

系所組：地學研究所大氣科學組碩士班

日期節次：102 年 3 月 15 日 第 1 節 9:00~10:30

科目：應用數學

M-3-3

(20%)1. 一階常微分方程式： $-ydx = xdy$

- (a) 求此方程式之通解
- (b) 求通解之正交曲線族

(20%)2. 二階常微分方程式： $\frac{d^2y}{dt^2} + y = 0$ ， $y(0) = 3, y'(0) = -0.5$

- (a) 求此方程式之解
- (b) 當 $t = \pi$ 時，振幅為何？

(30%)3. 函數 $\phi(x, y, z) = 3x^2 + 2y^2 + z^2$ ，若 $\vec{v} = \nabla\phi$

- (a) 求此函數在點(1,2,3)之梯度 ($\nabla\phi$)
- (b) 求 \vec{v} 在點(1,2,3)之散度 ($\nabla \cdot \vec{v}$)
- (c) 求 \vec{v} 在點(1,2,3)之旋度 ($\nabla \times \vec{v}$)

(30%)4. 矩陣 $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

- (a) 求 A 之行列式值
- (b) 求 A 之特徵值
- (c) 特徵向量

第 1 頁共 1 頁