

シラバス

- (1) (1/6(2限)) 計量ベクトル空間 (演習)
- (2) (1/8(4限)) 正方行列の固有値と固有空間, 対角化可能性 (1)(課題)
- (3) (1/15(4限)) 正方行列の固有値と固有空間, 対角化可能性 (2)(演習)
- (4) (1/22(2限)) 講義のまとめ・演習, その他の関連事項 (1)(課題)
- (5) (1/27(2限)) 線形変換の固有値と固有ベクトル, 半単純な線形変換 (演習)
- (6) (1/29(4限)) 応用 (1) 2次曲面の分類 (1)(課題)
- (7) (2/3(2限)) 応用 (2) 2次曲面の分類 (2)(演習)
- (8) (2/5(4限)) 応用 (3) 直交行列と回転 (課題)
- (9) (2/10(2限)) 講義のまとめ・演習, その他の関連事項 (2)(演習)
- (10) (2/12(4限)) 講義のまとめ・演習, その他の関連事項 (3)(課題)
- (11) (2/..(予定)) 定期試験

成績

- (1) レポート 4回 (2割)
- (2) 定期試験 (8割)

線形代数3 担当 丹下 基生 : 研究室 (B715) mail(tange@math.tsukuba.ac.jp)

第1回 ('25年1月6日)

問題1 [内積空間]

内積とはどういうものか? 定義せよ。

問題2 [内積]

以下を示せ.

$$(1) (x, y_1 + y_2) = (x, y_1) + (x, y_2)$$

$$(2) (x, \lambda y) = \bar{\lambda}(x, y)$$

問題3 [GM 直交化]

グラムシュミットの直交化を視覚的に考えるとどうということか? 下に図をかいて説明せよ。

問題4 [GM 直交化]

グラムシュミットの直交化の手順を記せ。

問題 5 [グラムシュミットの直交化]

次のグラムシュミットの方法を用いて正規直交基底を作れ.

- (1) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$
- (2) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
- (3) $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

問題 6 [補空間の基底]

次の部分ベクトル空間 W の直交補空間の基底を求めよ. ただし, 数ベクトル空間には標準的な内積が入っているとす.

- (1) $V = \mathbb{R}^3, W = \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\rangle$
- (2) $V = \mathbb{R}^4, W = \left\{ \mathbf{x} \in V \mid \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix} \mathbf{x} = 0 \right\}$