



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