

淡江大學 97 學年度進修學士班轉學生招生考試試題

系別：電機工程學系三年級

科目：工 程 數 學

可否使用計算機			
可		否	✓

本試題共 5 大題， 1 頁

1. (20%) 考慮下列微分方程式：

$$\frac{d^2 y}{dt^2} - 4 \frac{dy}{dt} + 53y = 0; \quad y(\pi) = -3, \quad y'(\pi) = 2.$$

求 $y(t) = ?$

2. (20%) 使用未定係數法求下列微分方程式的解：

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} = 8x^2 - 2x; \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.5.$$

3. (20%) 求下列反拉氏轉換 (inverse Laplace transform)

$$(a) \quad L^{-1} \left[\frac{1}{s(s-4)} \right] \quad (b) \quad L^{-1} \left[\frac{4}{s^2 + 4s + 20} \right]$$

4. (20%) 令 $\varphi(x, y, z) = 2xz + e^y z^2$ ，求在座標 $(x, y, z) = (2, 1, 1)$ 上最大與最小的改變率 (rates of change) 為多少？

5. (20%) 考慮函數 $f(x) = x$ ， $-\pi \leq x \leq \pi$ ，求函數 $f(x)$ 在區間 $[-\pi, \pi]$ 的傅立葉級數 (Fourier series) 表示式。