

1 다음과 같이 원기둥좌표로 표현된 점들을 직교좌표로 표현하시오.

$$(a) \left(4, \frac{\pi}{6}, -1\right) \quad (b) \left(1, \frac{5\pi}{3}, 2\right) \quad (c) \left(2, -\frac{3\pi}{4}, 0\right)$$

2 다음과 같이 원기둥좌표로 서술된 곡면의 개형을 그리고, 그 모양을 설명하시오.

$$(a) z = r \quad (r \geq 0)$$

$$(b) z = -\sqrt{3}r \quad (r \geq 0)$$

3 다음과 같이 원기둥좌표로 표현된 영역의 모양을 설명하고, 각 영역의 부피를 구하시오.

$$(a) 0 \leq \theta \leq 2\pi \text{ 이고 } 0 \leq z \leq r \leq 1$$

$$(b) 0 \leq \theta \leq 2\pi \text{ 이고 } 0 \leq r \leq 2 \text{ 이고 } 0 \leq z \leq 2 - r$$

$$(c) 0 \leq \theta \leq 2\pi \text{ 이고 } 0 \leq \sqrt{3}r \leq z \leq \sqrt{3}$$

4 다음과 같이 직교좌표로 표현된 영역을 원기둥좌표로 나타내시오. 단 $r \geq 0$ 을 만족하도록 나타내시오.

$$(a) x^2 + y^2 \leq 1 \text{ 이고 } \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 2 - x^2 - y^2$$

$$(b) z \geq \sqrt{x^2 + y^2} \text{ 이고 } x^2 + y^2 + z^2 \leq 2$$

$$(c) x^2 + y^2 \leq 1 \text{ 이고 } x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$$

$$(d) x^2 + (y - 1)^2 \leq 1 \text{ 이고 } x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$$