

一、抽樣調查 1000 位大學生，以瞭解他們每週使用電腦網路的時數，結果發現他們使用時數（小時）列示如下表：

使用時數	20~24	24~28	28~32	32~36	36~40
人數（人）	80	200	400	280	40

試計算：(1) 算術平均數 (mean) (2) 中位數 (median) (3) 四分位數間距 (inter-quartile range, IQR) (4) 偏態係數 (skewness) (5) 峯態係數 (kurtosis)。(20%)

二、假設 93 年台南市共有 18 萬戶房屋，平均每戶房屋之市值 (μ) 為 500 萬元，標準差為 300 萬元。如果自台南市全市 (母體) (population) 中隨機抽出 100 戶為一樣本以估計 μ ，則 (1) 樣本平均數之標準誤 (standard error, SE) 為多少？(2) 如果樣本數增加為 400 戶，則樣本平均數之標準誤差變為多少？(3) 如果將抽樣母體縮小為台南市某社區，假定該社區只有 101 戶房屋，平均每戶房屋之市值 (μ) 仍為 500 萬元，標準差也仍是 300 萬元。假定自該社區中隨機抽出 20 戶為一樣本以估計 μ ，則樣本平均數之標準誤差變為多少？(4) 請問在那些情況下，可能利用到蒙地卡羅 (Monte Carlo) 方法？(16%)

三、請問：(1) 在那些條件下 F 分配可轉換成常態分配？(4%) (2) F 分配與 t 分配有哪些共同之特性。(10%)

四、某環境問題研究案擬分析：家戶平均年所得之高低是否與其每日所產生之垃圾量多寡有關。因此，在台南市大學里中隨機抽取 27 戶家庭加以調查，統計計算之結果顯示兩者之相關係數 $r=0.60$ ；試在顯著水準 0.05 下，證明全體大學里家戶之平均年所得與其每日所產生之垃圾量多寡是否有關？(10%)

(註： $t_{(0.025, 25)} = 2.06$ ； $t_{(0.050, 25)} = 1.71$)

(背面仍有題目, 請繼續作答)

五、逐步迴歸分析 (stepwise regression analysis) 是一種特殊型態之多重迴歸分析。請問 (1) 一般採用逐步迴歸分析方法之時機與目的為何? (2) 逐步迴歸分析方法通常可分為: 前向逐步迴歸分析 (forward stepwise regression analysis)、後向逐步迴歸分析 (backward stepwise regression analysis)、前項及後向逐步迴歸分析 (forward and backward stepwise regression analysis), 這三種分析方法之求解過程有何不同? (12%)

六、研究人員想要瞭解台灣大學與成功大學學生每週使用電腦網路的時數是否相等。因此, 從台灣大學與成功大學之學生中分別隨機抽取 4 位及 6 位學生加以調查, 結果發現他們使用時數 (小時) 列示如下表。請以無母數統計法 (nonparametric statistics) 中之魏耳康符號等級檢定法 (Wilcoxon signed-rank test) 檢定兩所大學學生每週使用電腦網路的時數相等。(8%)
(註: $p(w, n_1, n_2) = p(18, 4, 6) = 0.238$; $p(w, n_1, n_2) = p(19, 4, 6) = 0.305$)

台灣大學	成功大學
5	8
9	13
15	14
30	18
	25
	32

七、解釋名詞: (20%)

- (1) 貝氏定理 (Bayes theorem)
- (2) 空間統計 (spatial statistics)
- (3) 系統抽樣法 (systematic sampling)
- (4) 自迴歸 (autoregression)
- (5) 共線性 (collinearity)