

2 次の式 $x = \tan \theta, y = \frac{1}{\cos \theta}$ ($0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$) で表される xy 平面上の曲線 C を考える。定数 $t > 0$ に対し点 $P(t, 0)$ を通り x 軸に垂直な直線 l と曲線 C の交点を Q とする。曲線 C, x 軸, y 軸, および直線 l で囲まれた図形の面積を S_1 とし, $\triangle OPQ$ の面積を S_2 とする。

- (1) S_1, S_2 を t を用いて表せ。
- (2) 極限 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_1 - S_2}{\log t}$ を求めよ。