

國立臺中教育大學 96 學年度研究所碩士在職專班招生考試

國民小學數學科教材教法 科試題

數學教育學系碩士班 用

一、請回答以下問題：(20%)

- (一) 何謂「乘法結合律」？(5%)
- (二) 在小學階段引導兒童體會結合律之性質有何目的？(5%)
- (三) 舉出一個可以解說乘法結合律性質的應用問題。(5%)
- (四) 利用(三)的例子說明其可用乘法結合律性質解題的過程。(5%)

二、九年一貫數學領域課程綱要對「認識」、「理解」、「熟練」有完整的定義，請以「連結」的主題為範圍，回答下列問題。

請就「認識」、「理解」、「熟練」三種不同的情形，說明學童因學習數學概念處於上述三種不同的情形，可能呈現那些不同的現象？(20%)

三、請給「領悟」(insight) 一個定義，並說明其在國小數學學習的用途。(20%)

四、學生進行 2 個一數、5 個一數、10 個一數等活動的時機是從什麼年級開始？接續這些活動的主要後續單元是哪些？依照年級不同說明教學時應注意事項？(20%)

五、某國小期末考考題出現：

佳琪想送爸爸生日禮物，下面是她撲滿裡面的錢數，請你用畫「正」的方式，幫佳琪做好統計圖。



錢幣			
畫記			
總計			

你認為這個題目是否能測驗出學生「畫記」的能力？為什麼？(20%)

# 國立臺中教育大學 96 學年度研究所碩士在職專班招生考試

## 教育研究法 科試題

數學教育學系碩士班 用

### 一、問答題（每題 20%，共計 60%）

#### （一）請說明：

1. 何謂相關研究 (correlational research)？其主要目的為何？(5%)
2. 何謂正相關與負相關。(5%)
3. 雙變項相關分析與多變項相關分析。(5%)
4. 積差相關與列聯相關的適用情境。(5%)

#### （二）何謂「群集分析」(或稱集群分析, Cluster Analysis)？分群有哪些原理？請舉例說明之。(20%)

#### （三）定義一概念，可以使用操作性定義，也可以使用結構性定義。兩者有何不同？在研究活動中，兩者間有何關係？(20%) 《請依次列出最重要的三項，並請以 100 字以內的短文敘述，多寫扣分。》

### 二、選擇題（型 A）（每題 5%，共計 20%）

- ( ) 1. 下列是研究設計中有關實驗效應或實驗處理之敘述，請指出不正確者?(5%)
- (a) 強亨利效應 (John Henry Effect)：控制組之受試者力求表現，與實驗組競爭。
  - (b) 霍桑效應 (Hawthorne Effect)：受試者知道自己正在參加實驗，便表現得與平常不同。
  - (c) 雙盲實驗 (Double Blind Experiment)：受試者之間隨機分派各組，且互不認識。
  - (d) 月暈效應 (Halo Effect)：因受試者的其它特質，而影響真正要觀察特質之紀錄，產生以偏概全現象。
- ( ) 2. 目前中小學倡導行動研究 (action research)，對於該研究之敘述，請指出不正確者?(5%)
- (a) 研究者即是學校成員。
  - (b) 研究結果可做一般性的推論解釋。
  - (c) 研究目的是為解決當今學校中所面臨的實際問題。
  - (d) 研究過程有時須商請專家學者協助指導。
- ( ) 3. 信度 (reliability) 是測驗品質的重要指標，關於信度之敘述，請指出不正確者?(5%)
- (a) 評分者信度是衡量多位評分者之間評分的一致性。
  - (b) 庫李 20 號信度 (KR20) 是克朗巴賀信度 (Cronbach  $\alpha$  coefficient) 的一個特例。
  - (c) 測驗的信度高，其效度 (validity) 不一定高。
  - (d) 所有受試者的測驗總分都一致很高或一致很低，則該測驗的信度也會很高。
- ( ) 4. 某位老師為瞭解學生是否達到精熟學習，其所實施的評量應採取下列何者？(5%)
- (a) 安置性評量
  - (b) 適性診斷評量。
  - (c) 常模參照評量
  - (d) 標準參照評量。

## 二、選擇題（型 B）（每題 2%，共計 20%）

某研究者做了一項有關課後輔導對於大一英語科低成就學生的影響研究。所選取的研究對象為某一大學上學期英語科學期總成績為全部學生的後 27% 之大一學生。被選取的學生中，其中 50% 的學生接受英語科課後輔導，另外 50% 的學生不接受英語科課後輔導，研究者搜集學生們這學期的英語科期中考與期末考成績。

就第 1 至 10 題中所敘述的狀況，請由 1 至 13 項目中，選擇**最**恰當、**最**可能影響本研究效度（validity）的因素（請寫代號，同一選項可能適用於兩個以上的狀況）。

1. 成熟（maturation）	2. 統計迴歸（statistical regression）
3. 霍桑效應（Hawthorne effect）	4. 實驗者偏見（experimenter bias）
5. 臨時事故（contemporary history）	6. 選樣不等（differential selection）
7. 測量（testing）	8. 強亨利效應（John Henry effect）
9. 不穩定的工具（unstable instrumentation）	10. 控制組消極抵抗（resentful demoralization）
11. 實驗處理擴散（experimental treatment diffusion）	12. 補償性均等（compensatory equalization of treatment）
13. 受試者流失（experimental mortality）	

