

103 年公務人員特種考試原住民族考試試題

考試別：原住民族特考

等別：四等考試

類科組：教育行政

科目：教育測驗與統計概要

一、何謂「多特質—多方法矩陣」(multitrait-multimethod matrix)？它可以考驗那種效度？使用多特質—多方法矩陣分析的前提是什麼？(25 分)

【擬答】：

- (一)『多特質-多方法矩形』是利用兩種以上的方法去測量二種以上的特質。其中測驗分數不僅要和相同性質的其它測驗具有高相關，且要和不同特質的其它測驗具有低相關。前者稱為輻合效度，後者稱為區別效度。
- (二)『多特質-多方法矩形』可以考驗構效度。
- (三)使用多性質-多方法矩陣分析的前提為：
 - (1) 需要有二種以上的方法去測量二種以上的特質。
 - (2) 測量的方法必須差異性很大。

(參考：郭生玉著教育測驗與評量;2004 年 8 月;P103;精華書局)

二、請說明下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 20 分)

(一) Holland 的自我探索測驗

(二) 標準九

(三) 年齡當量 (age equivalent)

(四) 比較標準差、四分差適用時機

【擬答】：

- (一) Holland 於 1950 年提出，為興趣量表的一種。將個人在職業興趣上分為六大類型：實際型、研究型、社會型、企業型、傳統型、藝術型。
- (二) 將分數依固定比例公式分成 1~9 分，簡單易懂，容易被家長及學生接受。其公式為 $stanine=2Z+5$ 。
- (三) 某一年齡的學生在某一測驗上分數的平均數。
- (四) 標準差及四分差均為變異量數的一種。其中標準差適用於相同性質或相同單位，且資料沒有極端值。而四分差的優點是不受極端值的影響。所以四分差適用在資料無極端值。

三、證明下列公式：

(一) 請問 $\sum(X - \bar{X}) = ?$ 並證明此公式。(8 分)

(二) 請問 Z 分數的平均數 $(\bar{Z}) = ?$ 並證明此公式。(8 分)

(三) 請問 Z 分數的標準差 $(S_z) = ?$ 並證明此公式。(9 分)

【擬答】：

$$\text{(一)} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) = 0$$

$$\text{證明 } \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) = \sum_{i=1}^n X_i - \sum_{i=1}^n \bar{X} = n\bar{x} - n\bar{x} = 0$$

$$\text{其中 } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \Rightarrow \sum_{i=1}^n X_i = n\bar{x}$$

(二) $\bar{Z} = 0$

$$\text{證明 } \bar{Z} = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i - \bar{X}}{S}\right)}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})}{nS} = 0$$

(三) $S_z = 1$

$$\begin{aligned} \text{證明: 設 } S_z^2 &= \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right] \\ \Rightarrow S_z^2 &= \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2 \right] = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n Z_i^2 \right] \\ &= \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i - \bar{X}}{S_X}\right)^2 \right] \\ &= \frac{1}{nS_X^2} \left[\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right] \\ &= \frac{1}{S_X^2} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n} \right] = \frac{S_X^2}{S_X^2} = 1 \end{aligned}$$

$\Rightarrow S_z = 1$

四、某人想比較三種教學法 (1.啟發、2.多媒體、3.演講) 在國一數學上的成效, 隨機自某校母群中隨機抽取樣本 90 人, 再隨機分派為三組, 每組 30 人。實驗結果如下表, 請用獨立樣本單因子 ANOVA 檢定假設。

(一) 自變項: _____, 依變項: _____

控制變項: _____ (1 格 1 分, 共 3 分)

(二) 統計假設: H_0 : _____, H_1 : _____ (1 格 1 分, 共 2 分)

(三) 請將下面 ANOVA 分析結果表中標明英文字之數值, 依序算出:

(1) a=? (2) b=? (3) c=? (4) d=? (5) e=? (6) f=? (每小題 2 分, 共 12 分)

(四) 三種教學法之差異效果是否達顯著水準? _____ (3 分)

(五) 請計算本題之關聯強度 omega squared (ω^2) 或 eta squared (η^2) =? (只須算出 1 種即可, 須列出計算式, 否則不計分) (5 分)

(六) 利用上述計算出之 ω^2 或 η^2 值來解釋自變項對依變項的影響力為多少? (5 分)

ANOVA 分析結果表

變異來源	SS	df	MS	F	p
組間 (教學法)	76.5	b	d	f	.001
組內 (誤差)	a	c	e		
總和	120	89			

【擬答】:

(一)

(1) 自變項: 教學法

(2) 依變項: 國一數學上的成效

(3) 控制變項: 智商

(二) H_0 : 三種教學法對國一數學上的成效無顯著差異。

H_1 : 三種教學法對國一數學上的成效有顯著差異。

(三)

- (1) a=43.5
- (2) b=2
- (3) c=87
- (4) d=38.25
- (5) e=0.5
- (6) f=76.5

(四) 設 $\alpha = 0.05$ ，且 $p\text{-value} = 0.001 < 0.05 = \alpha \Rightarrow R_e H_0$ ，即達顯著水準。

$$\begin{aligned} \text{(五)} \omega^2 &= \frac{SS_b - (k-1)MS_\omega}{SS_t + MS_\omega} \\ &= \frac{76.5 - (3-1) \times 0.5}{120 + 0.5} = 0.6266 \end{aligned}$$

(六) 因為此題答顯著水準，則以教學法解釋國一數學上的成效的影響力為 62.66%

公
職
王