

3 (a) 座標平面上のベクトル全体の集合を  $V$  とし ,  $\vec{a} = (a_1, a_2)$  を  $V$  の 1 つの単位ベクトルとする .  $V$  から  $V$  への変換  $T$  を

$$T(\vec{x}) = -\vec{x} + 2(\vec{x}, \vec{a})\vec{a} \quad (\vec{x} \in V)$$

によって定める . ここで  $(\vec{x}, \vec{a})$  は  $\vec{x}$  と  $\vec{a}$  との内積を表す .

- (1)  $V$  の任意の 2 つのベクトル  $\vec{x}$  ,  $\vec{y}$  に対して  $(T(\vec{x}), T(\vec{y})) = (\vec{x}, \vec{y})$  が成り立つことを示せ .
- (2)  $V$  の任意のベクトル  $\vec{x}$  に対して ,  $T(T(\vec{x})) - \vec{x}$  を計算せよ .
- (3)  $\vec{u} = (1, 0)$  ,  $\vec{v} = (0, 1)$  とおく .  $T(\vec{u}) = \vec{v}$  となる  $\vec{a}$  を求めよ .