

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：關稅統計

科目：統計學

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

參考值：

$$z_{0.01}=2.33$$

$$z_{0.025}=1.96$$

$$z_{0.05}=1.645$$

$$z_{0.1}=1.28$$

$$t_{0.025,9}=2.26$$

$$t_{0.05,9}=1.83$$

$$t_{0.025,18}=2.10$$

$$t_{0.05,18}=1.73$$

$$F_{0.025,1,8}=7.57$$

$$F_{0.05,1,8}=5.32$$

$$F_{0.025,1,9}=7.21$$

$$F_{0.05,1,9}=5.12$$

$$F_{0.025,9,9}=4.03$$

$$F_{0.05,9,9}=3.17$$

一、甲公司開發 X 電池，經測試估算得出 X 電池之壽命（單位＝小時）服從指數分配，機率密度函數為：

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}, x \geq 0, \lambda = 1/2000。$$

(一)試問 X 電池之平均壽命為幾小時？（5 分）

(二)若僅有約 5% 的 X 電池之壽命低於 T 小時，試問 T 為多少？（5 分）

(三) W 研究中心隨機抽取 100 個 X 電池，得出該樣本之平均壽命為 1800 小時。試求母體平均壽命之 95% 信賴區間。（10 分）

二、某行銷部門組長想研究新的網頁設計是否可以提高產品點擊率，假設造訪該產品的線上使用者被隨機引導至新頁面 A 或舊頁面 B，經過一週之測試所得的點擊數據如下表。令 X_i 代表第 i 個造訪新頁面之使用者是否點擊，令 π_A 與 π_B 分別為新舊網頁之點擊率。

	造訪人次	點擊次數
A	125	50
B	120	30

(一)試問 X_i 服從什麼機率分配？（5 分）

(二)在 0.01 的顯著水準之下，檢定新網頁是否有較高之點擊率？（10 分）

(三)承(二)作圖畫出 p 值對應之區域。（5 分）

三、王主任部門有 500 名職員，他對職員做了兩個月的英文聽力訓練，並讓他們在訓練前與訓練後分別接受難易度相似的英聽測驗。下表是隨機抽取的 10 名職員之訓練前後的成績。（每小題 10 分，共 30 分）

訓練前	90	80	85	65	75	85	70	75	80	90
訓練後	95	84	80	70	75	90	73	72	82	92

- (一)在 0.05 的顯著水準下，檢定訓練前後的母體之變異數是否相等？
- (二)在 0.05 的顯著水準下，使用 t 檢定比較訓練前後之英聽能力是否有差異？
- (三)承(二)改用變異數分析方法 F 檢定，試著移除職員間英聽能力之不同可能帶來的干擾，比較訓練前後之英聽能力是否有差異？

四、桂花園餐廳過去 10 個月之營業額（萬元）與廣告花費（萬元）如下表：

廣告	15	16	12	13	15	9	10	3	3	2
營業	30	30	38	36	35	30	25	17	20	15

- (一)令營業額為依變數，廣告花費為自變數。試求出線性迴歸方程式。（6 分）
- (二)試問迴歸模型之基本假設。（4 分）
- (三)試做出此迴歸分析之變異數分析表。（10 分）
- (四)試求判定係數並解釋其意義。（5 分）
- (五)在 0.05 的顯著水準下，試檢定斜率參數是否為零？（5 分）