

# 行列演算の演習問題

ここでは、行列計算の演習問題を実施します。これらの問題は、最初に紙に書いて手計算でおこなってください。次に検証も兼ねてPythonによる計算を実施してください。このように手計算を実施することは、理論についての理解を深めます。また、その後でPythonで計算することは、現実の問題に立ち向かうときのITノウハウを養ってくれます。着実に身に付けるように学習してください。

- 最初に手書きで解いてください。
- 次にPythonで解いてください。

---

## 問題-1

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$$

2次正方行列どうしの積です。

---

## 問題-2

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 11 & 12 & 13 \\ 21 & 22 & 23 \\ 31 & 32 & 33 \end{pmatrix}$$

単位行列の積です。

---

## 問題-3

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 11 & 12 & 13 \\ 21 & 22 & 23 \\ 31 & 32 & 33 \end{pmatrix}$$

行を入替える行う行列の積です。

---

## 問題-4

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$$

2行3列の行列と3行2列の行列の積です。

---

### 問題-5

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

3行2列の行列と2行3列の行列の積です。前問と比較して、行列の積についての理解を深めてください。

---

### 問題-6

$$(3 \quad 4 \quad 5) \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

1行3列の行列と3行1列の行列の積です。

---

### 問題-7

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} (3 \quad 4 \quad 5)$$

3行1列の行列と1行3列の行列の積です。

---

### 問題-8

$$\begin{pmatrix} 1+i & 2i \\ -i & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1-i & i \\ i & -1 \end{pmatrix}$$

複素数を成分とする2次正方行列どうしの積です。

---