

Handout 3
Fall 2023, 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-B7] 3차원 유클리드 공간 \mathbb{R}^3 에서 곡면

$$M : x^2 + 4y^2 + 4z^2 = 4, \quad 0 < x < \frac{4\sqrt{5}}{5}, \quad 0 < z < \sqrt{3}y$$

위의 점 $(\sqrt{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 에서의 가우스곡률(Gaussian curvature) K 를 구하시오. 또한, 곡면 M 에서의 가우스 곡률합(가우스 전곡률, total Gaussian curvature) $\iint_M K dA$ 를 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, dA 는 곡면 M 의 면적소(area element)이다.) [4점]