

_____ 1 이중적분 $\iint_{x^2+y^2 \leq 1} \frac{1}{2-x^2-y^2} dx dy$ 의 값을 구하시오.

_____ 2 $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 4 \text{ 이고 } y \geq |x|\}$ 일 때 다음 이중적분의 값을 구하시오.

$$\iint_R \sqrt{x^2 + y^2} dA$$

_____ 3 다음 반복적분을 극좌표를 이용하여 나타낸 뒤 그 값을 구하시오.

(a) $\int_{-\sqrt{\pi}}^0 \int_0^{\sqrt{\pi-y^2}} \sin(x^2 + y^2) dx dy$

(b) $\int_0^{\sqrt{2}} \int_x^{\sqrt{4-x^2}} \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1}} dy dx$

_____ 4 \mathbb{R}^3 에서 포물면 $z = 6 - x^2 - y^2$ 의 아래쪽과 원뿔면 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 의 위쪽에 놓인 유계(bounded) 영역의 부피를 구하시오.

(\mathbb{R}^3 의 부분집합이 어떤 구 $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2\}$ 에 포함되면 그 집합을 유계라 한다.)

_____ 5 \mathbb{R}^3 에서 추면(원뿔면) $z = 2 - \frac{1}{\sqrt{3}}\sqrt{x^2 + y^2}$ 과 포물면 $z = x^2 + y^2 - 2$ 로 둘러싸인 유계 영역의 부피를 구하시오.

_____ 6 \mathbb{R}^3 에서 포물면 $z = 4 - x^2 - y^2$ 의 아래쪽과 xy 평면의 위쪽에 놓인 유계 영역 중에서 원통형 입체 $x^2 + (y - 1)^2 \leq 1$ 의 내부와 경계에 있는 영역의 부피를 구하시오.