



2017年農・教育文化（文系）第3問

3 座標平面上に2つの放物線 $C_1: y = x^2$, $C_2: y = 4(x-1)^2$ がある. $t \leq \frac{2}{3}$ を満たす実数 t に対し, 座標平面上において次の2つの条件を満たす部分の面積を $S(t)$ とする.

(i) $t \leq x \leq t+1$

(ii) $x^2 \leq y \leq 4(x-1)^2$ または $4(x-1)^2 \leq y \leq x^2$

このとき, 次の各問に答えよ.

- (1) 放物線 C_1, C_2 の交点の x 座標 α, β (ただし, $\alpha < \beta$) を求めよ.
- (2) $t \leq -\frac{1}{3}$ のとき, $S(t)$ を, t を用いて表せ. さらに, 関数 $S(t)$ は $t \leq -\frac{1}{3}$ において減少することを示せ.
- (3) $-\frac{1}{3} \leq t \leq \frac{2}{3}$ のとき, $S(t)$ を, t を用いて表せ. さらに, 関数 $S(t)$ ($-\frac{1}{3} \leq t \leq \frac{2}{3}$) が最小となる t の値を求めよ.