

國立中正大學

111 學年度碩士班招生考試

試題

[第2節]

科目名稱	工程數學
系所組別	地球與環境科學系地震學
	地球與環境科學系

—作答注意事項—

※作答前請先核對「試題」、「試卷」與「准考證」之系所組別、科目名稱是否相符。

1. 預備鈴響時即可入場，但至考試開始鈴響前，不得翻閱試題，並不得書寫、畫記、作答。
2. 考試開始鈴響時，即可開始作答；考試結束鈴響畢，應即停止作答。
3. 入場後於考試開始 40 分鐘內不得離場。
4. 全部答題均須在試卷（答案卷）作答區內完成。
5. 試卷作答限用藍色或黑色筆（含鉛筆）書寫。

國立中正大學 111 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：工程數學

本科目共 1 頁 第 1 頁

系所組別：地球與環境科學系地震學
地球與環境科學系

10% for each question.

1. $y' = -2xy$, with $y(0) = 2$.

2. $y'' + y' - 2y = 0$, with $y(0) = 4$ and $y'(0) = -5$.

3. $(e^{x+y} + ye^y)dx + (xe^y - 1)dy = 0$, with $y(0) = -1$.

4. $y'' + 3y' + \frac{9}{4}y = -10e^{-1.5x}$, with $y(0) = 2$ and $y'(0) = 0$.

5. Given a matrix $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, determine its eigenvalues and eigenvectors.

6. Given an ODE system $y' = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} y$, please solve for $y = \begin{bmatrix} y_1(t) \\ y_2(t) \end{bmatrix}$.

7. $(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0$.

8. $y'' + 3y' + 2y = \delta(t - 1)$.

9. Find the reduced row echelon form of this matrix $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -9 & 10 \\ 4 & -4 & 6 & 1 \end{bmatrix}$.

10. Given $f(x) = \begin{cases} -k & \text{if } -\pi < x < 0 \\ k & \text{if } 0 < x < \pi \end{cases}$ and $f(x + 2\pi) = f(x)$, find the Fourier coefficients of this function.