

100年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：教育行政

科 目：教育測驗與統計

一、某測驗發展者，想知道不同地區和不同性別的受測者在測驗的得分是否不同，研究為等格設計，進行了二因子變異數分析，結果如下表：

變異來源	SS	df	Mean Square	F
地區	22.561	4	5.640	5.031
性別	47.640	1	47.640	42.498**
地區*性別	73.472	4	18.368	16.385**
誤差	3014.824	2690	1.121	
**p<.01				

(一)請問該研究者將地區變項分為幾區？總共有多少有效的受測者？性別變項的 eta-squared (η^2) 是多少？

(二)表中地區*性別呈現的檢驗結果是什麼意思？

(三)考慮上表的結果，測驗發展者在製訂常模時，應有幾個常模是比較理想？為什麼？

【擬答】：

(一)地區變項分為 5 區；總共有 2700 有效的受測者；性別變項的 $\eta^2 = \frac{SS_B}{SS_T} = \frac{47.64}{3158.497} = .0151$ 。

(二) $F = 16.385$, $\text{Sig} < \alpha = .01$, 落入拒絕區，拒絕虛無假設，亦即有充分證據支持有顯著交互作用，亦即不同性別是否會影響測驗得分，須視不同地區學生而定。當交互作用達顯著水準時，必須進一步考驗單純主要效果。

(三)測驗發展者在製訂常模時，應有 10 個常模 ($5 \times 2 = 10$)。

二、積差相關、phi 相關、點二系列相關、淨相關是四種不同的相關係數，某班導師握有學生下列資料：性別、有沒有交異性朋友、身高、體重、年齡：

(一)請說明四種相關係數的使用時機。

(二)請從上述各變數中，任選兩個或兩個以上的變數，來作為這四種相關的實例。

【擬答】：

(一)四種相關係數的使用時機：

1. 積差相關：常用的相關係數，主要是以英國統計學家 K. Pearson 所發明的積差相關係數，適用 X 與 Y 變項均為連續變項統計處理方式。又稱零階相關係數。兩個連續變項的關聯情形，除了用散佈圖的方式來表達，尚須建立一套統計的運算檢驗模式來進行精確的分析，也即是建立一個用以描述線性相關情形的量數，即積差相關係數 (Product Moment Coefficient of Correlation)。
2. phi 相關：兩個變項均為名義二分變項 (Nominal-dichotomous Variables) 情境，亦即 X 變項分配與 Y 變項分配都是點分配，所求 X 與 Y 關係。如：性別 (男與女)、婚姻狀況 (已婚或未婚)、宗教信仰 (有或無)……。phi 相關多半應用在心理測驗，計算二個試題間關聯強度的指標。
3. 點二系列相關：當一變項為連續變項，而另一變項為真正之二分名義變項 (Genuine Dichotomous Variable) 時，求此二變項之關係稱之，可使用於分析試題的鑑別度指標 (某份試題得分與測驗總分相關)。相關係數值域介於 -1 與 1 之間。
4. 淨相關：適用二個以上連續變項情形，兩個變項在排除一個或多個變項之共同影響後，分析此兩變項的相關程度的統計方法稱之。以 $r_{xy \cdot z}$ 表之，其意為在排除 (Partial-out) Z 變項之影響後，X、Y 二變項之純淨相關程度。又稱偏相關。

(二)四種相關實例

公職王歷屆試題 (100 身心障礙特考)

1. 積差相關：身高與體重相關係數。
2. phi 相關：性別與有沒有交異性朋友關係。
3. 點二系列相關：性別與身高的關係數。
4. 淨相關：身高與體重在排除年齡變項後的相關係數。

三、假設你任職於某國小教務處，該校五年級有六個班，第一次英語科期中評量使用同一份試卷。考試結束後，學校教務主任欲瞭解該試卷的試題品質，請你針對該份試卷進行試題分析（項目分析）。請分別說明以全年級與各班資料進行試題分析的不同目的或功能。

【擬答】：

信度與效度是測驗二項最重要的特徵，二項特徵均須視試題品質優劣而定，而試題品質則可藉由試題分析而提高。試題分析包括：①依試題內容與形式做品質分析；②依試題統計特性做量化分析：

(一)全年級試題分析的目的或功能

1. 提供改進班級課程教學建議依據，依據試題分析結果調整教材內容順序，或降低教材難度。
2. 增強教師編製測驗的技巧，教師運用試題分析可以釐清試題題意是否不清、是否有暗示線索、誘答項目是否具有吸引力。
3. 增進測驗題庫運用的效能，試題分析協助篩選優良試題，學校只需依據教學目標與雙向細目表，即能從題庫中隨心所欲抽取適當題目組成新試卷。
4. 可以縮短測驗長度，節省測驗時間，提高信度與效度。

