

# 102 年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題

等 別：四等考試

類 科：教育行政

科 目：教育測驗與統計概要

一、何為常模？常模有何功用？常模使用錯誤的可能情形為何？

【擬答】：

(一)常模 (Norm) 意義：解釋測驗分數的依據，指特定參照團體或標準化樣本

(Standardization Sample) 在測驗上所得到的平均數水準典型表現，因此有時常模會等於平均數。根據對標準化樣本施測所得的結果，經統計分析，整理出一個系統的分數分配表，按照高低排列，所得的平均數，即是常模。

(二)常模功用

原始分數本身沒有意義，將原始分數轉換為衍生分數 (Derived Score) 參照測驗常模表，以瞭解個人的測驗分數在團體中相對地位，便於比較不同測驗的成績。主要功能有二：

1. 表示受試者測驗分數在常模團體中的相對位置，以表個別間比較 (Interindividual Comparison) (大都指一般同儕間比較)。

2. 提供相同量數比較，以直接比較個人在不同測驗的分數，顯示個人內比較 (Intraindividual Comparison) (使用側面圖解釋)。

(三)常模使用錯誤的可能情形

1. 常因不同參照團體其測驗分數有所差異。例如：資優班與普通班同樣百分等級，其學業實際成就差異必很大。

2. 測驗常模隨著時間，會愈來愈不適合用來解釋測驗分數。因為隨著時代演進，如教學方法更好、課程重點改變，常模即不再合適，甚至連測驗分數本身也不準確。因此，測驗常模應該採用最新的，但不能用測驗手冊的出版日期判斷。

3. 使用常模解釋分數，必須瞭解常模樣本性質是否和測驗對象相似，測驗對象背景條件如學業性向、教育經驗、文化背景、年齡是否和常模團體相近。

4. 常模並非標準，它是依據標準化樣本在測驗的實際表現的結果建立，而並非事先決定標準。常模不應為學生必須達到標準，而是學生的一種常態表現或典型表現。

二、何謂標準分數？原始分數轉化為標準分數的目的為何？請舉出三種常用之標準分數並說明其公式為何？

【擬答】：

(一)意義：

1. 表示某一測驗分數在團體平均數以上或以下多少個標準差；將原始分數加以轉換成可以互相比較之分數。當二變數欲比較大小，同時考量到不同單位、不同平均水準與不同變異 (離散) 程度時，就可採用標準分數。係以平均數為參照點，以標準差為單位的相對地位量數。

2. 轉換方式有直線轉換，稱直線標準分數；非直線轉換，稱為常態化標準分數。

定義公式：
$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

(二)原始分數本身沒有意義，將原始分數轉換為衍生分數 (Derived Score) 或標準分數，參照測驗常模表，以瞭解個人的測驗分數在團體中相對地位，便於比較不同測驗的成績。主要功能有二：

1. 表示受試者測驗分數在常模團體中的相對位置，以表個別間比較 (Interindividual Comparison) (大都指一般同儕間比較)。

2. 提供相同量數比較，以直接比較個人在不同測驗的分數，顯示個人內比較 (Intraindividual Comparison) (使用側面圖解釋)。

(三)三種常用之標準分數

1. T 分數：

- (1)意義：由美國測驗專家麥考爾 (McCall, 1939) 發明，平均數 50、標準差 10；T 分數是 Z 分數經由直線性轉化的標準常態分數，即母體是常態分配。早期是用來瞭解國小學生閱讀測驗分數，蒐集 500 個 12 歲小學生在閱讀測驗的得分，製成 T 分數。T 分數和 Z 分數一樣，使用上較方便，可避免分數有負數與小數；T 分數通常以整數表示，因此計算出來的分數若有小數點必須進位成整數。

- (2)計算公式：

**公式**： $T = 10Z + 50$

2. AGCT 分數量表 (Army General Classification Test)：

- (1)AGCT 分數量表為美國陸軍普通分類測驗使用的標準分數。人類第一個團體智力測驗。  
(2)AGCT 內容包含三部分測驗：語文理解測驗、算術推理測驗、方塊計算測驗。AGCT 為普通能力測驗，不同性質測驗 (如人格測驗) 不可隨意轉成 AGCT 分數。

