

電気のための線形代数 A 第1回問題

2022. 6. 17

学生
番号

--	--	--	--	--	--	--	--

氏
名

1. 次の行列の積を計算せよ.

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

$$(2) \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$(3) \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$$

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

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

2. 次の行列の積を計算せよ.

$$(1) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \\ 0 & -2 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

$$(2) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

3. $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ のとき, 次の行列の積を計算せよ.

(1) AB

(2) BA

4. (1) $\begin{pmatrix} a_1 & 0 & 0 \\ 0 & a_2 & 0 \\ 0 & 0 & a_3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & 0 & 0 \\ 0 & b_2 & 0 \\ 0 & 0 & b_3 \end{pmatrix}$ を求めよ。

(2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ となる行列 X を求めよ。

5. 次の行列の積を計算せよ。

(1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$

(2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

6. (1) 次の行列の積を計算せよ。

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ -a_2 & a_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ -b_2 & b_1 \end{pmatrix}$$

(2) 次の複素数の積を計算せよ。

$$(a_1 + ia_2)(b_1 + ib_2)$$

(3) (1) と (2) を比較せよ。

7. A が正方行列であるとき

$\frac{1}{2}(A + {}^tA)$ は対称行列 $\frac{1}{2}(A - {}^tA)$ は交代行列であることを確かめよ。