

한양대학교 2019학년도 논술전형
자연계열 (오전)



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----------|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 성명 | | 지원 학부·학과 | | 수험 번호 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----------|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

유의 사항

1. 90분 안에 답안을 작성하시오.
2. 답안지는 검정색 펜(샤프, 볼펜, 연필)으로 작성하시오.
3. 답안지와 문제지, 연습지를 함께 제출하시오.
4. 다음 경우는 0점 처리됩니다.
 - 1) 답안지를 검정색 펜(샤프, 볼펜, 연필)으로 작성하지 않은 경우
 - 2) 자신의 신원을 드러내는 표기나 표현을 한 경우
 - 3) 답안을 해당 답란에 작성하지 않은 경우

※ 감독의 지시가 있을 때까지 다음 장으로 넘기지 마시오.

[문제 1] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> 매개변수 t 로 나타낸 곡선

$$x(t) = A \sin t, \quad y(t) = B \cos(2t + \theta)$$

가 있다. (단, A, B 는 양수, θ 는 실수이다.)

<나> 매개변수 t 로 나타낸 곡선

$$x(t) = \sin t, \quad y(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos t$$

가 있다.

1. $A=2, B=3, \theta=0$ 일 때 제시문 <가>의 곡선이 x 축과 만나는 점을 각각 F, F' 이라 하고, y 축과 만나는 점을 P 라 하자. 점 P 를 원점에 대하여 대칭이동한 점을 Q 라 하자. 두 초점이 F, F' 이고 선분 PQ 가 단축인 타원의 방정식을 구하시오.
2. $A=1, B=3, \frac{3\pi}{4} < \theta < \pi$ 일 때, 제시문 <가>의 곡선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 R, S 라 하자. 이 곡선에서 y 좌표가 최소가 되는 점을 T , 점 T 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 U 라 하자. $\overrightarrow{RU} \cdot \overrightarrow{ST}$ 를 $f(\theta)$ 라 할 때, $\theta = \frac{5\pi}{6}$ 에서의 미분계수 $f'(\frac{5\pi}{6})$ 를 구하시오. (단, $0 \leq t \leq \frac{3\pi}{8}$ 이다.)
3. 점 P 에서 제시문 <나>의 곡선에 그은 접선이 두 개이고 서로 수직으로 만난다. 이러한 점 P 의 자취가 어떤 곡선인지 설명하시오.

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> 공간벡터 \vec{a}, \vec{b} 와 양수 s, t 에 대하여 다음 식이 성립한다.

$$s^2 = 1 + |\vec{a}|^2, \quad t^2 = 1 + |\vec{b}|^2$$

(단, $|\vec{a}|$ 는 벡터 \vec{a} 의 크기이다.)

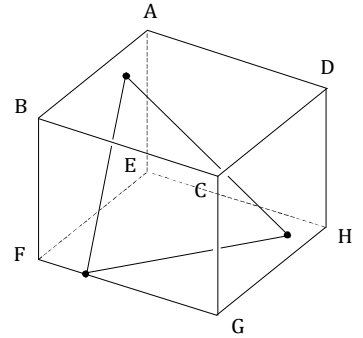
<나> 함수 $f(x) = ||x-3|-3|$ 이고, $f^n = f \circ \dots \circ f$ 는 함수 f 를 n 개 합성한 함수를 나타낸다.

<다> 한 변의 길이가 1인 정사각형을 밑면으로 하고, 높이가 $\sqrt{3}-1$ 인

직육면체 ABCD-EFGH 안에 삼각형 T 가 놓여 있다.

T 의 한 꼭짓점은 면 ABCD에, 다른 두 꼭짓점은

면 EFGH에 있다.



1. 제시문 <가>에서 주어진 양수 s, t 에 대하여 이차방정식 $x^2 - 2(st - \vec{a} \cdot \vec{b})x + 1 = 0$ 의 실근을 α, β (단, $\beta \leq \alpha$) 라고 할 때, 다음 부등식이 성립함을 보이시오.

$$\beta \leq \frac{s}{t} \leq \alpha, \quad \beta \leq \frac{t}{s} \leq \alpha$$

2. 제시문 <나>에서 주어진 함수 $f(x)$ 와 자연수 n 에 대하여

평면도형 $A_n = \{(x, y) \mid f^n(\sqrt{x^2 + y^2} - 3n) \leq 1\}$ 의 넓이를 S_n 이라 할 때, 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^2}$ 을 구하시오.

3. 제시문 <다>에서 주어진 삼각형 T 의 면 EFGH 위로의 정사영을 S 라 할 때,

S 는 면 EFGH에 있는 정삼각형 중에서 넓이가 최대인 정삼각형이다.

이러한 삼각형 T 의 개수를 구하고 각각의 넓이를 구하시오.