

座標平面上の楕円 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ を C とする. $a > 2$, $0 < \theta < \pi$ とし, x 軸上の点 $A(a, 0)$ と楕円 C 上の点 $P(2 \cos \theta, \sin \theta)$ をとる. 原点 O とし, 直線 AP と y 軸との交点を Q とする. 点 Q を通り x 軸に平行な直線と, 直線 OP との交点を R とする. 以下の問に答えよ.

- (1) 点 R の座標を求めよ.
- (2) (1) で求めた点 R の y 座標を $f(\theta)$ とする. このとき, $0 < \theta < \pi$ における $f(\theta)$ の最大値を求めよ.
- (3) 原点 O と点 R の距離の 2 乗を $g(\theta)$ とする. このとき, $0 < \theta < \pi$ における $g(\theta)$ の最小値を求めよ.

