

2020학년도 수시모집 논술전형

모의 논술고사 문제지 (자연계열)

[논술고사 시간 : 2시간]

모집단위	학부·과	수험번호	성명
------	------	------	----

【 수험생 유의사항 】

1. 답안작성 시 제목은 달지 말 것.
2. 수험번호, 성명 등 자신의 신상과 관련된 사항을 답안에 드러낼 경우 부정행위로 간주함.
3. 문제지와 답안지의 문제번호가 일치하는지 반드시 확인할 것. (불일치 시 0점 처리)
4. 글자수의 제한은 없으나 각 문항별 답안작성 구역을 벗어날 경우 0점 처리함.



[문제 1] (100점)

$1 \leq k \leq n$ 인 두 자연수 k, n 과 양수 a 에 대하여 $a_k = \sum_{l=1}^{2n} |k-l|^a$, $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ 라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^{a+2}}$ 의 값을 구하여라.

[문제 2] (100점)

좌표평면에서 반지름의 길이가 1이고 중심이 원점 O 인 원에서 두 점 P, Q 가 움직인다. 시각 t 일 때 P, Q 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각은 각각 $4\cos 4t, 8\cos 2t$ 이다. 삼각형 OPQ 의 넓이가 최대가 되는 t 의 개수를 구하여라. (단, $0 \leq t \leq 2\pi$)

[문제 3] (총 100점)

함수 $f(x) = x^3 - a^2x$ 의 그래프의 점 $P(x, f(x))$ 에 대하여, P에서 x 축까지의 거리와 P에서 y 축까지의 거리 중 크지 않은 값을 함숫값으로 하는 함수를 $g(x)$ 라고 하자. 다음 물음에 답하여라. (단, $a \geq 0$ 이다.)

- a) a 의 범위에 따라 함수 $g(x)$ 가 미분가능하지 않은 x 를 모두 구하여라. [60점]
- b) 두 함수 $y=f(x)$ 와 $y=g(x)$ 의 그래프로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하여라. [40점]

[문제 4] (총 100점)

한 변의 길이가 1인 정삼각형 ABC의 세 변 및 내부에 포함되는 직사각형 PQRS의 넓이의 최댓값을 구하여라.