

座標平面上の点  $(a, 0)$  を中心とし、半径  $\frac{1}{a^p}$  の円を  $C_a$  とする。ただし、 $a > 0$ ,  $p > 0$  とする。

- (1) 円  $C_a$  が直線  $y = x$  に接するときの  $a$  の値  $a_0$  を求めよ。
- (2)  $a > a_0$  のとき、円  $C_a$  を直線  $y = x$  の周りに回転して出来る回転体の体積  $V(a)$  を求めよ。
- (3)  $a \rightarrow +\infty$  のとき、 $V(a)$  の極限を求めよ。

[90福岡教育大]