

	모집단위	
	성명	
	수험번호	2 3 1 0 8

# 2023학년도 수시모집 논술전형고사

문제수 및 고사 일시

문제수	일시	배점
3	2022. 11. 21.(월) 15:30~17:10(100분)	[문제 1]은 총 점수의 34%, [문제 2], [문제 3]은 각각 33%

수험생 유의사항

- 답안지에 모집단위, 성명, 수험번호, 주민번호 앞자리를 정확히 쓸 것
- 계산기와 통신기기 등은 휴대할 수 없으며, 휴대 시 부정행위자로 처리
- 답안지는 1매만 사용해야 하며, 2매 사용 시 무효(0점) 처리
- 반드시 검은색 필기구(볼펜, 사인펜)만 사용할 것  
(연필, 샤프, 지워지는 볼펜, 수정액, 수정테이프 사용 불가)
- 문제지의 여백은 연습장으로 활용 가능함
- 답안을 수정할 경우 두 줄을 긋고 수정할 것
- 0점 처리 기준
  - 답안지에 답 이외의 특정 표기나 자신의 신원을 드러내는 표시를 한 경우
  - 검은색 필기구로 작성하지 않은 경우
  - 수정이 가능한 연필류(연필, 샤프, 지워지는 볼펜 포함) 등으로 작성한 경우
  - 수정액 또는 수정테이프를 사용하여 수정한 경우
  - 답안지를 2매 이상 사용한 경우(지정된 범위를 벗어나 답안을 작성한 경우 채점 불가)
  - 풀이과정이 없는 경우

[문제 1] 다음 물음에 답하시오.

[1.1] 서로 다른 강아지 4마리와 고양이 5마리 중에서 일부를 선물하려고 한다. 다음을 구하시오.

- (1) 연수에게 3마리를 주려고 할 때, 강아지와 고양이를 적어도 1마리씩 주는 경우의 수
- (2) 민수와 창수에게 각각 2마리를 주는 경우의 수 (단, 민수에게 고양이를 적어도 1마리 준다면, 창수에게는 강아지를 적어도 1마리 준다.)

[1.2] 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_1 + \frac{a_2}{2} + \dots + \frac{a_n}{n} = \frac{n(n+5)}{2}$$

를 만족시키고

$$T_n = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}$$

이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n$ 의 값을 구하시오.

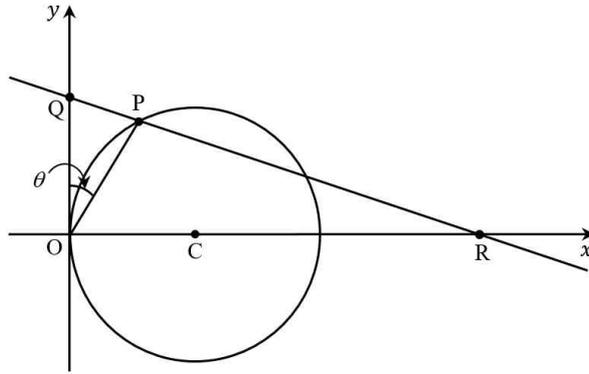
[1.3] 실수 전체에서 미분가능한 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 다음 두 조건을 모두 만족시킬 때,  $g'(3)$ 의 값을 구하시오.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $g(x) = x^2 f(x) - 16$

(나)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - g(x)}{x - 3} = -4$

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

아래 그림은 중심이 점  $C(2,0)$ 이고 반지름의 길이가 2인 원과 그 위의 점  $P$ 를 지나는 직선을 나타낸다.



(가) 점  $P$ 는 제1사분면에 있고,  $y$ 축과 선분  $OP$ 가 이루는 예각을  $\theta$ 라 하자.

(나) 점  $Q$ 는  $y$ 축 위에 있고, 선분  $OQ$ 의 길이는 호  $OP$ 의 길이와 같다.

(다) 두 점  $P, Q$ 를 지나는 직선이  $x$ 축과 만나는 점은  $R$ 이다.

(라) 호  $OP$ 와 선분  $OP$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를  $S_1$ , 삼각형  $ORP$ 의 넓이를  $S_2$ ,  $f(\theta) = \frac{S_1 \times S_2}{\theta}$ 라 하자.

[2.1]  $\angle OCP$ 의 크기를  $\theta$ 에 대한 식으로 나타내시오.

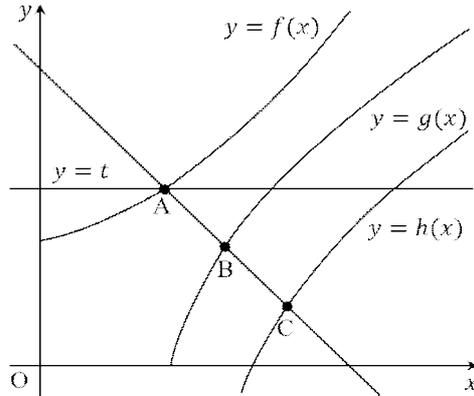
[2.2]  $S_1$ 을  $\theta$ 에 대한 식으로 나타내시오.

[2.3]  $\theta = \frac{\pi}{6}$ 일 때, 두 점  $P, Q$ 를 지나는 직선의 기울기를 구하시오.

[2.4]  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 일 때, 함수  $f(\theta)$ 의 최댓값을 구하시오.

[문제 3] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

아래 그림은 세 곡선  $y=f(x)$ ,  $y=g(x)$ ,  $y=h(x)$ 와 직선  $y=t$ 를 나타낸다. (단,  $\frac{5}{2} < t < 5$ )



- (가)  $f(x) = \frac{1}{9}(x+1)^2 + 2$  ( $x \geq 0$ ),  $g(x)$ 는 함수  $f(x)$ 의 역함수,  $h(x) = 3\sqrt{x-3} - 2$ 이다.  
 (나) 직선  $y=t$ 와 곡선  $y=f(x)$ 가 만나는 점을 A라 하자.  
 (다) 점 A를 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이 두 곡선  $y=g(x)$ ,  $y=h(x)$ 와 만나는 점을 각각 B, C라 하자.

[3.1] 선분 BC의 길이를 구하시오.

[3.2]  $\overline{AB} = \overline{BC}$ 를 만족시키는  $t$ 의 값을 구하시오.

[3.3] 문항 [3.2]를 만족시키는  $t$ 에 대하여, 곡선  $y=f(x)$ 와 이 곡선 위의 점 A에서의 접선 및  $y$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.