

2  $a$  は 1 より小さい正の定数とする． $xy$  平面の第 1 象限に，原点  $O$  からの距離が  $a$  の点  $P$  をとる．点  $P$  を中心に半径 1 の円をえがき， $x$  軸との交点を  $A, C$ ， $y$  軸との交点を  $B, D$  とする．ただし，点  $A$  の  $x$  座標，点  $B$  の  $y$  座標はともに正とする．

$\angle POA = \theta$  とおくとき，次の問に答えよ．

- (1) 四角形  $ABCD$  の面積  $S$  を  $a$  と  $\theta$  で表せ．
- (2)  $\theta$  が  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  の範囲を動くとき， $S$  の最大値および  $S$  が最大となるときの  $\theta$  の値を求めよ．