

2次元特徴空間上に6個の学習パターン x_1, x_2, \dots, x_6 が、以下の如く与えられているとする（第9回演習問題と同じ）。

$$\begin{aligned}x_1 &= (1, 2)^t, & x_2 &= (2, 8)^t, & x_3 &= (6, 5)^t \\x_4 &= (6, 3)^t, & x_5 &= (10, 10)^t, & x_6 &= (11, 8)^t\end{aligned}$$

いま、ベクトル w を用いて

$$y = w^t x \quad (x = x_1, x_2, \dots, x_6)$$

なる変換を施し、上記の学習パターンを2次元特徴空間から、1次元特徴空間に変換する。

1. 元の2次元特徴空間上での平均ベクトル m と、共分散行列 Σ を求めよ。
2. 元の空間での分布状況をなるべく保存するような w を K-L 展開によって求めよ。ただし、 w は

$$\|w\| = 1$$

に正規化されているものとする。

3. グラフ上に、 x_1, x_2, \dots, x_6 および m をプロットせよ。さらに、上で求めた射影軸（主軸） y を、同グラフ上に実線でプロットせよ。ただし射影軸は m を通るものとする。
4. 上記の軸を、第9回演習問題で求めた Fisher の射影軸と比較せよ。