

応用線形代数—第5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

2017年度 第1クォーター

提出〆切 5月25日(木) 15時まで

レポートボックス1-1 応用線形代数

1. W を $\mathbb{R}^n$ の部分空間とする. このとき $W = (W^\perp)^\perp$ であることを示せ.
2. F を 1 変数の実数値関数全体からなるベクトル空間とする. つまり F の要素は $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ のような関数からなる. $f \in F$ に対して, $f(-x) = f(x)$ となる関数を偶関数と呼ぶ. $g \in F$ に対して, $g(-x) = -g(x)$ となる関数を奇関数と呼ぶ. 偶関数全体の集合を $V \subseteq F$, 奇関数全体の集合を $W \subseteq F$ とする. V と W が F の部分空間であることをまず示し, $F = V \oplus W$ になることも示せ.
3. $f(x_1, x_2) = e^{2x_2} - e^{x_1+x_2} + \frac{3}{2}e^{2x_1} - e^{x_2} - 2e^{x_1}$ とする.
 - (a) $f(\mathbf{x})$ の極小点もしくは極大点 $\mathbf{x}^*$ を求めよ.
 - (b) $Hf(\mathbf{x}^*)$ を計算し, この行列から $\mathbf{x}^*$ が極小点, 極大点, 最小点, 最大点もしくはいずれでもないか判断せよ.
4. $n \times n$ 実直交行列 $\mathbf{P}$ に対して, $\forall \mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$, $\|\mathbf{P}\mathbf{x}\| = \|\mathbf{x}\|$ になることを示せ. ただし, ベクトルに対するノルムは Euclid ノルムとする.