



2015年 経済・水産・環境科学部 第1問

1 2つの放物線

$$C_1: y = x^2, \quad C_2: y = x^2 - 2ax + 2a^2$$

を考える。ただし、 $a > 0$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 放物線  $C_2$  の頂点の座標を  $a$  を用いて表せ。
- (2) 2つの放物線  $C_1, C_2$  の共通接線を  $l$  とし、 $C_1$  と  $l$  との接点の  $x$  座標を  $p$ 、 $C_2$  と  $l$  との接点の  $x$  座標を  $q$  とする。 $p$  と  $q$  の値および  $l$  の方程式を、それぞれ  $a$  を用いて表せ。
- (3) 放物線  $C_1, C_2$  および接線  $l$  によって囲まれた図形の面積を  $S_1$  とする。 $S_1$  を  $a$  を用いて表せ。
- (4) 点  $\left(-\frac{a}{2}, \frac{a^2}{4}\right)$  における  $C_1$  の接線を  $m$  とする。このとき、 $m$  の方程式を  $a$  を用いて表せ。また、 $m$  と接線  $l$  との交点の  $x$  座標を求めよ。
- (5) 放物線  $C_1$  および接線  $l, m$  によって囲まれた図形の面積を  $S_2$  とする。 $S_2$  を  $a$  を用いて表せ。さらに、 $\frac{S_2}{S_1}$  の値を求めよ。