

＜行列・行列式・ベクトル・配列＞

★行列

☆基本演算
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 7 \\ 4 & 6 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 7 \\ 4 & 1 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 24 & 26 \\ 13 & 47 & 40 \\ 6 & 23 & 39 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 41 \\ 5 \\ 33 \end{pmatrix}$$

$$2 \begin{pmatrix} \sin 20^\circ & \log 10 \\ e & \int_0^1 x dx \\ \sqrt[3]{5} & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{5} & 6.4^2 \\ 0.7 & \frac{4+6+9}{5 \times 6} & 5.234 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.74 & 2.80 & 38.49 \\ 3.42 & 12.79 & 227.92 \\ 14.31 & 19.05 & 234.29 \end{pmatrix}$$

☆逆行列

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

☆複素数

$$\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

☆転置行列

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 9 \\ 2 & 6 & 10 \\ 3 & 7 & 11 \\ 4 & 8 & 12 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ のとき } \quad A^2 = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1.5 & -0.5 \end{pmatrix} \quad A^T = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

☆応用 (連立1次方程式の解法)

$$\begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ -7 & 8 & -9 \\ 11 & -5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} \text{ を解く } \quad \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ -7 & 8 & -9 \\ 11 & -5 & 6 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

★行列式

☆基本演算

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 4 \\ -7 & 5 & 1 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 5 & 9 & 0 \\ 1 & 2 & 5 & -7 & 1 \\ 8 & 4 & 5 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 15850 \quad \begin{vmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{vmatrix} = 1 \quad \theta = \pi \quad \det \begin{pmatrix} 50 & 60 \\ 80 & 90 \end{pmatrix} = -300$$

$$\begin{vmatrix} \sqrt{5} & 2.5647 & \frac{87}{97} & 10 \\ 4 \times 8 + 7 & \log 10 & \sin 10 & \cos 30^\circ \\ -5375 & 0 & e^2 & 2^3 \\ 16000 & \sqrt[3]{5} & 13 & \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} \end{vmatrix} = -1247171.152$$

★ベクトル

☆基本演算

$$(10, 20, 30) + (30, 4, 50) - (15, 25, 35) = (25, -1, 45)$$

$$(\sqrt{51}, 2.758, \frac{23}{57}) + (\log_2 10, e^2, \sin 1) = (10.463, 10.147, 1.245)$$

$$\vec{a} = (1, 2, 3) \quad \vec{b} = (1, 5, 7) \quad \text{のとき} \quad \vec{a} + \vec{b} = (2, 7, 10) \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = 32 \quad (\text{内積})$$

$$2\vec{a} = (2, 4, 6) \quad \vec{a} \times \vec{b} = (-1, -4, 3) \quad (\text{外積})$$

☆ベクトルを行列の列ベクトルに変換できる。行列生成関数を使う。

プロフェッショナル版限定機能

$$M(10, 20, 30) = \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix} \quad M\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \frac{\pi}{2} & \sin \frac{\pi}{2} \\ 0 & -\sin \frac{\pi}{2} & \cos \frac{\pi}{2} \end{pmatrix} M\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{ベクトルの回転}$$

★配列

☆基本演算 $\{95, 100, 104, 110, 112, 117\} + \{5, 10, 10, 10, 11, 11\} = \{100, 110, 114, 120, 123, 128\}$

$$\{95, 100, 104, 110, 112\} \times 5 = \{475, 500, 520, 550, 560\} \quad \{\{95, 14\}, \{125, 30\}\} \div 2 = \{\{47.5, 7\}, \{62.5, 15\}\}$$

☆配列定義 (範囲変数を添字とし初期値を与えて領域を確保する) $n = 1..10 \quad A_n = 0$
(範囲変数を代入定義) (配列定義)

要素の値を変えるには添え字をつけて代入する。 $A_3 = 5$

(値の確認) $A = \{0, 0, 5, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0\}$

☆要素の参照

$$\text{height} = \{95, 100, 104, 110, 120, 127\} \quad \text{weight} = \{13, 14, 17, 19, 22, 26\}$$

$$\text{height}_1 = 95 \quad \text{weight}_4 - \text{weight}_2 = 5 \quad m = \|\text{height}\| \quad \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \text{height}_k = 109.3333333$$

