

## 98 年公務人員高等考試三級考試試題解答

類 科：教育行政

科 目：教育測驗與統計

- 一、有一位部會首長認為良好的情緒管理有助於凝聚團隊向心力，提升工作品質及行政效率，於是他請人事單位諮詢情緒管理專家，草擬乙份「情緒量表」。量表初稿共 25 題 (item1~item25)，採李克式 (Likert type) 量表法計分 (如最符合 4 分，最不符合 1 分)。為了檢定此量表是否具有可接受的信度 (reliability)，於是抽取該部會同仁 (男 30，女 30) 進行預試 (tryout)，得到初步的結果如表 1 (總 Cronbach' s  $\alpha$  值=.836)。

表 1

題號	項目刪除時的 Cronbach' s $\alpha$ 值
item1	.831
item2	.827
item3	.839
item4	.834
item5	.839
item6	.831
item7	.826
item8	.837
item9	.831
item10	.824
item11	.832
item12	.834
item13	.828
item14	.840
item15	.829
item16	.827
item17	.821
item18	.824
item19	.833
item20	.828
item21	.836
item22	.822
item23	.833
item24	.824
item25	.828

表 2

題號 (略)	項目刪除時的 Cronbach' s $\alpha$ 值
item	.853
item	.848
item	.853
item	.846
item	.845
item	.851
item	.846
item	.853
item	.855
item	.847
item	.849
item	.849
item	.839
item	.845
item	.852
item	.848
item	.840
item	.853
item	.845
item	.846

此資料經專家判斷後，認為其中有五題的數據不盡理想，因此，決定以 20 題為正式量表。請根據以上敘述及表 1 的資料，回答下列問題。

- (一) 假設妳/你是專家，則要刪除那五題 (請寫出題號) ?
- (二) 刪除五題後，再以保留的 20 題重新估算  $\alpha$  值，結果專家對項目刪除時的 Cronbach' s  $\alpha$  值及 20 題之總 Cronbach' s  $\alpha$  值皆十分滿意，則此 20 題量表的信度係數至少會是多少 (參考表 2) ?
- (三) 為了在檢定此情緒量表的實徵性效度 (validity)，經查，該部會同仁前兩個月曾做過智力測驗、性向測驗、特殊性向測驗及人格測驗，請問要選擇此四種測驗中那一種測驗的資料與情緒量表分數求相關較為適合?

公職王歷屆試題 (98 高普考)

(四)如果正式情緒量表分數與所選擇的測驗之分數其皮爾遜相關係數為.78，請問此為那一種類型的效度係數？

(五)正式量表之信度及效度經檢定皆合乎要求後，即對該部會的全體同仁施測。因此，每一位同仁皆會有 20 題的個別題得分 (1~4 分)，也會有此 20 題的總分 (20~80 分)。請問妳/你要瞭解同仁的情緒穩定情形時，要以 20 題逐題得分解讀，或從 20 題的總分高低來瞭解同仁情緒穩定程度。(分數愈高表示情緒愈穩定；反之，愈不穩定)？

【擬答】

(一)項目刪除時的 Crobach' s  $\alpha$  值，表示將該題目自分量表中刪除後，剩下題目間的  $\alpha$  值。因此必須刪除題號 3、5、8、14、21 等 5 題。

(二)至少會是.855。

(三)人格測驗。

(四)效標關聯效度。

(五)20 題的測驗總分。因為測驗總分為所有相關情緒量表的總和，而 20 題逐題得分解讀只能探究個別不同情緒管理態度，並無法得知同仁在情緒管理穩定情形

二、有一位署立醫院醫師正在進行一項婦女懷孕期抽菸與喝酒對新生兒影響的研究，於是調查其研究樣本 (100 人) 的抽菸與喝酒的習慣，結果如下表之觀察次數。

表：100 名婦女懷孕期抽菸與喝酒之觀察次數與期望次數

			飲酒			總和
			不飲酒	量少	量多	
抽煙	量多	觀察次數 (O)	3	9	18	30
		期望次數 (E)	12.6	9.3	8.1	30.0
	量少	觀察次數 (O)	15	14	6	35
		期望次數 (E)	14.7	10.9	9.5	35.0
不抽煙		觀察次數 (O)	24	8	3	35
		期望次數 (E)	14.7	10.9	9.5	35.0
總和		觀察次數 (O)	42	31	27	100
		期望次數 (E)	42.0	31.0	27.0	100.0

(一)請妳/你依據上表的資料，計算卡方 (Chi-Square,  $\chi^2$ ) 值。

(二)要檢定上表兩個變數 (抽煙與飲酒) 是否獨立性 (test of independence)，其卡方的自由度 (degrees of freedom; df) 是多少？

(三)若設顯著水準  $\alpha$  為 0.05，經查卡方分布表 (Chi-Square Distribution Table) 可得  $\chi^2_{.95, df}$  為 9.488 (df 為小題二)，那麼能否推斷婦女懷孕期抽菸與喝酒是否獨立？

【擬答】

(一)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = \frac{(3-12.6)^2}{12.6} + \frac{(9-9.3)^2}{9.3} + \frac{(18-8.1)^2}{8.1} + \frac{(15-14.7)^2}{14.7} + \frac{(14-10.9)^2}{10.9} + \frac{(6-9.5)^2}{9.5} + \frac{(24-14.7)^2}{14.7} + \frac{(8-10.9)^2}{10.9} + \frac{(3-9.5)^2}{9.5} = 32.704$$

