

논술고사 문제지(오후)

(자연계열) : 120분

모집단위		전형유형	논술(논술우수자)
수험번호		성명	

■ 일반 유의사항

1. 시험시간은 120분, 배점은 100점 만점입니다.
2. 답안을 구상할 때 문제지의 여백이나 문제지 내의 연습장을 사용하시오.
3. 답안을 작성할 때 반드시 흑색 필기구만을 사용하시오.(연필, 샤프 사용 가능, 사인펜 불가)
4. 답안을 정정할 때 두 줄을 긋고 정정하시오.(수정 테이프, 지우개 사용 가능, 수정액 불가)
5. 답안은 반드시 해당 문항의 답란에 작성하고, 답란 밖에는 작성하지 마시오.

※ 답안지는 절대 교체할 수 없습니다.

■ 답안 작성 유의사항

1. 수험번호, 성명 등 신상에 관련된 사항을 답란이나 답안지의 여백에 드러내지 마시오.
2. 풀이과정이나 설명 없이 간략히 답만 쓰면 0점 처리됩니다.
3. 풀이의 과정을 순차적으로 서술하되, 필요한 경우에 수식 및 그림을 사용할 수 있으며, 수식은 반드시 문장 속에 포함시키시오.



논술고사 (자연계열)

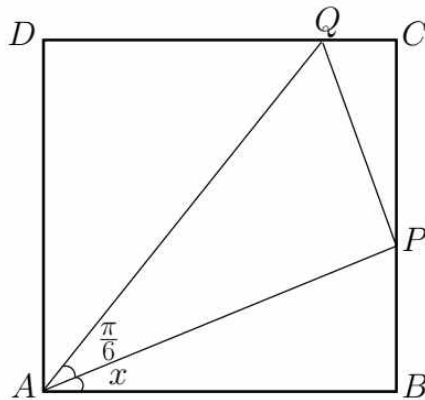
[문제 1] (30점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) (삼각형의 넓이) 삼각형 ABC 에 대하여 $\overline{CA}=b$, $\overline{AB}=c$ 라 할 때, 삼각형 ABC 의 넓이는 $S = \frac{1}{2}bc \sin A$ 이다.

(나) (극대와 극소) 함수 $f(x)$ 에서 $x=a$ 를 포함하는 어떤 열린구간에 속하는 모든 x 에 대하여 $f(x) \leq f(a)$ 일 때 $x=a$ 에서 극대라고 하며, $f(a)$ 를 극댓값이라고 한다. 또, $x=a$ 를 포함하는 어떤 열린구간에 속하는 모든 x 에 대하여 $f(x) \geq f(a)$ 일 때 $x=a$ 에서 극소라고 하며, $f(a)$ 를 극솟값이라고 한다. 극댓값과 극솟값을 통틀어 극값이라고 한다.

(※) 한 변의 길이가 10인 정사각형 $ABCD$ 에서 두 점 P, Q 는 변 BC 또는 변 CD 위에 있으며 $\angle PAQ = \frac{\pi}{6}$ 이다. (단, $\angle BAP < \angle BAQ$ 이고, 두 점 P, Q 는 모두 변 BC 위에 있을 수도 있고 모두 변 CD 위에 있을 수도 있다.)

$\angle BAP = x$ 일 때, 삼각형 APQ 의 넓이를 $S(x)$ 라 하자.



(1-1) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ 일 때, $S(x)$ 를 x 의 범위에 따라 x 의 식으로 나타내시오. (10점)

(1-2) 열린구간 $(0, \frac{\pi}{3})$ 에서 함수 $S(x)$ 가 극값을 가지는 x 의 값을 모두 구하시오. (10점)

(1-3) 닫힌구간 $[0, \frac{\pi}{3}]$ 에서 함수 $S(x)$ 가 최댓값을 가질 때와 최솟값을 가질 때의 x 의 값을 구하시오. (10점)

논술고사 (자연계열)

[문제 2] (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) (접선의 방정식) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식은

$$y-f(a)=f'(a)(x-a)$$

(나) 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때, 두 곡선 $y=f(x)$ 와 $y=g(x)$ 및 두 직선 $x=a, x=b$ 로 둘러싸인 도형의 넓이 S 는

$$S=\int_a^b |f(x)-g(x)|dx$$

(※) 양의 실수 a, b 에 대하여 두 곡선 $y=\frac{a}{3}x^2+1$ 과 $y=b\sqrt{x}$ 가 한 점 P 에서만 만나고, 점 P 에서의

곡선 $y=\frac{a}{3}x^2+1$ 의 접선과 곡선 $y=b\sqrt{x}$ 의 접선이 서로 일치한다고 하자.

(2-1) b 를 a 의 식으로 나타내시오. (10점)

(2-2) 점 P 에서의 곡선 $y=\frac{a}{3}x^2+1$ 의 접선이 a 의 값에 관계없이 좌표평면의 일정한 점을 지남을 보이시오. (10점)

(2-3) 두 곡선 $y=\frac{a}{3}x^2+1, y=b\sqrt{x}$ 및 y 축으로 둘러싸인 도형을 A 라 하자. 점 P 에서의 곡선

$y=\frac{a}{3}x^2+1$ 의 접선에 의해 도형 A 가 두 개의 도형으로 나누어진다. 이때 이 두 도형의 넓이의 비는

a 의 값에 관계없이 일정함을 보이시오. (15점)

논술고사 (자연계열)

[문제 3] (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(사잇값의 정리) 함수 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속이고 $f(a) \neq f(b)$ 이면, $f(a)$ 와 $f(b)$ 사이의 임의의 값 k 에 대하여 $f(c) = k$ 인 c 가 열린구간 (a, b) 에 적어도 하나 존재한다.

(※) 실수 a ($a > 1$)에 대하여 양의 실수의 집합에서 정의된 연속함수 $f(x)$ 가 다음과 같다. (단, b, c 는 양의 실수이다.)

$$f(x) = \begin{cases} \log_a x & (0 < x < 2) \\ b^x & (2 \leq x < 4) \\ \log_c x & (x \geq 4) \end{cases}$$

(3-1) $\frac{(\log a)^2}{\log c}$ 의 값을 구하시오. (10점)

(3-2) 방정식 $f(x) = \frac{1}{2}$ 의 해가 되는 양의 실수 x 의 값이 3개가 되도록 하는 a 의 값의 범위를 구하시오.
(10점)

(3-3) $f(f(\beta)) = f(8)$ 이고 $f(\beta) \neq 8$ 인 실수 β ($\beta > 1$)가 존재하도록 하는 a 의 값의 범위를 구하시오.
(15점)

논술고사 (자연계열)

<연 습 장>

논술고사 (자연계열)

<연 습 장>

논술고사 (자연계열)

<연 습 장>

논술고사 (자연계열)

<연 습 장>

논술고사 (자연계열)

<연 습 장>

