

1 다음과 같이 주어진 매개변수곡선과 실함수  $f$ 에 대해 선적분  $\int_C f ds$ 의 값을 구하시오.

(a)  $C(t) = (\cos t, \sin t)$ ,  $t \in \left[-\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ ,  $f(x, y) = x$

(b)  $C(t) = (2t, t^2)$ ,  $t \in [0, 1]$ ,  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + 4y^2}$

(c)  $C(t) = (\sin t, \cos t, 2t)$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ ,  $f(x, y, z) = z$

(d)  $C(t) = \left(t, 2t, \frac{2}{3}t^{3/2}\right)$ ,  $t \in [0, 1]$ ,  $f(x, y, z) = \frac{1}{15 + x + y}$

2 단순폐곡선  $C$ 가  $\mathbb{R}^2$ 의 단위원( $x^2 + y^2 = 1$ )일 때 선적분  $\int_C x^2 ds$ 의 값을 구하시오.

3 평면의 점  $(1, 0)$ 에서 출발하여 단위원 중  $y \geq 0$ 에 해당하는 부분을 따라  $(-1, 0)$ 에 도착하는 매개변수곡선을  $C$ 라 하자.

(a)  $C$ 의 매개변수식을 구하고, 이 식과 선적분의 정의를 이용하여  $\int_C y ds$ 의 값을 구하시오.

(b) 역향곡선  $-C$ 의 매개변수식을 구하고, 이 식과 선적분의 정의를 이용하여  $\int_{-C} y ds$ 의 값을 직접 구하시오.

4 단순폐곡선  $C$ 가  $\mathbb{R}^2$ 의 세 점  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(1, 1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 세 변으로 이루어져 있다. 이 때 선적분  $\int_C x ds$ 의 값을 구하시오.