



2017年 経済・水産・環境科学部 第2問

2 2つの放物線  $C_1: y = 2x^2$  と  $C_2: y = -x^2 + 2mx + 1$  について考える。ただし、 $m$  を正の定数とする。以下の問いに答えよ。

- (1)  $A, B$  を  $C_1$  上の2点とし、その  $x$  座標をそれぞれ  $\alpha, \beta$  とする。ただし、 $\alpha < \beta$  である。このとき、直線  $AB$  の傾きおよび  $y$  切片を、 $\alpha$  と  $\beta$  で表せ。
- (2)  $C_1$  と  $C_2$  は異なる2点で交わることを示せ。(1)の2点  $A, B$  が  $C_1$  と  $C_2$  の交点であるとき、2次方程式の解と係数の関係を利用して、 $\alpha + \beta, \alpha\beta$  を求めよ。さらに、 $\beta - \alpha$  および直線  $AB$  の方程式を  $m$  を用いて表せ。
- (3) (2)の点  $A, B$  から  $x$  軸に垂線を下ろし、 $x$  軸との交点をそれぞれ  $D, E$  とする。このとき、四角形  $ABED$  の面積  $S$  を  $m$  を用いて表せ。
- (4)  $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた図形の面積  $T$  を  $m$  を用いて表せ。
- (5) (3)と(4)で求めた  $S, T$  について、

$$S : T = 3 : 2$$

となるような定数  $m$  の値を求めよ。