

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%]