

中國文化大學 105 學年度碩士班考試入學招生考試試題

系所組：地學研究所碩士班大氣科學組 節次：第 1 節

科目：應用數學

(20%)1. 平面曲線 $-1 < x < 1$, $-1 < y < 1$ 之正方形區域，向量場 $F = [x+y, x-y]$ (a) 求 $\oint \vec{F}(\vec{r}) \cdot d\vec{r}$ 之線積分， \vec{r} 為曲線之位置向量，逆時針方向(b) 求 $\iint (\nabla \times \vec{F}) \cdot d\vec{A}$ 之面積分(20%)2. 方程式 $x^2 y'' + xy' + \frac{(x^2-1)}{16} y = 0$

(a) 請找出此方程式之指標方程(indicial equation)，並求其最低次方項之次方

(b) 令 $x = 4z$ ，化成 Bessel's 方程並求其通解

(30%)3. 試說明

(a) 函數 $f(t)$ 存在 Laplace transform 之條件(b) 函數 $f(t)$ 存在 Fourier transform 之條件

(c) 比較(a)、(b)兩者之差異

(30%)4. 線性偏微分方程式

(a) 邊界條件可分為哪幾類？各與解的唯一性有何關係？

(b) 何謂分離變數法？

(c) 說明解裡面為何會出現特徵值