

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【資工系碩士班乙組】

—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，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【資工系碩士班乙組】

題號：434002

※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. (16%) Using Gaussian elimination, find all solutions to the following system of linear equations.

$$\begin{aligned}2x_2 + 3x_3 + 4x_4 &= 1 \\x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 &= 2 \\-3x_1 + 10x_2 - 6x_3 - 7x_4 &= -4\end{aligned}$$

2. (16%) Compute the determinant in each of the following matrices. Indicate clearly the method being used.

2.1 (8%)
$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 7 \\ -3 & 2 & 0 & -1 & -6 \\ 2 & -2 & -1 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

2.2 (8%)
$$\begin{bmatrix} 1 & b & b^2 \\ b & b^2 & b^3 \\ b^2 & b^3 & b^4 \end{bmatrix}$$

3. (16%) The equation $x'' + 5x' + 6x = 0$

3.1 (10%) Solve the equation with $x(0) = 2, x'(0) = 3$

3.2 (6%) Find the maximum value attained by x .

4. (16%) Find a particular solution of $x'' - 3x' - 4x = 2\sin t$

5. (16%) Solve $2x'' + x' + 2x = \delta(t - 5)$ with $x(0) = x'(0) = 0$ by using Laplace transform.

6. (20%) A periodic function $f(x) = \begin{cases} -2x^2, & -(\pi/2) \leq x < 0 \\ 2x^2, & 0 \leq x < (\pi/2) \end{cases}$
 $f(x + \pi) = f(x)$

6.1 (10%). Sketch the graph of the periodic function.

6.2 (10%). Find its full-range Fourier series on $[-(\pi/2), (\pi/2)]$