

## 情報科学のための数学演習 (線形代数) 試験問題

1. (p.21 2.2-Ex2) 次の連立1次方程式を解け。(25点)

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2 \\ 2x_1 - x_3 - 6x_4 + 6x_5 = 0 \\ -3x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 5x_4 - 9x_5 = -4 \end{cases}$$

2. (p.44 4.1-Ex2)  $\mathbb{R}^3$  のベクトル  $\mathbf{a} = (3, -1, 3)$ ,  $\mathbf{b} = (-2, 1, 1)$  をベクトル  $\mathbf{a}_1 = (2, -1, 1)$ ,  $\mathbf{a}_2 = (-1, 1, 1)$ ,  $\mathbf{a}_3 = (-4, 3, 1)$  の一次結合で表せ。(25点)

3. (p.78 5.3-8.1(b)) 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -7 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  が対角化可能ならば変換の行列を求めて対角化せよ。(25点)

4. (p.97 6.2-Ex4)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 & -3 \end{pmatrix}$  とする。 $\mathbb{R}^4$  から  $\mathbb{R}^3$  への線形写像  $f$  を  $f(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$  で与えるとき,  $f$  の  $\text{Im}f$  および  $\text{Ker}f$  の次元と1組の基底を求めよ。(25点)