

学籍番号

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

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.