



$xy$  平面上の円  $C: x^2 + (y-a)^2 = a^2$  ( $a > 0$ ) を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) 円  $C$  が  $y \geq x^2$  で表される領域に含まれるための  $a$  の範囲を求めよ。
- (2) 円  $C$  が  $y \geq x^2 - x^4$  で表される領域に含まれるための  $a$  の範囲を求めよ。
- (3)  $a$  が(2)の範囲にあるとする。  $xy$  平面において連立不等式

$$|x| \leq \frac{1}{\sqrt{2}}, 0 \leq y \leq \frac{1}{4}, y \geq x^2 - x^4, x^2 + (y-a)^2 \geq a^2$$

で表される領域  $D$  を、  $y$  軸の周りに1回転させてできる立体の体積を求めよ。

