

4  $xy$  平面の点  $P(x, y)$  に  $x + y = u$ ,  $xy = v$  によって  $uv$  平面の点  $Q(u, v)$  を対応させる．点  $P$  が 4 点  $O(0, 0)$ ,  $A(\cos \theta, 0)$ ,  $B(\cos \theta, \sin \theta)$ ,  $C(0, \sin \theta)$  を頂点とする 4 辺形の内部および周上を動くとき，次の問に答えよ．ただし  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする．

- (1)  $Q$  の存在範囲を図示し，その面積  $S(\theta)$  を求めよ．
- (2)  $S(\theta)$  のグラフは直線  $\theta = \frac{\pi}{4}$  について対称であることを証明せよ．