

110 年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等 別：三等考試

類 科：教育行政

科 目：教育測驗與統計

一、一份成就測驗的長度（即測驗題數之多寡），可能會影響其信度指數之高低，在測驗題目經過項目分析和審查之後，教師應考量那些因素而選擇測驗所需的長度？（25 分）

【解題關鍵】

《考題難易》★

《破題關鍵》屬教育測驗課內內容，主要破題關鍵在於須清楚試題長度並非絕對，而是根據需求來決定長度，雖過去不常命題，但屬命題原則之基本內容。

【擬答】

測驗題數多寡無絕對標準，應依測驗目的、題目類型、信度高低、學生年齡、學生能力，而有不同題數標準。

(一)測驗目的：通常常模參照測驗題數會比標準參照多；診斷測驗會比成就測驗題數多。

(二)題目類型：論文題與簡答題的題數會比選擇題與是非題多。

(三)信度：同等條件下，需要高信度的結果，會需要較多的題目。

(四)學生年齡：年齡越小，題數應相對較少。

(五)學生能力：能力較低的學生，能應對於的題數相對較少。

二、某研究者想了解，四種不同教學方法對於學生之學習成果是否有所不同，他採等組隨機抽樣分派的方式，將 40 名學生分派到這四種教學情境中。這些研究參與者參加一年的實驗後，經過資料蒐集與調整後進行單因子變異數分析。Leven's 的檢定結果顯示各組資料未違反變異同質性之假定。最後之變異數分析摘要表如附表所示，請回答下列問題：

附表 四種教學方法實驗結果之變異數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	平均平方和	F 值
組間(教學方法)	A	B	23.500	18.155***
組內(誤差)	46.600	36	C	
全體	117.100	39		

*** $P < .001$

(一)請以統計符號陳列本研究之虛無假設與對立假設。（5 分）

(二)請分別回答表中空格 A、B、C 的數據。（各 5 分，共 15 分）

(三)請問學生之學習結果是否有顯著的差異？（5 分）

【解題關鍵】

《考題難易》★

《破題關鍵》變異數分析的基本題，不論假設的寫法、變異數分析表的填寫亦或是結論的判讀，皆常出現於過去考試中，雖不能使用計算機，但應該不影響。

【擬答】

(一) 假設四種教學方法之學習成果平均數分別為 $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$

虛無假設為 $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

對立假設為 $H_1: \mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$ 不全相等

(二) $A = 117.1 - 46.6 = 70.5$

$B = 39 - 36 = 3$

$C = 46.6 \div 36 = 1.294$

(三) 考驗統計量 $F = 18.155$ 對應之 $p\text{-value} < 0.001 < \alpha$

代表拒絕虛無假設 H_0 ，有證據說學生之學習結果有顯著的差異

三、某國中三年級有兩個班級：為甲班和乙班，分別由兩位老師教學國語文科目。學期末時，校長想從兩個班級中擇一國語文成績最高者給予獎勵。學生 A 為甲班國語文成績最優者，成績是 94 分，學生 B 為乙班國語文成績最優者，成績亦是 94 分。因考量兩位老師給學生的分數寬嚴不一，因此擬將學生國語文成績轉換為標準分數，然後進行比較。已知甲班國語文成績之平均數為 86，標準差為 8，乙班國語文成績之平均數為 84，標準差為 5。

(一) 請問學生 A 和學生 B 的 Z 分數 (z score) 及 T 分數 (T score) 各為多少？(應陳列計算過程) (12 分)

(二) 就標準分數計算的結果，校長應該頒獎給那一位學生較適切？為什麼？(3 分)

【解題關鍵】

《考題難易》★

《破題關鍵》相對地位量數的基本題，不論求 Z 分數或 T 分數，都屬於簡單基本題。

【擬答】

(一) 學生 A 之 Z 分數為 $Z_A = \frac{94 - 86}{8} = 1$ ，T 分數為 $T_A = 1 \times 10 + 50 = 60$

