



2014年理学部（個別日程）第3問

3 数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ ,  $\{c_n\}$  に対して, 次の関係式が成り立っているものとする.

$$\begin{pmatrix} a_{n+1} & 0 \\ b_{n+1} & c_{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_n & 0 \\ b_n & c_n \end{pmatrix} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき, 次の問に答えよ.

- (1)  $a_n, c_n$  を  $n, a_1, c_1$  を用いて表せ.
- (2)  $b_{n+1}$  を  $n, a_1, b_n$  を用いて表せ.
- (3)  $d_n = \frac{b_n}{3^n}$  として数列  $\{d_n\}$  を定める. 数列  $\{d_n\}$  が満たす漸化式を求めよ.
- (4)  $d_n$  を  $n, a_1, b_1$  を用いて表せ.
- (5)  $n = 1, 2, 3, \dots$  に対して,  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}^n$  を  $n$  を用いて表せ.