

# 銘傳大學 102 學年度轉學生招生考試

## 生物醫學工程學系、電子學系

### 三年級第一節

### 「工程數學」試題

(第 1 頁共 1 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機  不可使用計算機

1. 試求解下列一階微分方程

(a)  $dy = 4x dx$  (7%)

(b)  $(x^2 + y^2 + x)dx + xydy = 0$  (8%)

2. 試求解下列微分方程

(a)  $y'' + \lambda y = 0$ ;  $0 < x < l$ ;  $y(0) = 0$ ,  $y(l) = 0$  (10%)

(b)  $y'' - 3y' + 2y = 3e^x + e^{-x}$  (10%)

3. 試求下函數的拉普拉斯反轉換

(a)  $G(S) = \frac{1}{(S+1)(S+2)}$  (5%) (b)  $G(S) = \frac{S-3}{S^2+2S+5}$  (5%)

4. 試求下列函數的拉普拉斯轉換

(a)  $f(t) = e^{2t} \sin 3t$  (5%)

(b)  $f(t) = t \cdot \sin 4t$  (5%)

5. 試寫出週期函數  $f(t) = f(t+T)$ ,  $T$  為基本週期且滿足

(a)  $f(t) = f(-t)$  之傅立葉級數及傅立葉係數公式 (5%)

(b)  $f(t) = -f(-t)$  之傅立葉級數及傅立葉係數公式 (5%)

6. 試求下列週期函數之傅立葉級數 (10%)

$$f(t) = \begin{cases} -1 & -\frac{T}{2} < t < 0 \\ 1 & 0 < t < \frac{T}{2} \end{cases}; \quad f(t) = f(t+T)$$

7. 試求下列函數的傅立葉轉換 (10%)

$$f(t) = \begin{cases} 1 & |t| < 0.5d \\ 0 & |t| > 0.5d \end{cases}$$

8. 試解  $\frac{\partial u}{\partial t} = k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ ;  $0 < x < l$ ,  $0 < t$ ; (15%)

邊界條件為  $u(0, t) = 0$ ,  $u(l, t) = 0$ .

初始條件為  $u(x, 0) = f(x)$

試題完  
End of exam