

線形代数学 (1DKJ) 課題 13 (20 年 月 日出題)

担当: 一般学科 植松 哲也 (uematsu@toyota-ct.ac.jp)

学年・学科 () 番号 () 氏名 ()

注意1. 答えだけでなく途中式や説明も残してください. 式の羅列や答えのみのものは課題点を与えません.

2. 次回の講義のはじめに提出してください.

問題 1. 線形写像 $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ は

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

を満たすという. 次の間に答えよ.

(1) $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ は \mathbb{R}^3 の基底となることを示せ.

(2) 線形性を利用して, $f\left(\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}\right)$ を求めよ.

裏に続く

(3) \mathbb{R}^3 の部分空間 $\text{Ker}(f)$ の次元と一組の基底を求めよ*¹.

コメント欄

講義や宿題, 数学に関する質問, 意見があれば書いてください.

*¹ f の核 $\text{Ker}(f)$ の定義については 自習問題 13 **問題 2** を参照のこと.