가톨릭대학교 2013학년도 수시1차

논술고사 문제지【논술우수자 전형】 (생활과학부 / 미디어기술콘텐츠학과)

지원학부(과) :　　이 름 :　　수험번호 :

<수험생 유의 사항>

▶ 수험생의 신원을 알리는 어떤 표시도 하지 마시오.

▶ 제목을 쓰지 말고 본문부터 시작하시오.

[문항 1] 우리나라의 빈곤층을 돕기 위해 기부하는 대신 만성적인 식량 부족에 시달리는 북한 주민들을 돕기 위해 기부해야 하는지를 제시문의 논지에 근거해 논술하시오. (띄어쓰기 포함 350~400자 / 40점)

(가) 정의(正義)는 본질적으로 정치적인 가치이다. 국가를 포함한 모든 사회제도는 정의가 가치를 가지도록 해 주는 매개체이다. 우리는 국가를 매개로 해서 다른 사람들과 먼저 시민적 관계를 맺게 되고, 그 후 상호 합의된 공정성과 동등성의 기준에 따라 그들과 정의로운 관계를 맺게 된다. 우리가 그들에 대해 가지는 정의의 의무는 우리가 전 인류에 대해 가진다고 말하는 다른 의무, 예컨대 인간의 존엄성에 대한 의무로부터 파생된 것이 아니다. 정의가 요구하는 의무는 사회제도를 공유하는, 즉 강한 정치적 관계를 맺고 있는 사람들 사이에서만 발생한다. 한마디로 정의는 결사적(結社的) 의무이다. 정의의 도덕적 요구가 가지는 범위와 우리가 맺고 있는 결사 관계의 범위는 동일하다.

(나) 우리 각자의 자아 정체성은 동심원의 모음으로 비유할 수 있다. 가장 작은 원은 한 인간의 영혼 및 육체를 둘러싸고 있다. 두 번째 원에는 자식, 부모, 형제자매 그리고 배우자가 들어온다. 세 번째 원에는 할아버지, 할머니, 삼촌, 조카가 포함되며, 그 다음 원에는 다른 친척들이 포함된다. 그 다음 원은 같은 나라 사람들을 포함한다. 가장 큰 원은 전 인류를 둘러싼 원이다. 훌륭한 사람이 마땅히 해야 할 일은 무엇인가? 그것은 모든 원을 가장 작은 원을 향해 끌어당기는 일이다. 우리가 자발적 노력을 통하여 각 인격체에 대한 거리를 좁힌다면 그만큼 정의(正義)의 덕성에 가까이 도달한 것이며, 또 그만큼 우리의 자아는 커진 것이다.

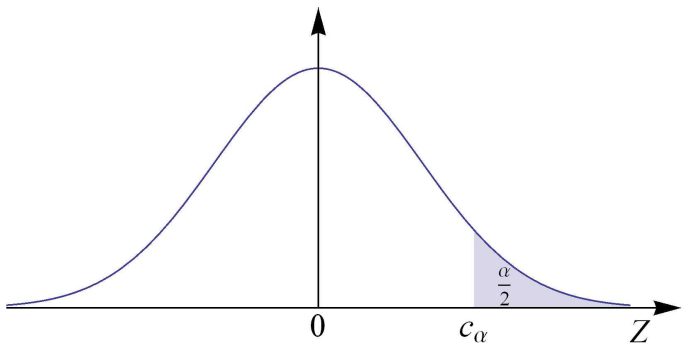
[문항 2] 제시문 (가)~(라)를 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (40점)

(가) 모집단에서 임의추출한 크기가 n인 표본의 원소를 $X_1, \cdots, X_n$이라고 할 때, 이들의 평균 $\overline{X} = \frac{1}{n}(X_1 + \cdots + X_n)$를 표본평균이라고 한다. 이 때 $\overline{X}$는 확률변수이다. 특히, 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따르는 모집단에서 크기가 n인 표본을 임의추출할 때 표본평균 $\overline{X}$는 정규분포 $\mathrm{N}(m, \frac{\sigma^2}{n})$을 따른다.

