

学籍 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

## 数学 第12回 予習資料

担当：河田

### － 一次変換 －

※ このプリントの説明を見ながら練習問題を解き、2016年6月27日の講義に持参すること

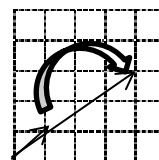
※ その際に、講義用ホームページ(<http://www2.tokuyama-u.ac.jp/kawada>)にある、予習動画も参考になる。予習動画は、第12回のところにある。

#### [新しい概念]

##### ・1次変換

・次のような行列の積があったとする。

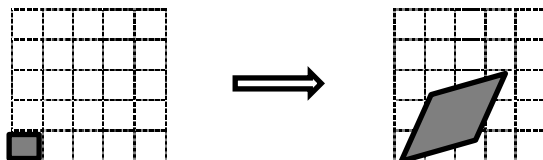
$$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \times 1 + 1 \times 1 \\ 1 \times 1 + 2 \times 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$



$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  ベクトルに、行列 $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ をかけると、 $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  ベクトルとなる。

このような、行列によるベクトルの変換を、**1次変換**という。この1次変換は次のようなものである。

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \times 1 + 1 \times 0 \\ 1 \times 1 + 2 \times 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \times 0 + 1 \times 1 \\ 1 \times 0 + 2 \times 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

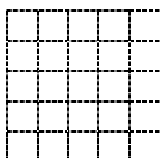


ベクトル $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  と  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  で囲まれた正方形は、ベクトル $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$  と  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  で囲まれた平行四辺形に変換される。

#### [練習問題]

1. 以下の行列による1次変換で、ベクトル $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  と  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  で囲まれた正方形がどのような形に変換されるか、図に表してみよう。

①  $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$



②  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$

