

平面上に、定点  $A(1, 0)$  ,  $B(0, 1)$  , 直線  $l: x + y = 1$  および  
 円  $C: x^2 + y^2 = 1$  がある。ただし、 $l$  ,  $C$  ,  $AB$  と  
 する。  $l$  と  $C$  の交点を  $P$  ,  $Q$  とし、 $\triangle APQ$  の面積を  $S$  とするとき、次の問い  
 に答えよ。

$S$  を  $\theta$  で表せ。

$\theta$  を固定し、  $l$  を動かしたときの  $S$  の最大値を  $M$  とする。  $M$  を求めよ。

$M$  で求めた  $\theta$  を最大にする  $\theta$  の値を求めよ。