

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 θ 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 θ の関数として表せ.
- (3) V の最大値および最小値を求めよ.