

1  $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $K = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  とし,  $p, q$  を実数とする.

(1)  $(aE + bK)^2 = pE + qK$  となる実数  $a, b$  が存在するためには,  $p, q$  がどんな条件を満たすことが必要十分であるか.

(2)  $p, q$  が  $p^2 + q^2 = 2$  を満たし, さらに

$$(aE + bK)^2 = pE + qK$$

$$(cE + dK)^2 = qE - pK$$

となる実数  $a, b, c, d$  が存在するとする. このとき,  $p, q$  の値を求めよ.