

3  $xy$  平面上の 3 点  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$ ,  $B(0, 1)$  を頂点とする三角形を, 直線

$$l: y = (\tan \theta)x \quad \left(0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}\right)$$

を軸として 1 回転してできる回転体の体積を  $V$  とおくととき, 次の問に答えよ.

- (1)  $l$  と辺  $AB$  の交点を  $C$  とするとき, 線分  $OC$  の長さを  $\theta$  の関数として表せ. また,  $OC$  の長さの最大値および最小値を求めよ.
- (2)  $V$  を  $\theta$  の関数として表せ.
- (3)  $V$  の最大値および最小値を求めよ.