

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.