



2014年 教育学部・農学部 第5問

5 曲線 $C_1: y = \tan x$ ($0 \leq x < \frac{\pi}{2}$), $C_2: y = \cos x$ ($0 \leq x < \frac{\pi}{2}$) について、次の間に答えよ。

- (1) 2曲線 C_1, C_2 の共有点の x 座標を a とするとき、 $\sin a$ の値を求めよ。
 (2) 曲線 C_1, C_2 と y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

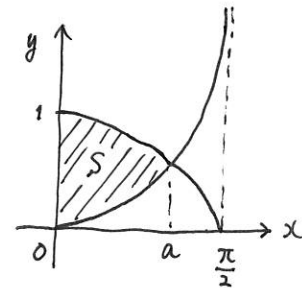
$$(1) \tan a = \cos a$$

$$\therefore \sin a = \cos^2 a \quad \therefore \sin^2 a + \sin a - 1 = 0$$

$$\therefore \sin a = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4}}{2} \quad 0 \leq a < \frac{\pi}{2} \text{ より } \sin a \geq 0 \quad \therefore \sin a = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

(2)

$$\begin{aligned} S &= \int_0^a \cos x - \tan x \, dx \\ &= \left[\sin x + \log |\cos x| \right]_0^a \\ &= \sin a + \log \cos a \end{aligned}$$



$$(1) \text{ より } \sin a = \frac{\sqrt{5}-1}{2}, \quad \cos a = \sqrt{1 - \frac{6-2\sqrt{5}}{4}} = \frac{\sqrt{-2+2\sqrt{5}}}{2} = \frac{\sqrt{-1+\sqrt{5}}}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore S = \frac{\sqrt{5}-1}{2} + \frac{1}{2} \log \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$