

4 平面ベクトル  $\vec{p}, \vec{q}$  の内積を  $\vec{p} \cdot \vec{q}$  と表わす． $f$  は平面上の一次変換とする．

- (1)  $\vec{p}, \vec{q}$  がたがいに直交する単位ベクトルとすると， $T = f(\vec{p}) \cdot \vec{p} + f(\vec{q}) \cdot \vec{q}$  は，ベクトルの組  $\vec{p}, \vec{q}$  のとり方によらないで， $f$  によってきまる値であることを示せ．
- (2) 原点  $O$  を通る 2 つの定直線  $l$  と  $m$  があって， $f$  によって  $l$  上の任意の点  $R$  は  $R$  自身に移され， $m$  上の任意の点  $S$  は  $OS$  の中点  $S'$  に移されるとする．このとき  $f$  に対する  $T$  の値を求めよ．