

2019학년도 수시 논술 모의고사

# 논술고사 문제지 (자연계열 I)

소속고교		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

◆ 유의사항 ◆

1. 시험 시간은 100분임.
2. 답안은 검은색 펜이나 연필로 작성할 것.
3. 학교명, 성명 등 자신의 신상에 관련된 사항을 답안에는 드러내지 말 것.
4. 연습은 문제지 여백을 이용할 것.
5. 답안지 분량은 문항별 답안 길이에 맞추어져 있으므로 반드시 해당 문항 답안지에만 답안을 작성할 것.

감독확인



이화여자대학교

**1**

부등식  $|y + |x - 2| - 4| + |y - |x + 2| + 4| \leq 4$ 을 만족하는 좌표평면 위의 점의 집합을  $D$ 라 할 때 다음 물음에 답하시오.

[40점]

- (1) 부등식  $(y + |x - 2| - 4)(y - |x + 2| + 4) \leq 0$ 을 만족하는 영역을 좌표평면 위에 나타내시오.
- (2) 부등식  $2y + |x - 2| - |x + 2| \leq 4$ 을 만족하는 영역을 좌표평면 위에 나타내시오.
- (3) 집합  $D$ 의 영역을 좌표평면 위에 나타내고 넓이를 구하시오.

2 함수  $f(x) = \ln(e^x + 1)$ 이며  $g(x) = x^2 - 2x + a$ 이다.(단,  $\ln x$ 는 자연로그이며  $a$ 는 실수이다.)

합성함수  $h(x) = (f \circ g)(x)$ 에 대하여 아래 물음에 답하시오. [30점]

- (1) 합성함수  $h(x)$ 가 일대일 대응이 되고  $h'(x) \geq 0$ 가 되는 실수  $x$ 의 최대범위를 정하시오.
- (2) 문제 (1)에서 정한  $x$ 의 범위에서 합성함수  $h(x)$ 의 최솟값이 1이라고 할 때 실수  $a$ 의 값을 구하시오.
- (3) 문제 (1)에서 정한  $x$ 의 범위에서 합성함수  $h(x)$ 의 역함수를  $x = h^{-1}(y)$ 라고 하자.  $y$ 의 값이  $\ln(1 + e^a)$ 일 때,  $\frac{dx}{dy}$ 의 값을 구하시오.

**3** 아래 그림과 같이 높이가 3인 그릇이 두 개 있다. 왼쪽 그릇의 높이가  $h$ 인 지점에서 밑면에 평행하게 자른 단면은 반지름이  $\sqrt{\frac{1}{2} + 2h - 4h^2 + 4h^3}$ 인 원이다. 오른쪽 그릇은 반지름이 2인 구의 윗부분이 밑면에 평행하게 잘린 모양이다.

[30점]

- (1) 두 그릇의 부피를 구하시오.
- (2) 두 그릇에 담긴 물의 높이  $h=1$ 일 때, 두 그릇에 담긴 물의 부피를 구하시오.
- (3) 두 그릇에 높이가 같도록 물을 담을 때, 각각의 그릇에 담긴 물의 부피가 같아지는 높이가 있음을 보이시오.

