

2020학년도 송실대학교 신입학
모의 논술고사 문제지(자연계열)

지원학과(부)		수험번호		성명	
---------	--	------	--	----	--

※ 주의사항(문제 1-4번 공통)

- ① 답안지 작성 시 반드시 답란과 해당 문제가 일치해야 함. (다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리함.)
- ② 답안지에 논리적인 풀이 과정을 작성할 것.
- ③ 답안지에 자신을 드러내는 표현이나 표식을 하지 말 것.
- ④ 검은색 필기구(연필, 볼펜, 사인펜 등)만을 사용하여 답안을 작성할 것. (그 외의 색 필기구 사용은 부정행위에 해당함.)

【문제 1】 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

사건 A 가 일어났을 때의 사건 B 의 조건부확률은

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (\text{단, } P(A) > 0)$$

한 개의 주사위를 세 번 던져서 나온 눈을 순서대로 a, b, c 라 하자. 이 값에 의해 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} ax + b^2 & (x \leq 1) \\ cx^2 + 3 & (x > 1) \end{cases}$$

에 대하여, 다음 문항에 답하시오.

- (1) 함수 $f(x)$ 가 $x = 1$ 에서 연속일 확률을 구하시오.
- (2) 함수 $f(x)$ 가 $x = 1$ 에서 연속이었을 때, 이 함수 $f(x)$ 가 $x = 1$ 에서 미분가능할 확률을 구하시오.

【문제 2】 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

(가) 두 초점 $F(-c, 0), F'(c, 0)$ 으로부터의 거리의 합이 $2a$ 인 타원의 방정식은

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{단, } a > c > 0, b^2 = a^2 - c^2)$$

(나) 두 초점 $F(-c, 0), F'(c, 0)$ 으로부터의 거리의 차가 $2a$ 인 쌍곡선의 방정식은

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{단, } c > a > 0, b^2 = c^2 - a^2)$$

연립부등식 $\begin{cases} \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} \leq 1 \\ \frac{x^2}{8} - y^2 \geq 1 \end{cases}$ 을 만족하는 점 $P(x, y)$ 에 대하여, 다음 문항에 답하시오.

- (1) x, y 가 모두 정수인 점 $P(x, y)$ 의 개수를 구하시오.
- (2) x, y 가 모두 양의 실수인 점 $P(x, y)$ 중에서 직선 $x - 2y = 0$ 에 가장 가까운 점의 좌표와 그 때의 거리를 구하시오.

<뒷면에 계속>

【문제 3】 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

점 P 를 직선 $y = ax + b$ 에 대하여 대칭이동한 점 P' 의 좌표는 다음 두 가지 성질을 이용하여 구할 수 있다.

- ㄱ. 선분 PP' 의 중점이 직선 $y = ax + b$ 위에 있다.
- ㄴ. 두 점 P, P' 을 지나는 직선과 직선 $y = ax + b$ 는 서로 수직이다.

타원 $C_1 : \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 을 직선 $y = x - 3$ 에 대하여 대칭이동한 타원을 C_2 라고 하자. 이때 다음 문항에 답하시오.

- (1) 타원 C_2 의 방정식을 구하시오.
- (2) 타원 C_1 위의 점을 P 라 하고, 타원 C_2 위의 점을 Q 라고 할 때, 선분 PQ 의 길이의 최솟값을 구하시오.

【문제 4】 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

함수 $y = f(x)$ 가 $x = x_0$ 에서 미분가능할 때, 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(x_0, f(x_0))$ 에서의 접선의 방정식은

$$y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$$

원 $C_1 : x^2 + (y - a)^2 = 2$ 와 곡선 $C_2 : y = \ln|x| + 1$ 은 서로 다른 두 점 P, Q 에서 만나고, 점 P, Q 에서 각각 공통인 접선을 가진다. 이때 다음 문항에 답하시오.

- (1) 상수 a 의 값을 구하시오.
- (2) 원 C_1 과 곡선 C_2 및 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

<끝>