



2011 年 理系 第 4 問

4  $f(x) = e^{-x^2}$  とする. 曲線  $y = f(x)$  上の点  $A(a, f(a))$  における接線を  $\ell$ , 原点  $O$  を通り  $\ell$  に垂直な直線を  $\ell'$  とし,  $\ell$  と  $\ell'$  との交点を  $P$  とする.

- (1) 線分  $OP$  の長さを求めよ.
- (2)  $\ell$  と  $y$  軸との交点を  $Q$  とし,  $\angle POQ$  を  $\theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) とする.  $\sin \theta$  を  $a$  を用いて表せ.
- (3) (2) で求めた  $\sin \theta$  を最大にする  $a$  の値と, そのときの  $\sin \theta$  の値を求めよ.