

110年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
110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：四等考試

類科：關稅統計

科目：統計學概要

考試時間：1 小時 30 分

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。

註：I. 對應右尾機率值 α 的標準常態分配臨界值 z_α ：

$$z_{0.01}=2.33 ; z_{0.025}=1.96 ; z_{0.032}=1.85 ; z_{0.05}=1.645 ; z_{0.10}=1.282$$

II. 對應自由度 df 且右尾機率值 α 的 t 分配臨界值 $t_\alpha(df)$ ：

$$t_{0.025}(4)=2.776 ; t_{0.05}(4)=2.132 ; t_{0.025}(5)=2.571 ; t_{0.05}(5)=2.015 ;$$

$$t_{0.025}(6)=2.447 ; t_{0.05}(6)=1.943 ; t_{0.025}(7)=2.365 ; t_{0.05}(7)=1.895 ;$$

所有假設檢定問題，皆需正確寫出虛無假設（null hypothesis）、對立假設（alternative hypothesis）、檢定統計量（test statistics）、拒絕域（critical region）、檢定結果與結論。

一、以下是三筆二維資料的散布圖，試從 -1.0, -0.81, -0.43, 0.22, 0.68, 0.97 六個數字當中，選擇三筆資料的相關係數。（12 分）

圖 A

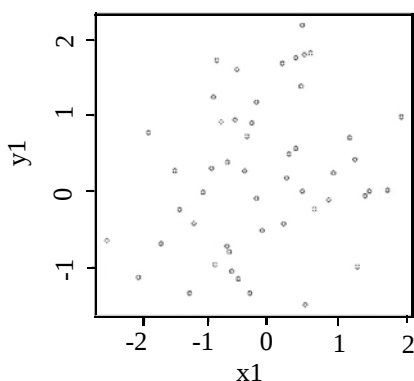


圖 B

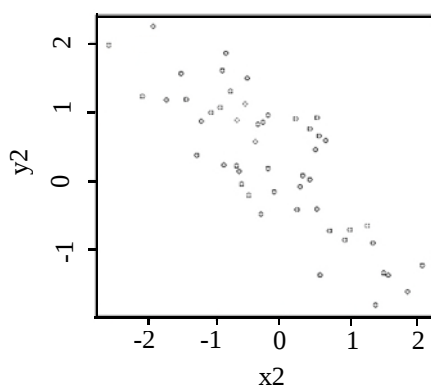
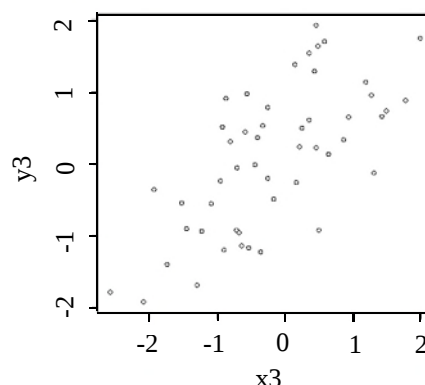


圖 C



二、令隨機變數 X 代表某位業務員一天所銷售的車險保單數目。已知 X 的機率函數（probability mass function）為 $f(x)=\frac{1}{2}-\frac{x}{6}$, $x=0, 1, 2$ 。

（每小題 4 分，共 20 分）

(一)試問此業務員至少賣出兩份車險保單的機率為何？

(二)試求車險保單數的期望值 $E(X)$ 。

(三)試求車險保單數的變異數 $\text{Var}(X)$ 。

(四)計算期望值 $E(3X-5)$ 。

(五)計算變異數 $\text{Var}(6X-2021)$ 。

三、已知一般高中學生的智力測驗分數為常態分配，平均數 113，變異數 225。陳老師想知道其任教學校學生的平均智力是否與一般高中學生的平均智力有所不同，隨機挑選 46 名學生參加此智力測驗施測，得到平均分數為 $\bar{x}=109$ 。請問陳老師是否可以宣稱該校學生的平均智力不等於 113？在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，試分別以下列三種方法檢定，並敘述所得結論。

(一)拒絕域法 (critical region method)。(14 分)

(二)P 值法 (p-value approach)。(8 分)

(三)信賴區間法 (confidence interval method)。(8 分)

四、某連鎖咖啡店認為咖啡銷售量和氣溫之間有線性關係。店家從過去的銷售紀錄當中，隨機選擇六日當作樣本，獲得資料如下：

咖啡銷售量 (杯)	350	200	210	100	60	40
氣溫 (攝氏°C)	10	16	21	26	30	34

(一)對於咖啡銷售量和氣溫兩個變數而言，試問那個變數是自變數 (independent variable)？那個變數是依變數 (dependent variable)？(5 分)

(二)試求兩變數的簡單線性迴歸方程式 $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$ 。(12 分)

(三)以咖啡銷售量和氣溫說明迴歸係數估計值 $\hat{\beta}$ 的意義。(6 分)

(四)試以 $\alpha=0.05$ ，檢定此迴歸線的斜率是否等於零。(15 分)