

1 평면에서 두 곡선 $y = \sin x$ ($\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$)와 $y = \cos x$ ($\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) 및 직선 $x = \frac{\pi}{2}$ 로 둘러싸인 (유계) 영역을 y 축 둘레로 2π 만큼 회전하여 얻은 입체의 부피를 원통각법을 이용하여 구하여라.

2 평면에서 곡선 $y = \sqrt{-3 + 4x - x^2}$ ($1 \leq x \leq 3$)과 x 축으로 둘러싸인 영역을 y 축 둘레로 2π 만큼 회전하여 얻은 입체의 부피를 원통각법을 이용하여 구하여라.

$$(\text{힌트: } \int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx = \frac{\pi a^2}{4})$$

3 평면에서 곡선 $y = x^3$ ($x \geq 0$)과 반직선 $y = x$ ($x \geq 0$)로 둘러싸인 유계 영역을 직선 $x = -1$ 둘레로 2π 만큼 회전하여 얻은 입체의 부피를 원통각법을 이용하여 구하여라.