

國立臺中教育大學九十八學年度研究所碩士在職專班招生考試

專長選考科目：教育研究法 試題

適用學系：數學教育學系

考生請注意：選題作答採大題方式，本「教育研究法」試卷共十大題

【第一大題】(問答題 10%)

質性研究中，三角校正 (triangulation) 扮演十分重要的角色，請解釋三角校正的意義，並舉例說明。

【第二大題】(問答題 10%)

獨立樣本 t 檢定 (t-test) 和單因子變異數分析 (ANOVA) 都在比較組間差異，請區別這二種統計方法的使用情境。

【第三大題】(問答題 10%)

阿強老師想研究班上學生的溝通行為，於是他決定每天選取一節課，連續對學生進行 10 周的觀察，試分析阿強老師所採用的這種研究法可能會產生哪些偏差？如何預防？

【第四大題】(問答題 10%)

使用多元迴歸分析來進行資料分析，常會發生「共線性」(collinearity) 的問題，試分析何謂共線性？如何診斷？

【第五大題】(問答題 10%)

試解釋外在效度 (external validity) 的意義和影響因素，並舉一個數學教育領域的研究為例，說明如何提升其外在效度。

【第六大題】(問答題 10%)

試論述觀察研究法的意義和類型，並舉一個數學教育領域的研究為例，說明如何進行觀察研究法。

【第七大題】(問答題 10%)

請說明雙盲 (double blind) 的意義，並舉一個數學教育領域的研究為例，說明進行「雙盲」設計的原因和目的。

【第八大題】（填充題 10%，每小格 5%，請寫出答案）

1. 在常態分配中，T 分數在 60~70 之間，約佔總人數的 _____%（四捨五入到整數位）。
2. 某二變項之間的相關係數為.73，其決定係數為 _____（四捨五入到小數點後第二位）。

【第九大題】（填充題 10%，每小格 5%，請寫出答案）

1. 某一個團體在「數學性向測驗」得分的平均數為 66 分，標準差為 12，王小花得分為 84 分，則王小花的 z 分數為 _____。
2. 某研究調查家長、教師、學者，是否贊成「發放教育卷」之意見，所蒐集的資料應採用 _____ 考驗，以驗證三組受試贊成人數的百分比是否相同。

【第十大題】（選擇題 10%，單選題且每小題 5%）

1. 在進行實驗研究時，下列何者「不」屬於選擇的控制（selective manipulation）？
 - (A) 將實驗情境中刺激的呈現、反應的記錄方式標準化。
 - (B) 以外在干擾變項為依據，將受試者配對再分配到不同組別。
 - (C) 將受試者個體變項納入實驗設計中成為一個自變項。
 - (D) 將受試者隨機分派到不同組別接受不同的實驗處理。
2. 時間系列設計之實驗結果統計分析以下列何者為佳？
 - (A) t 檢定。
 - (B) 趨向分析。
 - (C) 卡方分析。
 - (D) 共變數分析。

國立臺中教育大學九十八學年度研究所碩士在職專班招生考試

專長選考科目：普通數學 試題

適用學系：數學教育學系

考生請注意：選題作答採大題方式，本「普通數學」試卷共十大題

【第一大題】(問答題 10%，請務必寫出計算過程和結果)

數學家尤拉(Euler)發現任何立體圖形的面數、頂點數及稜線數，存在一個恆等關係式，請寫出此恆等關係式為何？並舉一實例加予說明。

【第二大題】(問答題 10%，請務必寫出計算過程和結果)

以四邊形兩對角線的性質，如何判別平行四邊形、菱形、鳶形、矩形及正方形。

【第三大題】(問答題 10%，請務必寫出計算過程和結果)

舉出判定 7、11 及 13 倍數的簡易法則，並說明依據的理由。

【第四大題】(證明題 10%，請務必寫出計算過程和結果)

甲、乙兩人輪流從 28 顆糖果中，每次取 1 顆、2 顆或 3 顆，規定最後取完的人為勝，如果乙先取，請問甲要穩贏，其策略應該為何？

【第五大題】(計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果)

