

華梵大學 103 學年度碩士班招生考試試題

系級：電子工程學系碩士班

科目名稱：工程數學

本考科 可使用計算機
 無須使用計算機

計算機型式： 普通型（僅含+-x÷等普通功能）
 工程用計算機（不含程式輸入功能）

1. 試利用分離變數法(separation of variables)求解下列微分方程式:

(1) $e^y(1+x^3)dy - 3x^2 dx = 0$, $y(0) = 0$ (10%)

(2) $xydy - dx = y^2 dx + ydy$, $y(2) = 0$ (10%)

2. 試求解下列正合微分方程式(exact differential equation):

(1) $(x + \sin y)dy + (y + \cos x)dx = 0$, $y(0) = \frac{\pi}{2}$ (10%)

(2) $(1 - 2xy - x^3) = (1 + y^2 + 3x^2 y) \frac{dx}{dy}$, $y(0) = 0$ (10%)

3. 試利用積分因子法(integration factor)求解下列微分方程式:

(1) $2ydx + xdy = 0$, $y(1) = 0$ (10%)

(2) $ydx = (2x + 4)dy = 0$, $y(0) = 0$ (10%)

4. (1) 已知 $A = [2 \ 1 \ 3]$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, 試求 AB (10%)

(2) 已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, 試求 A^{-1} (10%)

5. (1) 已知 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 4 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, 試求 $|A|$ (10%)

(2) 已知 $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -10 & 6 \end{bmatrix}$, 試求 A 的特徵值(10%)