

2013年度 東京慈恵会医科大学 前期理系 第3問

問題 θ は $0 \leq \theta \leq \pi$ をみたす実数とする。 xyz 空間内の平面 $z = 0$ 上に2点 $P_\theta(\cos\theta, \sin\theta, 0)$, $Q_\theta(2\cos\theta, 2\sin\theta, 0)$ をとり, θ を $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で動かすとき, 線分 $P_\theta Q_\theta$ が通過する部分を D とする。空間内の $z \geq 0$ の部分において, 底面が D , $P_\theta Q_\theta$ 上の各点での高さが $\frac{2}{\pi}\theta$ の立体 K を考える。半球 $B: x^2 + y^2 + z^2 \leq 2^2, z \geq 0$ と K の共通部分を L とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1) B を平面 $z = t$ ($0 \leq t < 2$) で切った切り口の円の半径を t を用いて表せ。
- (2) L の体積を求めよ。

S_jikeiika2013A_03.pbm