

1 4つの3次元ベクトル  $\vec{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{a}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{a}_3 = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{a}_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix}$  で生成され

る部分空間  $(\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3, \vec{a}_4)$  を  $V$  とする.  $V$  の次元  $\dim V$  と  $V$  の基底を求めよ.

2 a)  $\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \end{cases}$  の解をすべて求めよ.

b)  $\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \end{cases}$  をみたす3次元ベクトル  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$  全体からなる  $\mathbf{R}^3$  の部分空間の基底を求めよ.

3 連立1次方程式 
$$\begin{cases} -x + 2y + 5z + 2w = 0 \\ x - y + z + w = 0 \\ x + 7z + 5w = 0 \end{cases}$$
 をみたす4次元ベクトル  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix}$  全体からなる  $\mathbf{R}^4$  の

部分集合を  $V$  とする.  $V$  の次元と基底を求めよ.