応用数学演習問題

(Practice_Mathematics Q)

1.1　$\vec{a}=\begin{pmatrix}1\\6\\3\end{pmatrix}$, $\vec{b}=\begin{pmatrix}5\\2\\4\end{pmatrix}$　　第1章 ベクトルと行列の演算 I

応用数学演習問題

1.1.1) $\vec{a}+\vec{b}=\begin{pmatrix}6\\8\\7\end{pmatrix}$ ✓

1.1.2) $\vec{a}-\vec{b}=\begin{pmatrix}-4\\4\\-1\end{pmatrix}$ ✓

1.1.3) $7\vec{a}=\begin{pmatrix}7\\42\\21\end{pmatrix}$ ✓

1.1.4) $8(\vec{a}+\vec{b})=\begin{pmatrix}48\\64\\56\end{pmatrix}$ ✓

1.2　$A=\begin{pmatrix}2&1\\5&3\end{pmatrix}$　$B=\begin{pmatrix}1&4\\1&5\end{pmatrix}$

1.2.1　$A+B=\begin{pmatrix}3&5\\6&8\end{pmatrix}$ ✓

1.2.2　$A-3B=\begin{pmatrix}-1&-11\\2&-12\end{pmatrix}$ ✓

2,1) $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & 9 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

第2章
ベクトルと行列の演算 II

応用数学演習問題

2,1,1) $A\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & 9 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 13 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix}$ ✓

2,1,2) $B\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 10 \\ 15 \end{pmatrix}$ ✓

2,1,3) $BA = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & 9 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 10 & 6 & 10 \\ 25 & 23 & 10 \end{pmatrix}$ ✓

2,1,4) $B^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ✓

2021/03/18

3/4

2.2) $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

2.2.1) $AB = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 7 & 13 \end{pmatrix}$ ✓

2.2.2) A^{-1}

$$\left(\begin{array}{cc|cc} 2 & 1 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

$$= \left(\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & 2 & -1 \\ 4 & 1 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

$$= \left(\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & -2 & 2 \end{array}\right)$$

$$= \left(\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & -0.5 & 0.5 \end{array}\right)$$

$$= \left(\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & -0.5 & 0.5 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{array}\right)$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \boxed{\begin{pmatrix} -0.5 & 0.5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}}$$ ✓

2021/03/18

4/4

2.2) $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

2.2.3) $B^{-1} = \frac{1}{\det(B)} \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

$= \frac{1}{-8} \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

$= \boxed{\begin{pmatrix} -1/8 & 3/8 \\ 3/8 & -1/8 \end{pmatrix}}$ ✓

2.2.4) $BAB^{-1} = (BA)B^{-1}$

$= \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} B^{-1}$

$= \begin{pmatrix} 14 & 4 \\ 10 & 4 \end{pmatrix} B^{-1}$

$= \begin{pmatrix} 14 & 4 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1/8 & 3/8 \\ 3/8 & -1/8 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} -2/8 & 38/8 \\ 2/8 & 26/8 \end{pmatrix}$

$= \boxed{\begin{pmatrix} -1/4 & 19/4 \\ 1/4 & 13/4 \end{pmatrix}}$ ✓