

國立勤益技術學院九十四學年度四技轉學生招生考試試題

系別	電子工程系	年級別	三	考試節次	第三節
考試科目	專業科目二：工程數學	准考證號碼		(考生自填)	

一、說明下列函數為奇函數？偶函數？或非奇非偶函數？(10%)

$$x \cos nx, \sin x + \cos x, x|x|, e^x, e^{-|x|}$$

二、設  $F(s) = \frac{se^{-10s}}{(s^2 + 4)^2}$ ，求拉氏反變換式(15%)

三、解微分方程式  $xy' = x \cos\left(\frac{y}{x}\right) + y$  (15%)

四、解微分方程式  $y^{(4)} + 7y'' + 12y = 0$  (15%)

五、(a) 矩陣  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 \\ 6 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 7 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ ，求  $\det(\mathbf{A}) = ?$  (b) 矩陣  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -3 & 1 \\ 1 & 5 & 4 & 2 \\ 4 & 8 & 4 & 4 \end{bmatrix}$ ，求  $\text{rank}(\mathbf{A}) = ?$  (c) 以伴隨矩

陣(Adjoint Matrix)法求矩陣  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$  之反矩陣(15%)

六、已知矩陣  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -4 \\ 1 & -1 & -2 \end{bmatrix}$ ，求其特徵值與特徵向量(eigenvalues and eigenvectors)並求  $\mathbf{A}$  之對角化矩陣(15%)

七、若 函數  $e^{-x^2}$  的傅立葉轉換  $\frac{1}{\sqrt{2}} e^{-\frac{\omega^2}{4}}$ ，求函數  $x^2 e^{-x^2}$  的傅立葉轉換 (15%)