



2014年 第2問

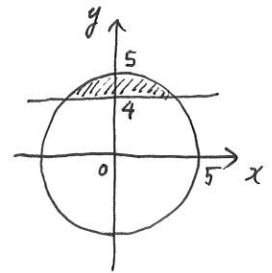
数理
石井K

2 以下の問いに答えよ.

- (1) 連立不等式 $x^2 + y^2 \leq 25$, $y \geq 4$ を満たす領域を y 軸の周りに一回転させてできる立体の体積を求めよ.
- (2) 連立不等式 $x^2 + y^2 \leq 25$, $x \geq 4$, $y \geq 0$ を満たす領域を y 軸の周りに一回転させてできる立体の体積を求めよ.
- (3) 連立不等式 $x^2 + y^2 \leq 25$, $0 \leq x \leq 4$, $0 \leq y \leq 4$ を満たす領域の面積を求めよ. ただし, $\sin \theta_0 = \frac{3}{5}$ を満たす角 θ_0 ($0 < \theta_0 < \frac{\pi}{2}$) を使用せよ.

$$(1) x^2 = 25 - y^2$$

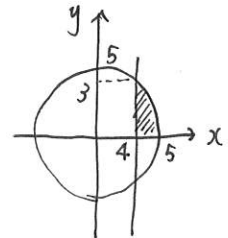
$$\therefore \pi \int_4^5 (25 - y^2) dy = \pi \left[25y - \frac{y^3}{3} \right]_4^5 = \frac{14}{3} \pi //$$



$$(2) \pi \int_0^3 (25 - y^2) dy - \underbrace{16\pi \cdot 3}_{\text{円柱}}$$

$$= \pi \left[25y - \frac{y^3}{3} \right]_0^3 - 48\pi$$

$$= \frac{18}{3} \pi //$$



(3) 右下図よ!

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 5^2 \cdot (\frac{\pi}{2} - 2\theta_0)$$

$$= 12 + \frac{25}{2} \cdot (\frac{\pi}{2} - 2\theta_0)$$

$$= \frac{25}{4} \pi - 25\theta_0 + 12 //$$

