2021학년도 수시모집

논술고사 문제지(오후)

(자연계열) : 120분

모집단위		전형유형	논술우수자
수험번호		성　명	

■ 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.
6. **본인이 지원한 모집단위에 해당하는 문항을 선택하여 답안을 작성하시오.**
   (다른 모집단위 문항의 답안을 작성하면 0점 처리 됩니다.)

※ 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 수식과 그림을 사용할 수 있습니다.

인하대학교
INHA UNIVERSITY

[문제 1] (30점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

> [이차방정식의 근의 판별] 계수가 실수인 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$에서 $D=b^2-4ac$라고 할 때
>
> (1) $D>0$이면 서로 다른 두 실근을 갖는다.
>
> (2) $D=0$이면 중근(서로 같은 두 실근)을 갖는다.
>
> (3) $D<0$이면 서로 다른 두 허근을 갖는다.

(1-1) 이차함수 $y=(x-p)^2+p^2+2$의 그래프가 점 $(1,7)$을 지나도록 하는 실수 p의 값을 모두 구하시오. (5점)

(1-2) 점 (a,b)에 대하여, 곡선 $y=(x-p)^2+p^2+2$가 점 (a,b)를 지나도록 하는 실수 p가 존재할 때, a, b가 만족하는 조건을 구하시오. (10점)

(1-3) 점 $(-12,-1)$로부터 곡선 $y=(x-p)^2+p^2+2$ 위의 점까지의 거리 중 최솟값을 $f(p)$라고 하자. 함수 $f(p)$의 최솟값을 구하시오. (15점)

[문제 2] (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 실수 k에 대하여 $f(c)=k$인 c가 열린구간 (a,b)에 적어도 하나 존재한다.

(2-1) $0 \le t \le 2\pi$인 실수 t에 대하여 곡선 $y = 2\sin x$와 직선 $y = x - t$의 교점이 1개가 되도록 하는 t의 값의 범위를 구하시오. (10점)

(2-2) 양수 α에 대하여 함수 $g(t)$는 다음 조건을 만족한다.

(i) $g(t)$는 구간 $[0, 2\pi)$에서 연속이다. (ii) $0 \le t < 2\pi$인 모든 실수 t에 대하여 $2\sin(g(t)) = g(t) - \alpha t$이다.

(a) $\alpha = 1$일 때, $k \le g(0) < k+1$을 만족하는 정수 k의 값을 구하시오. (10점)

(b) 위 조건을 만족하는 함수 $g(t)$가 존재하도록 하는 α의 값 중에서 가장 큰 값을 구하시오. (15점)

[문제 3] (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 닫힌구간 $[a, b]$에서 연속인 함수 $f(x)$에 대하여

$$\frac{d}{dx}\int_a^x f(t)dt = f(x) \quad (a < x < b)$$

가 성립한다. 그러므로 $a < c < b$일 때,

$$\lim_{x\to c}\frac{1}{x-c}\int_c^x f(t)dt = f(c)$$

가 성립한다.

(나) 0을 포함하는 열린구간 (a, b)에서 두 번 미분가능한 함수 $g(x)$에 대하여

(i) 열린구간 $(0, b)$에서 $g''(x) < 0$이고 $g(0) = g'(0) = 0$이면 열린구간 $(0, b)$에서 $g(x) < 0$이다.

(ii) 열린구간 $(a, 0)$에서 $g''(x) < 0$이고 $g(0) = g'(0) = 0$이면 열린구간 $(a, 0)$에서 $g(x) < 0$이다.

(※) 실수 전체의 집합에서 두 번 미분가능한 함수 $f(x)$는 모든 실수 x에 대하여

$$\int_0^x f(t)dt \le \frac{xf(x)}{2}$$

를 만족한다.

(3-1) 함수 $g(x) = \dfrac{xf(x)}{2} - \displaystyle\int_0^x f(t)dt$의 이계도함수 $g''(x)$를 $f(x)$를 이용하여 표현하시오. (8점)

(3-2) $f(0)$의 값을 구하시오. (10점)

(3-3) 함수 $f(x)$가 $f(x) = (x^2 + px + q)e^x$으로 주어질 때, 상수 p, q의 값을 구하시오. (17점)

<연 습 장>

<연 습 장>

<연 습 장>

<연 습 장>

<연 습 장>