

1  $A(1, 1)$  を中心とする半径 1 の円と、頂点が  $O(0, 0)$ ,  $P(a, 0)$ ,  $Q(0, a)$  である三角形を考える。

(1) 線分  $PQ$  が円周と交わるときの  $a$  の範囲を求めよ。

(2) 線分  $PQ$  が円周と交わるとき、交点の  $P$  に近い方の点を  $R$  とする。さらに  $\angle OAR$  の大きさを  $\theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) とするとき、円と三角形の共通部分の面積を  $\theta$  を用いて表せ。

(3)  $R$  の座標と  $\cos \theta$  を  $a$  を用いて表せ。