

明新科技大學 98 學年度研究所招生考試 試題卷

系所名稱	類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試 日期
電子工程研究所 (電子組、光電組)	碩士班	工程數學	第一節		98/5/3

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

1. 請求  $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}$  之齊次與非齊次解? (10%)

2. 試解方程式  $y'' + 2y' + 5y = -\sin(t)$ . (10%)

3. 請使用拉普拉斯轉換(Laplace Transform)解下列問題 (10%)

$$y'' + 2y' + y = e^{-t}, \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = 1$$

4. 求函數  $f(t) = t^2 \sin(t)$  之拉普拉斯轉換(Laplace Transform) (10%)

5. 求矩陣A之特徵值(Eigenvalue)和特徵向量(Eigenvector) (10%)

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

6. 請求下列矩陣之特徵值(Eigenvalue) (10%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & -\sin\theta \\ 0 & \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$$

7. 已知  $\vec{a} = [1, 2, 0]$ ,  $\vec{b} = [-3, 2, 0]$ ,  $\vec{c} = [2, 3, 4]$ ,  $\vec{d} = [6, -7, 2]$  請計算 (a)  $\vec{a} \times \vec{b}$  (b)  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{c} \times \vec{d})$ . (10%)

8. 已知向量  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ . 請計算 (a)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  (b)  $|\vec{a} \times \vec{b}|$ . (10%)

9. 利用向量，證明若矩形之對角線為正交(orthogonal)，則此矩形為正方形。(10%)

10.  $f(x) = x^2$ ,  $-a < x < a$ ,  $p = 2a$  (a) 請畫出函數  $f(x)$ , (b) 請求  $f(x)$  之傅立葉級數 (10%)