

# 計量経済学練習問題

劉慶豊\*  
小樽商科大学

平成 23 年 4 月 22 日

## 1 第一章練習問題

問題 1 データ  $\{20, 12, 32, 12, 22, 89, 19\}$  と  $\{6, 4, 5, 9\}$  の中央値を求めなさい

問題 2 データ  $\{10, 12, 11, 16, 12, 18, 15, 19\}$  の四項移動平均を計算しなさい。

問題 3 データ  $\{3, 2, 4, 3, 1, 5\}$  の標本分散と標本標準偏差を計算しなさい。

問題 4  $x = \{3, 2, 4, 3, 1, 5\}$  として、 $x$  を標準化しなさい。

問題 5 標準化されたデータの分散が 1 となることを証明しなさい。

問題 6  $\bar{x} = 6, S_x^2 = 25$  として、 $x$  の 5 シグマ区間を求めなさい。チェビシェフの不等式より 5 シグマ区間に含まれる観測値の割合は何パーセント以上であることを答えなさい。

問題 7  $x = \{3, 3, 6\}$ 、 $y = \{1, 2, 5\}$  として、 $x$  と  $y$  の散布図を描き、相関係数を計算しなさい。

問題 8  $c$  を定数として  $E(cX) = cE(X)$  であることを離散確率変数と連続確率変数のそれぞれの期待値の定義に照らして確認しなさい。さらに  $cX$  の分散が  $X$  の分散の  $c^2$  倍であることを証明しなさい。(ヒント 期待値の性質を利用する。 定数の期待値:  $E(c) = c$ 、ただし  $c$  が定数である。)

問題 9 期待値の加法性  $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$  を利用して、 $E(X + Y + Z + W) = E(X) + E(Y) + E(Z) + E(W)$  を証明しなさい。確率変数  $X$  と  $Y$  が独立であるとき  $E(X \times Y) = E(X) \times E(Y)$  という独立な確率変数の積の期待値の性質を利用して、 $X, Y, Z$  が互いに独立であるとき、 $E(XYZ) = E(X)E(Y)E(Z)$  であることを証明しなさい。

---

\*E-mail:qliu@res.otaru-uc.ac.jp, URL:<http://www.otaru-uc.ac.jp/~qliu/>

問題 10 ある美容室が割引サービスを行った、この割引サービスによって、一日の平均来客数が増えたかどうかを調べたい。この美容室の普段の平均来客数が 10 人。割引サービスを実施後、25 日間に客数を集計して平均と標準偏差を計算して  $\bar{X} = 12$ 、 $s = 3$  だとする。検定を行って一日平均の来客数が増えたかどうかを判断してください。ヒント： $H_0 : \mu \leq 10$ ； $H_1 : \mu > 10$ 。

問題 11 テキスト 34 ページ練習問題 4。