

國立勤益技術學院九十五學年度四技轉學生招生考試試題

系別	機械系	年級別	三	考試節次	
考試科目	工程數學	准考證號碼		(考生自填)	

1.  $u(x, t)$  函數微分方程如下:  $2 \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial u}{\partial t}$

(1)  $u(x, t)$  之通解? (2) 若  $u(1, 2) = e^5, u(2, 1) = e^4, u(x, t)$  之特解? [10%]

2.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$  (1)  $A$  矩陣之特徵向量? (2) 使  $A$  對角化之矩陣  $P, P^{-1}$ ? [10%]

3. 分段連續函數

$$f(t) = \begin{cases} t & 0 < t < 1 \\ 2-t & 1 < t < 2 \end{cases}$$

(1) 繪出該函數圖。 (2) 以 Fourier sine 級數展開之級數? [10%]

4. 解微分方程式  $x - xy - y' = 0$  [10%]

5.  $y'' - y = f(x)$

(1) 若  $f(x) = 0$ , 其通解  $y(x)$ ? (2) 若  $f(x) = \sin x + x$  則  $y(x)$ ? [10%]

6. (1)  $f(t) = (t+1)^2$ , 求  $f(t)$  之拉氏轉換? [10%]

(2)  $L[f(t)] = \frac{1}{2} \frac{1}{s^2 + 9}$ , 求  $f(t)$ ?

7. 解積分方程式  $f(t) = 2t^2 + \int_0^t f(t-\xi)e^{-\xi} d\xi$  [10%]

8.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ , 求  $A^{-1} = ?$  [10%]

9. 空間中三點  $(1, 1, 0), (-1, 4, 0), (2, 2, 2)$  構成一平面, (1) 該平面之方程式? (2) 該三點構成三角形之面積? [10%]

10. 計算  $\int_c \nabla \phi \cdot d\vec{r} = ?$  其中,  $\phi = xy + yz$ , 路徑  $c: x = \cos(t), y = \sin(t), z = t; 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  [10%]