

※ 注意：請於試卷上「非選擇題作答區」標明題號並依序作答。

是非 + 改錯題：

★ 本科共有五大個題組，每個題組裡有四個小題，所以一共是二十個小題，每個小題五分，因此本科總分為 100 分。請將你的答案按照順序寫在答案本上，請清楚標明題號，如：1-1, 1-2, ..., 2-3, 2-4, 3-1, 3-2, ..., 5-4。

★ 答題方式：請你先判斷各個小題的對或錯(請紀錄成 0 或 X)，若你認為答案是 0，你就不用再多解釋任何東西；若你認為答案是 X，請再進一步地修改題目錯的地方成正確的答案，請將修改的地方寫在考試答案本上。不管你的答案是寫 0 或 X，如果你答對了該題則該題得五分。例如：若你的答案 0 是對的，就直接得五分；若你的答案 X 是對的，若能進一步地將錯誤完全修正，則該題得五分；若你的答案 X 是對的，但無法寫出修正的答案，則該題只能得一分。

題組一：從母群(平均數 μ ，變異數 σ^2)當中抽取 n 個樣本，如此重複非常多次抽樣(假設為 N 次)，推論統計乃是研究樣本的特性(如：平均數 \bar{X} ，變異數 s^2)，來推估母群的特性(如：平均數 μ ，變異數 σ^2)。

- 1-1. 中央極限定理告訴我們，隨著 N 越大，則樣本平均數的抽樣分配會越接近常態分配。
- 1-2. 前一題這個樣本平均數的抽樣分配之平均數為 \bar{X} ，標準誤為 s 。
- 1-3. 母群必須為常態分配，才能使它的樣本平均數的抽樣分配也為常態分配。
- 1-4. 要讓如此的抽樣能有效的推估回母群，須使用隨機抽樣，以增加內效度。

題組二：關於兩個獨立樣本平均數的假設檢定，以比較男、女生在某個考試的分數為例，想知道他們的分數是否有差異(人數： $n_{男} + n_{女} = N$)

- 2-1. 進行此檢定對資料的假設有：資料彼此之間互相獨立無關、所有樣本來自同一個常態分配、並且此分配的變異數為固定的常數值。
- 2-2. 此檢驗的 $H_0: \bar{X}_{男} - \bar{X}_{女} = 0$ ， $H_1: \bar{X}_{男} - \bar{X}_{女} \neq 0$
- 2-3. 此檢驗的值所來自的抽樣分配為 $N(\bar{X}_{男} - \bar{X}_{女}, \frac{s_{男}^2}{n_{男}} + \frac{s_{女}^2}{n_{女}})$
- 2-4. 比較男女生分數的差異用 t 檢定，此檢定乃是一種測量組內差異(分子)與組間差異(分母)之比值。

題組三：分析某個班級的男女生他們喜歡居住的地區(都會、小鎮、鄉下)間之關係

- 3-1. 適合上面這筆資料的分析法，其分析的統計量(statistic)要跟來自卡方分配的臨界值來作比較。此處指的卡方分配是屬於一種間斷分配 (discrete distribution)。
- 3-2. 分析這筆資料，其統計檢定的自由度為 $2 \times 3 = 6$
- 3-3. 這筆資料也可用 2(性別) \times 3(地區) 的 two-way ANOVA 來分析，其中兩個變項分別為性別、喜歡居住地區。
- 3-4. 上面的資料若進行獨立性檢定(即性別與喜歡居住地區無關)或同質性檢定(即男女生選擇喜歡居住的地區之分配相同)，這兩種分析用的計算公式是不同的。

見背面

題組四： 關於變異數分析(Analysis of Variance、ANOVA)，

- 4-1. 以 one-way ANOVA 為例，要檢定的是不同組別間的變異數是否相同。
- 4-2. 因為 t 檢定是 ANOVA 的特例，所以進行一個 ANOVA 的分析其實也可以用進行多次兩兩組間的 t 檢定來達到同樣的檢定力。
- 4-3. 此 ANOVA 檢定分析的統計量(statistic)要跟來自 F 分配的臨界值來作比較。由於 t 檢定是 ANOVA 的特例，所以這個 F 分配其實是跟 t 分配有關。也就是說此 F 分配的臨界值乃是 t 分配臨界值之平方值。
- 4-4. 迴歸分析是 ANOVA 的特例，兩者最後都會得到相同的 ANOVA summary table。

題組五： 關於相關及迴歸分析

- 5-1. 進行兩個變項間的皮爾森相關得到相關值近乎零，此反映這兩個變項之間幾乎沒有任何關係。
- 5-2. 有個變項為二分變項(binary, dichotomous variable)，另一個變項為連續變項(continuous variable)。假設這兩個變項間之 point-biserial 相關為 -0.48，若將這個二分變項之計分反過來，也就是說原先記錄成 1=YES, 0=NO，但新的計分方式變成 0=YES, 1=NO，則新計分方式的這兩個變項間的相關會變為 +0.52。
- 5-3. 進行一般的線性迴歸分析用的是最小平方法來去估計迴歸係數找到迴歸式，這個分析得到誤差 $e = Y - \hat{Y}$ ，則這些誤差之總和會達到極小值。
- 5-4. 在迴歸裡，一個變項被稱為抑制變項(suppressor variable)，指的是該變項在加入迴歸式後會減少多元決定系數 R^2 ，即預測變項 X 對效標變項 Y 的解釋力會減小。

試題隨卷繳回