**公式**： $AGCT = 20Z + 100$  (平均數 100、標準差 20)

3. 魏氏兒童智力量表 (Wechsler Intelligence Scale for Children, WISC)：經標準差的程序建立常模 (Norm) 的標準常態分數，量表中包括語文量表、作業量表和全量表三種。人類第一個離差智商、成人智力測驗，Wechsler 被尊稱為離差智商之父。

**公式**： $WISC = 15Z + 100$  (平均數 100、標準差 15)

三、請比較抽樣分配的標準誤、測量標準誤、估計標準誤三者在使用時機、計算公式、實際應用上的差異。

【擬答】：

(一)意義：

1. 樣本平均數的標準差 (標準誤)：由母體中每次抽出若干個體為一組樣本，再由各組樣本求算出一個平均數 ( $\bar{X}$ )，重複此一步驟，反覆進行無數次抽樣，進行每一次的抽樣會得到一次抽樣誤差，無數次的抽樣會得到無數次的抽樣誤差，這些抽樣誤差形成的標準差即為抽樣分配標準差。為與母體之標準差區分，一般又稱標準誤 (standard error)；且樣本平均數的分散情形 ( $\sigma_{\bar{x}}$ ) 顯然比母群的分散情形 ( $\sigma$ ) 小很多。

**公式**： $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$

2. 測量標準誤：用以估計受試者測驗之真實分數所在範圍的誤差單位與分數穩定性的信度。在標準情境下，使用相同測驗或複本測驗測量一個受試者許多次，其所得分數的平均數即為個人的真實分數。一般來說，會以受試者的真實分數為中心形成常態分配。而每次測驗實得分數與真實分數的差，稱為測量誤差，這許多次測量誤差分配之標準差即為測驗標準誤，又稱為分數的標準誤差。

**公式**： $SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$

3. 估計標準誤：係根據迴歸線上分數來預測 Y 產生的估計誤差，當進行無數次的預測會產生無數次預測誤差時，這些誤差所形成的標準差即估計標準誤。進行預測時，希望未被解釋變異愈小愈好，即  $SS_{res} = \sum (Y - \hat{Y})^2$  愈小愈好，即求估計標準誤最小值。估計標準誤應用在預測分數的區間估計與測量標準誤。

**公式**： $S_{y \cdot x} = S_y \sqrt{1 - r^2}$  (樣本)

(二)實際應用上的差異：

- 三者均為試行多次產生誤差。
- 測量標準誤是估計標準誤的應用，測量標準誤探討信度概念，估計標準誤探討預測效度概念。
- 三者均可進行區間估計，測量標準誤是測量誤差用來估計測驗真實分數、估計標準誤是預

公職王歷屆試題 (102 身心障礙特考)

測誤差用來預測實際值 Y、標準誤是抽樣誤差用來估計母體參數。

四、由樣本 37 人的在學成績(X)預測大學學測成績(Y)，求得積差相關係數  $r=.6$ 。Y 的離均差平方和 (SS<sub>y</sub>) 為 16，試問：

- (一)決定係數
- (二)回歸離均差平方和 (SS<sub>reg</sub>)
- (三)SS<sub>reg</sub> 占 SS<sub>y</sub> 的百分比
- (四)殘差平方和 (SS<sub>res</sub>)
- (五)Y 之標準差
- (六)估計標準誤

【擬答】：

(一)  $r^2 = .6^2 = .36$ 。

(二)  $r^2 = \frac{SS_{reg}}{SS_t} = \frac{SS_{reg}}{16} = .36 \therefore SS_{reg} = 5.76$

(三)SS<sub>reg</sub> 占 SS<sub>y</sub> 的百分比為 36%。

(四)  $SS_t = SS_{reg} + SS_{res} \therefore SS_{res} = SS_t - SS_{reg} = 16 - 5.76 = 10.24$

(五)  $S_y = \sqrt{\frac{SS_y}{n-1}} = \sqrt{\frac{16}{37-1}} = \frac{2}{3}$

(六)  $S_{y.x} = S_y \sqrt{1-r^2} = \frac{2}{3} \sqrt{1-.36} = .5334$

公  
職  
王