

銘傳大學 99 學年度研究所碩士班招生考試

電子工程學系碩士班

第二節

工程數學試題

(第一頁共一頁)(限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

1. 試解初值問題 $\frac{dy}{dx} + 2xy = x, \quad y(0) = -3.$ (10%)

2. 試證明 $\frac{dy}{dx} + p(x)y = q(x)$ 為線性微分方程. (10%)

3. 試解 $y'' + 2y' + 5y = 3e^{-x} \cos 3x.$ (10%)

4. 試解 $y'' + \lambda y = 0, \quad 0 < x < \ell,$ 邊界條件為 $y(0) = 0, \quad y(\ell) = 0.$ (10%)

5. 試展開下列函數為傅立葉餘弦級數

$$f(t) = \begin{cases} 0, & 0 < t < \pi/2 \\ 1, & \pi/2 < t < \pi \end{cases} \quad (10\%)$$

6. 試求下列函數的傅立葉轉換

(a) $P(t) = \begin{cases} 1, & |t| < \frac{\pi}{2} \\ 0, & |t| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ (10%)

(b) $P(t) \cos w_0 t$ (10%)

7. 試解 $\frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial t^2} = 0, \quad 0 < x < \ell$

邊界條件: $u(0,t) = 0; \quad u(\ell,t) = 0$

初始條件: $u(x,0) = f(x); \quad \frac{\partial u(x,t)}{\partial t} \Big|_{t=0} = g(x)$ (20%)

8. 試解
$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (10\%)$$

試題完