

3 実数 θ, a は $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}, a > 0$ を満たすとし, 2つの円 C_1, C_2 の方程式を以下で定める。

$$C_1 : (x - \tan \theta)^2 + (y - \tan \theta)^2 = 9$$

$$C_2 : (x - a \cos \theta + 1)^2 + (y - a \sin \theta - 1)^2 = 1$$

以下の問いに答えよ。

- (1) $t = \frac{1}{\cos \theta}$ とおく。 C_1 の中心と C_2 の中心の間の距離を L とする。 L^2 を t と a を用いて表せ。
- (2) ある実数 a に対して, 2つの円 C_1, C_2 がただ1つの共有点をもつような θ がちょうど5個存在するとする。このとき a の値を求めよ。