



國立臺灣海洋大學 100 學年度轉學生入學招生考試試題

考試科目：工程數學

系所名稱：日輪機能應三、日輪機動力三

1.答案以橫式由左至右書寫。2.請依題號順序作答。

1.試解微分方程 $y'' - 4y' + 4y = (x+1)e^{-2x}$ (15%)

2.利用 Laplace Transform 解初值問題 (15%)

$$y'' + 4y' + 6y = 1 + e^{-t} \quad y(0) = 0 \quad y'(0) = 0$$

3. 若 $\vec{F} = (x^2y^3 - z^4)\vec{i} + 4x^5y^2z\vec{j} - y^4z^6\vec{k}$ 求 curl F 和 div F (10%)

4. 計算 $\oint_C (x^5 + 3y)dx + (2x - e^{y^3})dy$ 其中 C 為圓 $(x-1)^2 + (y-5)^2 = 4$ (10%)

5. 求 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ 的反矩陣 (10%)

6.求下矩陣之特徵值與特徵向量 (15%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 6 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

7.若 $\vec{F} = xy\vec{i} + y^2z\vec{j} - z^3\vec{k}$ \vec{n} 為曲面 S 的單位法向量 計算 $\iint_S (\vec{F} \cdot \vec{n})ds$ (15%)

其中 S 為由 $0 \leq x \leq 1$ $0 \leq y \leq 1$ $0 \leq z \leq 1$ 所定義之單位正立方體

8.求週期為 2π 之週期函數 $f(t)$ 之 Fourier 級數 (10%)

$$\text{其中 } f(t) = \begin{cases} -\frac{\pi}{2} & -\pi < t < 0 \\ \frac{\pi}{2} & 0 < t < \pi \end{cases}$$