

통 계 학

2007년 시행 행정고등고시(행정직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 어느 지역 특정작물의 평균수확량을 추정하고자 세 그루의 작물을 임의로 추출하여 얻은 수확량을 각각 X_1, X_2, X_3 이라 하자. 각 수확량은 평균이 μ 이고 분산이 σ^2 인 모집단에서의 임의표본(random sample)이라고 할 때, μ 의 추정량으로서 두 추정량 $T_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$ 과 $T_2 = \frac{Y + X_3}{2}$ 을 고려하기로 하자.

(단, $Y = \frac{X_1 + X_2}{2}$) (총 20점)

- 1) 두 추정량의 특성을 추정량이 갖추어야 할 성질을 중심으로 기술하시오. (5점)
- 2) 두 추정량 중 하나를 선택한다면 어떤 추정량을 선택하겠는가? 그 이유를 설명하시오. (5점)
- 3) X_1, X_2, X_3 중에서 X_1 과 X_2 는 서로 이웃한 작물의 수확량이어서 상관관계가 있다고 가정하자. X_1 과 X_2 의 상관계수를 ρ 라 할 때, ρ 의 값에 따른 적절한 추정량을 선택하고 그 이유를 설명하시오. (10점)

제 2 문. 주머니에 5개의 공이 들어 있는데, 그 중에 θ 개가 빨간색 공이고 나머지는 파란색 공이다. 가설 $H_0 : \theta = 2$ 대 $H_1 : \theta = 4$ 를 검정하기 위하여 2개의 공을 비복원 추출하여 2개 모두 빨간색 공이면 귀무가설 H_0 을 기각하고 그 이외의 경우에는 귀무가설을 기각하지 않는다. (총 10점)

- 1) 이 검정방법에 대한 제1종의 오류를 범할 확률을 구하시오. (5점)
- 2) 이 검정방법에 대한 제2종의 오류를 범할 확률을 구하시오. (5점)

제 3 문. 어떤 회사의 세탁기는 3개의 공장에서 생산된다. 생산된 전체 세탁기 중에서 20%는 A공장에서, 30%는 B공장에서, 그리고 나머지 50%는 C공장에서 생산되었다고 한다. A공장에서 생산된 세탁기의 불량률은 5%, B공장에서 생산된 세탁기의 불량률은 2%, 그리고 C공장에서 생산된 세탁기의 불량률은 2%라고 한다. (총 10점)

- 1) 이 회사에서 생산되는 세탁기의 불량률을 구하시오. (5점)
- 2) 임의로 추출한 2개의 세탁기가 모두 불량품일 때, 두 세탁기 모두 C공장에서 생산되었을 확률을 구하시오. (5점)

제 4 문. 다음은 두 확률변수 X 와 Y 의 결합확률분포이다. (총 10점)

$$P(X=0, Y=0) = p_{00}, P(X=0, Y=1) = p_{01},$$

$$P(X=1, Y=0) = p_{10}, P(X=1, Y=1) = p_{11},$$

여기서 $p_{00} + p_{01} + p_{10} + p_{11} = 1$ 이다.

- 1) X 와 Y 가 독립이기 위한 조건을 구하시오. (5점)
- 2) X 와 Y 의 상관계수가 0인 조건이 X 와 Y 가 서로 독립이기 위한 필요충분 조건임을 설명하시오. (5점)

중앙인사위원회 출제관리과장