

線形代数学 I 中間テスト (17/06/16)

担当教員：藤原 一宏

問題 0.1. (1)

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

とする. $C = A^2 - 6A$, $D = B^2 - 6B$ を求めよ.

(2) a を実数とする. 平面上の三点 $A = (2, 3)$, $B = (-2, 5)$, $C = (a, -3)$ がなす三角形 ABC の面積が 7 になるための a についての条件を決定せよ.

問題 0.2. (1) 行列 A に対応する線形変換 f_A が

$$f_A\left(\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$f_A\left(\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

を満たすとする. A を求めよ.

(2) A を (1) で求めたものとする. $f_A(\mathbf{x}) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ となるようなベクトル \mathbf{x} を求めよ.

問題 0.3. 空間内の原点を O , 平面 L を

$$L: x + 2y + 2z = -2$$

と表示するとき以下の問いに答えよ.

- (1) 2 点 $A = (1, 3, 4)$, $B = (5, -1, 2)$ は L に関して同じ側にあるか, 違う側にあるかを判定せよ.
- (2) $X = (5, -1, 2)$ から L に下ろした垂線の足を H とする. このとき H を求めよ.
- (3) L と X との距離を求めよ.

問題 0.4. 次の直線と平面の配置について答えよ.

(1) 空間内で位置ベクトル $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ を持つ二点を通る直線 ℓ をパラメータ表示せよ.

(2) 位置ベクトル $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ を持つ三点を通る平面 L のパラメータ表示, 及びパラメータを使わない表示を求めよ.

(3) 平面 L と直線 ℓ の交点を求めよ.