



2013年理系第3問

3  $a$  を正の定数とする. 次の方程式で表される円  $C_1$  と放物線  $C_2$  がある.

$$C_1 : (x - 2a)^2 + y^2 = a^2, \quad C_2 : y = \frac{2}{5a^2}x^2 + 1$$

$C_1$  の中心を  $P$ ,  $C_2$  の頂点を  $Q$  とし,  $PR^2 - QR^2 = a^2 - 1$  を満たす点  $R$  の軌跡を  $C_3$  とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1)  $C_3$  を表す方程式を求めよ.
- (2)  $C_1$  と  $C_3$  が共有点をもつとき,  $C_2$  と  $C_3$  は共有点をもたないことを示せ.