

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1、針對以下描述，請以統計學的角度說明對與錯，並提供您的意見。

- (1) 為了說明跨領域之重要性，某名人言道：「若有人在甲領域排名前 20%且在乙領域排名前 20%，則此人在甲、乙共同領域中排名前 4%。」(5%)
- (2) 某流行歌歌詞如下：「十個男人七個傻、八個呆、九個壞」，所以歌詞中表示至少有一人不傻、不呆且不壞。(5%)
- (3) 某電影評論家陳述：「奧斯卡最佳男演員平均要被提名九次才會得獎，A 演員之前已經被提名八次了，這次得獎的機率很大！」(5%)

2、某人力資源公司調查結果發現：某大公司的高階經理人中有 40%擅長使用統計方法，而非高階經理人中有 10%擅長使用統計方法。假設您正好在此公司進行面試，而您的面試官一直問統計問題，似乎對統計方法很熟悉。

- (1) 請問您會猜此面試官是高階經理人嗎？為什麼？(5%)
- (2) 若額外知道此公司高階經理人佔全公司職員的 5%，請問您的面試官是高階經理人的機率為何？(10%)
- (3) 若現在您的面前坐著三位面試官，已知他們都不是高階經理人，請問他們三位最少有一位擅長使用統計方法的機率為何？請說明您計算的方法與所需的假設。(10%)

3、最近有位鄉民在 PPT 上詢問：“沒有裝任何資料的隨身碟”與“裝滿資料的隨身碟”是否有相同的重量？有三位好事者分別提出了做實驗來驗證此問題的方法，他們的方法分別是：

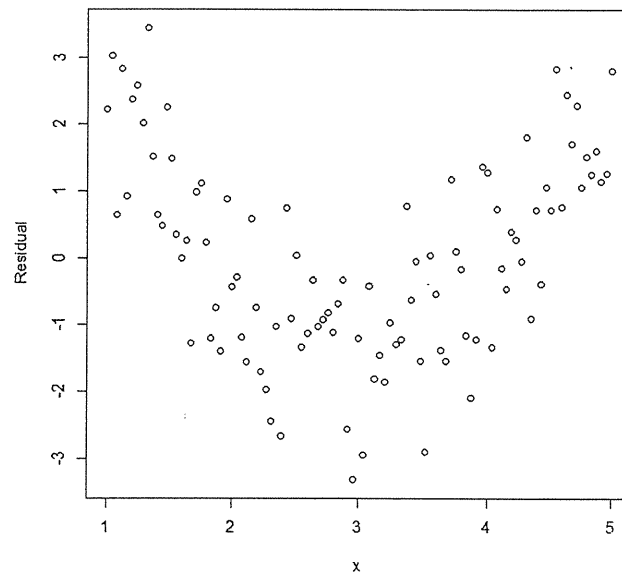
- (a) 買十個不同品牌的隨身碟，其中五個原封不動，另外五個將之裝滿資料。最後檢測二組重量平均數有無差異。
- (b) 買十個不同品牌的隨身碟，其中五個原封不動，另外五個將之裝滿資料。最後檢測二組重量變異數有無差異。
- (c) 買十個不同品牌的隨身碟，在未裝資料前將所有隨身碟都秤重，然後在裝滿資料後再秤一次重。最後檢測裝滿資料之前與之後的重量平均是否有差異。

請以統計的角度評價此三人實驗方法之正確與否及其優劣。(10%)

4、某分析師想要知道飲料中糖份多寡和飲料種類是否獨立，於是從母體機抽取 330 個樣本，每個人只能選擇一種飲料型能及一種糖份。結果如下表。請問要用何種統計方法檢定此問題？該方法的假設及檢定統計量為何？請問在無法查表的情況之下，檢定的結果為何？(10%)

	汽泡飲料	紅茶	綠茶	咖啡	加總
無糖	55	32	47	21	155
正常糖	60	43	35	37	175
加總	115	75	82	58	330

- 5、為預測某工業產品的投入(X)與產出(Y)的關係，透過實驗得到以下數據：投入的樣本平均數為 3、樣本變異數為 1.44；產出的樣本平均數為 10、樣本變異數為 4；投入與產出的樣本共變異數為 1.2。若該實驗的統計分析師欲以簡單線性迴歸  $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$  解釋投入與產出的關係
- (1) 請問二個迴歸參數的最小平方法估計為何？(10%)
  - (2) 請問最小平方法所計算出之判定係數(coefficient of determination,  $R^2$ )為何？(10%)
  - (3) 若分析結果的殘差圖如下(X-軸是投入、Y-軸是殘差)，請問簡單線性迴歸的假設哪裡有問題？又該如何調整(10%)



- 6、若某一資料擁有許多自變量，請簡述如何挑選自變量進入迴歸模型使得此模型俱有良好的預測力。(10%)