

2015年 理工（物理・応用生物科・経営工）第2問

2  $a > 0$  を定数とし、座標平面上の点  $P(p, 0)$  から放物線  $C: y = ax^2 + 2a$  に2本の接線  $PQ_1, PQ_2$  を引く。ここで  $Q_1, Q_2$  は接点で、 $Q_1$  の  $x$  座標  $q_1$  は  $Q_2$  の  $x$  座標  $q_2$  より小さいとする。

- (1)  $q_1$  と  $q_2$  を、 $p$  を用いて表せ。
- (2) 直線  $Q_1Q_2$  の方程式を、 $a$  と  $p$  を用いて表せ。
- (3)  $S_1$  を直線  $Q_1Q_2$  と曲線  $C$  で囲まれた部分の面積、 $S_2$  を曲線  $C$  と線分  $PQ_1, PQ_2$  で囲まれた部分の面積とする。 $S_1$  と  $S_2$  を、 $a$  と  $p$  を用いて表し、 $\frac{S_1}{S_2}$  の値を求めよ。
- (4)  $PQ_1 \perp PQ_2$  となるとき、 $a$  の値を求めよ。