

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。