

明新科技大學

九十六學年度研究所 碩士班 碩士在職專班 招生考試試題卷

系所名稱	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第 / 頁 / 共 / 頁
精密機電工程研究所	工程數學		96年5月6日	第一節	

答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

1. 解下列各常微分方程式(O.D.E.)。 45% (每小題 9%)
 - (a) $ydx + (x+4)dy = 0$
 - (b) $y'' + 6y' + 9y = 0$
 - (c) $y''' - 4y'' + y' + 6y = 0$
 - (d) $y'' - 3y' + 2y = 2x$
 - (e) 初始值問題 $y'' + 2y' + 2y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -1$

2. 用 Wronskian 行列式值，判斷下列函數組是線性相依(linear dependent)或線性獨立(linear independent)。
 - (a) \sqrt{t} , $1/\sqrt{t}$, 其中 $t > 0$ 5%
 - (b) 2 , $\sin^2 t$, $\cos^2 t$ 5%

3. 已知矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ ，試求
 - (a) A^{-1} 5%
 - (b) 矩陣 A 之特徵值(eigenvalues)及其對應之特徵向量(eigenvectors)。 10%

4. (a) 判斷這些函數 $3\cos 2t$, $2\sin t$ 及 $t-1$ ，是偶函數、奇函數或是非偶亦非奇函數。 10%
 - (b) 將週期函數 $f(t) = \begin{cases} -1, & -\pi < t < 0 \\ 1, & 0 < t < \pi \end{cases}$ 展開為傅立葉級數(Fourier series)。 10%

5. 試證實對稱矩陣(real, symmetric matrix)之特徵值(eigenvalues)為實數。 10%