

Handout 3
Fall 2024, Differential Geometry II

1. 2차원 좌표평면상의 양의 값을 갖는 실함수 그래프를 x 축을 중심으로 하여 회전하여 얻어진 회전면을 생각하자. 이때 회전면의 경선은 항상 측지선임을 보이시오. 회전면의 위선이 측지선이기 위한 필요충분조건을 찾으시오.

2. [2024-A9] 3 차원 유클리드 공간 \mathbb{R}^3 에서 곡면

$$X(u, v) = (1 + 2u, 2 \cosh u \cos v, 2 \cosh u \sin v)$$

위의 $u = 0, v = \frac{\pi}{4}$ 인 점 P 에서 접평면(tangent plane)의 방정식을 풀이 과정과 함께 쓰시오. 또한 점 P 에서 곡면 X 의 가우스곡률(Gaussian curvature) K 와 평균 곡률(mean curvature) H 의 값을 각각 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]

3. [2024-B2] 극방정식(polar equation) $r = 1 - \cos\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right)$ ($0 \leq \theta \leq 2\pi$) 로 주어진 평면곡선(plane curve)의 길이와 전곡률(total curvature)의 값을 순서대로 구하시오. (단, 곡선의 방향은 시계반대방향으로 주어져 있다.) [2점]