

國立臺中教育大學 102 學年度碩士班招生考試

專業能力測驗：普通數學試題

適用學系：數學教育學系碩士班

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】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

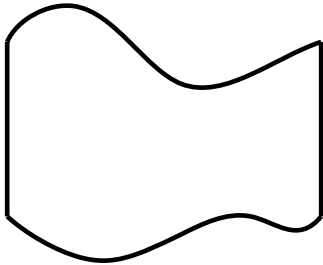
若 n 和 $\frac{2520}{n+3}$ 均為自然數，則滿足此條件的 n 共有幾個？

【第二大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

設集合 $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - a| \leq 2b\}$ 、 $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x - 10 > 0\}$ 。
若 $A \cup B = \mathbb{R}$ 且 $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid 5 < x \leq 14\}$ ，則 a 、 b 的值各為何？

【第三大題】（說明題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

有一不規則形狀的均勻鐵板，其形狀如下圖所示，請問該如何測量其面積的近似值？請寫出兩種不同的方法，並說明此兩種方法的理論依據。



【第四大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

有一農場的主人在他的果園種植蘋果樹，當每畝種植 60 棵蘋果樹時，每棵蘋果樹可生產 500 粒蘋果。他估計當每畝多種一棵時，每棵蘋果樹的產量將減少 10 粒。請問他應該在每畝種植幾棵蘋果樹才能使產量最大？並求每畝的最大產量。

【第五大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

某地區 70 歲的老人可以活到 80 歲的機率是 10%，則該地五位 70 歲的老人中，恰好有兩位能活到 80 歲的機率為何？

【第六大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

若 $a = \sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 80^\circ$ ，則 a 之值為何？

【第七大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

銳角 $\triangle ABC$ 中，設 $\overline{AB} = 1$ ， $\overline{BC} = a$ ， $\overline{AC} = b$ ，若 $\angle A = 88^\circ$ ， $a^2 = b^2 + b$ ，試求 $\angle B$ 之度數。

【第八大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

已知點 $Q(4,1)$ 及拋物線 $\Gamma: y^2 = 8x$ ，若 F 為 Γ 的焦點且 P 為 Γ 上的動點，試求 $\overline{PF} + \overline{PQ}$ 之最小值。

【第九大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

求三直線 $L_1: 2x + y - 12 = 0$ 、 $L_2: 2x - y + 4 = 0$ 與 $L_3: x - 2y - 4 = 0$ 所圍三角形的內心坐標為何？

【第十大題】（計算題 10%，請務必寫出計算過程和結果）

設矩陣 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ 且 $a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 。若 A^{-1} 存在，則矩陣 A 有幾種可能？

國立臺中教育大學 102 學年度碩士班招生考試

專業能力測驗：資訊教育試題

適用學系：數學教育學系碩士班

考生請注意：選題作答採大題方式，本「資訊教育」試卷共五大題

【第一大題】（問答題 20%）

請說明一個學習管理系統（learning management systems, LMS）會包含哪些功能。

【第二大題】（問答題 20%）

教具在數學之教與學的過程中，扮演了深化學生學習的重要角色。一般而言，教具可分為實體教具（physical manipulative）及虛擬教具（virtual manipulative），因資訊通訊科技（information and communication technology, ICT）的快速發達，使得虛擬教具有越來越重要的趨勢。請您簡述虛擬教具的優、缺點。

【第三大題】（問答題 20%）

以多媒體（multimedia）設計教材的方式有兩種觀點：「以技術為中心的設計取向」和「以學習者為中心的設計取向」，請分別解釋此兩種觀點，並進一步說明哪一種觀點較適當？

【第四大題】（問答題 20%）

電腦科技應用於教育有三個層次：(1)學電腦知識、(2)從電腦學知識、(3)用電腦學知識。請就這三個層次，說明我國資訊教育的發展過程，並對資訊教育的未來發展趨勢提出你的看法。

【第五大題】（問答題 20%）

隨著資訊科技的日新月異，學生的學習方式也逐漸地在改變。如果你是一位老師，請問你要如何引導學生正確地利用資訊科技做更有效的學習？請從學習者的特性、學習的內容與方式、新興的學習工具等不同的角度來分析與說明。

國立臺中教育大學 102 學年度碩士班招生考試

專業能力測驗：數學教育與研究試題

適用學系：數學教育學系碩士班

考生請注意：選題作答採大題方式，本「數學教育與研究」試卷共五大題

【第一大題】(問答題 20%)

國內十二年國民教育即將實施，而數學學習領域的補救教學(remedial instruction)也受到重視，請您回答下列問題：

- (一) 數學學習領域補救教學的意義和適用時機？
- (二) 實施數學學習領域補救教學應注意哪些事項？

【第二大題】(問答題 20%)

當今各國教育非常重視數學與閱讀能力的培育，而數學閱讀(mathematics reading)是這兩種能力高度綜合表現。基於此，請您回答下列問題：

- (一) 何謂數學閱讀？
- (二) 數學教師可應用哪些教學策略提升學生數學閱讀能力？

【第三大題】(問答題 20%)

Bloom 等人於 1956 年發表認知領域教育目標分類法(Bloom's Taxonomy)，而 Anderson 和 Krathwohl 等人於 2001 年提出認知領域教育目標分類法修正版(Revision of Bloom's Taxonomy)，請您說明此二版本的差異。

【第四大題】(問答題 20%)

下圖為某學生回答「 5×7 ____ 7×5 (填入 >、=、<)」的作答情形。

問題： 5×7 ____ 7×5 (填入 >、=、<)

解：因為 $5 \times 7 = 35$ ， $7 \times 5 = 35$
所以 $5 \times 7 = 7 \times 5$

試問能否從該生的回答，判斷該生已具備乘法交換律的概念？為什麼？

【第五大題】（問答題 20%）

若有一位研究生想撰寫「提高國小高年級學生有效學習數學之行動研究」的碩士論文。

- （一）請你從行動研究的角度，為他寫出該論文的研究動機。（至多 100 字）
- （二）請你從行動研究的角度，為他寫出該論文的研究目的。（至多 50 字）