

2011年理系第3問

3 座標平面上で、原点  $O$  を中心とする半径  $1$  の円  $C$  に、この円の外にある点  $P$  から  $2$  本の接線をひき、それらのなす角のうち  $C$  を挟むものの大きさを  $\theta$  とする。さらに、線分  $OP$  の長さを  $r$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\cos \frac{\theta}{2}$  を  $r$  を用いて表せ。
- (2)  $\cos \theta$  を  $r$  を用いて表せ。
- (3)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  を満たす点  $P$  の軌跡を求めよ。
- (4)  $\frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{2\pi}{3}$  を満たす点  $P$  の存在する領域の面積を求めよ。