- ( ) 1. 部份參與這項研究的學生（含接受課後輔導與不接受課後輔導的學生）成立英語讀書會，以期提升個人的英語能力。
- ( ) 2. 學期中有 8 名參加此研究的學生休學準備重考大學。
- ( ) 3. 研究者不斷告訴「參加課後輔導組」的學生，他們在參與一項實驗，他期望學生們能發揮最好的表現。
- ( ) 4. 由於學生均希望隸屬「參加」課後輔導組，因此研究者答應學生如果加入「不參加」課後輔導組，學期成績加 5 分。
- ( ) 5. 期末考考題明顯偏易，所有學生期末考均得高分。
- ( ) 6. 「不參加」課後輔導組的學生認為自身權利受損，進而自暴自棄，導致放棄英文。
- ( ) 7. 15 名「參加課後輔導組」的學生參加大專盃比賽，練習時間與英文課後輔導時間衝突，學生選擇參加大專盃比賽練習，有 4 次輔導課缺席。
- ( ) 8. 學生由期中考考題猜測出授課教師的出題方向，進而猜中期末考出題重點。
- ( ) 9. 「參加課後輔導組」的學生認為此計畫立意良好，進而表現出較高的學習動機與興趣。
- ( ) 10. 研究者發現參與學生（含「參加」課後輔導與「不參加」課後輔導）期末考成績均無退步的現象。

國立臺中教育大學 96 學年度研究所碩士在職專班招生考試

普通數學 科試題

數學教育學系碩士班 用

一、填充題(每題 5%，共 20%)

1. 以下表格中的數字分布是按照某種邏輯，求  $a+b+c+d=$  ( )。(5%)

6	4	7	8	3	7
8	2	5	1	5	6
3	a	8	6	4	8
8	6	5	3	7	6
5	4	7	b	c	5
d	8	6	4	7	8

2.  $\omega = \frac{-1-\sqrt{3}i}{2}$ ，則  $1 + \sum_{k=1}^{100} \omega^k =$  ( )。(5%)

3.  $a \in N$ ，若將 5338 除以  $a$ ，餘 18，將 4404 除以  $a$ ，餘 15，求  $a$  的最大值為 ( )。(5%)

4.  $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，若  $\tan \theta + \cot \theta = \frac{25}{12}$ ，求  $\frac{1}{\sin \theta - \cos \theta} =$  ( )。(5%)

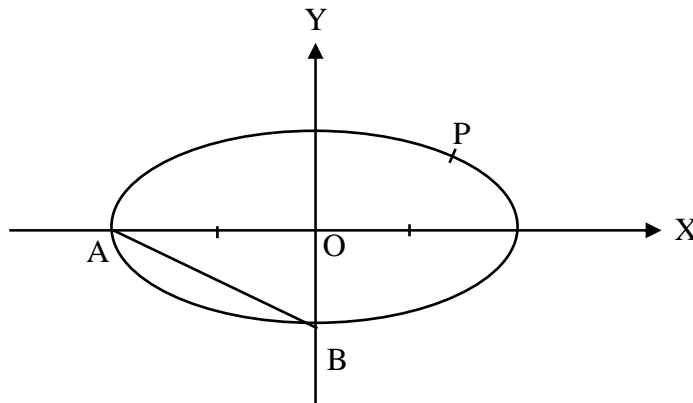
二、選擇題(每題 5%，共 20%)

( ) 1. 設  $a > 0$ ，且  $x = \frac{1}{2}(a^2 - a^{-2})$ ，則  $(x + \sqrt{1+x^2})^{\frac{1}{2}}$  之值為下列何者？(5%)

(A) 1 (B)  $a^2$  (C)  $a$  (D)  $a+1$

( ) 2. 如下圖所示。假設橢圓方程式為  $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$ ，若 P 在橢圓上，試求三角形 PAB 的面積之最大值為何？(5%)

(A)  $24(\sqrt{2}+1)$  (B)  $24\sqrt{2}+6$  (C) 60 (D)  $\frac{288}{5}$



以下仍有試題

( ) 3. 設  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 4$ ,  $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}$ , 試求向量  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  之夾角  $\theta$  為下列何者? (5%)

- (A)  $\frac{\pi}{6}$  (B)  $\frac{\pi}{3}$  (C)  $\frac{2\pi}{3}$  (D)  $\frac{5\pi}{6}$

( ) 4. 若橢圓之方程式為  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ , 則橢圓之右邊焦點座標為何? (5%)

- (A) (0,3) (B) (3,0) (C) (4,0) (D) (5,0)

### 三、簡答計算與證明(共 60%)

1. 存在哪些正多面體? 描述其特性並說明依據的理由。(20%)

2.  $N=7^{123}$  經展開以後,  $N$  的十位數字令為  $a$ , 個位數字令為  $b$ , 請算出  $a+b=?$ (20%)

3. 寫  $x^*$  為  $x$  的後繼元素,  $x$  為自然數。定義  $+$  為自然數中的一運算, 滿足下述兩性質:

(a)  $x+1=x^*$ , (b)  $x+y^*=(x+y)^*$ 。請證明  $+$  運算具有交換性。(20%)