

2015年理(数学科)第1問

1 座標平面上で原点  $O$  を中心, 半径  $1$  の円を  $S$  とする. 点  $P$  が円  $S$  上を動くとき,  $P$  における  $S$  の接線に点  $A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$  から下ろした垂線の交点  $Q$  のなす軌跡を  $C$  とする.  $x$  軸の正の方向に対して  $OP$  のなす角を  $t$  とし,  $P$  の座標を  $(\cos t, \sin t)$  で表す. このときの  $Q$  の座標を  $(f(t), g(t))$  とする.

- (1)  $f(t), g(t)$  を求めよ.
- (2)  $g(t)$  の最大値を求めよ.
- (3)  $C$  で囲まれた図形の  $y \geq 0$  の部分の面積を求めよ.