(二)各班資料試題分析的目的或功能

1. 提供回饋給學生，作為學生改進學習方法的參考、激勵學生學習表現、瞭解教師教學目標與調整自我學習方法。
2. 提供回饋給教師，作為實施團體或個別補救教學的依據，對學生學習錯誤類型具有診斷作用。

四、Stevens (1951) 曾將變數分成名義變數 (nominal variable)、次序變數 (ordinal variable)、等距變數 (interval variable) 以及比率變數 (ratio variable) 等四個層次 (level)。

(一)請詳細說明這四種變數的含意。

(二)請寫出底下各種觀察資料是屬於Stevens分類中的那一種變數水準。

杜同學在瑞文氏測驗得分的百分等級

臺灣高鐵各站之間的行駛距離

黃同學參加400公尺賽跑所獲得的名次

徐同學就讀大學時的學號

【擬答】：

最常見測量尺度區分方式是以1951年S. S. Stevens將測量尺度區分為四大類：

(一)意義：

1. 類別變項 (名目變項、名義變項) (Nominal Variable)：係為標示事物與事物間不同特質或類別而指定的數字，無法比較二者間大小和形式，亦即二變項間具有互斥性 (Mutually Exclusive) 與完整性 (Exhaustive Categories)，僅眾數有意義。如：身分證號碼、血型、性別、郵遞區號。
2. 次序變項 (順序變項) (Ordinal Variable)：不僅能標示事物與事物間不同特質或類別而指定的數字，亦能指出大小次序 (等級順序)、多寡、優劣、高低，但無法衡量其距離差異大小值，僅中位數有意義。如：考試名次、作文成績甲等乙等、百分等級、教育程度、社經地位、大學教授層級。
3. 等距變項 (區間變項) (Interval Variable)：不僅能標示事物與事物間不同特質或類別而指定的數字，亦能指出大小次序 (等級順序)、多寡、優劣、高低，尚可以數值方式表

公職王歷屆試題 (100 身心障礙特考)

示二事物差別之大小的變項。平均數、標準差都有意義，尚有溫度、明暗度、音量、智商、成績分數。等距變項具有一基本特性「相等單位」，但無絕對零點、無倍數關係。

4. 比率變項 (Ratio Variable)：不僅能標示事物與事物間不同特質或類別而指定的數字，亦能指出大小次序 (等級順序)、多寡、優劣、高低，尚可以數值方式表示二事物差別之大小的變項，還可以表示相對比例大小。比率變項最重要條件是具有絕對零點 (Absolute Zero) 與有倍數關係，具備加、減、乘、除四則運算。如：身高、年齡、體重、薪資皆為此一變項。為變項中最高階量尺。

(二) 杜同學在瑞文氏測驗得分的百分等級為次序變項。

臺灣高鐵各站之間的行駛距離為等比變項。

黃同學參加 400 公尺賽跑所獲得的名次為次序變項。

徐同學就讀大學時的學號為名義變項。

五、請定義何謂聚斂效度 (convergent validity) 與區別效度 (discriminant validity)，並舉一個「多特質—多方法分析」(multitrait-multimethod approach) 矩陣的例子，來說明這二種效度的討論方法。

【擬答】：

學者 Campbell 與 Fiske 在 1959 年提出一份良好的構念效度，須符合下列二條件：

(一) 意義

1. 聚斂效度 (輻合性效度) (Convergent Validity)：一份測驗分數必須和相同構念其他測量的分數間存在高相關。如美勞性向測驗的分數與在校美勞科目成績有高相關，即為聚斂效度。
2. 區別效度 (辨別效度) (Discrimination Validity)：一份測驗必須和不同構念或潛在特質其他測量的分數間存在低相關。如美勞性向測驗分數與在校閱讀理解測驗成績有低相關甚至零相關，即為區別效度。
3. 採用多項特質—多項方法分析基本條件需有至少二種以上測驗方法 (很大差異)，去測量二種以上的特質，其所測量特質均相同。

(二) 舉「多特質—多方法分析」矩陣的例子

特質	紙筆測驗			實作評量		
	國文	數學	英文	國文	數學	英文
紙筆測驗	國文 0.31 0.28	數學 (0.84) 0.29	英文 (0.90)			
實作評量	國文 0.21 0.16	數學 0.20 0.65 0.08	英文 0.12 0.13 0.70	(0.75) 0.32 0.21	(0.80) 0.18	(0.83)

1. 重測信度 (相同方法測量相同特質)：(0.75、0.84、0.90、0.75、0.80、0.83)
2. 區別效度 (相同方法測量不同特質)：(0.31、0.28、0.29、0.32、0.21、0.18)
3. 聚斂效度 (不同方法測量相同特質)：(0.60、0.65、0.70)
4. 區別效度 (不同方法測量不同特質)：(0.21、0.16、0.08、0.20、0.12、0.13)

如果構念效度令人滿意條件，相同方法測量相同特質與不同方法測量相同特質所得的相關，應該比相同方法測量不同特質與不同方法測量不同特質所得的相關高。