(二)  $df = (I-1)(J-1) = (3-1)(3-1) = 4$

(三) 1.  $H_0: P_{ij} = P_i \cdot P_j$

$H_1: P_{ij} \neq P_i \cdot P_j$

2.  $\chi^2 = 32.704 > \chi^2_{.95(4)} = 9.488$ ，落入拒絕區，拒絕虛無假設，亦即有充分證據支持婦女懷孕期抽菸與喝酒不獨立有關，惟犯型一錯誤 5%。進一步討論二變項關聯性，本題為  $3 \times 3$  列聯表所以計算列聯相關(C 相關)。

三、有一位主管想瞭解其同仁上班飯盒 (便當) 對家庭滿意度的影響，於是她調查其單位內所有同仁帶飯盒的情形，結果如表 1。家庭滿意度問卷得分愈高表示對其家庭愈滿意。為了探討

公職王歷屆試題 (98 高普考)

中午「帶飯盒」、「偶爾帶飯盒」及「不帶飯盒」的同仁對其家庭滿意度的差異情形，因此，將調查所得之資料進行變異數分析，結果如表 2。表 2 資料不慎在處理時刪除了大部分的數據，現在請妳/你想辦法將表 2 中的數據恢復，並請依據以上敘述回答下列問題。

表 1：家庭滿意度之描述統計量

組別	人數	平均數	標準差	標準誤
不帶飯盒	32	31.9688	1.51305	.26747
偶爾帶飯盒	26	34.1923	.93890	.18413
帶飯盒	20	36.4500	.99868	.22331
總和	78	33.8590	2.17258	.24600

表 2：家庭滿意度之變異數分析摘要

變異來源	平方和	自由度	均方	F	顯著性
組間	?	?	?		
組內	111.957	?	?	?	.000
總和	363.449	?			

- (一)為了檢定此三組對家庭滿意度的差異情形，請問妳/你如何陳述其研究假設？
- (二)請妳/你找出表 2 中之 F 值。
- (三)若設顯著水準  $\alpha = .05$ ，依據表 2 中顯著性數據，妳/你如何對分析的結果下結論？
- (四)如果此三組對家庭滿意度有顯著差異，下一步如何處理？妳/你毋需計算，請以文字說明即可。

【擬答】

- (一)研究假設：不同同仁上班帶飯盒對家庭滿意度有顯著影響
- (二)製 ANOVA 表：

變異來源	SS	df	MS	F
組間	251.492	2	125.74	84.235
組內	111.957	75	1.4928	
全體	363.449	77		

- (三)  $F = 84.235$ ，顯著性  $= .000 < \alpha = .05$ ，落入拒絕區，拒絕虛無假設，亦即有充分證據支持三種同仁上班帶飯盒對家庭滿意度達顯著水準。惟此裁決犯型 I 錯誤 5% 的機率。
- (四)至於到底那二組平均數有差異，則需進行事後比較。此題各組人數不同，使用學者 Scheffé 在 1959 年發明事後比較，適用各組人數不同或相同時，或進行複雜比較（每次進行二個以上平均數差異比較），簡稱 S 法。學者 Kirk 在 1982 年提出使用 S 法的統計考驗力會比杜凱法（q 法）的統計考驗力低，因此建議只針對簡單二個平均數比較，使用杜凱法較佳。

四、項目反應理論又稱試題反應理論 (item response theory; IRT)，早期稱為潛在特質理論 (latent trait theory)，此理論已廣泛應用於教育與心理測驗或其他領域。IRT 是現代心理計量學重要的一支，此理論有兩個重要的基本假定 (assumptions)，即單維性 (unidimensionality) 與局部獨立 (local independence)。

- (一)請說明單維性 (unidimensionality) 與局部獨立 (local independence) 的意義。
- (二)項目反應理論有多種模式 (models)，目前常被應用者有單參數 (one-parameter logistic 或 Rasch model) 模式、雙參數 (two-parameter logistic 或 Birnbaum model)

## 公職王歷屆試題 (98 高普考)

模式及三參數 (three-parameter logistic 或 guessing model) 模式。請說明三參數模式中三個參數 (a、b 及 c) 的意義。

### 【擬答】

#### (一) 1. 單維性 (Unidimensionality) :

指測驗題目只測同一特質能力或潛在特質，所以測驗內容具有顯著高相關，如果測驗不具單維性，則可將其細分多個測驗，分別加以測量尋找其單維性。

#### 2. 局部獨立性 (Local Independence) :

假設試題間彼此獨立無關，受試者不會因作答某一試題而影響另一試題答對機率。

單維性與局部獨立性二者關係非常密切。如果只須瞭解受試者某一特質的測驗 (單維性)，則試題間應無相互關係，即局部獨立性真正涵義。

#### (二) 1. 鑑別度參數 ( $a_i$ , Discrimination parameter)

又稱 a 參數，是能力  $\theta$  變化時，答對機率的變化程度，a 參數表示 ICC 陡峭的程度，愈陡，鑑別度愈高；愈平，鑑別度愈低。a 介於 0 與  $+\infty$  之間，一般以 0~2 最多，但以  $0.8 \leq a \leq 1.25$  最有效。

#### 2. 難度參數 ( $b_i$ , Difficulty parameter)

又稱為 b 參數，當答對機率  $P(\theta) = .5$  時，此時在橫軸受試者的能力  $\theta$  多少判斷題目難易程度，b 值越大代表題目越難，亦即能力值高的考生才有較高的可能答對該題；相反地 b 值越小代表題目越易。

#### 3. 猜測度參數 ( $c_i$ , Guessing)

又稱為 c 參數、機運參數 (Pseudo-chance parameter)，指能力極低時仍能答對的機率。c 值愈小題目愈有效，一般以 c 值在 0.3 以下為選題重點，超過 0.3 的試題不是理想的試題。

公  
職  
王