

100 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：教育行政

科 目：教育測驗與統計

一、自陳式態度量表(如：Likert總加量表、Thurstone等距量表等)已是目前人格測驗中使用最為廣泛的一種方式。請列出這類量表編製的程序及其內涵。

【擬答】：

(一)意義：李克式量表(Likert Scales)：學者Likert在1932年提出，是一種測量受試者態度，編製方式非常簡單，故是應用最為普遍的量表；其基本假定是每一個題目所測量的態度具有等值的數值，而受試者可對每一題目表示不同程度的態度。

(二)李克特量表主要特性：(吳聰賢，民78)

1. 假定每一態度項目都具有相等量值，項目間沒有差別量值存在，而受測者的差別量值則表現在對同一項目反應程度不同；若干項目集合可視為整個態度量表部分量表。

2. 受試者態度之強烈程度可以儘量表達出來，如五等量表比三等量表更能表達其差異。

(三)編製程序：

1. 確定所欲評定情意特質：設計態度量表前必須確定所欲評定情意特質，例如態度、自我概念、人際關係、價值觀等，針對測量特質清楚明確定義變項。

2. 敘寫相關情意變項敘述句：針對所欲測量情意變項進行編寫一系列敘述句，敘述句陳述必須包括積極與消極題目數，同時考量不同年齡受試者給予不同題數。

3. 決定每項敘述句的反應項目：傳統李克特量表都以5點量表作答，對於幼兒可設計三點量表，使其較易選擇；亦可使用偶數的評定點，當研究者須確定研究結果支持或不支持研究假設，如選項中包含「無意見」模稜兩可意見，對研究結論並非有所助益，此種「無意見」中庸傾向答案，受試者填答不置可否或平均值、中間值答案，有時因研究需求加以排除。

4. 安排題目和提供作答說明：積極與消極題目應混和安排，並在量表施測前提供充分作答說明。

5. 進行實際預試工作：將量表給予相類似團體或自己班級作答，針對預試結果修改題意不清、問題陳述是否簡明、進行試題分析。

6. 選擇量表題目：提高量表題目均為測量相同特質，可以使用分析題目鑑別度方式，提高量表題目均為測量相同特質，可以使用分析題目鑑別度方式，採用「相關分析」與決斷值(critical ratio, CR)方法，以相關係數大於.4，「CR(決斷值)」大於3， $p < .05$ 達顯著水準的題項，作為篩選题目的依據。

7. 研究問卷信度及效度分析：

(1)信度：本研究問卷係採五點計分之態度量表，為考驗其信度，在分析考驗方面，採用Cronbach所發展的內部一致性 α 係數，來作為信度的指標。 α 係數愈大，表示試題內部一致性愈高，代表題目間同質性愈高，內容取樣適當。

(2)效度：學習壓力量表經項目分析所得題目，在經因素分析之主成分分析、斜交轉軸得到共同因素，顯示共同因素可解釋變異量，探討建構效度品質。

8. 正式量表編製：各量表經項目分析、因素分析、信效度分析考驗後，做為正式量表之題目。

公職王歷屆試題 (100 地方政府特考)

二、依據一般命題的基本原則，「每個試題必須獨立，不宜相互牽涉」，但有時問題的刺激材料可能是照片、表格、圖形、圖表等，也可能是一段短文或錄音帶或錄影帶，學生必須依據這類刺激材料回答一系列問題，這類問題稱之為「情境依賴」(content-dependent) 試題，最常見的為解釋型作業(interpretive exercise)。試說明解釋型作業有何勝於選擇題的優點？指出一種最適用解釋型作業的情境。解釋型作業的限制或缺點為何？

【擬答】：

客觀式選擇題或是非題測驗只能測量受試者的較低教學目標的記憶能力，而無法測量高層次的學習成果，因此Ebel(1951)曾提出以情境依賴的題組(context-dependent item set)，來解決這樣的問題。情境依賴的題組指一組共享一個刺激或訊息來源的相關試題，必然包含一個刺激(stimulus)或題幹，和一組需以該刺激或題幹作為答題依據的試題，提供評量受試者應用分析思考和問題解決能力的方法。

(一)意義：

解釋型題目在於教師提供導論性文章，諸如文字性閱讀資料、圖表式訊息資料、地圖查詢資料、模擬情境或各種實驗圖表公式符號，要求學生依照該文章隱含訊息，在一連串預先編擬好問題作答，可以利用選擇題題型測量因果關係推理、原理運用、假設方法驗證等高層次認知能力的測驗試題。

