

2016年 医学部 第2問

2 原点  $O$  の座標平面上で点  $A(a, 0)$  が与えられている。ただし  $0 < a < 1$  とする。また、点  $P$  は曲線  $x^2 + y^2 = 1$  ( $y > 0$ ) 上を以下の条件をみたしながら動くものとする。

(条件) 三角形  $OAP$  の外心  $Q$  は  $x^2 + y^2 \leq 1$  をみたす領域内にある。

点  $Q$  の  $y$  座標を  $q$  とする。このとき、以下の各問に答えよ。

- (1)  $q$  の取りうる範囲を  $a$  を用いて表せ。
- (2)  $q$  が最大となるときの点  $P$  の座標を  $a$  を用いて表せ。
- (3) 点  $P$  が条件をみたしながら動くとき、三角形  $OAP$  が通過する領域の面積を  $a$  を用いて表せ。