

國立中山大學 109 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程數學【材光乙組聯合招生碩士班、材光系碩士班乙組、材料前瞻應材碩士班乙組】

—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，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 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，其後果由考生自行負擔。
- 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 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程數學【材光乙組聯合招生碩士班、材光系碩士班乙組、材料前瞻應材碩士班乙組】
題號：488001

※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. Find the general solution of $y'' + 2y' + 5y = 1.25e^{0.5x} + 40\cos 4x - 55\sin 4x$ (15%)
2. Find the general solution of $y' = \frac{1}{x}y^2 + \frac{1}{x}y - \frac{2}{x}$ and indicate what type of your solution is (implicit or explicit) (15%)
3. Find the series solution of $xy'' + y = 0$ (20%)
4. Solve $y'' + 4y = f(t)$ with $y(0)=y'(0)=0$ by Laplace transform, where $f(t) = 0$ when $t \leq 3$, and $f(t) = t$ when $t \geq 3$ (15%)
5. Solve the Fourier Transform of $f(x) = \begin{cases} xe^{-x} & , \quad x > 0 \\ 0 & , \quad \text{otherwise} \end{cases}$ (15%)
6. Find $u(x, t)$ of 1-D wave equation, $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, for the string of length $L=1$ and $c^2=1$ when the initial velocity is zero and satisfies $u(0,t)=u(L,t)=0$, $u(x,0)=f(x)$, $u(x,0) = f(x) = k(\pi^2 x - x^3)$ (20%)