學生 B 之 Z 分數為 $Z_B = \frac{94 - 84}{5} = 2$ ，T 分數為 $T_B = 2 \times 10 + 50 = 70$

(二) 學生 A 的 Z 分數或 T 分數皆大於學生 B，所以學生 A 的相對地位較高，校長應該頒獎給學生 A。

四、欲求兩個變數 (X 與 Y) 之相關，可依變數之屬性而選擇適用的相關統計方法求之；請依下列 X 及 Y 變數之屬性各列出一種其適用之相關係數名稱：(每小題 3 分，共 15 分)

(一) X 與 Y 皆為連續變數

(二) X 與 Y 皆為名義變數

(三) X 與 Y 皆為等級變數，樣本數少於 10

(四) X 與 Y 皆為等級變數，樣本數大於 10，但少於 25

(五) X 為連續變數，Y 為名義變數

【解題關鍵】

《考題難易》★★

《破題關鍵》雖然上課一再強調不論統計方法，相關性的衡量，皆與變項的種類有關，但過去考試卻少有這樣的比較問題，兩顆星的考題難度並非難以作答，而是期望同學們能加強判斷這種題型的能力。請參考王瑋 教育統計學第七章有完全相同的比較表。

【擬答】

(一) 連續 vs 連續採用皮爾森相關係數。

公職王歷屆試題 (110 身障特考試題解答)

- (二)名義 vs 名義採用列聯相關係數。
- (三)等級 vs 等級，但在樣本數小於 10 時，採用肯德爾等級相關係數。
- (四)等級 vs 等級採用斯皮爾曼等級相關。
- (五)連續 vs 名義採用點二系列相關係數。

五、請試述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 20 分)

- (一)包裹式檢定 (omnibus test)
- (二)區間估計 (interval estimation)
- (三)概略眾數 (crude mode)
- (四)加權平均數 (weighted mean)

【解題關鍵】

《考題難易》★★

《破題關鍵》包裹式檢定看似新的名詞，但其實就是變異數分析或迴歸分析的整體檢定，單從字面上的意思，我想很難在考場當中聯想到這個意思，不過配分不重，並不影響是否上榜。另外則是概略眾數看似新的統計方法，又或者可能想到是金氏法、克氏法的近似眾數，但其實僅是分組資料取組中點的粗略眾數，答題上並不困難。

【擬答】

- (一)包裹式檢定也被稱為整體檢定(overall test)或全域檢定(global test)，最常見的包裹式檢定包括有檢定多組平均數是否全相同的變異數分析，或檢定多組比例值是否全相同的卡方檢定，也可以在多元迴歸模型中進行迴歸係數是否全相同的整體 F 檢定。上述的檢定僅能檢定是否至少有一組有別於其他組，所以當包裹式檢定顯著後，通常需進行事後多重比較(post-hoc comparison，即所有的配對組比較)或對比比較(contrast，基於理論而選特定組別比較)，來確認感興趣的組別是否顯著異於其他組。
- (二)區間估計提供一個區間統計量作為推論的估計量，當給定一個信賴度，在這個信賴度的水準下，考慮以一個母數可能範圍進行推論。
- (三)利用原始資料找出次數最多者，即為眾數的定義。但在分組資料中，我們無法觀察到原始資料，所以通常會以次數最多者之組中點作為概略眾數(crude mode)。
註：金氏法與克氏法之眾數為插補的方法，所以也非精確眾數，但 crude mode 通常僅用來指分組資料下以組中點做為眾數的名稱。
- (四)加權平均數與算術平均數類似，不同點在於，數據中的每個點對於平均數的貢獻並不是相等的，有些點要比其他的點更加重要。加權平均數可作為算術平均數的更廣義的表現形式，如果所有的權重相同且等於一，那麼加權平均數與算術平均數相同。