

國立臺灣大學九十六學年度轉學生入學考試試題

科目：心理及教育統計學

題號：25

共 2 頁之第 1 頁

(每小題 10 分, 總分為 100 分)

請在答案本上, 按照題目順序書寫, 並清楚標明題號。您的分數端視您書寫的詳細度而定, 因此請不要太簡略地回答問題。

台大心理系大一統計班有兩班, 假設其中一班的老師想研究各種因素對他所教的 25 名學生學習效果 (統計課學期成績) 的影響。他收集到的幾個變項, 包括了各種統計或數學相關的分數、人口學變項 (如: 性別、來自地區、家庭社經地位)、讀書時數, 甚至他懷疑英文能力、閱讀速度都會影響學習效果 (註: 台大心理系統計課讀的是原文書)。這些變項名稱如下:

Y: 學生的統計課學期成績 (0~100 分)

X1: 學生的統計課期中考成績 (0~100 分)

X2: 學生的統計課期末考成績 (0~100 分)

X3: 學生的統計作業成績 (四次平均值) (0~100 分)

X4: 學生入學時指考數學科成績 (0~100 分)

X5: 高中數學科成績 (0~100 分)

X6: 英文能力測驗 (0~100 分)

X7: 閱讀速度測驗 (0~100 分)

X8: 智商分數 (常模平均數是 100, 標準差是 15)

X9: 每週讀書時數 (小時)

X10: 性別 (分男、女性)

X11: 來自地區 (分台灣的東、南、北、中部)

X12: 家庭社經地位 (分為低、中、高)

(1) 若要瞭解這些學生在三個統計分數 (X1, X2, X3) 之間的差別, 請問做的檢驗是什麼? 以及做這個檢驗的假設是什麼?

(2) 若想了解影響學習效果 (統計課學期成績, Y) 的變項, 請問做的分析是什麼? 以及做這個分析的假設是什麼?

(3) 如何得知他所收集到的資料符合前一小題的假設? (請說明可能的作法)

(4) 續題 (2), 由於預測變項實在太多, 老師該如何簡化這些變項, 找出真正有意義的影響因素? (不可說「用統計軟體跑出即可得」)

(5) 想了解不受到智商分數 (X8)、每週讀書時數 (X9) 的影響之下, Y 與 X1 間之淨相關 (partial correlation) 與半淨相關 (semi-partial correlation), 該如何做才能得到? (用說明即可, 不可以說「用統計軟體求得」)

接背面

國立臺灣大學九十六學年度轉學生入學考試試題

科目：心理及教育統計學

題號：25

共 2 頁之第 2 頁

(6) 統計老師想知道人口學變項 (X10~X12) 與學生的統計課學期成績 (Y) 間之關係，請問他該做什麼樣的分析？以及做這個分析的假設是什麼？

(7) 統計老師做各變項間之相關分析，他發現一個奇怪的現象，高中數學科成績 (X5) 與英文能力測驗 (X6) 有不小的相關，但他之前又知道數理表現與英文能力的相關應該不至於如此高，請告訴他可能的原因會是什麼？(不可說「此班學生表現特別，與之前的學生不同」)

(8) 用變項間之相關找出數個與效標變項 (學生的統計課學期成績, Y) 為正相關的預測變項 (如 X1~X5)，來對此效標變項做迴歸 (預測)，得到的迴歸係數值為正值。稍後他又發現有變項 (X7) 是與這些預測變項有高的正相關，因此他也把此變項也丟入迴歸式中，結果卻發現這個變項的迴歸係數竟然變為負值，他懷疑此變項是與效標變項為負相關，但其他的預測變項又與效標變項為正相關，……，他被搞糊塗了。請解釋可能的原因？

(9) 統計老師根據過去的經驗及變項間之相關係數，找出數個他認為重要的預測變項 (如 X1~X5)，來對效標變項學生的統計課學期成績 (Y) 做迴歸，但做出來的結果卻發現有的預測變項 (如 X5) 未達到統計上的顯著意義，這等於此變項在預測效標變項上沒重要性，他覺得很奇怪。請解釋可能的原因？

(10) 假設全心理系大一 80 名新生為母群 (分數分配為常態)，若這 25 名學生的統計作業成績 (X3) 平均為 80 分，標準差為 10 分，請問母群的平均數與標準差？你用到什麼理論來回答這個問題，請解釋。

試題必須隨卷繳回