

科目：統計學 (含計量經濟學)

系所組：經濟學研究所

1. 某計量經濟學家想要估下面迴歸模型

$$Y_i = a + bX_i + \varepsilon_i,$$

她抽了5筆樣本其X值分別列於下表

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1	2	3	4	5

其中， $E(\varepsilon_i) = 0$; $V(\varepsilon_i) = \sigma^2$, $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$, ε_i 為常態分配。

該計量經濟學家建議用下面估計式來估計斜率，b:

$$\hat{b} = (Y_5 + Y_4 - Y_3 - Y_2)/4$$

- A) (10)證明該估計式為 b 的不偏估計式。
- B) (10) 假設已知 $\sigma^2 = 4$ ，求算 $V(\hat{b})$ 。
- C) (10) 假設已知 $Y_5 = 2$; $Y_4 = 9$; $Y_3 = 1$; $Y_2 = 6$;。檢定 $H_0: b = 0$, $H_A: b \neq 0$ 。(算出檢定式的值，說明檢定式之分配，無須查表)

2. X 為隨機變數，其機率密度函數(probability density function)為

$$f(x) = ax^{a-1}, 1 \geq X \geq 0, a > 0$$

- A) (10)求 $E(X)$
- B) (10)求 X 的累積密度函數 (cumulative density function)
- C) (10)證明此累積密度函數具有單一分配(uniform distribution)
- D) (10)求 a 之最大概似估計式
- E) (10)令 $a=2$ ，Y 為隨機變數，Y 的值由下式決定

$$Y = 10 \text{ if } X > \frac{1}{2};$$

$$Y = -10 \text{ if } X \leq \frac{1}{2}$$

求 Y 之期望值， $E(Y)$

3. 在估計迴歸後，得到結果如下:

$$Y = 0.006 + 0.938X_1; \text{ 並有 ANOVA 表:}$$

	自由度	Sum of Squares	Mean Squares
迴歸	1	0.4481	0.4481
殘差	18	2.5156	0.1398
總和	19	2.9637	

- A) (5) 求算判定係數(coefficient of determination)

※ 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。

科目：統計學(含計量經濟學)

系所組：經濟學研究所

B) (5) 求算 Y 的變異數

有人加了另一解釋變數， X_2 ，得到 ANOVA 表：

	自由度	Sum of Squares	Mean Squares
迴歸	2	0.66	0.33
殘差	17	2.3037	0.1355
總和	19	2.9637	

C) (10) 檢定 X_2 的係數，是否顯著的異於 0。(算出檢定式的值，指出檢定式之分配，無須查表)

※ 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。