

2014年 都市教養（理系）第3問

3  $xy$  平面において、 $x$  軸の正の部分に中心  $A$  をもつ半径 1 の円  $C$  が、直線  $y = x \tan t$  ( $0 < t < \frac{\pi}{2}$ ) に点  $P$  で接している。以下の問いに答えなさい。

- (1) 点  $A$  と点  $P$  の  $x$  座標を求めなさい。
- (2)  $x$  軸の正の部分と円  $C$  と直線  $y = x \tan t$  で囲まれる部分を  $x$  軸のまわりに回転した立体の体積  $V(t)$  を求めなさい。
- (3) 極限值  $\lim_{t \rightarrow +0} tV(t)$  を求めなさい。