

2016年文系第3問

3 2つの放物線  $C_1: y = (x-1)^2$  と  $C_2: y = -x^2 + 2px - 2p^2 + 3$  がある。ただし、 $p$  は実数とする。

(1) 2つの放物線  $C_1, C_2$  が異なる2点で交わる  $p$  の値の範囲を求めよ。

(2) 次の問に答えよ。

(i) 正の定数  $k$  に対し、放物線  $y = -2x(x-k)$  と  $x$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

(ii) 定数  $\alpha, \beta$  ( $\alpha < \beta$ ) に対し、放物線  $y = -2(x-\alpha)(x-\beta)$  と  $x$  軸で囲まれた図形の面積を (i) を利用して求めよ。

(iii) (1) の条件のもとで、2つの放物線  $C_1, C_2$  で囲まれる図形の面積  $S(p)$  を求めよ。

(3) (2) (iii) の  $S(p)$  の最大値を求めよ。