

九州大学（理系） 2005 年 第 2 問

行列 A と列ベクトル $\vec{a}$, $\vec{b}$ を

$$A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

とし、列ベクトル $\vec{p}_n$ ($n = 1, 2, \dots$) を $\vec{p}_1 = \vec{a}$, $\vec{p}_{n+1} = A\vec{p}_n + \vec{b}$ ($n = 1, 2, \dots$) で定める。このとき次の問いに答えよ。

- (1) $\vec{p} = A\vec{p} + \vec{b}$ を満たす列ベクトル $\vec{p}$ を求めよ。
- (2) $\vec{q}_n = \vec{p}_n - \vec{p}$ ($n = 1, 2, \dots$) とおく。 $\vec{q}_{n+1}$ と $\vec{q}_n$ の間に成り立つ関係式を求めよ。
- (3) $n = 1, 2, \dots$ に対して A^n を求めよ。
- (4) $\vec{p}_n$ ($n = 1, 2, \dots$) を求めよ。