

点 $P(a, 0)$ ($a > 1$) から原点 O を中心とする円 $x^2 + y^2 = 1$ へ接線を引き、第 1 象限にある接点を Q とする。

- (1) 接点 Q の座標を求めよ。
- (2) 点 Q から x 軸に下ろした垂線の足を H とするとき、 $\triangle OQH$ を x 軸の周りに回転してできる円錐の体積 $V(a)$ を求めよ。
- (3) $V(a)$ が最大になるときの a の値と $V(a)$ の最大値を求めよ。

〔武蔵工大〕