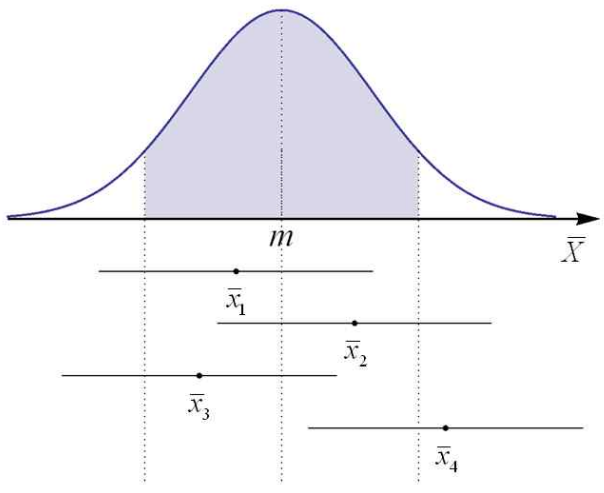
(나) 표준정규분포 $\mathrm{N}(0, 1)$을 따르는 확률변수 Z와 $0 < \alpha < 1$ 인 상수 α에 대해 $Z \geqq c$일 확률이 $\frac{\alpha}{2}$가 되는 c를 c_α라고 표시하자. 즉, $P(Z \geqq c_\alpha) = \frac{\alpha}{2}$이다. <그림 1>에는 Z의 확률밀도함수의 그래프와 c_α가 도시되어 있다. 이 그림에서 어두운 부분의 넓이는 $\frac{\alpha}{2}$이다.

(다) 확률변수 X가 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따르면 확률변수 $\frac{X-m}{\sigma}$는 표준정규분포를 따른다. (단, m과 σ는 상수이고 σ는 양수이다.)

(라) 어떤 모집단이 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따른다고 하자. $0 < \alpha < 1$ 인 상수 α에 대해 신뢰도 $100(1-\alpha)\%$로 모평균 m을 추정하는 방법은 다음과 같다. 우선 표본평균 $\overline{X}$에 대해 $P(m - A \leqq \overline{X} \leqq m + A) = 1 - \alpha$이 성립하는 A를 구한다. 그러면 $P(\overline{X} - A \leqq m \leqq \overline{X} + A) = P(m - A \leqq \overline{X} \leqq m + A) = 1 - \alpha$이므로 모평균 m이 구간 $[\overline{X} - A, \overline{X} + A]$ 내에 있을 확률이 $1 - \alpha$이다. 이 때 구간 $[\overline{X} - A, \overline{X} + A]$를 m에 대한 신뢰도 $100(1-\alpha)\%$의 신뢰구간이라고 부른다. <그림 2>에는 표본평균 $\overline{X}$의 확률밀도함수의 그래프와 표본평균 $\overline{X}$의 4개의 값 $\overline{x}_1$, $\overline{x}_2$, $\overline{x}_3$, $\overline{x}_4$을 사용하여 얻은 4개의 신뢰구간이 도시되어 있다. (단, m과 σ는 상수이다.)



<그림 1>



<그림 2>

논제 1. (20점) 제시문 (라)의 A를 표본의 크기 n, 모집단의 표준편차 σ, 제시문 (나)에서 정의된 c_α를 이용하여 나타내고자 한다. 제시문을 바탕으로 A를 나타내는 방법을 논의하고 그 결과를 쓰시오.

논제 2. (20점) 어떤 회사에서 생산되는 제품의 무게는 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따른다고 한다. 이 제품 중 100개를 임의추출하여 조사하였더니 평균무게가 $\overline{x} = 12.5$g이었다. 이로부터 제시문 (라)의 방식을 따라 신뢰도 95%로 모평균 m을 추정하여 신뢰구간 $[10.2,\ 14.8]$을 구했다. 이 추정 결과를 근거로 갑돌이는 "이 회사의 제품을 임의로 100개 구매하면 그 제품들의 평균무게가 구간 $[10.2,\ 14.8]$ 내에 있을 확률이 0.95이다."라고 판단하였다. 갑돌이의 이러한 판단이 올바른 것인지 주어진 제시문을 바탕으로 논술하시오. (단, m과 σ는 상수이고 σ는 양수이다.)