

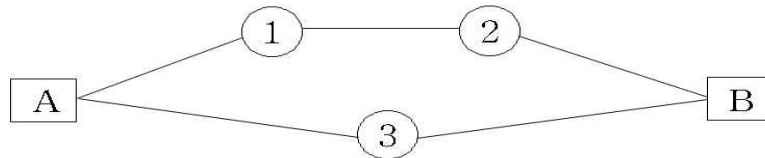
## 통 계 학

▶ 응시번호 :

▶ 성 명 :

## 제 1 문 (20점)

A지역에서 B지역까지 천연가스 수송관을 아래와 같이 설계하고 주요지점에 압력을 조절하는 장치 ①, ②, ③을 설치하려고 한다. 압력조절 장치에 이상이 있으면 그 부분에서 가스공급이 중단되도록 만들고 각 압력조절 장치는 별개의 업체에서 독립적으로 제작되었으며 수명은 모두 평균이 5년인 지수분포를 따른다고 하자. 압력조절장치를 제외한 다른 부분에서는 문제가 발생하지 않는다고 가정한다. 압력조절 장치를 5년 전 같은 시기에 설치하고 지금까지 보수 및 수리를 하지 않았다. 단,  $\exp(-1) = 0.37$ ,  $\exp(-2) = 0.14$ ,  $\exp(-3) = 0.05$ 이고, 평균이  $c$ 인 지수 분포의 확률밀도함수는  $f(x) = \frac{1}{c} e^{-x/c}$ ,  $x > 0$  이다.



- (1) 압력조절장치 ③이 설치된 이후 10년 이상 정상적으로 작동할 확률을 구하여라. (3점)
- (2) 현재 A지역에서 B지역까지 가스가 공급될 확률을 구하여라. (7점)
- (3) 현재 A지역에서 B지역까지 가스가 공급되고 있을 때, ①과 ②가 정상적으로 작동하고 있을 확률을 구하여라. (6점)
- (4) 현재 ①, ②, ③이 모두 정상적으로 작동하고 있다고 할 때, 5년 후에도 A지역에서 B지역까지 가스가 공급될 확률을 구하고 그 이유를 기술하여라. (4점)

---

## 제 2 문 (10점)

---

어떤 의회는 100명의 의원으로 이루어져 있고 의원 중 45%가 A당, 30%가 B당, 25%가 C당 소속이라고 하자. 본회의에 제출된 법안에 대해 의원 과반수이상의 출석과 출석의원 중 과반수이상의 찬성이 있으면 법률이 통과된다고 하자. 이번에 심의된 법률에 대해 A당 의원의 80%, B당 의원의 20%, C당 의원의 40%가 찬성하고 있다고 할 때 아래의 물음에 답하여라.

- (1) 무작위로 선정된 한 의원이 법안을 찬성하고 있다면, 이 의원이 C당 소속 의원일 확률을 구하여라. (4점)
- (2) 의원 중 3명을 비복원으로 무작위 선정하여 법안에 대해 찬성여부를 알아 보았을 때 2명이 찬성할 확률을 구하여라. (6점)

---

## 제 3 문 (8점)

---

어떤 일기예보의 정확도를 확인하기 위해 “비율 확률 50%”로 비가 예보된 날들을 조사해 보았더니 100일 중 67일은 비가 온 것으로 기록되어 있다. 이 자료에 근거하여 “비율 확률 50%”라는 일기예보의 정확도에 관해 어떻게 말할 수 있겠는가? 그 이유를 설명하라.

---

## 제 4 문 (12점)

---

다음은 세 기관(A, B, C)에서 랜덤하게 선정한 연수자 9명의 연간 결석 회수를 분석한 결과이다.

ANOVA Table					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	Pr > F
Model	2	150.0	75.0	5.0	0.0527
Error	6	90.0	15.0		
Corrected Total	8	240.0			

- (1) 세 기관에 속한 연수자들의 평균결석회수가 같지 않다는 주장을 입증하고 싶다. 적절한 귀무가설과 대립가설을 서술하라. (4점)
- (2) 유의수준이란 무엇인지 간단히 설명하고, 세 기관에 속한 연수자들의 평균 결석회수가 다르다는 주장이 채택되기에 유리한 유의수준은 1%, 5%, 10% 중 어느 것인가 선택하라. (4점)
- (3) 위에 주어진 표를 참고하여 (2)에서 선택한 유의수준 하에서 검정한 결과를 서술하라. (4점)