

提出締め切り 2013.2.8(金)

提出場所 数学事務室カウンター

問題 1. 最尤法において, 欠損構造が無視可能であるための条件を述べよ.

問題 2. EM アルゴリズムが各ステップにおいて, 観測値に対する周辺尤度を増加させる理由を示せ.

問題 3. $(y_{i1}, y_{i2})^T$ ($i = 1, 2, \dots, n$) $\stackrel{i.i.d.}{\sim} N_2(\boldsymbol{\mu}, \Sigma)$, $\boldsymbol{\mu} = (\mu_1, \mu_2)^T$, $\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix}$ とする. 以下, 欠損構造は無視可能とする.

(1) y_1 が与えられたときの y_2 の条件付分布の密度関数を求めよ.

(2) $1 < r < n$ とし, y_{i1} はすべて観測され, y_{i2} は $i = 1 \sim r$ まで観測され, $i = r + 1$ 以降観測されなかったとする. このとき, μ_1, μ_2 の最尤推定値を求めよ.

(3) $1 < r < q < n$ とし, y_{i1} は $i = 1 \sim q$ まで観測され, y_{i2} は $i = 1 \sim r$ および $i = q + 1 \sim n$ について観測されたとする. すなわち, $y_{q+1,1} \sim y_{n1}$ と $y_{r+1,2} \sim y_{q2}$ が欠測値である. このとき, μ_1, μ_2 の最尤推定値を求める EM アルゴリズムを記述せよ.