

國立屏東科技大學 九十四 學年度 碩士班甄試招生考試
數學(ODE+線代) 試題

1. 請求解下列全微分方程式。 (15%)

$$(x^2 + y^2)dx - yxdy = 0$$

2. 請求解下列全微分方程式。 (20%)

$$\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = xe^x$$

3. 請求解下列全微分方程式。 (15%)

$$y \frac{d^2y}{dx^2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 6xy^2$$

4. 已知 $[A] = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 4 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, 請求解行列式 $|A|$ 。 (5%)

5. 已知, $[B] = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & -3 \end{bmatrix}$, 請求解反矩陣 $[B]^{-1}$ 。 (15%)

6. 已知, $[T] = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 4 & -3 \end{bmatrix}$, 於一座標系統(其單位向量為 $\{\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3\}$), 請求解特徵值

(eigenvalues)與特徵向量(eigenvectors)。 (15%)

7. 已知三度空間座標 $(x, y, z) = (1, 0, 2)$, 請依序計算該座標經下列轉換後之新座標。(1)平移:

$\Delta x = 2, \Delta y = 3, \Delta z = -1$; (2)比例縮放: $s_x = \frac{1}{3}, s_y = 2, s_z = 1$; (3)繞 z 軸逆時針旋轉 60° 。

(15%)