

國立高雄海洋科技大學 104 學年度碩博士班考試入學

電訊工程系碩士班 - 工程數學試題

(※不須使用計算機)

1. (20%) 求出下列微分方程式的解。

(a) $y'' + 5y' + 6y = 2e^{-x}$ (b) $xy' = y^2 + y$

(c) $x^3y''' + 3x^2y'' + 6xy' - 6y = x^4 \ln x$

2. (20%) Solve $y'' + 9y = 10\exp(-t)$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$ by the Laplace transform.

3. (20%) $f(x) = \begin{cases} x, & -\pi < x < 0 \\ \pi - x, & 0 < x < \pi \end{cases}$ Find the Fourier Series.

4. (8%) 已知三維空間中有三點 A(12,5,0), B(0,4,0), C(12,0,6), 求(a) 此三點構成的平面方程式。(b) 該平面方程式與 $x-y$ 平面的交線方程式。

5. (10%) 矩陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 3 & 1 \\ 5 & -1 & -3 & 2 & 5 \\ -1 & 1 & 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$, 求 (a) A, B 的行列式值。(b) A^{-1} 。

6. (12%) 求出下列線性方程式系統的參數解，

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 - x_3 + 6x_4 - 2x_5 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 - x_5 = 1 \\ 4x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 7x_4 - x_5 = 1 \end{cases}$$

7. (10%) Is $S = \{u, v, w\}$ a linearly independent set where the u , v , and w are the following polynomials? $u = t^3 + 4t^2 - 2t + 3$, $v = t^3 + 6t^2 - t + 4$, $w = 3t^3 + 8t^2 - 8t + 7$

「試題結束」