



2016年 理学部 第4問

4 半直線  $l: y = x$  ( $x \geq 0$ ), 放物線  $C: y = \frac{\sqrt{2}}{4}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$  を考える. 以下の問いに答えよ.

- (1) 放物線  $C$  と半直線  $l$  が接する点の座標を求めよ.
- (2)  $t \geq 0$  とする. 原点からの距離が  $t$  である  $l$  上の点を  $A(t)$  とするとき,  $A(t)$  を通り  $l$  に直交する直線と, 放物線  $C$  の共有点の座標を  $t$  を用いて表せ.
- (3) 放物線  $C$  と半直線  $l$  および  $y$  軸とで囲まれた図形を, 半直線  $l$  のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ.