

1 다음과 같이 주어진 유계 영역 $D \subset \mathbb{R}^2$ 의 넓이를 이중적분을 이용하여 구하시오.

- (a) D 는 곡선 $y = \ln x$ 와 x 축, y 축 및 직선 $y = 1$ 로 둘러싸인 영역
- (b) 구간 $[0, \pi/2]$ 에서 정의된 두 함수 $f(x) = \sin x$ 와 $g(x) = \sin(2x)$ 의 그래프 및 직선 $x = 0$ 과 $x = \pi/2$ 로 둘러싸인 영역
- (c) $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid a^2x^2 + y^2 = a^2\}$. 여기에서 a 는 양의 상수.
(필요하면 대칭성과 원의 넓이 공식을 이용하세요.)
- (d) D 는 곡선 $y = \arcsin x$ 와 두 직선 $x = 1, y = 0$ 으로 둘러싸인 영역
(필요하면 대칭성을 이용하세요.)

2 다음과 같이 주어진 유계 영역 $D \subset \mathbb{R}^3$ 의 부피를 삼중적분의 푸비니 정리를 이용하여 구하시오.

- (a) D 는 원기둥면 $x^2 + y^2 = 1$ 과 두 평면 $z = -1 - y, z = 1 + x$ 로 둘러싸인 영역
(필요하면 대칭성과 1번 문제의 결과를 이용하세요.)
- (b) $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid (x, y) \in R, 0 \leq z \leq 2 + x + y\}$. 여기에서 R 은 평면의 세 점 $(0, 0), (0, -1), (1, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 영역
- (c) D 는 포물기둥면 $z = 1 - x^2$ 과 세 평면 $z = 0, y = 0, y = 3$ 으로 둘러싸인 영역
- (d) D 는 두 기둥면 $x = y^2, x = 1$ 로 둘러싸인 수직 기둥 중에서 포물면 $z = x^2 + y^2$ 의 아래와 평면 $z = 0$ 의 위에 있는 영역
- (e) D 는 네 평면 $x = 0, y = x, z = 0, z = 2 - x - y$ 로 둘러싸인 영역