

國立屏東科技大學 107 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
車輛工程系碩士班 工程數學(常微分方程+線性代數)試題

1. 設方陣 $A = \begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$ 方陣 $B = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$ $C = A + B$
- (a) 請求出方陣 C (b) 請求出 C^T (c) 請問方陣 C 是對稱方陣嗎? (15%)
2. 設方陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ 方陣 $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$
- (a) 請求出反矩陣 A^{-1} (5%)
- (b) 若 $AB = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$, 請求出 $a - b - c + d$ (5%)
3. $A = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$
- (a) 請求出 A 的特徵值以及特徵值所對應的特徵向量 (12%)
- (b) 請求出 A^{20} (8%)
4. 請問下列哪一個選項是常微分方程式?
- (a) $\frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = y^2$ (b) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ (c) $2x + 3y = 0$ (10%)
5. 求解 $\frac{dy}{dx} - \frac{1}{x}y = x^2$ (10%)
6. 求解 $y'' - 6y' + 9y = \sin(3x)$ (10%)
7. 求解 $(\tan(x) \cdot \sec^2(y)) \frac{dy}{dx} + \sec^2(x) \cdot \tan(y) = 0$ (10%)
8. 求解 $x^2 y'' - 3xy' + 2y = x^3 \cos x$ (15%)