

中國文化大學 103 學年度碩士班考試入學招生考試

系所組：機械工程學系數位機電碩士班

日期節次：103 年 3 月 15 日第 2 節 11:00~12:30

科目：工程數學

1. 請說明時域 (Time Domain) 與 S 域之差別? (10%)
2. 將一常微方程式 (O.D.E.) 透過 Laplace 轉換成 Transfer function 之條件是? (10%)
3. $y' = (5y + 2)^4$, 求 $y = ?$ 其中 $y(t), y'(t)$ (20%)
4. $A = \begin{bmatrix} 8 & 6 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, (1) A, B Rank 為? (15%)
 (2) $AB = ?$
 (3) $BA = ?$
 (4) $AB = BA$ 成立否?
5. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, 請問, (1) $\det A = ?$ (15%)
 (2) $A^{-1} = ?$
 (3) A 之 identity matrix = ? (for $n=3$)
6. 請將 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \\ -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ 化為 Lower triangular Matrix 與 Upper triangular matrix (U) 之乘積, 並說明 L, U 之定義. (15%)
- $A = L \cdot U$, 求 $L = ?$ $U = ?$ (LU factorization). (15%)
7. $A_1 = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$, $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ -7 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ (15%)
- 求 ① A_1 與 A_2 之 characteristic equation. By $\det(A - \lambda I)$.
 ② 如何求出 A_1 與 A_2 之 eigenvalues,
 ③ 何者 eigenvalues?