

数学基礎 B1 (第3回・2020/5/6) 小テスト

在籍番号		氏名	
------	--	----	--

学務情報システム内では行列  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  は  $[[a,b],[c,d]]$ ,  $A^{-1}$  は  $A^{-1}$  と表記する.

[1] (定義)  $A$  を  $n$  次正方行列とする.

(1)  $AB = BA = E_n$  なる  $n$  次正方行列  $B$  が存在するとき,  $A$  を  行列という.

(2) このとき, この行列  $B$  を行列  $A$  の  行列とよび, (3)  と表す.

(4) 例えば,

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \text{}.$$

[2]  $n$  次正則行列  $A, B$  に対して,  $A^{-1}, AB$  も  $n$  次正則行列であり, その逆行列は

(1)  $(A^{-1})^{-1} = \text{}$ , (2)  $(AB)^{-1} = \text{}$  で与えられる.

[3]  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  とする. (1)  $A^2 = \text{}$ , (2)  $A^3 = \text{}$  である.

[4]  $A = (a_{ij})$  を  $m \times n$  行列とする.  $A^T = (a_{ji})$  を  $A$  の  行列 (transposed matrix) という.

[5]  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$  に対して,  $\mathbf{x}$  と  $\mathbf{y}$  が直交するための必要十分条件は

$\mathbf{x}^T \mathbf{y} = x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3 = 0$  である. この  $\mathbf{x}^T \mathbf{y}$  は  $\mathbf{x}$  と  $\mathbf{y}$  の内積と呼ばれている.

例えば,  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} a \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  と  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} a \\ a \\ 2 \end{pmatrix}$  が直交するのは,  $a = \text{}$  のときである.