

中國文化大學 100 學年度轉學招生考試

系組：電機工程學系三年級

日期節次：7 月 27 日第 1 節 09:00-10:20

科目：工程數學 (28-124)

1. 請問  $\tan(x)$  是否可以用傅立葉級數(Fourier series)展開? 說明其你(妳)的理由。( >0% )
2. 令  $x = \begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \end{bmatrix}$  且  $y = \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \end{bmatrix}$ , 吾人定義 bilinear form 為  $H(x,y) = H\left(\begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \end{bmatrix}\right)$ , 而 quadratic form 為  $K(x) = H(x,x)$ . 已知  $K\left(\begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \end{bmatrix}\right) = H\left(\begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \end{bmatrix}\right) = t_1^2 - 2t_1t_2 + t_2^2$ , 則請計算其對應之  $H(x,y) = H\left(\begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \end{bmatrix}\right)$  等於什麼? ( >0% )
3. 已知  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ , 則請計算  $A^{999} - 3A^{998} + 3A^{997} - A^{996}$  等於什麼? ( >0% )
4. 解  $y' = y \tan(2x)$ ,  $y(0) = 1$ . ( >0% )
5. 請計算  $e^{-2t} \cos(4t)$  之拉普拉斯轉換(Laplace transform):  $L[e^{-2t} \cos(4t)]$  等於什麼? ( >0% )