



以下の問いに答えよ。

- (1) 実数 a に対し, 2 次の正方行列 A, P, Q が 5 つの条件

$$A = aP + (a+1)Q, P^2 = P, Q^2 = Q, PQ = O, QP = O$$

をみたすとする。ただし, $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ である。

このとき, $(P+Q)A = A$ が成り立つことを示せ。

- (2) a は正の数として, 行列 $A = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 1 & a+1 \end{pmatrix}$ を考える。この A に対し, (1) の 5 つの条件をすべて

みたす行列 P, Q を求めよ。

- (3) n を 2 以上の整数とし, $2 \leq k \leq n$ をみたす整数 k に対して $A_k = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 1 & k+1 \end{pmatrix}$ とおく。

行列の積 $A_n A_{n-1} A_{n-2} \cdots A_2$ を求めよ。

