

応用線形代数—第 1 回レポート

東京工業大学 情報理工学院 数理・計算科学系
福田光浩

2019年度 第1クォーター

提出〆切 4月19日(金) 13時20分まで

レポートボックス 1-3 応用線形代数

1. 実数を係数とする変数 x の多項式全体の集合 $\mathbb{R}[x]$ は通常のと実数とのスカラー積でベクトル空間になることを定義に沿って示せ. (多項式全体の集合 $\mathbb{R}[x]$ には任意の次数の多項式が含まれていることに注意すること).
2. [問題 02-01] 以下の命題を証明せよ.

$\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_m \in \mathbb{R}^n$ が線形従属である

$\Updownarrow$

$\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_m$ の少なくとも 1 つが残りの $m-1$ 個のベクトルの線形結合として表される.

3. $m \times n$ 次元の実行列空間を V とした時, $\langle \mathbf{A}, \mathbf{B} \rangle := \text{tr}(\mathbf{A}\mathbf{B}^T)$ ただし $\mathbf{A}, \mathbf{B} \in V$ が V において内積になっていることを定義に沿って示せ. 但し, T は行列の転置, tr は行列のトレースである.
4. $\mathbf{a} \in \mathbb{R}^n$ において授業で用いたノルム $\|\mathbf{a}\| = \sqrt{\mathbf{a}^T \mathbf{a}}$ が実際にノルムであることを定義に沿って示せ.