

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.