



2015年理系第4問

4  $xy$  平面において、曲線  $C: x^2 + y^2 = 1$  ( $x \geq 0, y \geq 0$ )、および直線  $l: y = (\tan \theta)x$  を考える。ただし、 $\theta$  は  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  をみたす定数とする。 $S_1, S_2, S_3$  を次によって定める。

$S_1$ :  $y$  軸、曲線  $C$ 、直線  $l$  で囲まれた部分の面積

$S_2$ :  $x$  軸、曲線  $C$ 、直線  $x = \cos \theta$  で囲まれた部分の面積

$S_3$ :  $x$  軸、直線  $l$ 、直線  $x = \cos \theta$  で囲まれた部分の面積

次の問いに答えよ。

- (1)  $S_1$  および  $S_2$  を  $\theta$  を用いて表せ。
- (2)  $S_1 = S_2$  となる  $\theta$  が存在することを示せ。
- (3)  $S_1 = S_2 = S_3$  となる  $\theta$  は存在しないことを示せ。