

2010年 第2問

2  $a, b$  を実数とする. 行列

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad P = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & b \end{pmatrix}$$

について次の問いに答えよ.

- (1)  $AP = PB$  を満たすように実数  $a, b$  を定めよ.
- (2) 正の整数  $n$  について  $A^n$  を求めよ.
- (3)  $A^n$  の成分のうち最大のものを  $a_n$  とする.  $a_n$  を求めよ.
- (4)  $S_n = \sum_{k=1}^n (a_{2k-1} + 2a_{2k})r^k$  とおく. 数列  $\{S_n\}$  が収束するような実数  $r$  の範囲を求め, そのときの極限值  $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を  $r$  の式で表せ.