

國立中山大學 114 學年度 碩士班考試入學招生考試試題

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，請斟酌作答。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 114 學年度碩士班考試入學招生考試試題

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. (10%) 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 e^{ix} , respectively.
2. (10%) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ and $B^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$. Find $(AB)^{-1}$.
3. (10%) Solve $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x}y = 3x$, $y(1) = 2$.
4. (20%) If $f(t)$ is defined for $t \geq 0$, then $L\{f(t)\} = \int_0^\infty e^{-st}f(t)dt$ is said to be the Laplace Transform of $f(t)$. $s > a$, solve $L\{1\}$ and $L\{e^{at}\}$.
5. (10%) Please solve y given $x^2y'' + xy' + \left(x^2 - \frac{1}{11}\right)y = 0$.
6. (20%) Please calculate Fourier Series if $f(t) = 2t^2$ ($0 < t < 2\pi$) and $f(t) = f(t + 2\pi)$.
7. (20%) Please solve the 1-D wave equation, $\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2}$, with initial condition: $p(x, 0) = \frac{1}{1+4x^2}$, $p_t(x, 0) = 0$