

國立中山大學 112 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：工程數學【海下所碩士班】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：工程數學【海下所碩士班】

題號：454001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

1. (15%) A Maclaurin series is a function that has expansion series that gives the sum of derivatives of that function. Please write down the first five terms of the Maclaurin series of e^x and $\sin(x)$, respectively.

2. (10%) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Find $A^{-1}B$.

3. (15%) Solve $\frac{dy}{dx} + y = x$, $y(0) = 10$.

4. (10%) Solve $\frac{dy}{dx} = -\frac{2xy}{1+x^2}$.

5. (15%) Find the general solution to P.D.E $u_{xy}(x, y) = 4y \sin x + 2y$.

6. (18%) Find the Fourier series of the following function $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x < 1 \\ 0, & 1 < x < 2 \end{cases}$.

7. (10%) Let the Laplace transform $L\{f(t)\} = F(s)$ and $a > 0$, prove that $L\{f(at)\} = \frac{1}{a}F\left(\frac{s}{a}\right)$.

8. (7%) Find the Laplace transform of e^{at} , $L\{e^{at}\} = ?$