



2013年 医学部 第3問

3  $x$  軸,  $y$  軸,  $z$  軸を座標軸, 原点を  $O$  とする座標空間において,  $z$  軸を中心軸とする半径 1 の円柱を考える. 次に,  $x$  軸を含み  $xy$  平面とのなす角が  $\frac{\pi}{4}$  となる平面を  $\alpha$  とし, 平面  $\alpha$  による円柱の切り口の曲線を  $C$  とする. また, 点  $A(1, 0, 0)$  とする. さらに, 曲線  $C$  上の点  $P$  から  $xy$  平面に下ろした垂線を  $PQ$  とし,  $\angle AOQ = \theta$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ ) とする. このとき, 次の問に答えよ.



- (1) 点  $P$  の座標を  $\theta$  を用いて表せ.
- (2) 点  $A$  を通り  $z$  軸に平行な直線を  $l$  とする.  $l$  によって円柱の側面を切り開いた展開図の上に, 曲線  $C$  の概形をかけ.
- (3) 図のように, 平面  $\alpha$  と  $yz$  平面の交線を  $Y$  軸とする.  $xY$  平面における曲線  $C$  の方程式を求め, その概形をかけ.

