



2011年外国語学部 第2問

2 座標平面上に放物線  $C: y = x^2$  と4点  $P(p, p^2)$ ,  $Q(-p, p^2)$ ,  $R(-p, p^2 + 2p)$ ,  $S(p, p^2 + 2p)$  がある。また、3次関数  $y = f(x)$  は  $x = -p$  で極小値  $p^2$ ,  $x = p$  で極大値  $p^2 + 2p$  をとる。ただし、 $p > 0$  とする。

- (1)  $C$  と線分  $PQ$  で囲まれた部分の面積と正方形  $PQRS$  の面積が等しくなる  $p$  の値を求めよ。
- (2)  $f(x)$  を  $p$  で表せ。
- (3)  $P$  における  $C$  の接線を  $l$  とする。曲線  $y = f(x)$  上の点  $(a, f(a))$  における接線が  $l$  と垂直になるとき、 $a$  を  $p$  で表せ。