

線形代数学 II やってみよう問題 NO.5

出席番号、名前： _____

標準内積を備えた \mathbb{R}^3 を V と書くことにする。 V の元

$$v_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad v_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

を考える。

- (1) $U_1 = \mathbb{R}v_1$ とおく。 U_1 の正規直交基底 $\{w_1\}$ をひと組求めよ。 $\begin{pmatrix} 4/5 \\ 0 \\ 3/5 \end{pmatrix}$
- (2) $x = (v_2)_{U_1^\perp}$ とおく。 $w_2 = x/\|x\|$ を求めなさい。 $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$
- (3) $U_2 = \mathbb{R}v_1 + \mathbb{R}v_2$ とおく。 さらに $y = (v_3)_{U_2^\perp}$ とおく。 $w_3 = y/\|y\|$ を求めなさい。 ヒント: $y = \alpha v_1 + \beta v_2 + v_3$ とおく。 条件 $y \perp v_1, y \perp v_2$ により α, β を求めよ。 $\left(y = \begin{pmatrix} -12/25 \\ 0 \\ 16/25 \end{pmatrix}, w_3 = \begin{pmatrix} -3/5 \\ 0 \\ 4/5 \end{pmatrix} \right)$
- (4) w_1, w_2, w_3 を横に並べることで行列 T を作って書け。 T は直交行列であるか? 確認せよ。

問題 5.0.1. 一行感想を述べてください。

答:

一行感想以外の答えは下の線より下にかくこと。多い場合は裏にまわっても良い。