

2 平面上の 3 点を  $A(2, 2)$ ,  $B(3, 1)$ ,  $C(-2, 0)$  とする. 1 次変換  $f$  によって  $\triangle ABC$  が次の (i), (ii) を満たす正三角形に移されている.

- (i) 1 つの頂点は  $P(4, 0)$  である.
- (ii)  $x$  軸によって面積が 2 等分されている.

このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 線分  $OA$  と辺  $BC$  の交点  $D$  は,  $BC$  の中点であることを示せ. ただし,  $O$  は原点とする.
- (2)  $f$  は  $A$  を  $P$  に移すことを示し,  $D$  の  $f$  による像  $S$  の座標を求めよ.
- (3)  $f$  を表す行列  $X$  を求めよ.