

等 別： 高考二級

類 科： 經建行政（一般組）

科 目： 數量方法（包括計量經濟學與數理統計）

考試時間： 2 小時

座號： _____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、假定銷售收入 (Y) 和銷售量 (X) 的簡單迴歸模型為

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + u$$

式中，Y 是以千元來衡量，而 X 則以盎斯來衡量。（每小題 5 分，共 25 分）

(一)其他情況不變，若銷售量改用磅為衡量單位（1 磅 = 16 盎斯），對 β_0 和 β_1 估計值的影響為何？說明之。(二)其他情況不變，若銷售收入改用元為衡量單位，對 β_0 和 β_1 估計值的影響為何？說明之。

(三)其他情況不變，將 Y 和 X 的迴歸模型改變為

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X + u$$

ln 代表自然對數，試說明斜率係數之涵意。

(四)其他情況不變，將 Y 和 X 的迴歸模型改變為

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 X + u$$

ln 代表自然對數，試說明斜率係數之涵意。

(五)其他情況不變，若 Y 和 X 的迴歸模型為

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X + u$$

且取對數前，X 的衡量單位由盎斯改為磅，則對 β_0 和 β_1 估計值的影響為何？說明之。

二、某製造業薪資之迴歸式為：

$$\text{Salary} = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 Y + \beta_3 Z + u$$

假定依樣本資料所估計的結果為：

$$\widehat{\text{Salary}} = 450.82 + 6.083 X + 11.13 Y + 2.20 Z$$

$$(39.3) \quad (0.728) \quad (5.88) \quad (1.45)$$

$$n = 706, \quad R^2 = 0.113$$

式中，X 為學歷，Y 為現職年數，Z 為工作態度。而括弧內呈現的是估計係數的標準誤，n 為樣本數， R^2 為配適度。試問：

(一)在 5% 顯著水準下對應於雙邊對立假設，現職年數和工作態度是否個別顯著？（5 分）（本題，t 分配的雙尾 5% 臨界值為 1.96）

(二)現擬檢定，在控制學歷變數下，現職年數和工作態度對薪資不具影響效果。列示並說明檢定的虛無假設和對立假設為何。（5 分）

(三)假定排除現職年數和工作態度兩自變數後，薪資之迴歸估計方程式為：

$$\widehat{\text{Salary}} = 365.08 + 7.853 X$$

$$(38.73) \quad (0.884)$$

$$n = 706, \quad R^2 = 0.103$$

則在 5% 顯著水準下之原方程式中，現職年數和工作態度是否聯合顯著？（5 分）（本題，F 分配之 5% 臨界值為 3.00）

(四)若擬檢定現職年數和工作態度對薪資的影響效果之總和是否為 1。列示其虛無假設和檢定之 t 統計量。（10 分）

(請接背面)

等 別： 高考二級
 類 科： 經建行政（一般組）
 科 目： 數量方法（包括計量經濟學與數理統計）

三、假定大學學測綜合成績（Test）的估計式為

$$\widehat{\text{Test}} = 1100 + 14.04 \text{ Scale} - 2.16 \text{ Scale}^2 - 12.25 \text{ female} + 23.19 \text{ Extra} + 8.75 \text{ female} \times \text{Extra}$$

(6.29) (3.20) (0.53) (3.19) (5.13) (2.33)

$n=4421, R^2=0.357$

式中，Scale 為該校的高中畢業生人數，以百人衡量，故可代表該校的規模。female 為性別的虛擬變數，female=1 表示此人為女生，female=0 則為男生。Extra 為課外輔導的虛擬變數，若有參加課外輔導則其值為 1，若無則為 0。括弧則呈現該係數的標準誤。試問：（每小題 5 分，共 25 分）

- (一)從成績表現的估計式來看，最佳的高中學校規模為何？
- (二)若男、女學生都沒有參加課外輔導，男學生和女學生的成績差異為何？此一差異是否顯著？（本題，t 分配的雙尾 5% 臨界值為 1.96）
- (三)若男、女學生都參加課外輔導，男學生和女學生的成績差異為何？此一差異是否顯著？
- (四)影響(二)和(三)之結果的主要因素為何？該因素是否顯著？（本題，t 分配的雙尾 5% 臨界值為 1.96）
- (五)就男學生而言，有參加課外輔導和沒有參加課外輔導的成績差異為何？此一差異是否顯著？（本題，t 分配的雙尾 5% 臨界值為 1.96）

四、假定一簡單迴歸模型除了有異質變異外，皆符合高斯馬可夫的假設（Guass-Markov assumptions），表為：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + u$$

$$\text{Var}(u) = u^2 = \sigma^2 h(X)$$

- (一)存在異質變異時，對顯著性檢定有何影響？說明之。（5 分）
- (二)若 $h(X) = X^{-2}$ ，說明應如何轉換迴歸模型，以消除異質變異。（5 分）
- (三)若 $h(X) = e^{2X}$ ，說明應如何轉換迴歸模型，以消除異質變異。（5 分）
- (四)若 $h(X) = (\beta_0 + \beta_1 X)^2$ ，且 β_0 和 β_1 為未知。說明應如何轉換迴歸模型，以消除異質變異。（10 分）