

2015年 理系全学部日程 第4問

4 (選択)  $i = \sqrt{-1}$  とし,  $\bar{z}$  は  $z$  の共役複素数を表すとする. 次の問いに答えよ.

(1) 複素数  $z = 2 + i$  に対して, 複素数  $z_1 = (1 + \sqrt{3}i)\bar{z}$  の値を求めよ.

(2) 実数  $k$  と複素数  $z = 1 + ti$  ( $t$  は実数) に対して, 次の等式が成立する  $k, t$  の組をすべて求めよ.

$$(1 + \sqrt{3}i)\bar{z} = kz$$

(3) 複素数  $w_1$  に対し, 複素数  $w_2, w_3$  を

$$w_2 = (1 + \sqrt{3}i)\bar{w}_1, \quad w_3 = (1 + \sqrt{3}i)\bar{w}_2$$

によって定める.  $w_3$  を  $w_1$  を用いて表せ.

(4) 上の (1) で求めた  $z_1$  に対して, 複素数  $z_n$  ( $n = 2, 3, \dots$ ) を

$$z_{n+1} = (1 + \sqrt{3}i)\bar{z}_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定める.  $z_{2m-1}$  ( $m = 1, 2, 3, \dots$ ) を  $m$  を用いて表せ.