線形代数 1, 第 3 回の内容の理解度チェック (解答)

2024/4/25 担当：那須

1 次の式を計算せよ (各 1 点)：

(1) $3\begin{pmatrix}1&2\\2&1\\1&1\end{pmatrix}-4\begin{pmatrix}0&3\\3&0\\1&2\end{pmatrix}+5\begin{pmatrix}1&0\\-1&1\\-1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&6\\6&3\\3&3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}0&12\\12&0\\4&8\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}5&0\\-5&5\\-5&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}8&-6\\-11&8\\-6&-5\end{pmatrix}$

(2) $A=\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1&3\\2&3\end{pmatrix}$ のとき,

$$\begin{aligned}(-3A+5B-C)-2(-2A+2B-C)&=A+B+C\\&=\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&3\\2&3\end{pmatrix}\\&=\begin{pmatrix}2&5\\3&4\end{pmatrix}\end{aligned}$$

2 $a_{ij}=i-2j$, $(1\le i\le 2, 1\le j\le 3)$ を (i,j) 成分にもつ 2×3 行列 $A=(a_{ij})$ を書け. (1 点)

$$\begin{aligned}A&=\begin{pmatrix}1-2\times1&1-2\times2&1-2\times3\\2-2\times1&2-2\times2&2-2\times3\end{pmatrix}\\&=\begin{pmatrix}-1&-3&-5\\0&-2&-4\end{pmatrix}\end{aligned}$$

3 次の行列の積を計算せよ. ただし, 積が定義されないときは「定義されない」と答えよ (各 1 点)：

(1)

$$\begin{aligned}\begin{pmatrix}1&0\\2&1\\-1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&2&1\\1&-3&2\end{pmatrix}&=\begin{pmatrix}1\times0+0\times1&1\times2+0\times(-3)&1\times1+0\times2\\2\times0+1\times1&2\times2+1\times(-3)&2\times1+1\times2\\-1\times0+1\times1&-1\times2+1\times(-3)&-1\times1+1\times2\end{pmatrix}\\&=\begin{pmatrix}0&2&1\\1&1&4\\1&-5&1\end{pmatrix}\end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}\begin{pmatrix}0&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\3&-1\\1&0\end{pmatrix}&=\begin{pmatrix}0\times1+1\times3+2\times1&0\times2+1\times(-1)+2\times0\end{pmatrix}\\&=\begin{pmatrix}5&-1\end{pmatrix}\end{aligned}$$

(3) $\begin{pmatrix}-1\\0\\1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2&3&1\\0&3&4\end{pmatrix}$: 定義されない

[0] ※この講義に関する情報はホームページを参照. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2024/la1.html