(二)解釋型作業的優點

1. 比選擇題更能有效測量學生高層次複雜學習結果。
2. 可以診斷學生複雜學習結果過程知識。
3. 導論性文章內容符合潮流與最新時事，具有趣味性、豐富意義、簡短，以吸引學生作答。
4. 導論性文章可以提供評分與作答時共同標準。
5. 如同客觀測驗題型，提供較為公平、省時、省力、簡單、容易正確的計分。

(三)最適用解釋型作業的情境

如美國國家教育進展評量(National Assessment of Educational Progress, NAEP)、國際閱讀素養進展研究(Progress in International Reading Literacy Study, PIRLS)、國際學生評量計畫(Programm for International Student Assessment, PISA)等大型評量。近年來國內國中基本學力測驗、高中升大學的學科能力測驗都採用此種命題方式；例如國中基本學力測驗時，英文老師以英文版的火車時刻表，要求學生回答問題，老師所命的題型是解釋性習題。

(四)解釋型作業的優點

1. 提供導論性文章較難找尋，所選的資料內容要新穎性、時事性、趣味性，且要與課程內容和教學目標有關，此類試題編制較費時困難。
2. 所選的資料要配合受試者之學習經驗與閱讀能力，年齡較小或語文能力程度較差學生並不適用此類型考題。
3. 較容易產生文化偏差問題，必須考慮不同性別或社經背景學生對於所選之資料的熟悉程度。
4. 此類型考題較容易提供學生額外線索答案。
5. 無法測量學生創造、組織和表達觀點的全部能力。

三、請詳細說明「盒鬚圖(box-and-whisker plot)」的各主要部分的組成為何？並請以圖示說明。

【擬答】：

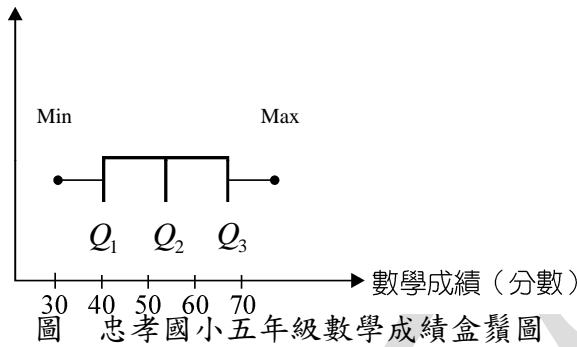
(一)意義：統計學者 Tukey 提出，又稱盒鬚圖(Box-whisker Plot)或稱五個量數彙總圖，其繪製方法非常簡單，該圖形中箱子包含次數分配最中間 50%次數，箱子二端分別為第一與第三四分位數(即 Q1 與 Q3)，箱子二側則以最大值與最小值表示。

(二)盒鬚圖(Box-whisker Plot)處理與分析研究變項時有何功能：

1. 可以用來顯示資料中四分位差、中位數、全距。
2. 分配範圍，如長方盒長度越長與外延垂直線越長，代表資料越分散。

公職王歷屆試題 (100 地方政府特考)

3. 檢查資料中是否出現極端值、偏離值，當極端值與偏離值點數越多，代表偏離情形越嚴重。分數離開長方盒上（下）緣達長方盒的 3 倍以上，則以極端值處理；分數離開長方盒上（下）緣達長方盒的 1.5 倍以上，則以偏離值處理。
4. 瞭解分配型態，當中位數上下兩側延伸線越不相等，表示偏態越明顯。



四、假設其位教育研究學者發展出一項測量學童成就動機的工具，並依學童成就做如下的歸類與數值分派：

- 低成就者， $x=-1$
- 平成就者， $x=0$
- 高成就者， $x=1$

該名學者的理論是約有 1/4 學童為高成就者，1/4 學童為低成就者，剩餘學童為平成就者。請找出隨機變數 X 母群分配及其平均數與變異數。假設學者隨機選取二名學童，並計算他們的平均數， $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2}{2}$ ，試依據的結果，找出 \bar{x} 之抽樣分配及其平均數與標準誤。假設學者改隨機獨立選取四名學童，並重新計算他們的平均數 \bar{x} ，請寫出此種情境下抽樣分配的平均數與標準誤。比較以上這三個分配之變化。

【擬答】：

(一)

