

# 応用線形代数—第 10 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

2016 年度 第 1 クォーター

提出〆切 5 月 20 日 (金) 16 時 40 分まで

レポートボックス 5-2 応用線形代数

1.  $n \times n$  実対称行列  $Q$  を用いて,  $g(x) = x^T Q x$  を定義する. このとき,

$$|\lambda_1| = \max\{|g(x)| \mid \|x\| = 1\}$$

$$\eta_n = \min\{g(x) \mid \|x\| = 1\}$$

$$\text{tr}(Q) = \sum_{i=1}^n \lambda_i$$

となることを示せ. ただし,  $Q$  の固有値を  $|\lambda_1| \geq |\lambda_2| \geq \dots \geq |\lambda_n| \geq 0$  と  $\eta_1 \geq \eta_2 \geq \dots \geq \eta_n$  として並び替え, 行列  $X$  のトレースは  $\text{tr}(X) = \sum_{i=1}^n X_{ii}$  として定義されているとする.

2. 次の行列の固有値とそれらの固有値に相当する固有ベクトルを求めよ. なお, Matlab などを使用してもよいとする.

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$