

科目：統計學(含計量經濟學)系所組：經濟所

1. 回答所有問題。寫出計算過程或推理否則不予計分。
2. 每題分數標於題前。

- 1) (各小題 15%) 某快餐店推出減肥快餐一套，包括漢堡一個，其熱量為  $X$ ，

$X_i \sim N(\mu_x, \sigma_x^2)$  與飲料一杯，其熱量為  $Y$ ， $Y_i \sim N(\mu_y, \sigma_y^2)$ 。  $X$  與  $Y$  相互獨立。今公司經理抽驗 100 套快餐。得如下統計值。

$$\sum_{i=1}^n X_i = 200, \quad \sum_{i=1}^n X_i^2 = 499, \quad \sum_{i=1}^n Y_i = 150, \quad \sum_{i=1}^n Y_i^2 = 423, \quad \sum_{i=1}^n X_i Y_i = 399.$$

- A) 是否有足夠證據支持“漢堡的平均熱量( $\mu_x$ ) < 2.5”的說法? 請作一 5% 檢定。

$$\Pr(Z > 1.96) = 0.025; \quad \Pr(Z > 1.64) = 0.05$$

- B) 某人在一日之內吃了兩套快餐，請建構一檢定式以檢定“其該日熱量攝取之期望值為  $\mu_0$ ”的說法。請勿計算，但(1)必須列出檢定式並解釋檢定式的原理，(2)解釋檢定式中任何未知參數應如何估計，以及(3)該檢定式應有何種分配。

- 2) 假設經濟體系中任何一人的效用函數如下:  $U(X) = \sqrt{X}$ ，其中  $X$  為財富。其財富為一隨機變數符合以下分配:

$$f(X) = \theta X^{\theta-1}, \theta > 0; \quad 0 < X < 1$$

- A) (20%) 求效用之機率分配
  - B) (10%) 求期望效用
  - C) (10%) 設隨機抽樣  $n$  人得樣本， $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ ，求  $\theta$  之最大概似估計式 (maximum likelihood estimator)。
- 3) (各小題 10%)
- A) 一般稱最小平方估計式為 BLUE 是甚麼意思?
  - B) 何謂完全共線性(Perfect Collinearity)? 完全共線性對最小平方估計式有何影響?
  - C) 何謂高度共線性(High Collinearity)? 在高度共線性(Perfect Collinearity) 下對最小平方估計式有何影響? 最小平方估計式是否依然為 BLUE?

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。