

## 情報科学のための数学演習 (線形代数) 試験問題

1. (p.23 2.2-4.1(d)) つぎの行列が正則であるかどうか判定し, 正則ならば逆行列を求めよ. (25点)

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

2. (p.25 2.3-Ex5) つぎの連立1次方程式を解き, 一般解を「特殊解と同伴な同次連立1次方程式の基本解の1次結合の和」の形で表せ. (25点)

$$\begin{cases} x - 3y - z + 2u = 3 \\ -x + 3y + 2z - 2u = 1 \\ -x + 3y + 4z - 2u = 9 \\ 2x - 6y - 5z + 4u = -6 \end{cases}$$

3. (p.51 4.3-Ex7)  $\mathbf{a}_1 = (-1, 0, 2)$ ,  $\mathbf{a}_2 = (3, 1, -1)$ ,  $\mathbf{a}_3 = (1, 1, 3)$ ,  $\mathbf{a}_4 = (7, 2, -4)$  で張られる  $\mathbb{R}^3$  の部分空間を  $V = L\{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3, \mathbf{a}_4\}$  とする. このとき,

(a)  $V$  の次元と一組の基底を求めよ.

(b)  $\mathbf{b}_1 = (5, 2, 0)$ ,  $\mathbf{b}_2 = (1, 1, 3)$ ,  $\mathbf{b}_3 = (-9, -2, 8)$  は  $V$  を生成することを示せ.

(25点)

4. (p.71 5.1-3.1(c)) 次の行列の固有値とそれに対する固有空間を求めよ. (25点)

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -7 & -7 \\ -4 & 8 & 7 \\ 4 & -10 & -9 \end{pmatrix}$$