東京農工大学

2013年 第4問

4 xy 平面上に2つの曲線

$$C_1:\ y=\tan x+\frac{\sqrt{3}}{3} \qquad \left(-\frac{\pi}{2}<x<\frac{\pi}{2}\right)$$
$$C_2:\ y=\sqrt{3}k\left(\cos 2x-\frac{1}{2}\right) \qquad \left(-\frac{\pi}{2}<x<\frac{\pi}{2}\right)$$

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．