

2010年薬学部第6問

6 楕円 $O: \frac{x^2}{3} + y^2 = 1$, 直線 $l: y = x - \alpha$ ($\alpha > 0$), 直線 $m_t: y = -x + t$ がある. 楕円 O と直線 l が接しているとき, 次の問いに答えよ.

- (1) α の値を求めよ. また, 楕円 O と直線 m_t が 2 個の共有点をもつように, t の値の範囲を定めよ.
- (2) 直線 l と直線 m_t の交点を点 H とするとき, 点 $A(0, -2)$ と点 H との距離 s を t を用いて表せ. また, 楕円 O と直線 m_t が 2 個の共有点 P, Q をもつとき, $(PH)^2 - (QH)^2$ を t を用いて表せ. ただし, $PH > QH$ とする.
- (3) 楕円 O を直線 l のまわりに 1 回転してできる回転体の体積 V を求めよ.