

1 다음과 같이 구면좌표로 표현된 점들을 직교좌표로 표현하시오.

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

2 다음과 같이 직교좌표로 표현된 점들을 구면좌표로 표현하시오.

$$(a) (\sqrt{2}, \sqrt{2}, 2\sqrt{3}) \quad (b) \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}, -1\right) \quad (c) (-1, 1, -\sqrt{2})$$

3 다음과 같이 구면좌표로 표현된 집합을 직교좌표로 나타내고, 그 모양을 설명하시오.

$$(a) 1 \leq \rho \leq 3$$

$$(b) 0 \leq \rho \leq 2 \text{ 이고 } \frac{\pi}{2} \leq \phi \leq \pi$$

$$(c) 0 \leq \rho \leq 1 \text{ 이고 } 0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{4}$$

$$(d) \rho = 2 \text{ 이고 } 0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{3}$$

4 다음과 같이 직교좌표로 표현된 영역을 구면좌표로 나타내시오.

$$(a) 0 \leq z \leq \sqrt{1 - x^2 - y^2}$$

$$(b) y \geq 0 \text{ 이고 } x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$$

$$(c) \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq \sqrt{9 - x^2 - y^2}$$

$$(d) x^2 + y^2 + (z + 1)^2 \leq 1$$