

線形代数学 I 演習問題 (2014 年 5 月 8 日)

問題. 以下の実数係数行列の階数を求めよ.

[1] $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 & -1 \\ 3 & -3 & 6 & -3 \\ -5 & 5 & -10 & -5 \\ 2 & -2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$	[2] $\begin{pmatrix} -2 & 2 & -4 & -2 \\ 3 & -3 & 6 & 3 \\ -1 & 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
[3] $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 4 & -3 \\ -2 & 0 & -4 & -4 \\ 0 & -2 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$	[4] $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 4 \\ 4 & 2 & 2 & 7 \\ 6 & 1 & 6 & 10 \end{pmatrix}$
[5] $\begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & -4 & -5 \\ -3 & 6 & 0 & -9 \\ -2 & 4 & 0 & -6 \end{pmatrix}$	[6] $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 & -1 \\ 2 & -1 & 4 & 5 \\ 5 & 11 & 10 & -1 \\ -1 & -4 & -2 & 2 \end{pmatrix}$
[7] $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 8 & 10 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$	[8] $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & 8 & 4 & 0 \\ 0 & 4 & 4 & 4 \\ -1 & 3 & -6 & -1 \end{pmatrix}$
[9] $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & 2 & 4 \\ -3 & 2 & -6 & -8 \\ 0 & 3 & 0 & -3 \end{pmatrix}$	[10] $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 5 & 2 & -3 \\ -4 & 1 & -6 & -8 \\ 1 & -2 & -2 & 2 \end{pmatrix}$
[11] $\begin{pmatrix} 3 & 6 & 6 & 0 \\ -2 & 4 & -4 & -8 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$	[12] $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 4 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 4 & -2 \\ -1 & 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
[13] $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 & 2 \\ -3 & -7 & -6 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ -2 & 2 & -4 & -6 \end{pmatrix}$	[14] $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ -3 & -5 & -6 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ -2 & 2 & -4 & -6 \end{pmatrix}$
[15] $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 & 1 \\ 3 & 3 & 6 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -2 \\ 3 & -3 & 6 & 6 \end{pmatrix}$	[16] $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 6 & 5 \\ -1 & 6 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
[17] $\begin{pmatrix} 3 & -3 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 2 & -2 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & -3 & -1 \end{pmatrix}$	[18] $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & -6 \\ 4 & -6 & 0 & -4 \\ 3 & -5 & -1 & 2 \\ 2 & -3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

$$[19] \begin{pmatrix} 2 & -2 & 2 & 4 \\ -1 & 0 & 1 & -2 \\ 4 & 2 & 4 & -8 \\ 5 & 0 & 7 & -6 \end{pmatrix}$$

$$[21] \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & -2 & 5 \\ 3 & 0 & -4 & 6 \\ 2 & 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$[23] \begin{pmatrix} 5 & 1 & 6 & 6 \\ 4 & -1 & -6 & -3 \\ 0 & 2 & 6 & 5 \\ 4 & -2 & -6 & -3 \end{pmatrix}$$

$$[25] \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -2 & 0 & 3 \\ -1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$[27] \begin{pmatrix} 5 & -5 & 0 & 5 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$[29] \begin{pmatrix} 3 & 4 & -3 & 3 \\ 0 & -2 & 3 & 2 \\ -2 & -1 & 2 & -5 \\ 2 & 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$[31] \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & -5 & -3 \\ 3 & -3 & -5 & 3 \\ 3 & -3 & 6 & 3 \end{pmatrix}$$

$$[33] \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & -6 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$[35] \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -2 \\ 1 & -1 & -4 & 0 \\ 1 & 1 & 4 & 4 \\ 0 & -2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$[37] \begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$$

$$[39] \begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 4 \\ 2 & -2 & -1 & 2 \\ -3 & 3 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

$$[20] \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ -1 & 1 & -1 & -4 \\ 1 & 1 & -2 & -4 \\ 3 & 4 & -2 & -4 \end{pmatrix}$$

$$[22] \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & -1 \\ -2 & -4 & -2 & 2 \\ 1 & 0 & -1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$[24] \begin{pmatrix} -2 & 2 & -4 & -2 \\ -1 & 1 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & -2 & -1 \\ 5 & -5 & 10 & 5 \end{pmatrix}$$

$$[26] \begin{pmatrix} 2 & -3 & -4 & -2 \\ 3 & 6 & -4 & -5 \\ -1 & 3 & -2 & -4 \\ 6 & 0 & -6 & -3 \end{pmatrix}$$

$$[28] \begin{pmatrix} -3 & 1 & -4 & -5 \\ 3 & 2 & 6 & 2 \\ -4 & 2 & 0 & -4 \\ 1 & -1 & -6 & -8 \end{pmatrix}$$

$$[30] \begin{pmatrix} 2 & -2 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & -4 & 1 \\ 3 & -3 & 3 & 3 \\ 2 & -2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$[32] \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & -2 \\ -3 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & -3 & 4 & 8 \\ 0 & 5 & 0 & -4 \end{pmatrix}$$

$$[34] \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 1 \\ 2 & -2 & 4 & 2 \\ 2 & -2 & 0 & 2 \\ -3 & 3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

$$[36] \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 4 \\ 4 & 0 & 2 & 2 \\ -2 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

$$[38] \begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & -4 & 5 \\ -3 & -3 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$[40] \begin{pmatrix} 1 & 5 & -3 & 1 \\ -4 & 1 & 3 & -5 \\ 1 & -1 & -2 & 2 \\ 2 & 2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

解答

[1]	2	[2]	1	[3]	2	[4]	4	[5]	3	[6]	2	[7]	3	[8]	4	[9]	2	[10]	3
[11]	2	[12]	4	[13]	2	[14]	3	[15]	2	[16]	4	[17]	2	[18]	3	[19]	3	[20]	3
[21]	3	[22]	3	[23]	4	[24]	1	[25]	3	[26]	3	[27]	2	[28]	4	[29]	4	[30]	2
[31]	2	[32]	4	[33]	4	[34]	2	[35]	3	[36]	3	[37]	3	[38]	3	[39]	2	[40]	4