國立屏東科技大學 九十九 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試

環境工程與科學系(所)碩士班甲組

環境工程數學試題

環境工程與科學系(所)碩士班乙組

1. 請判斷下列函數為奇函數或偶函數? (18%;每小題各6分)

$$(a) f(t) = t$$

(b)
$$f(t) = t^2$$

(b)
$$f(t) = t + t^2$$

2. 試求下列函數之拉普拉斯轉換:(18%,每小題各6分)

(a)
$$f(t) = \sqrt{9}$$

$$(b) f(t) = t^2$$

$$(c) f(t) = \cos 25t$$

3. 解下列微分方程式:(12%)

$$y\,dx + x\,dy = 0$$

4. 解下列微分方程式: (12%)

$$y'' - 88y' + 1207y = 0$$

5. 已知
$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$
 試求 \mathbf{A} 之特徵值為何?(10%)

6. 已知
$$\Phi(x, y, z) = x^2 y^2 + yz + z^2$$
 試求 $\nabla^2 \Phi$ 為何? (10%)

- 7. 假設 Φ 有連續之二階偏導數,請證明 $\nabla \times \nabla \Phi = 0$ (10%)
- 8. 試解下列偏微分方程:(10%)

$$\frac{\partial u}{\partial y} = x \cos y$$

$$u(x, 0) = \sin x$$