2024학년도

모의논술고사 문제지(의·약학계-수학)

경희대학교

[온라인]

지원학부(과) (   )   수험번호 | | | | | | 성 명 (   )

<유의사항>

1. 제목은 쓰지 마시고 특별한 표시를 하지 마시오.
2. 제시문 속의 문장을 그대로 쓰지 마시오.
3. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마시오.(예: 감사합니다. 등)
4. 답안 정정 시에는 두줄을 긋고 작성하며, 수정도구(수정액 또는 스티커) 사용은 절대 불가합니다.
5. 의·약학계-수학 답안 작성은 답안지 인쇄된 부분을 이용하여 반드시 1쪽 이내로 작성하시오.
6. **의·약학계-수학 문제지는 총 2쪽입니다.**

Ⅰ. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (60점)

[가] 함수 $f(x)$가 닫힌구간 $[a, b]$에서 연속일 때, 곡선 $y=f(x)$와 x축 및 두 직선 $x=a$, $x=b$로 둘러싸인 도형의 넓이 S는 $S=\int_a^b |f(x)|dx$이다.

[나] 함수 $y=f(x)$가 닫힌구간 $[a, b]$에서 연속이면, 최대·최소 정리에 따라 함수 $f(x)$는 이 구간에서 최댓값과 최솟값을 가진다. 이때 이 구간에서 $f(x)$의 극댓값, 극솟값, $f(a)$, $f(b)$ 중에서 가장 큰 값이 최댓값, 가장 작은 값이 최솟값이 된다.

[다] 삼각형 ABC에서 $\angle A, \angle B, \angle C$의 크기를 각각 A, B, C라 하고, 꼭짓점 A, B, C와 마주 보는 변 BC, CA, AB의 길이를 각각 a, b, c로 나타내기로 한다. 삼각형 ABC의 넓이를 S라고 하면

$$S=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}ca\sin B$$

[라] 영벡터가 아닌 두 평면벡터 $\vec{a}=\overrightarrow{OA}$, $\vec{b}=\overrightarrow{OB}$에 대하여 두 벡터가 이루는 각의 크기를 $\theta=\angle AOB$ 라고 할 때, 두 벡터의 내적 $\vec{a}\cdot\vec{b}$를 다음과 같이 정의한다.

$$\begin{cases} 0^\circ \le \theta \le 90^\circ \text{ 이면} & \vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta \\ 90^\circ < \theta \le 180^\circ \text{ 이면} & \vec{a}\cdot\vec{b}=-|\vec{a}||\vec{b}|\cos(180^\circ-\theta) \end{cases}$$

< 뒷면에 계속 >

[논제 I-1] 좌표평면 위에 세 개의 직선 $y=x+b$, $x=\dfrac{1}{b}$, $y=0$과 곡선 $y=\dfrac{1}{x}$로 둘러싸인 영역이 있다. 이 영역의 넓이를 $B(b)$라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, $b>0$) [배점 28점]

(1) 넓이 $B(b)$를 구하고, $t=\dfrac{b+\sqrt{b^2+4}}{2}$일 때, $B(b)+\ln b$를 t에 관한 식으로 구하시오. 이 식을 $f(t)$라 할 때, 극한 $\lim\limits_{t\to 1+} f(t)$를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (18점)

(2) $s=\dfrac{b+\sqrt{b^2+4}}{2b}$일 때, $B(b)-\dfrac{1}{2}b^2$을 s에 관한 식으로 구하시오. 이 식을 $g(s)$라 할 때, 극한 $\lim\limits_{s\to 1+} g(s)$를 구하고, 그 근거를 논술하시오. $2\le s\le 3$일 때, $g(s)$의 최댓값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (10점)

[논제 I-2] 중심이 O이고 반지름의 길이가 1인 원 위에 서로 다른 세 점 $\mathrm{A, B, C}$가 있고, 점 O와 점 A를 잇는 선분의 중점을 $\mathrm{O'}$이라고 하자. 점 $\mathrm{O'}$으로부터 세 점 $\mathrm{A, B, C}$로의 세 벡터가 상수 $-3\le k\le 3$에 대해 다음의 식을 만족한다고 할 때, 다음 물음에 답하시오. [배점 32점]

$$k\overrightarrow{\mathrm{O'A}}=\overrightarrow{\mathrm{O'B}}+3\overrightarrow{\mathrm{O'C}}$$

(1) 점 O로부터 두 점 $\mathrm{B, C}$로의 두 벡터의 내적 $\overrightarrow{\mathrm{OB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}$의 최댓값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (12점)

(2) (1)에서 $\overrightarrow{\mathrm{OB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}$의 값이 최대일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (20점)

< 수학 끝 >