

2018年 教育学部（中等理科）第3問

3 座標平面上の放物線

$$C_1: y = 2x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{7}{3}, \quad C_2: y = -x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{11}{3}$$

の2つの交点をA, Bとし, Aの $x$ 座標を $\alpha$ , Bの $x$ 座標を $\beta$ とする. ただし,  $\alpha < \beta$ とする. 次の問に答えよ.

- (1)  $\alpha$ と $\beta$ の値を求めよ.
- (2) 直線ABと放物線 $C_1$ で囲まれる図形の面積 $S_1$ を求めよ.
- (3)  $\alpha < t < \beta$ に対して,  $C_2$ 上の点 $P\left(t, -t^2 + \frac{5}{3}t + \frac{11}{3}\right)$ における $C_2$ の接線を $l$ とする. 直線 $l$ と放物線 $C_2$ および2直線 $x = \alpha$ ,  $x = \beta$ で囲まれる図形の面積を $S(t)$ とする.  $S(t)$ を $t$ を用いて表せ.
- (4) (3)で定めた $S(t)$ について,  $\alpha < t < \beta$ における $S(t)$ の最小値 $S_2$ とそれを与える $t$ の値を求めよ.