

**2-2. 1. 나선**

$$X(t) = (\cos t, \sin t, t)$$

에서 밀도함수가  $f(t) = t^2$  일 때, 구간  $-\pi \leq t \leq \pi$ 에서 나선의 질량과 질량 중심을 구하시오.

**2-2. 2. 타원**

$$x^2 + 4y^2 = 1$$

위의 점  $(0, 1/2)$ 에서 곡률벡터와 접촉원의 방정식을 구하시오.

**2-2. 3. 곡선**

$$X : x^{2/3} + y^{2/3} = 1, \quad x \geq 0, y \geq 0$$

의 밀도함수가  $\mu(x, y) = y$ 로 주어질 때, 곡선  $X$ 의 질량중심을 구하시오.

**2-2. 4.  $\mathbb{R}^4$ 의 곡선**

$$X(t) = (\sin t \cos t, \sin^2 t, \cos t, \sin t)$$

에 대하여, 점  $X(\pi)$ 에서의 곡률벡터와 곡률을 구하시오.

**2-2. 5. 좌표평면에 놓인 로그와선**

$$X(t) = (e^t \cos t, e^t \sin t), t \geq 0$$

에 대하여  $X(t)$ 를 점  $X(0)$ 으로부터 켄 호의 길이로 매개화하고,  $t > 0$ 에서의 곡률을  $t$ 에 대해 표현하시오.

**2-2. 6. 좌표공간의 이급 정규곡선  $X(t)$ 와 곡률벡터  $\kappa(t)$ 에 대하여 다음의 등식이 성립함을 보이시오. 단,  $P_v(\mathbf{w})$ 는 벡터  $\mathbf{w}$ 의 벡터  $\mathbf{v}$  위로의 정사영을 말한다.**

$$\kappa(t) = \frac{1}{|X'(t)|^2} \{X''(t) - P_{X'(t)}(X''(t))\}$$

**2-2. 7.** 곡선 위의 한 점  $Q = X(0) = (1, 0, 1)$ 에 대하여  $Q$ 에서의 속도벡터와 가속도벡터가 각각  $(1, 2, 1)$ 과  $(-1, 2, 1)$ 이다. 문제 2-2. 6을 이용해 곡선  $X$ 의 점  $Q$ 에서의 접축원의 중심을 구하시오.

**2-2. 8.** 일차함수  $f(x, y, z) = ax + by + z + c$ 의  $(1/\sqrt{5}, 2/\sqrt{5}, 0)$  방향 기울기가 1이고  $(-1/\sqrt{10}, 0, 3/\sqrt{10})$  방향 기울기가  $\sqrt{2}$ 일 때,  $f(x, y, z)$ 의  $(2/\sqrt{29}, 4/\sqrt{29}, 3/\sqrt{29})$  방향 기울기를 구하시오.

2-2. 9.

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 + x^2 y^2 + y^2}{x^2 + y^2}$$

의 값이 존재한다면 구하여라.

2-2. 10.

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 \sin^2 y}{x^3 + 2y^2}$$

의 값이 존재한다면 구하여라.