1	87.2	90.4
대학교 평균평점(X)	3.4	3.9	3.3	4.3	3.0	3.4	3.9

대학교 평균평점과 직무능력 평가점수 사이에 어떤 연관이 있는지 알아보기 위해 단순선형회귀 모형을 적합하여 다음과 같은 결과를 얻었다. (총 15점)

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Square	Mean Squares	F Value	Pr > F
Model	1	129.2	129.2	16.86	0.0093
Error	5	38.3	7.7		
Corrected Total	6	167.5			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	48.1	9.2	5.25	0.0033
X	1	10.4	2.5	4.11	0.0093

- 1) 회귀모형의 유의성을 검정하고자 한다. 귀무가설과 대립가설을 설정하고 유의수준 5%에서 검정하시오. (5점)
- 2) 위의 결과물을 이용하여 회귀모형에 대한 결정계수(R^2)를 소수점 둘째자리까지 구하고 그 의미를 설명하시오. (3점)
- 3) 적합된 회귀식을 기술하고 그 의미를 설명하시오. (5점)
- 4) 어느 직원의 대학교 평균평점이 4.0일 때, 이 직원의 직무능력평가점수를 예측하시오. (2점)

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

