

行列の積

次のようにたくさんの連立方程式があった.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 4x - 2y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ 7x + 9y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 2a + 3b = 3 \\ 4a - 2b = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x - 2y + 3z = 8 \\ 7x + 9y - 5z = 3 \end{cases}$$

x, y を毎回書くのは大変だから省略して係数を行列で表す.

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 7 & 9 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 7 & 9 & -5 \end{bmatrix}$$

x, y と a, b の区別がつかないのと右辺の値を考えると, 次のように表せば良い.

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 7 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 7 & 9 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$

このように考えると行列の積の定義がわかりやすい.

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x + 3y \\ 4x - 2y \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 7 & 9 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4x - 2y + 3z \\ 7x + 9y - 5z \end{bmatrix}$$

問題 ある果物店のリンゴ・ミカンの値段と重さが次であった.

	リンゴ	ミカン
値段	150 円/個	40 円/個
重さ	300 g/個	100 /個

この店の果物の詰め合わせ籠の内容は次のようである.

	大	小
リンゴ	6 個/籠	4 個/籠
ミカン	5 個/籠	3 個/籠

太郎・次郎はこれを次のように買った.

	太郎	次郎
大籠	2 籠	4 籠
小籠	3 籠	2 籠

- (1) リンゴ・ミカンの値段と重さを表す行列 A を作れ.
- (2) 大・小の詰め合わせ籠の内容を表す行列 B を作れ.
- (3) 太郎・次郎の買い物の数を表す行列 C を作れ.
- (4) 行列 AB および $(AB)C$ を作れ. これらはどのような意味をもつ行列か.
- (5) 行列 BC および $A(BC)$ を作れ. これらはどのような意味をもつ行列か.