

線形代数及び演習 II 演習プリント No.4 (2019.10.14)

1. ベクトル空間  $V$  の部分集合  $W$  が部分空間になる必要十分条件を述べなさい.

2. ベクトル空間  $V$  のベクトルの組を  $\{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \dots, \mathbf{u}_n\}$  とする. これらの 1 次関係とはどういうものか説明しなさい. また, どのような場合にこのベクトルの組が 1 次独立になり, あるいは 1 次従属になるか説明しなさい.

3. 次のベクトルの組は 1 次独立か 1 次従属かを調べなさい.

$$(1) \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\} \quad (2) \left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$$

$$(3) \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \right\} \quad (4) \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

$$(5) \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} \right\} \quad (6) \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$