

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)  $\alpha$  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.