

応用線形代数—第8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 5月28日(火) 13時20分まで

レポートボックス 1-3 応用線形代数

1. $f(x_1, x_2) = e^{2x_2} - e^{x_1+x_2} + \frac{3}{2}e^{2x_1} - e^{x_2} - 2e^{x_1}$ 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) $\nabla^2 f(\mathbf{x}^*)$ 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.
2. $\mathbf{Q}$ を n 次実正定値対称行列としたとき, 任意の正整数 k に対して $\mathbf{Q}^k$ も正定値対称行列になることを帰納法を用いて示せ.
3. ベクトル空間を $\mathbb{R}^{n \times n}$ とし, $\mathbf{O} \neq \mathbf{A} \in \mathbb{R}^{n \times n}$ を固定する. 以下の集合が部分空間となる場合はその証明をし, 部分空間にならない場合はその理由を述べよ.
 - (a) $\{\mathbf{X} \in \mathbb{R}^{n \times n} \mid \mathbf{A}\mathbf{X} = \mathbf{O}\}$
 - (b) $\{\mathbf{X} \in \mathbb{R}^{n \times n} \mid \mathbf{X}\mathbf{A}\mathbf{X} = \mathbf{O}\}$
 - (c) $\{\mathbf{X} \in \mathbb{R}^{n \times n} \mid \mathbf{X}^T = -\mathbf{X}\}$
 - (d) $\{\mathbf{X} \in \mathbb{R}^{n \times n} \mid \mathbf{X} \text{ は非負定値行列}\}$