



2013年教育地域科学第4問

4  $O$ を原点とする  $xy$ 平面上に2点  $P(\cos t, 0)$ ,  $Q(0, \sin t)$ をとる. ここで  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$  とする. 直線  $PQ$  に関して  $O$ と対称な点を  $R$ とするとき, 以下の問いに答えよ. ただし, 直線  $PQ$ が原点  $O$ を通るときは  $R$ を  $O$ と定める.

- (1) 点  $R$ の座標が  $(\sin 2t \sin t, \sin 2t \cos t)$ で表されることを証明せよ.
- (2)  $t$ が  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$ の範囲を動くとき, 点  $R$ の描く曲線を  $C$ と表す. 曲線  $C$ 上で,  $y$ 座標が最大となる点の座標を求めよ.
- (3) 曲線  $C$ と直線  $y = x$ で囲まれる図形の面積を求めよ.