

2 2 次の正方行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$ に対して、次の問いに答えよ。ただし、 a, b は定数とする。

(1) $(a + b)^4, (a - b)^4$ を展開せよ。

(2) A^4 を $(a + b)^4, (a - b)^4$ を用いて表せ。

(3) 自然数 n に対して、 A^n を求めよ。

(4) $0 < a < 1$ とし $b = 1 - a$ としたときの A^n の $(1, 1)$ 成分を x_n とする。極限

$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ を求めよ。