

## 情報科学のための数学演習 (線形代数) 試験問題

1. (p.22 chap2-3.1(b)) 次の連立1次方程式を解け. (25点)

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 - 4x_4 + 4x_5 = 4 \\ -3x_1 - 2x_2 - 6x_3 + 5x_4 - 4x_5 = -7 \\ 4x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 6 \end{cases}$$

2. (p.47 4.2-Ex4 改)  $\mathbf{R}^3$  において

(a)  $\mathbf{a}_1 = (2, 1, 0)$ ,  $\mathbf{a}_2 = (-1, 0, 1)$ ,  $\mathbf{a}_3 = (0, 2, -2)$  は基底をなすことを示せ.

(b)  $\mathbf{a} = (-5, -2, 1)$  の基底  $\mathcal{B} = \{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3\}$  に関する成分を求めよ.

(25点)

3. (p.60 4.5-Ex14 revised and same as 11.2) グラム・シュミットの直交化法により, 次のベクトルから  $\mathbf{R}^3$  の正規直交基底を作れ.

$$\mathbf{x}_1 = (1, 1, 1), \mathbf{x}_2 = (0, 1, 0), \mathbf{x}_3 = (-1, 1, 0)$$

(25点)

4. (p.108 6.5-Ex12)  $\mathbf{R}^3$  の標準的な基底に関する表現行列が

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 \\ -1 & 1 & 2 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

である線形変換  $f$  の一次元の不変部分空間を求めよ. (25点)