

## 福井大学



2010年 医学部 第 4 問

 $4 \mid p \ge 0$  でない実数とし、行列 A、B をそれぞれ次のように定める。このとき、以下の問いに答えよ。

$$A = \begin{pmatrix} p - \frac{1}{p} & 1 \\ 2 & -p \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{p} & -1 \end{pmatrix}$$

- (1) 等式  $A^{-1} = aA + bE$  が成り立つ定数 a, b を p で表せ. ただし, E は 2 次の単位行列である.
- (2) AB = C とおく、E + C の逆行列が存在することを示し、さらに自然数 m に対して等式

$$E - C + C^2 - C^3 + \dots - C^{2m-1} = (E - C^{2m})(E + C)^{-1}$$

が成り立つことを示せ.

(3)  $p=\sqrt{3}$  とし、自然数 n に対し  $D_n=E-C+C^2-C^3+\cdots-C^{6n-1}$  とおく、行列  $D_n$  の表す 1 次変換により点  $(2,\ 3)$  が点  $(x_n,\ y_n)$  に移されるとする、 $x_n$  および  $\frac{y_n}{x_n}$  を求めよ、