

1 定数 $a > 0$ に対し, 曲線 $y = a \tan x$ の $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ の部分を C_1 , 曲線 $y = \sin 2x$ の $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ の部分を C_2 とする。以下の問いに答えよ。

- (1) C_1 と C_2 が原点以外に交点をもつための a の条件を求めよ。
- (2) a が (1) の条件を満たすとき, 原点以外の C_1 と C_2 の交点を P とし, P の x 座標を p とする。 P における C_1 と C_2 のそれぞれの接線が直交するとき, a および $\cos 2p$ の値を求めよ。
- (3) a が (2) で求めた値のとき, C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ。