

2013年 第4問

4  $xy$  平面上に2つの曲線

$$C_1: y = \tan x + \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \left(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}\right)$$

$$C_2: y = \sqrt{3}k \left(\cos 2x - \frac{1}{2}\right) \quad \left(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}\right)$$

がある。ただし  $k$  は実数とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $t = \tan x$  とおく。  $\cos 2x$  を  $t$  の式で表せ。
- (2)  $k = -\frac{4}{3}$  のとき、  $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。
- (3)  $C_1$  と  $C_2$  の共有点の個数が1になるときの  $k$  の範囲を求めよ。