

情報数学 III 中間試験 (仮)

1 ベクトル $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ k \end{pmatrix}$ が線形従属となるための k の条件を求めなさい.

2 方程式

$$\begin{aligned} 2x + 3y - 6z &= -4, \\ x + 2y - 5z &= -1 \end{aligned}$$

で表される空間 \mathbf{R}^3 内の平面をそれぞれ π_1 , π_2 とおく. π_1 と π_2 の交線^{*1}を l とする. このとき, l の方向ベクトルを求めなさい.

3 $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ とおく. 線形変換 A による \vec{a}, \vec{b} の像が

$$A\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad A\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

であるとき, 行列 A を求めなさい. (6 点)

4 行列 $A = \begin{pmatrix} 6 & 6 & -8 \\ -10 & -7 & 14 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ の固有値と固有ベクトルを求めなさい.

^{*1} 2 つの平面 π_1, π_2 の交線とは π_1 と π_2 の両方に共通して含まれる点の集合のこと (これは直線となる).