

2014年 第2問

2  $r$  を  $0 < r < 2$  をみたす実数とする. 座標平面上の4点  $A(2-r, 2-r)$ ,  $B(-2+r, 2-r)$ ,  $C(-2+r, -2+r)$ ,  $D(2-r, -2+r)$  を頂点とする正方形を考える. この正方形  $ABCD$  の周上を動く点を  $P$  とし,  $P$  を中心とする半径  $r$  の円を  $O$  とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) 点  $P$  が線分  $AB$  上を  $A$  から  $B$  まで動くとき, 円  $O$  の周および内部が通過してできる図形の面積を求めよ.
- (2) 点  $P$  が正方形  $ABCD$  の周上を一周するとき, 円  $O$  の周および内部が通過してできる図形の面積  $S$  を求めよ.
- (3) (2) で求めた  $S$  を最大にする  $r$  の値を求めよ.