

中國文化大學 102 學年度暑假轉學招生考試

系組：大氣科學系三年級 日期節次：7 月 24 日第 1 節 09:00-10:20

科目：應用數學

- (20%)1. (a)何謂函數正交？
(b)舉一個函數正交的實際例子，並且證明其正交。

- (20%)2. $\frac{d\zeta}{dt} = -D\zeta$ ，若 $D = -0.001/s$ ， $t=0$ 時 $\zeta = \zeta_0$
時間開始後，當 ζ 增強為 $10\zeta_0$ 需多久時間
(註： $\ln 2 = 0.69$, $\ln 3 = 1.10$, $\ln 5 = 1.61$)

- (20%)3. 一階常微分方程式 $yy' = x$
(a)求其通解
(b)求其正交曲線族

- (20%)4. 二階常微分方程式 $\frac{d^2y}{dt^2} + ky = 0$, k 為常數
(a)當 $k > 0$ ，及 $k < 0$ 時分別求其通解
(b)說明(a)之兩解在物理上有何不同

- (20%) 矩陣 $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ ， θ 為任意值
求其特徵值(eigenvalues)，及特徵向量(eigenvectors).