

2014年工学部第3問

3 平面上の原点を  $O(0, 0)$  とし, 点  $A(2, 0)$  をとる. また,  $O$  を中心とする半径  $1$  の円を  $C$  とする.  $C$  上の点  $P$  に対して  $\angle AOP = \theta$ ,  $\angle APO = \phi$ ,  $AP = z$  とおく. ただし,  $0 < \theta < \pi$  とする. 下の問いに答えなさい.

- (1) 正弦定理を用いて  $z$  を  $\theta$  と  $\phi$  で表しなさい.
- (2) 余弦定理を用いて  $z^2$  を  $\theta$  で表しなさい.
- (3)  $\frac{dz}{d\theta}$  を  $\phi$  で表しなさい.
- (4)  $\frac{dz}{d\theta}$  の最大値, およびその最大値を与える  $\theta$  の値を求めなさい.