

1 *1*2

- (1) 拡大変換: (イ) *3
 (2) 縮小変換: (エ)
 (3) 鏡映変換: (オ) と (カ)
 (4) 回転変換: (ウ) と (ク)

2 A_l による $\vec{p} \in \mathbf{R}^2$ の像 $A_l \vec{p}$ は, \vec{p} を通り l と (1) 直交 する直線 l' 上の点であり, l と l' との交点は \vec{p} と $A_l \vec{p}$ を結ぶ線分の (2) 中点 である.

3

$$(1) \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-t \\ -1+3t \\ -t \end{pmatrix}$$

$$(2) \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ (の実数倍)}$$

$$(3) A\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}, A\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$(4) A \begin{pmatrix} 1-t \\ -1+3t \\ -t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+5t \\ 2-6t \\ -3+6t \end{pmatrix}. \text{ したがって, } l' \text{ の 方向ベクトルは } \begin{pmatrix} 5 \\ -6 \\ 6 \end{pmatrix} \text{ (の実数倍).}$$

この授業に関する情報 <http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2010/im3.html>

*1 (ア) と (キ) はせん断とよばれる線形変換.

*2 レポート作成の注意点: (i) (オ) はある直線 l に関する鏡映変換である. その直線 l は何か? (ii) (ク) が表す回転変換の回転角を求めなさい.

*3 厳密な意味での (縦横比を保持する) 拡大変換と縮小変換を表す行列は $\begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$ である (k は正の実数).