



2013年理(数理科学)・医第2問

2  $f(x) = \tan x$ ,  $g(x) = \frac{4x}{\pi(\pi - 2x)}$  とする.  $xy$  平面において, 曲線  $y = f(x)$  ( $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ ) と  $y = g(x)$  ( $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ ) をそれぞれ  $C_1$ ,  $C_2$  とするとき, 次の問いに答えなさい.

- (1)  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  のとき, 不等式  $f(x) > g(x)$  を証明しなさい.
- (2)  $0 < a < \frac{\pi}{2}$  のとき, 2 曲線  $C_1$ ,  $C_2$  と直線  $x = a$  で囲まれた図形の面積を  $S(a)$  とする. このとき,  $\lim_{a \rightarrow \frac{\pi}{2} - 0} S(a)$  を求めなさい.
- (3)  $m$  を実数とし, 2 曲線  $C_1$ ,  $C_2$  と直線  $y = mx + 1$  で囲まれた図形の面積を  $T(m)$  とする. このとき,  $\lim_{m \rightarrow \infty} T(m)$  を求めなさい.