

線形代数 II (担当 松下勝義)

III. (基底の取り換え, 直行基底, シュミットの直交化)

- レポート問題 III-1. 二つのベクトルの組からなる基底 (a_1, a_2) ,

$$a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad a_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad (35)$$

と (b_1, b_2)

$$b_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad b_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

に対して

- (1) (a_1, a_2) と (b_1, b_2) を取り換え

$$(b_1, b_2) = (a_1, a_2)\hat{P} \quad (36)$$

での行列 \hat{P} を求めよ.

- (2) a_1, a_2 及び b_1, b_2 を図示し, \hat{P} が a_1, a_2 をそれぞれ回転や伸長で変更して b_1, b_2 に変えているかを述べよ.
- (3)

$$\langle b_1, b_2 \rangle = \langle a_1, a_2 \rangle \quad (37)$$

かどうかを判定せよ.

- (4) c での a_1, a_2 での座表が $(1, 1)$ のとき (2) で作った図から c の b_1, b_2 での座表を求めよ.

- レポート問題 III-2. 次の三次元ベクトル空間の基底

$$a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad a_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad a_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

からシュミットの直交化法で正規直交基底を作れ.