

國立中正大學

109 學年度碩士班招生考試

試題

[第 2 節]

科目名稱	線性代數與微分方程
系所組別	電機工程學系 電磁晶片組 計算機工程組 - 電力與電能處理甲組 電力與電能處理乙組

— 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。
6. 試題須隨試卷繳還。

國立中正大學 109 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：線性代數與微分方程

本科目共 2 頁 第 1 頁

系所組別：電機工程學系-電磁晶片組、計算機工程組、電力與電能處理甲組、電力與電能處理乙組

Linear Algebra

Note: Show all of your work clearly in the supplied answer sheet.

$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & p & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ is a real 4×4 matrix. Find all possible real numbers of p for each case.

1. (10 pts.) The determinant of the matrix A is 1.
2. (10 pts.) The rank of the matrix A is 4.
3. (10 pts.) A is singular.
4. (10 pts.) $\{[1 \ 0 \ 0 \ 0]^t, [0 \ 1 \ 0 \ 0]^t, [0 \ 0 \ 1 \ 0]^t, [0 \ 0 \ 0 \ 1]^t\}$ is a basis for the column space of A .
5. (10 pts.) "6" is one of A 's eigenvalues.

國立中正大學 109 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：線性代數與微分方程

本科目共 2 頁 第 2 頁

系所組別：電機工程學系-電磁晶片組、計算機工程組、電力與電能處理甲組、電力與電能處理乙組

Differential Equations

6. (10%) Solve the following initial value problem:

$$\frac{dy}{dx} + y = x, y(0) = 4.$$

7. (10%) Find the Laplace transform of the following function:

$$f(t) = \{5e^{t-\pi} + 3 \cos(2t)\} \mathcal{U}(t - \pi)$$

8. (10%) Find the inverse Laplace transform of the following function:

$$F(s) = \frac{1}{(s-2)^2 + 9} + \frac{e^{-2(s-1)}}{s-1}$$

9. (10%) Let A be defined as

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

Solve the following initial value problem

$$X' = AX, X(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

10. (10%) Find the Fourier series for $f(x) = x$, $-2 < x < 2$.