1. \bar{x} 之抽樣分配

隨機抽取樣本數 = 2 其出現次數分配如下：

出現	\bar{X}	$f(\bar{X})$
(-1, -1)	-1	$\frac{2!}{2!} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
(0, 0)	0	$\frac{2!}{2!} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{4}{16}$
(1, 1)	1	$\frac{2!}{2!} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
(-1, 0)	$-\frac{1}{2}$	$2 \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{4}{16}$
(0, 1)	$\frac{1}{2}$	$2 \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{4}{16}$
(-1, 1)	0	$2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{16}$

∴ 樣本平均數的抽樣分配如下：

\bar{X}	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1
$f(\bar{X})$	$\frac{1}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{16}$

公職王歷屆試題 (100 地方政府特考)

2. \bar{x} 平均數與標準誤

$$E(\bar{X}) = \sum \bar{X} \cdot f(\bar{X}) = (-1) \times \frac{1}{16} + \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{16} + 0 \times \frac{6}{16} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{16} + 1 \times \frac{1}{16} = 0$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\sum f(\bar{X}) \cdot (\bar{X} - \bar{\bar{X}})^2} = \sqrt{\frac{1}{16}(-1-0)^2 + \frac{4}{16}\left(-\frac{1}{2}-0\right)^2 + \frac{6}{16}(0-0)^2 + \frac{4}{16}\left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \frac{1}{16}(1-0)^2} = \sqrt{\frac{4}{16}} = .5$$

(二) 隨機獨立選取四名學童

1. $E(\bar{X}) = 0$

2. $\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}}}{\sqrt{4}} = .3536$

($\because \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} = \sqrt{\frac{(-1-0)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (1-0)^2}{4}} = \sqrt{\frac{2}{4}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$)

(三) 比較以上這三個分配之變化

1. 抽樣分配標準差最小為 0 (當樣本人數等於母體人數時)，一般情況下抽樣分配標準差會小於母體標準差。
2. 如果母題為常態分配則不論樣本數多寡，則抽樣分配一定為常態分配，但若母體分配非常態分配，則透過中央極限定理，抽樣分配會隨樣本數越大越趨近常態分配，必須抽取較大樣本數，才能確保抽樣分配為常態分配。
3. 當 $n=2$ 至 $n=4$ 時，此時抽樣樣本平均數標準誤會隨樣本人數增加而減少。而當母體分配為常態分配時，樣本平均數的平均數不論樣本數多寡 ($n=2$ 或 $n=4$) 均會等於母體平均數。

五、秀蓮調查 50 名少女在使用新洗髮精前後自己對髮質的滿意程度，其滿意百分比如下表，請考驗受試者使用新洗髮精前後滿意髮質有無差異？(請列出要考驗的假設、公式、計算式、算出數字、答案及結論) ($\alpha = .05$)

		使用前	
		滿意	不滿意
使用後	滿意	.12	.30
	不滿意	.22	.36

註：參考公式，請自行選擇合適者

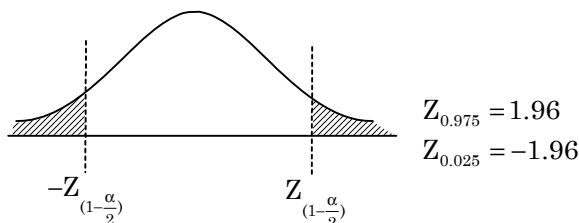
$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{a+d}{N}}}, Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

【擬答】：本題為相依樣本 (二樣本不獨立)

(一) $H_0: P_1 = P_2$

$H_1: P_1 \neq P_2$

(二) 臨界點



(三)計算

$$Z = \frac{A - D}{\sqrt{A + D}} = \frac{15 - 11}{\sqrt{15 + 11}} = \frac{4}{\sqrt{26}} = .7845$$

$$\text{或 } Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{a+d}{N}}} = \frac{.42 - .34}{\sqrt{\frac{.30 + .22}{50}}} = .7845$$

		使用前	
		滿意	不滿意
使用後	滿意	6	15
	不滿意	11	18

		使用前		
		滿意	不滿意	
使用後	滿意	.12	.30	.42 (p_1)
	不滿意	.22	.36	.58 (q_1)
		.34 (p_2)	.66 (q_2)	

(四)結論

$Z = .7845 < Z_{.975} = 1.96$ ，落入接受區接受虛無假設，亦即無充分證據支持使用新洗髮精前後自己對髮質的滿意程度百分比有顯著差異。