

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。