

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.