

データ解析演習問題

2006.11.06

提出期限: 2006年11月09日(木) 12:00

提出場所: システム棟5F レポート提出BOX

学籍番号: _____

氏名: _____

A.

表 A.1 に示すような 4 変数 x, y, z, w に関するデータが得られているとする. このデータに対して, 主成分分析のモデル

$$u_1 = a_1x + b_1y + c_1z + d_1w$$

$$u_2 = a_2x + b_2y + c_2z + d_2w$$

を考える. 以下の設問に答えよ.

表 A.1: x, y, z, w に関するデータ

No.	x	y	z	w	u_1	u_2
1	294.2	92.3	-10.2	-111.4	221.05	241.90
2	356.0	-2.5	13.5	-135.5	162.41	344.21
3	387.5	201.3	-35.8	-154.1	366.63	284.47
4	452.1	76.5	16.5	-177.9	277.27	406.49
5	335.0	-28.9	18.6	-147.0	131.59	342.26
6	461.2	72.0	4.4	-179.5	279.61	414.19
7	416.8	166.5	-23.8	-171.2	348.52	330.87
8	312.9	78.1	-3.4	-122.1	216.65	268.02
9	423.7	64.7	4.8	-166.9	255.79	381.90
10	369.0	0.7	19.9	-138.5	169.78	355.88

A.1. 表 A.1 のデータの分散共分散行列 S を求めて, 小数点以下第 2 位まで記入せよ.

$$S = \begin{bmatrix} 2969.10 & 941.40 & 33.20 & -1174.65 \\ 941.40 & 4698.63 & -1136.83 & -378.46 \\ 33.20 & -1136.83 & 320.05 & -2.63 \\ -1174.65 & -378.46 & -2.63 & 501.87 \end{bmatrix}$$

- A.2. S の最大の固有値 λ_1 と、それに属する固有ベクトルを求めて、 λ_1 については小数点以下第2位まで、固有ベクトルについては小数点以下第3位まで、記入せよ.

$$\lambda_1 = 5454.16, \begin{bmatrix} 0.407 \\ 0.878 \\ -0.192 \\ -0.164 \end{bmatrix}$$

- A.3. S の2番目に大きい固有値 λ_2 と、それに属する固有ベクトルを求めて、 λ_2 については小数点以下第2位まで、固有ベクトルについては小数点以下第3位まで、記入せよ.

$$\lambda_2 = 2983.78, \begin{bmatrix} 0.831 \\ -0.407 \\ 0.184 \\ -0.331 \end{bmatrix}$$

A.4.

第1主成分と第2主成分の寄与率, 及び, 第2主成分までの累積寄与率を求めよ. (小数点以下3桁まで) ◇

$$C_1 = 0.642,$$

$$C_2 = 0.351,$$

$$C_{ALL} = 0.994$$

A.5.

No. 1~10 の各データに対する第1主成分得点, 及び, 第2主成分得点を求めて, それぞれ, 表 A.1 の u_1 と u_2 の列に小数点以下2桁まで記入せよ. (あるいは, Excel の表を印刷したものを, 添付せよ.)

B.

本講義「データ解析」についての感想, 要望, 質問等があれば記せ.