



2013年工学部第4問

4  $0 < p_1 < p_2$ ,  $1 < r_2$  とする. 中心  $O_1(p_1, 0)$ , 半径 1 の円  $C_1$  と, 中心  $O_2(p_2, 0)$ , 半径  $r_2$  の円  $C_2$  は点  $T$  で外接している. また円  $C_1, C_2$  はともに放物線  $C: x = y^2$  に接している. 円  $C_1$  と放物線  $C$  との接点で第 1 象限にあるものを  $Q_1(q_1^2, q_1)$ , 円  $C_2$  と放物線  $C$  との接点で第 1 象限にあるものを  $Q_2(q_2^2, q_2)$  とおくと, 次の問に答えよ.

- (1)  $p_1, p_2, q_1, q_2, r_2$  を求めよ.
- (2) 放物線  $C$  と弧  $\widehat{Q_1T}$  および弧  $\widehat{Q_2T}$  で囲まれた図形を  $D$  とするとき,  $C, C_1, C_2$  の概形をかき,  $D$  を図示せよ. ただし, ここでいう弧とは, その中心角が  $180^\circ$  以下のものをいう.
- (3)  $D$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ.