2017학년도 부산대학교 수시모집 논술전형
논 술 고 사(의학계) 문 제 지

지 원 학 과(부)		수 험 번 호		성 명	

【유의사항】
1. 시험시간은 100분입니다.
2. 답안은 답안지의 해당 문항 번호에 연필 또는 샤프로 작성하시오.
3. 답안을 수정할 때는 지우개를 사용하시오.
4. 문항 번호를 쓰고, 답안을 작성하시오.
5. 학교명, 성명 등 자신의 신상에 관련된 사항은 답안에 드러내지 마시오.
6. 답안 연습은 연습지를 활용하시오.
7. 답안지, 연습지 및 문제지에 필요한 인적사항을 기입하였는지 확인하시오.

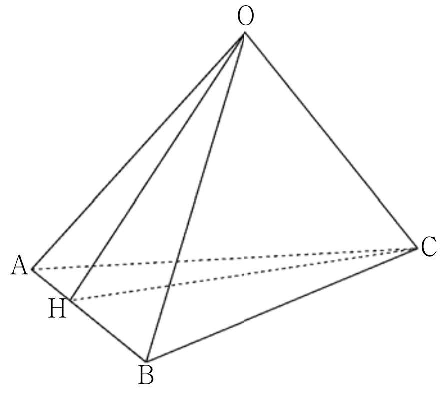
【문항 1】 다음 제시문을 이용하여 아래 논제의 풀이 과정과 답을 논리적으로 서술하시오.

(가) 영벡터가 아닌 두 벡터 $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$가 이루는 각의 크기가 $\theta\,(0 \le \theta \le \pi)$일 때, 두 벡터의 내적은 $\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OB}} = |\overrightarrow{\mathrm{OA}}||\overrightarrow{\mathrm{OB}}|\cos\theta$이다.

(나) 영벡터가 아닌 두 벡터 $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$가 이루는 각의 크기가 $\theta\,(0 < \theta < \pi)$일 때, 삼각형 OAB의 넓이는 $\frac{1}{2}|\overrightarrow{\mathrm{OA}}||\overrightarrow{\mathrm{OB}}|\sin\theta$이다.

(다) (삼각함수의 덧셈정리)
$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta,\quad \cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$

사면체 OABC에서 $\overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OC}} = 3$, $\overline{\mathrm{AB}} = 2$, $\overline{\mathrm{BC}} = 3$, $\overline{\mathrm{AC}} = 4$이다. $\overline{\mathrm{AB}}$ 위의 점 H에 대하여 $\frac{\overline{\mathrm{AH}}}{\overline{\mathrm{AB}}} = t\,(0 \le t \le 1)$라 할 때, 다음 논제에 답하시오.



1-1. $\overrightarrow{\mathrm{OH}}$를 $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$와 t에 대한 식으로 나타내고 이를 이용하여 $|\overrightarrow{\mathrm{OH}}|$를 t에 대한 식으로 나타내시오. (10점)

1-2. 삼각형 OHC의 넓이를 t에 대한 식으로 나타내고, 넓이가 최소가 되는 t의 값을 구하시오. (20점)

【문항 2】 다음 제시문을 이용하여 아래 논제의 풀이 과정과 답을 논리적으로 서술하시오.

(가) 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 미분가능할 때, $x=a$에서의 미분계수 $f'(a)$는 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$에서의 접선의 기울기이다.

(나) 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 구간 $[a,b]$에서 연속일 때, 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$와 두 직선 $x=a$, $x=b$로 둘러싸인 영역의 넓이는 $\int_a^b |f(x)-g(x)|\,dx$이다.

(뒷면에 계속)

함수 $f(x)=\dfrac{1}{x^2-4}$ 에 대하여 다음 논제에 답하시오.

2-1. 점 $\left(-\dfrac{11}{2},0\right)$을 지나고 기울기가 m인 직선과 곡선 $y=f(x)$의 교점의 개수를 실수 m의 값에 따라 구하시오. **(15점)**

2-2. 타원 $\dfrac{x^2}{4k}+\dfrac{y^2}{k}=1\ (k>0)$과 곡선 $y=f(x)$의 교점이 4개일 때, 타원과 곡선 $y=f(x)$로 둘러싸인 영역 중 원점을 포함하지 않는 영역의 넓이를 A를 사용하여 나타내시오. 여기서, $A=\displaystyle\int_0^{\sqrt{3}}\sqrt{7-x^2}\,dx$ 이다. **(20점)**

【문항 3】다음 제시문을 이용하여 아래 논제의 풀이 과정과 답을 논리적으로 서술하시오.

(가) 자연수 n에 대하여 $(a+b)^n=\displaystyle\sum_{r=0}^{n}{}_n\mathrm{C}_r\,a^{n-r}b^r$ 이다.

(나) 서로 다른 두 종류의 공이 각각 m개와 n개로 주어졌을 때 이를 일렬로 나열하는 경우의 수는 ${}_{m+n}\mathrm{C}_m={}_{m+n}\mathrm{C}_n$ 이다.

상자 A와 상자 B에는 각각 두 가지 종류의 공이 들어있다. 상자 A에는 숫자 1이 적힌 공과 숫자 -1이 적힌 공이 들어 있으며, 상자 B에는 덧셈 기호 $+$가 적힌 공과 뺄셈 기호 $-$가 적힌 공이 들어있다. 상자 A에서 시작하여 두 상자에서 교대로 공 한 개씩을 꺼내어 상자 A에서는 n개, 상자 B에서는 $(n-1)$개가 나오도록 한다. 꺼낸 순서대로 공을 일렬로 나열하여 만든 수식의 값을 구한다. (단, 상자에서 한 개의 공을 꺼낼 때마다 꺼낸 공과 같은 공을 그 상자에 채워 넣는다.)

(예) $n=4$일 때, 다음의 순서로 공을 꺼낼 경우 수식의 값은 $1+(-1)-(-1)-1=0$이다.

1 + -1 − -1 − 1

3-1. 상자 A에서 숫자 1이 적힌 공을 꺼낼 확률은 $\dfrac{2}{3}$, 숫자 -1이 적힌 공을 꺼낼 확률은 $\dfrac{1}{3}$이고, 상자 B에서 기호 $+$가 적힌 공을 꺼낼 확률은 $\dfrac{1}{4}$, 기호 $-$가 적힌 공을 꺼낼 확률은 $\dfrac{3}{4}$이라고 하자. $n=11$일 때, 수식의 값이 7이 될 확률을 구하시오. **(15점)**

3-2. 어떤 자연수 $m(9<m<20)$에 대하여, 숫자 1이 적힌 공 $(21-m)$개, 숫자 -1이 적힌 공 m개, 기호 $+$가 적힌 공 $(m+1)$개, 기호 $-$가 적힌 공 $(19-m)$개가 나오는 모든 가능한 경우에 나타나는 수식의 값 중에서 최댓값을 m을 사용하여 나타내시오. 그리고 최댓값이 나오는 경우의 수를 m과 조합기호 ${}_n\mathrm{C}_r$를 사용하여 나타내시오. **(20점)**

* 주의사항: 문제지, 연습지, 답안지에 필요한 인적사항을 기입하였는지 확인하시오.