

1. 次のベクトルの組は $\mathbb{R}^3$ の基底になるかどうか判定せよ.

$$(1) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(2) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. 次のベクトルの組が生成する $\mathbb{R}^3$ の部分空間の次元を求めよ.

$$(1) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(2) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$