



2016年 理学部（数学・情報数理）第4問

4 2点  $O(0, 0)$ ,  $A(0, 2)$  を直径とする円周から  $O$  を除いた部分を点  $Q$  が動く. 点  $A$  を通り  $x$  軸に平行な直線と直線  $OQ$  の交点を  $R$  とする. 点  $Q$  を通り  $x$  軸と平行な直線と, 点  $R$  を通り  $y$  軸と平行な直線との交点を  $P$  とする. 点  $P$  の軌跡を  $C$  とする.

(1)  $C$  の方程式を求めよ.

(2) 正の実数  $a$  に対して,  $C$  と  $x$  軸と 2 直線  $x = a$ ,  $x = -a$  によって囲まれる図形を,  $x$  軸の周りに 1 回転してできる立体の体積を  $V(a)$  とする. このとき,  $\lim_{a \rightarrow \infty} V(a)$  を求めよ.