

1. (40%) 每年推甄文大經濟系碩士班的學生人數為一 Poisson 分配。已知平均推甄人數(μ) 受失業率(X_2 , 單位: %)、相關科系畢業生總人數(X_3 , 單位: 人) 與推甄考試當日其他經濟相關科系也舉行推甄筆試或面試的校系總數(X_4 , 單位: 間) 影響:

$$\mu = \exp(-4.605 + 0.1989 X_2 + 0.005 X_3 - 0.034 X_4) \quad (M1)$$

- (1) (10%) 請解釋 X_3 係數 (0.005) 之意義?
- (2) (10%) 已知今年失業率 4%、相關科系畢業生總人數有 1000 人且有 6 所學校口試筆試日期與文大相同, 則平均推甄人數應有幾人?(註: $\exp(1)=2.718$, 答案請取自小數以下第三位)
- (3) (10%) 請問今年推甄學生人數少於 2 人的機率為何?
- (4) (10%) 假設改以線性模型估計平均推甄人數:

$$\mu = \alpha_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 \quad (M2)$$

你認為以(M2)模型來推估平均推甄人數是否比(M1)合理? 為什麼?

2. (40%) 班上同學為男生或女生統計程度較好爭論不休, 因此由全班 100 位同學中, 隨機抽取 30 位男生, 20 位女生, 詢問此次期中考成績, 希望對班上統計學習情況有進一步了解。

- (1) (10%) 已知 30 位男同學中有 20 位統計期中考成績高於班上平均, 10 位低於班上平均成績; 20 位女同學中有 14 位統計成績高於班上平均成績, 6 位低於班上平均成績, 請檢測統計成績高低與性別是否相關? ($\alpha=0.05$)
- (2) (10%) 假設男女生統計成績皆為常態分配, 已知此 30 位男同學的平均成績為 68 分, 標準差為 10 分; 20 位女同學的平均成績為 70 分, 標準差為 7 分, 請問是否有證據顯示男同學間的統計程度差異比女同學大? ($\alpha=0.05$)
- (3) (10%) 承小題 (2), 請問男生與女生統計平均成績差異的 95% 信賴區間為何?
- (4) (10%) 統計老師警告班上同學, 期末考要多多加油, 若全班平均表現未顯著提昇, 將提高當人比率。若期中考全班平均成績為 62 分, 標準差為 9 分, 期末考全班平均成績為 65 分, 標準差為 10 分, 期中與期末考成績之相關係數為 0.62, 則統計老師是否應當提高當人比率? 【註: 假設全班每一位學生皆參加期中與期末考試, 無人休學。】 ($\alpha=0.05$)

3. (20%) 根據 100 筆觀察值, 以普通最小平方法 (OLS) 估計迴歸模式

$$(M1) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{2i} + \beta_2 x_{3i} + \varepsilon_i$$

估計結果 $\hat{\beta}_0$ 和 $\hat{\beta}_1$, 個別之 p 值皆 > 0.10 , 且迴歸模型之 $R^2 = 0.90$, 請問,

- (a) (7%) 由 $\hat{\beta}_2$ 和 $\hat{\beta}_3$ 計算取得之 y 的 x_2 與 x_3 彈性是否正確? 請說明理由。
- (b) (7%) 此模型預測之 \hat{y} 是否可信? 請說明理由。
- (c) (6%) 此模型有何問題, 你如何解決該問題?

※ 相關臨界值: $Z_{0.05} = 1.645$ $t_{48, 0.05} = 1.68$ $\chi^2_{1, 0.05} = 3.84$ $F_{9, 29, 0.05} = 1.94$
 $Z_{0.025} = 1.96$ $t_{48, 0.025} = 2.01$ $\chi^2_{1, 0.025} = 5.02$ $F_{29, 19, 0.05} = 2.07$
 $t_{100, 0.025} = 1.98$ $\chi^2_{4, 0.05} = 9.49$ $F_{20, 30, 0.05} = 1.93$
 $t_{100, 0.05} = 1.66$ $\chi^2_{2, 0.025} = 11.14$ $F_{30, 20, 0.05} = 2.04$

以下題目請仔細說明推導過程

1. (15%) Mary has preferences given by the utility function $U(x, y) = 3x^2y^5$.

(a) Are Mary's preferences convex? Are they monotonic? (6%)

(b) Assume that the price for good x is \$4 and the price for good y is \$5. Find Mary's demand for x and y . Draw the Engle curve for good x . (9%)

2. (15%) 在一個被隔離的村莊，唯一的產品為玉米，假設該村莊為兩年消費配置，如果今年玉米收穫 1000 斤，明年收穫僅 150 斤，且無法對外交易，玉米僅可儲存一年但因會被老鼠吃掉而損失 25%。若村民的效用函數為 C-D 型的 $U(c_1, c_2) = c_1 c_2$ ，其中 c_1 為今年的消費， c_2 為明年的消費。

(a) 請寫出並畫出該村莊的預算限制式，(並標出該線與橫軸 c_1 及縱軸 c_2 的交點，斜率) (5%)

(b) 請問今年及明年村民各會消費多少玉米？老鼠吃掉多少？ (10%)

3. (20%) CC bus's company drives only one route: Taipei-Kaohsiung. The demand for each trip on this route is $Q = 500 - P$. CC's cost of running each trip is \$30,000 plus \$100 per passenger.

(a) What is the profit-maximizing price CC will charge? How many people will be on each trip? (6%)

(b) CC finds out that two different types of people take bus to Kaohsiung. Type A is business people with a demand of $Q_A = 260 - 0.4P$. Type B is students whose total demand is $Q_B = 240 - 0.6P$. The students are easy to spot, so CC decides to charge them different prices. Graph each of these demand curves and their horizontal sum. What price does CC charge on each type? How many people of each type will be on each trip? Calculate the consumer surplus of each consumer group. (10%)

(c) Before CC started price discriminating. Calculate the consumer surplus of each consumer group. Compare the result with (b). (4%)

4. 石油價格自從 2002 年開始大幅度地上升。試分別以古典學派(classical school)及凱恩斯學派(Keynesian school)的看法來解釋石油價格上漲對於經濟體系的影響。 (25%)

5. 「美元自從 2002 年開始貶值迄今將近三個年頭，貶值幅度也接近三成。然而，美國貿易赤字卻是年年惡化，根據美國商務部的統計，美國 2004 年的貿易赤字，比 2003 年大幅上漲 24%，增長到 6177 億美元。」一般認為貶值有助於改善貿易赤字，然而以上的資料卻呈現相反的現象，你(妳)可不可以為這個現象提供較為合理的解釋。另外，就你(妳)所知道的經濟理論，詳細說明貶值對於經濟體系的影響效果。 (25%)