

龍華科技大學 100 學年度研究所碩士班招生試題

所別：電子工程系碩士班

科目：工程數學

是否使用計算機  簡易型計算機、 簡易型工程用計算機；  否

1.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & 5 & -2 \end{bmatrix}$ , 求  $(AB)^t$ 。10%

(Hint:  $(A)^t$  為  $A$  轉置矩陣)

2. 請用高斯消去法對下面線性方程組求解。10%

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 3 \\ -3x_1 + x_2 + 3x_3 = 8 \end{cases}$$

3. 若  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ , 求  $A$  的特徵向量。10%

4. 說明以下列向量為線性相依或線性獨立。10%

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{bmatrix}$$

5. 請證明  $\begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 \\ 1 & x_2 & x_2^2 \\ 1 & x_3 & x_3^2 \end{vmatrix} = (x_2 - x_1)(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)$  10%

6. 求下列微分方程式之通解 10%

$$\sin y dx + \cos y dy = 0$$

7. 求下列微分方程式之通解 10%

$$y'' + 2y' - 3y = 0$$

(背後尚有試題)

8. 求拉式轉換  $10\%$

(一)  $L[3]$

(二)  $L[\sin(2t)]$

(三)  $L[e^{2t}]$

(四)  $L[t^3]$

(五)  $L[2t + 5\cos 4t - 3e^t]$

9. 求反拉式轉換  $10\%$

(一)  $L^{-1}\left[\frac{5}{s}\right]$

(二)  $L^{-1}\left[\frac{s}{s^2+16}\right]$

(三)  $L^{-1}\left[\frac{1}{s-4}\right]$

(四)  $L^{-1}\left[\frac{6}{s^4}\right]$

(五)  $L^{-1}\left[\frac{3}{s^2+4} + \frac{1}{s^4}\right]$

10. 求  $10\%$

(一)  $L[e^{3t} \sin(2t)]$

(二)  $L^{-1}\left[\frac{1}{(s+2)^4}\right]$

(三)  $L[u(t-3)]$

(四)  $L[u(t-3)\cos(t-3)]$

(五)  $L^{-1}\left[\frac{s^2-s+1}{s^3-2s^2-5s+6}\right]$