



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.