

자연  
(오후)

2019학년도 신입학 수시  
논술 전형



성명		지원 학부·학과		수험 번호										
----	--	----------	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 답안지와 문제지에 성명, 지원 학부·학과, 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 정답 외에는 어떠한 표시도 하지 마시오.
- 90분 안에 답안을 작성하시오.
- 고사 종료 후 답안지와 문제지, 연습지를 함께 제출하시오.
- 진행을 위한 감독자의 지시에 응하지 않을 시 퇴실 요구를 받을 수 있습니다.

유의 사항

1. 답안지는 검정색 펜(볼펜, 연필, 샤프)으로만 작성하시오.  
(빨간색이나 파란색 등 사용 금지)
2. 답안지 수정 시에는 지우개(연필, 샤프 사용 시)를 사용하거나, 가로로 줄을 긋고(볼펜 사용 시) 그 위에 재작성 하시오.(수정테이프, 수정액 사용 불가)
3. 본 고사의 답안은 1매 이내에 작성을 해야 하며, 답안지 교체는 가능하나 기존 답안지 제출은 절대 불가합니다.
4. 답안지 교체로 인한 책임(시간 부족 등)은 요청한 수험생에게 있습니다.
5. 다음 경우는 0점 처리됩니다.
  - 1) 답안을 검정색 펜으로 작성하지 않은 경우
  - 2) 자신의 신원을 드러내거나 답안과 관련 없는 표현이나 표기를 한 경우
  - 3) 답안을 해당 답란에 작성하지 않은 경우
  - 4) 수정액이나 수정테이프를 사용한 경우

※ 감독의 지시가 있을 때까지 다음 장으로 넘기지 마시오.

이 면은 여백입니다.

[문제 1] 다음 제시문 <가>와 <나>를 읽고 물음에 답하시오.

<가> 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[0, 2\pi]$ 에서 연속이고,

$$f'(x) = \begin{cases} k|\cos x| & (0 < x < \frac{1}{2}\pi) \\ l|\cos x| & (\frac{1}{2}\pi < x < \pi) \\ m|\cos x| & (\pi < x < \frac{3}{2}\pi) \\ n|\cos x| & (\frac{3}{2}\pi < x < 2\pi) \end{cases}$$

를 만족시킨다.

<나> 정적분의 치환적분법

닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속인 함수  $f(x)$ 에 대하여 미분가능한 함수  $x=g(t)$ 의 도함수  $g'(t)$ 가 닫힌구간  $[\alpha, \beta]$ 에서 연속이고,  $a=g(\alpha)$ ,  $b=g(\beta)$ 이면

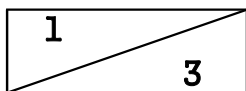
$$\int_a^b f(x) dx = \int_\alpha^\beta f(g(t))g'(t) dt$$

1-1. 제시문 <가>의 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(0)=0$ 과  $f(2\pi)=8$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수  $k, l, m, n$ 의 모든 순서쌍  $(k, l, m, n)$ 의 개수를 구하시오. [15점]

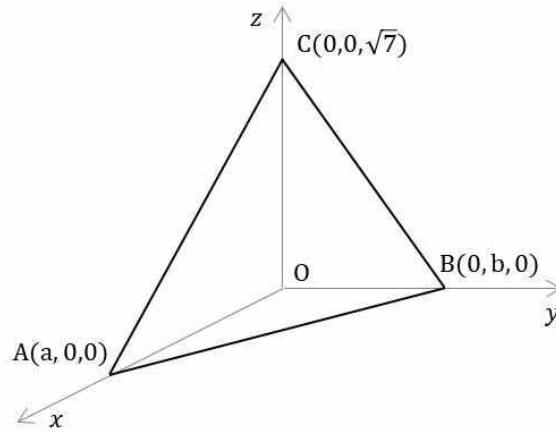
1-2. 제시문 <가>의 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(0)=0$ 이고  $f(2\pi)=8$ 일 때,  $k \leq l \leq m = n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수  $k, l, m, n$ 의 순서쌍  $(k, l, m, n)$ 의 개수를 구하시오. [10점]

1-3.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2a \sin x + 2b \cos x + 3c \sin^3 x + 3d \cos^3 x) dx = 20$ 과  $a < b < c < d$ 를 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수를 구하시오. [10점]

[뒷면에 계속]



[문제 2] 다음 제시문 <가>~<마>를 읽고 물음에 답하시오.



<가>  $a$ 와  $b$ 는 양수이고,  $a > b$ 이다.

<나> 삼각형 ABC의 면적은  $\frac{3}{2}\sqrt{7}$ 이다.

<다> 평면  $\alpha$ 는 세 점 A, B, C를 지난다.

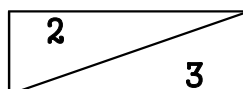
<라> 원점 O에서 평면  $\alpha$ 까지의 거리는  $\frac{\sqrt{7}}{3}$ 이다.

<마> 평면  $\alpha$ 와  $xy$ 평면이 이루는 이면각 중 예각을  $\theta$ 라 하자. 이때, 평면  $\alpha$ 와 AB를 지나는 직선을 교선으로 갖는 평면  $\beta$ 는  $\theta$ 를 이등분한다.

2-1. 평면  $\alpha$ 의 방정식을 구하시오. [15점]

2-2. 평면  $\beta$ 가  $z$ 축과 만나는 점을 D라 할 때, 삼각형 ABC와 삼각형 ABD의 넓이의 비와 평면  $\beta$ 의 방정식을 구하시오. [20점]

[뒷면에 계속]



[문제 3] 다음 제시문 <가>와 <나>를 읽고 물음에 답하시오.

<가> 이산확률변수  $X$ 의 확률질량함수  $P(X=x_i)=p_i$  ( $i=1,2,\dots,n$ )는 다음을 만족한다.

①  $0 \leq p_i \leq 1$

②  $\sum_{i=1}^n p_i = p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$

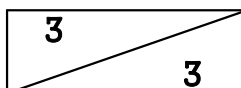
<나> 이산확률변수  $X$ 의 확률질량함수가  $P(X=x_i)=p_i$  ( $i=1,2,\dots,n$ )일 때,  $X$ 의 기댓값은

$$E(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n = \sum_{i=1}^n x_ip_i$$

3-1.  $2n$  개의 면을 갖는 볼록 다면체의 각 면에  $1,2,\dots,2n$ 의 숫자가 적혀있다. 이 볼록 다면체를 두 번 던졌을 때 첫 번째는 홀수, 두 번째는 짝수가 나올 확률의 최댓값을 구하시오. [10점]

3-2. 문제 3-1에 주어진 볼록 다면체를 던졌을 때 나오는 수를 확률변수  $X$ 라 하자.  $X$ 가 정수  $x$ 보다 작거나 같을 확률이  $cx(x+1)$ 일 때(단,  $x=1,2,\dots,2n$ ,  $c$ 는 상수),  $X$ 의 확률질량함수  $p_x$ 의 값을 구하고,  $X$ 의 기댓값  $E(X)$ 를  $n$ 으로 나타내시오. [20점]

[끝]



이 면은 여백입니다.