

홍익대학교 서울캠퍼스 자연계열 대비

수리논술 실전모의고사

제1회

2027학년도 대비 · 자체 제작

지원학과(부)	가번호	성명

120분

3대문항 · 총 90점

유의사항

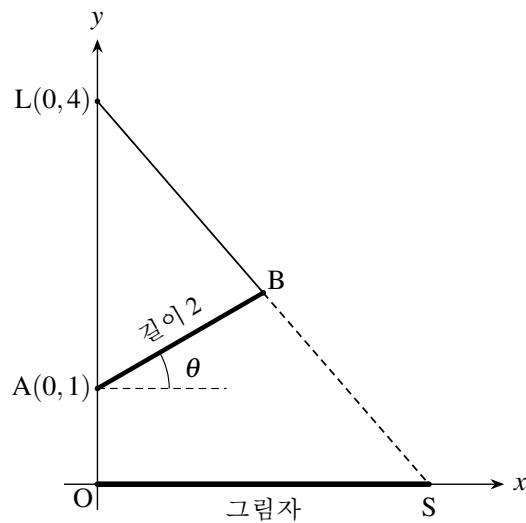
- 1. 답안은 검은색 볼펜으로 작성합니다. 수정액과 수정테이프는 사용할 수 없습니다.
- 2. 인적사항은 지정된 칸에만 쓰며, 풀이 안에 본인의 신원을 드러내는 표시를 하지 않습니다.
- 3. 문제지는 표지를 포함하여 4장(양면 8쪽)입니다. 마지막 쪽은 연습용 여백입니다.
- 4. 문제 1, 2, 3은 각각 30점이며, 소문항 수는 각각 4개, 4개, 3개입니다.
- 5. 답안지는 3장(양면 6쪽)입니다. 문제별 지정 답안란에 소문항 번호와 풀이 과정을 작성합니다.
- 6. 문제지에 쓴 풀이는 채점하지 않습니다. 계산기와 전자기기 없이 120분 동안 응시합니다.

문제 1 (30점)

다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

조명의 빛을 가리는 차광판의 기울기에 따라 바닥에 생기는 그림자가 달라진다. 이를 알아보기 위하여 장치의 수직 단면을 좌표평면에 나타내고, 바닥을 x 축으로 정한다. 점광원 L 의 좌표는 $(0,4)$ 이고, 길이가 2인 차광판의 단면을 선분 AB 로 나타낸다. 한쪽 끝 $A(0,1)$ 은 고정되어 있으며, 점 A 에서 x 축의 양의 방향으로 그은 반직선을 기준으로, 반직선 AB 까지 반시계방향으로 잰 각을 θ 라 하자. 여기서 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ 이다. 차광판의 두께는 무시한다.

이 단면 안에서 빛은 점 L 에서 직선으로 나아간다고 하자. 점 P 의 그림자는 L 에서 출발하여 P 를 지나는 반직선과 x 축의 교점으로 정의한다. 차광판의 그림자는 차광판 위의 모든 점의 그림자로 이루어진다. 점 B 의 그림자를 S 라 하면 차광판의 그림자는 선분 OS 이다. 단, O 는 원점이고, $O=S$ 인 경우에는 그림자를 한 점으로 생각한다.



- [1] $x \geq 0, 0 < y < 4$ 일 때, 점 $P(x,y)$ 의 그림자의 x 좌표를 x, y 를 이용하여 나타내시오. (5점)

문제 1 (계속)

- [2] 점 B의 좌표를 θ 를 이용하여 나타내고, 그림자 OS의 길이 $\ell(\theta)$ 를 구하시오. (7점)
- [3] $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ 에서 $\ell(\theta)$ 의 최댓값을 구하고, 이때의 $\sin \theta$ 의 값을 구하시오. (8점)
- [4] 바닥에 점 $C\left(\frac{8}{3}, 0\right)$ 를 표시하였다. 선분 OC 전체가 차광판의 그림자에 포함되도록 하는 $\sin \theta$ 의 값의 범위를 구하시오. 또한 $S = C$ 가 되는 모든 경우에 대하여 점 B의 좌표를 구하시오. (10점)