

# 통 계 학

## 2006년 시행 행정고등고시(행정공안직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 어떤 제품의 품질변수  $X$ 가 평균이  $\mu$ , 분산이 4인 정규분포를 따르고, 제품의 규격은  $8 \leq X \leq 12$  이다.  $X$ 가 규격 내에 속하면 A원의 이익이,  $X < 8$ 이면 B원의 손실이,  $X > 12$ 이면 C원의 손실이 발생한다. 다음 물음에 답하시오.  
(총 20점)

<참고>

- 아래의 표준정규확률변수  $Z$ 의 근사적 성질을 이용하시오  
 $P[-1 \leq Z \leq 1] = 0.68, P[-2 \leq Z \leq 2] = 0.95, P[-3 \leq Z \leq 3] = 0.99$
- 표준정규누적확률함수의 기호  $\Phi(\cdot)$ 을 사용하시오

- 1)  $\mu$ 가 10인 경우와 12인 경우에 대하여, 규격 상한을 초과할 확률과 규격 내에 속할 확률을 각각 구하고,  $\mu$ 가 증가할 때 각 확률의 변화를 설명하시오. (5점)
- 2) 현재  $\mu$ 가 10이라고 알고 있으며, 연속적으로 제조될 100개의 제품 중에서 90개 이상이 규격 내에 속하면 변수의 분산이 감소된 것으로 판단한다. 실제 분산이 4인데도 분산이 감소된 것으로 판단할 확률을 구하시오. (5점)
- 3)  $\mu$ 가 8인 경우에 최초로 규격 상한을 초과하는 제품은 몇 번째일 것으로 기대하는가? (5점)
- 4) 이 제품의 제조 과정에서 변수  $X$ 의 평균  $\mu$ 를 조정할 수 있다고 한다. 기대이익을 최대로 하는  $\mu$ 의 값을 결정할 수 있는지를 설명하시오. (5점)

제 2 문. 어떤 건전지의 수명  $X$ 에 대한 확률밀도함수가 다음과 같다.

$$f(x) = \alpha e^{-\alpha x}, \quad 0 < x < \infty$$

서로 독립인 두 건전지의 수명을 각각  $X_1, X_2$ 라 하고,  $Y_1 = X_1 + X_2$ 라 할 때 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1)  $Y_1$ 의 확률밀도함수를 구하시오. (7점)
- 2)  $Y_1$ 과  $X_1$ 사이의 상관계수를 구하시오. (8점)

제 3 문. 정책 효과를 평가하기 위하여  $n$ 명으로 패널을 구성하여 정책시행 이전과 이후의 수행성과에 관한 측정을 하여 다음과 같은 자료를 산출하였다. 다음 각 경우에 대하여 시행전후의 차이가 통계적으로 유의한가를 검증하는 방법을 제시하시오. (총 15점)

패널번호	시행전	시행후
1	$y_{11}$	$y_{12}$
2	$y_{21}$	$y_{22}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$n$	$y_{n1}$	$y_{n2}$

관측값  $y_{ij}$  ( $i = 1, \dots, n; j = 1, 2$ ) 가,

- 1) 연속형 측정값일 때 (7점)
- 2) 명목형 범주  $c_1, \dots, c_k$  중 1개를 취할 때 (8점)

## 중앙인사위원회 출제관리과장



중앙인사위원회  
CIVIL SERVICE COMMISSION

통 계 학

1 / 1