

「線型代数」修正 (2009.5-2010.1)

- p9 式 (12) の 2 行下右辺: $e^{it\lambda}$ (誤) $\longrightarrow e^{-it\lambda}$ (正)
- p98 問題 6-1 の解答 (p344): 「順に」のあとの二つの行列が逆。
(なお、次の行の ア) $[E_m, O]$ とイ) $\begin{bmatrix} E_n \\ O \end{bmatrix}$ はそのまま。
- p115 問題 7-6、 $r_n(\mathbf{x})$ の右辺: $\mathbf{x} - 2 \frac{(\mathbf{n}, \mathbf{p})}{(\mathbf{n}, \mathbf{n})} \mathbf{x}$ (誤) $\longrightarrow \mathbf{x} - 2 \frac{(\mathbf{n}, \mathbf{x})}{(\mathbf{n}, \mathbf{n})} \mathbf{n}$ (正)
- p167 問題 10-3: 別紙参照

以下 2010 年 1 月に追加

- p157 図 3: 「包除の定理」(誤) \longrightarrow 「包除の原理」(正)
- p233 第 6 行 (「よって $W(t) = \dots$ 」の右辺): $W(0)e^{-\int_0^t a(t)dt}$ (誤) $\longrightarrow W(0)e^{-\int_0^t a_1(t)dt}$ (正)
- p239 定理 33 とその証明: 以下に差し替え (+1 行)

定理 33 A を正規行列とする.

(i) $\|A\mathbf{x}\| = \|A^*\mathbf{x}\|$, $A\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x} \iff A^*\mathbf{x} = \bar{\lambda}\mathbf{x}$ ($\lambda \in \mathbf{C}$).

(ii) A の固有ベクトルは固有値が異なれば直交する.

証明 (i) $(A\mathbf{x}, A\mathbf{x}) = (A^*A\mathbf{x}, \mathbf{x}) = (AA^*\mathbf{x}, \mathbf{x}) = (A^*\mathbf{x}, A^*\mathbf{x})$.

$A - \lambda E$ も正規ゆえ $\|(A - \lambda)\mathbf{x}\| = \|(A - \lambda)^*\mathbf{x}\|$ で、後半もわかる.

(ii) $A\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}$ ($\stackrel{(i)}{\iff} A^*\mathbf{x} = \bar{\lambda}\mathbf{x}$), $A\mathbf{y} = \mu\mathbf{y}$, $\lambda \neq \mu$ とすれば

$$\mu(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = (\mathbf{x}, A\mathbf{y}) = (A^*\mathbf{x}, \mathbf{y}) = (\bar{\lambda}\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \lambda(\mathbf{x}, \mathbf{y}). \quad (12)$$

(例 5 と同様!) つまり $(\lambda - \mu)(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = 0$, $\mathbf{x} \perp \mathbf{y}$. □