常用的十六進位符號為 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F，其中 A, B, C, D, E, F 分別相當於十進位的 10, 11, 12, 13, 14, 15。

(1) 請將 $E2AC_{(16)}$ 化為十進位

(2) 請將 $56987_{(10)}$ 化為十六進位

【第六大題】(計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果)

x, y 滿足不等式 $x + y \leq 2$ 、 $x - 3y \leq 3$ 、 $x \geq -1$ ，求 $x + 2y$ 的最大值與最小值。

【第七大題】(計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果)

一正方形紙板，每邊長 12 公分，用來做一無蓋紙盒，於每個角截去正方形，然後摺起，欲使此盒之容積為最大，則所裁去的小正方形邊長應為何？

【第八大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

設 $A\left(1, \frac{3\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}\right)$ ， $B\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2\sqrt{3}}-3\right)$ 為座標平面上兩點，若點 $C(x, 0)$ ， $x \geq 0$ 使得 $|\overline{CB}-\overline{CA}|$ 為最大，則 x 之值為何？

【第九大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

在邊長為 3 公分的正方形中任取一點，此點到四頂點之距離均大於等於 1 公分之機率為何？

【第十大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

設 $0 < \theta < 90^\circ$ 或 $90^\circ < \theta < 180^\circ$ ，則 $|\sin \theta + \cos \theta + \tan \theta + \cot \theta + \sec \theta + \csc \theta|$ 之最小值為何？

國立臺中教育大學九十八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 試題

適用學系：數學教育學系

【第一題】(問答題 10%)

量與實測是國小數學的核心課程之一，其中的那些量是我國課程綱要認為需從器械的學習入手的？為什麼？

【第二題】(問答題 10%)

小學的有理數教學，我國課程綱要認為必須釐清、練習並連結那四種意涵？並在最後歸結成那一個最核心的意涵？

【第三題】(問答題 10%)

九年一貫數學學習領域的課程綱要認為，國民教育數學課程的目標，須能反映那些理念？

【第四題】(問答題 10%)

九年一貫數學學習領域的課程綱要認為，『.....與認知有關的三個名詞—「認識」、「理解」與「熟練」—其實只是描述學習可能的不同階段。.....「認識」與「理解」在具體情境中進行，「理解」與「熟練」在抽象情境中進行。「理解」本身則在具體與抽象情境間來回練習。』試以一數學概念的學習進展，說明這段綱要內容的意義。

【第五題】(問答題 10%)

在您的國小數學教學經驗或認知中，您認為數學教學最感挫折之單元(或主題、概念)為何？應該如何進行補救教學？試寫出一教學活動設計以進行補救教學？

【第六題】(問答題 10%)

國小教師具有國小數學教學多年的經驗後，如重返師資培育機構(教育大學)進修，您認為師資培育機構(教育大學)應開設何種數學課程或與數學教學相關之課程，以提升該進修教師的專業能力？為什麼？

【第七題】（問答題 10%）

某國小的測驗卷裡出現下列考題：

問題：「一捲布尺總長度是 29 公尺，4 公尺分成一段，可以分成幾段？還剩幾公尺？」

結果發現，小明的答案是：「可以分成 7 段，還剩下 1 公尺」；小華的答案是：「可以分成 7.25 段，還剩下 0 公尺」；小莉的答案是：「可以分成 7.2 段，還剩下 0.2 公尺」；小美的答案是：「可以分成 $7\frac{1}{4}$ 段，還剩下 0 公尺」。

- (1) 這些答案都對嗎？為什麼？
- (2) 請分別針對這四個答案，改寫上述問題，提出讓學童一定要回答特定的答案的題目。

【第八題】（問答題 10%）

資訊科技融入數學教學有哪些可行的模式？應用上有哪些限制？

【第九題】（解釋名詞 20%，每小題 5%）

- (1) 數學溝通能力
- (2) 連續量與離散量
- (3) 等量公理
- (4) 容量與容積