

# 기하학 고사

서울대학교 2010학년도 대학원 신입생 전기 모집 (석사과정)

2009년 10월



- (a) 좌표평면에서 곡선  $X(t) = (\cos t, \sin 2t)$  의 그래프를 그려라. (단,  $0 \leq t \leq 2\pi$  )

(b) 함수  $f(x, y) = \exp(x^2 + y^2)$  에 대하여  $\mathbf{F}(x, y) = \text{grad } f(x, y)$  라고 두었을 때, 선적분

$$\int_X \mathbf{F} \cdot ds$$

를 구하라.

- (c) 곡선  $X(t)$  의 각 점에서 ‘부호를 가진 곡률’을  $\kappa(t)$  라고 두었을 때, 전곡률(total curvature)  $\int_X \kappa ds$  을 구하라.

- (a) 좌표공간에서 식  $x^2 + y^2 = z^2$  으로 주어지는 곡면을 그려보라.

(b) 이 곡면의 각 점에서 가우스 곡률을 말하라.

(c) 이 곡면에서 측지선(geodesic)이 어떻게 주어지는지 설명하라.

- 좌표 공간에서 식  $x^2 + 3y^2 + 5z^2 = r^2$  으로 주어진 곡면을  $S_r$  이라 하자.

- (a) 곡면  $S_1$  과  $S_2$  의 크기를 비교하고, 곡면  $S_1$  의 가우스 곡률과 곡면  $S_2$  의 가우스 곡률을 비교하라.

- (b) 곡면  $S_2$  의 각 점에서의 가우스 곡률을  $K$  라고 둘 때  $\iint_{S_2} K$  의 값을 구하라.