



2015年医学部第4問

4  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{6}$  を満たす  $\theta$  について、 $r(\theta) = \sqrt{2\cos 2\theta}$  とするとき、座標平面上で円  $x^2 + y^2 = \{r(\theta)\}^2$  と直線  $y = (\tan \theta)x$  は2つの交点をもつ。そのうち、 $x$  座標が正であるものを  $P$  とし、 $P$  の  $x$  座標を  $f(\theta)$ 、 $y$  座標を  $g(\theta)$  とする。 $\theta$  を  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{6}$  の範囲で動かしたときの点  $P$  の軌跡を  $C$  とする。このとき、次の各問に答えよ。

- (1)  $f(\theta)$ 、 $g(\theta)$  を求めよ。
- (2)  $g(\theta)$  の最大値を求めよ。
- (3) 曲線  $C$  と  $x$  軸、直線  $x = f\left(\frac{\pi}{6}\right)$  で囲まれた部分の面積を求めよ。