

学生証番号

--	--	--	--	--	--	--	--

氏名

--

点数

--

- 1 線形写像 $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ が, $f\left(\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \end{pmatrix}$, $f\left(\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ を満たすとき, 次を求めよ. (1点)

$$f\left(-2\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}\right) =$$

- 2 V と W をベクトル空間とし, それぞれの基底を $\{\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n\}$, $\{\mathbf{y}_1, \dots, \mathbf{y}_m\}$ とする. 線形写像 $f: V \rightarrow W$ に対し, 基底 $\{\mathbf{x}_i\}$, $\{\mathbf{y}_j\}$ に関する f の表現行列の定義式を書け. (1点)

- 3 $\mathbb{R}[x]_n$ を n 次以下の \mathbb{R} 係数多項式のなすベクトル空間とする. 線形写像 $T: \mathbb{R}[x]_4 \rightarrow \mathbb{R}[x]_3$ を, 多項式の微分

$$T(f(x)) = f'(x), \quad f(x) \in \mathbb{R}[x]_4$$

により定める. (各1点)

- (1) $T(x^4), T(x^3), T(x^2), T(x), T(1)$ を求めよ.

- (2) $\mathbb{R}[x]_4$ の基底 $\{1, x, x^2, x^3, x^4\}$ と $\mathbb{R}[x]_3$ の基底 $\{1, x, x^2, x^3\}$ に関する T の表現行列を求めよ.