

## 中級統計学：復習テスト 24

学籍番号\_\_\_\_\_氏名\_\_\_\_\_

2025 年 1 月 7 日

**注意：**すべての質問に解答しなければ提出とは認めない。正答に修正した上で，復習テスト 21～26 を順に重ねて左上でホチキス止めし，定期試験実施日（1 月 21 日の予定）に提出すること。

1.  $(X, Y)$  を確率ベクトルとする。

(a)  $Y$  の  $X$  上への単回帰モデルを書きなさい。

(b) 上のモデルで  $X$  から  $Y$  への限界効果を求めなさい。

(c)  $\ln Y$  の  $\ln X$  上への単回帰モデルを書きなさい。

(d) 上のモデルで  $X$  に対する  $Y$  の弾力性を求めなさい。

2. データを  $(y_1, \dots, y_n)$  とする. 次の単回帰モデルを考える.

$$E(y_i) = \mu$$

(a) OLS 問題を書きなさい.

(b) 正規方程式を求めなさい.

(c)  $\mu$  の OLS 推定量を求めなさい.

解答例

1. (a)

$$Y = \alpha + \beta X + U$$
$$E(U|X) = 0$$

(b)

$$\frac{dY}{dX} = \beta$$

(c)

$$\ln Y = \alpha + \beta \ln X + U$$
$$E(U|\ln X) = 0$$

(d)

$$\frac{d \ln Y}{d \ln X} = \beta$$

2. (a)

$$\min_{\mu} \sum_{i=1}^n (y_i - \mu)^2$$
$$\text{and } \mu \in \mathbb{R}$$

(b) OLS 問題の 1 階の条件は

$$\sum_{i=1}^n (-1) 2(y_i - \mu^*) = 0$$

すなわち

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \mu^*) = 0$$

正規方程式は

$$\sum_{i=1}^n y_i - n\mu^* = 0$$

(c)  $\mu$  の OLS 推定量は

$$\mu^* = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$