

113年公務人員高等考試二級考試試題

等 別：高考二級
類 科：經建行政（一般組）
科 目：數量方法（包括計量經濟學與数理統計）
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或数理公式外，應使用本國文字作答。

一、令 $Y_1, Y_2, \dots, Y_N$ 為從平均值為 μ 、變異數為 σ^2 之常態分布中隨機抽樣而得之 N 個樣本。則樣本平均值 $\bar{Y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Y_i$ 。

(一)請以詳細的推導過程及清楚標示的符號，計算出上述樣本平均值 $\bar{Y}$ 所依循分布的平均值。(12 分)

(二)請以詳細的推導過程及清楚標示的符號，計算出上述樣本平均值 $\bar{Y}$ 所依循分布的變異數。(13 分)

二、考慮下列線性迴歸模型： $Y_i = a + b X_i + e_i, i = 1, 2, \dots, N$ 。其中 Y_i 為被解釋變數、 X_i 為解釋變數、 a 為常數項、 b 為斜率項、 e 為誤差項，共有 N 個橫斷面觀察值。

(一)若以普通最小平方法進行參數估計，請列出利用該方法的最佳化問題，應詳細說明符號意義。(8 分)

(二)請以詳細的算式及標示清晰的符號，推導出上述最佳化問題的所有一階必要條件。(10 分)

(三)請以前一子題所得到的二階必要條件，求解出所有待估計係數的估計式，應詳列算式及求解過程。(7 分)

三、給定複迴歸式 $Y_i = a + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{3i} + b_4 X_{4i} + b_5 X_{5i} + e_i, i = 1, \dots, N$ ，其中 Y 為被解釋變數， X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 為解釋變數， e_i 為誤差項。

(一)請詳細說明應以何種統計檢定來判定是否應將解釋變數 X_4 及 X_5 納入上述迴歸式中。(12 分)

(二)請以文字及標示清晰的數學式，詳細說明上述統計檢定的執行步驟。(13 分)

四、考慮自我迴歸 (Auto-regression) 模型 $Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + e_t$, $t=1, \dots, T$, 其中 t 為時間, Y_t 為時間序列變數, e_t 為誤差項。

(一)請詳細說明何謂單根 (unit root)? (8 分)

(二)單根的存在會產生那些迴歸估計上的問題? (7 分)

(三)請舉出一種單根檢定 (unit root test), 並詳細說明利用它進行單根檢定的執行步驟。(10 分)