

銘傳大學 99 學年度研究所碩士班招生考試

電腦與通訊工程學系碩士班

第二節

通訊數學(微分方程、線性代數)試題

(第 / 頁共 / 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

(1) 試解出下列微分方程的通解 (20%)

a) $e^{-x+y} \cdot y' = 3$

b) $3xy^2 \cdot y' = \frac{\ln x}{e^{y^3}}$

(2) 試判斷下列是否為正合微分方程(exact differential equation), 若是請求出其通解, 若不是請找出其積分因子後再求其通解 (20%)

a) $\left[\frac{\sin(\ln y)}{y} + x\right] \cdot y' + \left(\frac{1}{x} + y\right) = 0$

b) $(x^2 + y^2) \cdot y' - 2xy = 0$

(3) 試解出下列之高階微分方程的通解 (20%)

a) $y'' + 2y' - 3y = 8e^x$

b) $y'' + \left(\frac{5}{x}\right) \cdot y' - \left(\frac{12}{x^2}\right) \cdot y = \ln x$

(4) 考慮一矩陣為 $A = \begin{bmatrix} 9 & -1 & -2 \\ -1 & 9 & -2 \\ -2 & -2 & 6 \end{bmatrix}$, 請完成如下之計算: (10%)

a) 特徵值(Eigenvalue)

b) 特徵向量(Eigenvector)

(5) 依第(4)題之矩陣 A 及其結果, 請完成如下之計算: (30%)

a) 請證明其所得之特徵向量為是否能對角化(diagonalize)此矩陣 A

b) 若不能對角化矩陣 A, 請利用 Gram-Schmidt 程序, 求其對角化

<END>

試題完