

2-1. 1.

$$X(t) = (e^{\tan \frac{t}{2}} \tan^2 \frac{t}{2}, e^{\tan \frac{t}{2}} \tan \frac{t}{2}, \tan \frac{t}{2})$$

일 때, 점  $X(\frac{\pi}{2})$ 에서 곡선  $X$ 의 접촉평면을 구하시오.

2-1. 2. 극좌표로 주어진 좌표평면상의 곡선

$$r = 1 + \cos \theta, 0 \leq \theta \leq \pi$$

을 점  $(2, 0)$ 에서부터 켤 호의 길이  $s$ 로 재매개화하면 다항식  $p(s), q(s)$ 에 대하여

$$\tilde{X}(s) = (p(s), \sqrt{q(s)})$$

가 된다고 할 때,  $s$ 의 범위와  $p(s), q(s)$ 를 구하시오.

2-1. 3.  $t = 1$ 에서 다음 곡선의 접촉평면을 구하시오.

$$X(t) = \left( \int_0^{\ln t} u du, \int_0^t \cos(2\pi u) du, \int_0^t e^u du + t \right) \times (1, t - 1, et)$$

2-1. 4. 곡선

$$X(t) = \frac{t}{\sqrt{1+t^2}}(\cos \arctan t, \sin \arctan t), t \geq 0$$

을  $X(0)$ 으로부터 켤 호의 길이로 매개화하시오.

**2-1. 5. 곡선**

$$X(t) = e^t(1, \sinh t, -\cosh t)$$

위의 점  $X(\ln 2)$ 에서 접선의 방정식과 접촉평면의 방정식을 구하여라.

**2-1. 6. 삼차원 공간 속의 곡선**

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

의  $t = \pi$ 에서의 접선의 방정식 및 접촉평면의 방정식을 구하시오.

**2-1. 7. 삼차원 공간 속의 다음 곡선**

$$X(t) = (\cos t, \sin t, t^2), \quad t \in \mathbb{R}$$

에 대하여  $t$ 에서의 속도 벡터와 가속도 벡터를 인접한 두 변으로 하는 평행사변형의 넓이를  $t$ 에 관한 함수로 나타내시오.

**2-1. 8. 좌표공간의 곡선**

$$X(t) = (e^t, \sin(2t + \pi), \ln(t^2 + e))$$

위의 점  $(1, 0, 1)$ 에서 접촉평면의 방정식을 구하시오.

**2-1. 9. 삼차원 공간 속의 다음 곡선**

$$X(t) = (\cos t, \sin t, t^2), \quad t \in \mathbb{R}$$

에 대하여  $t = g(s) = 2 \sinh s$  인  $s$ 로 재매개화한 곡선  $\tilde{X}(s)$ 에 대해

$$|\tilde{X}'(s) \times \tilde{X}''(s)|$$

의 최솟값을 구하시오.

**2-1. 10. 좌표평면의 곡선**

$$X(t) = e^{\sqrt{t}}(\cos \sqrt{t}, \sin \sqrt{t}), \quad t \geq 1$$

의 호의 길이에 대한 매개화  $\tilde{X}(s)$ 를 구하시오. 단, 매개화된 곡선  $\tilde{X}(s)$ 는  $\tilde{X}(0) = e(\cos 1, \sin 1)$ 을 만족한다.