

明新科技大學 101 學年度研究所考試入學招生 試題卷

系所類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試 日期
電子工程系碩士班 (電子組、光電組)	工程數學	第一節		101/4/29

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

1. 試解下列二階 ODE 的解(15%)

$$y'' + 2y' + 2y = 0, y(0) = 1, y'(1) = -3$$

2. 請計算 $\vec{a} = [2, 2, 3]$, $\vec{b} = [1, 3, 2]$, $\vec{c} = [4, 2, -1]$, $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = ?$ (15%)

3. 試求微分方程式 $y'' + 3y' + 2y = e^{-x}$

(a) 齊性解(Homogeneous Solution) $y_h(x)$ 。(5%)

(b) 特解(Particular Solution) $y_p(x)$ 。(5%)

(c) 全解 $y(x)$ 。(5%)

4. 某一週期為 2π 之函數 $f(x)$ ，如下所示，試求：

$$f(x) = \begin{cases} -k, & -\pi < x < 0 \\ +k, & 0 < x < \pi \end{cases}$$

(a) $f(x)$ 傅立葉級數。(10%)

(b) $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$ 之值。(5%)

5. 求矩陣 A 的特徵值(Eigenvalue) (10%) 與特徵向量(Eigenvector) (10%)

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

6. 兩向量 $\vec{A} = (1, 1, 1)$, $\vec{B} = (3, -2, 1)$ ，試求：

(a) $|\vec{A}|, |\vec{B}|$ 。(5%)

(b) $\vec{A} \cdot \vec{B}$ 。(5%)

(c) \vec{A} 在 \vec{B} 上的投影量。(5%)

(d) 兩向量之夾角。(5%)