

平成 28 年 2 月 12 日

科 目 名	受験番号：	採 点 欄
計量経済学	氏 名：	

問 1 次の問に答えなさい。(各 9 点)

(1)  $\Delta P_t$  をインフレ率、 $U_t$  を失業率としたとき、フィリップス曲線  $\Delta P_t = \alpha + \beta/U_t$  を線形の単回帰モデルで推定するための方法を説明しなさい。

(2) 残差二乗和  $\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{\alpha} - \bar{\beta}X_i)^2$  から正規方程式を求めなさい。

(3) (2) で求めた正規方程式から、最小二乗推定量  $\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X}$  を求めなさい。ただし、 $\bar{Y} = \sum_{i=1}^n Y_i/n$ 、 $\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i/n$  である。

(4) (2) で求めた正規方程式から、最小二乗推定量

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n X_i(X_i - \bar{X})}$$

を求めなさい。

(5) (4) で求めた  $\hat{\beta}$  が

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

となることを証明しなさい。

平成 28 年 2 月 12 日

科 目 名	受験番号：	採 点 欄
計量経済学	氏 名：	

問 2  $Y_i$  と  $X_i$  のデータが下の表のように与えられており、線形回帰モデル  $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$  を推定したいものとする ( $i = 1, \dots, 4$ )。このとき、以下の間に答えなさい。

	$Y_i$	$X_i$
1	4	2
2	10	3
3	12	2
4	6	1

(1)  $\beta$  を最小二乗法で推定しなさい。(8 点)

(2)  $\alpha$  を最小二乗法で推定しなさい。(7 点)

(3) 決定係数  $R^2$  を求めなさい。(10 点)

問 3 夏の降雨がお米の質に与える影響を分析するために、以下の線形回帰モデルを考える ( $i = 1, \dots, N$  は都道府県)。

$$rice_i = \alpha + \beta_1 rain_i + \beta_2 niigata_i + u_i$$

ただし、 $rice_i$  は都道府県  $i$  における代表的な米の価格 (千円)、 $rain_i$  は都道府県  $i$  における夏の降水量 (6~8 月、100mm)、 $niigata_i$  は新潟県ならば 1、それ以外の都道府県ならば 0 とするダミー変数である。このモデルをある年のデータで最小二乗推定したところ下記の結果が得られたとする。

$$rice_i = 14.1 - 0.2 rain_i + 2.4 niigata_i$$

(4.7) (2.0) (0.8)

ただし、カッコ内の数字はその上にあるパラメータの最小二乗推定量の標準誤差である。このとき、以下の間に答えなさい。

(1) 最小二乗推定量  $\hat{\alpha}$ 、 $\hat{\beta}_1$ 、 $\hat{\beta}_2$  の  $t$  値をそれぞれ求めなさい。(各 3 点、合計 9 点)

(2) 推定した式から降水量が 3 のとき、新潟県産の米価の予測値を求めなさい。(6 点)

(3) この回帰モデルに不足していると考えられる説明変数は何か、その理由は何かを説明しなさい。(15 点)