

※(試題共一頁)請將答案寫於答案卷內，否則不予計分。

(一) 求解常微分方程。(20%)

(1) $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2+3x^2y}{1-2xy-x^3}$ (正合型 O.D.E.)

(2) $(D^2 - 2D)y = e^x \sin x$ (應用待定係數法)

(二) 拉氏轉換與拉氏逆轉換。(20%)

(1) 求下列函數之拉氏轉換

$$f(t) = \int_0^t (u + u^2 + \sin 2u) du$$

(2) 求下列函數之拉氏逆轉換

$$F(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$$

(三) 求矩陣 $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -10 & 6 \end{bmatrix}$ 之特徵值 (eigenvalue) 與特徵向量 (eigenvector)。(20%)

(四) 若矩陣 $D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ，求逆矩陣 D^{-1} 。(15%)

(五) 已知一純量場 $\Phi = (x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ ，試求 (25%)

(a) Φ 的梯度。

(b) Φ 在點(1,1,2)的梯度。

(c) 在點(1,1,2)， Φ 之梯度方向的單位向量 e_N 。

(d) Φ 在點(1,1,2)沿著 $\vec{P} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ 方向的方向導數。

(e) Φ 在點(1,1,2)沿著 e_N 方向的方向導數。

修平技術學院 99 學年度研究所碩士班招生考試 答案紙精密機械與製造科技研究所 科目：工程數學 准考證號碼：

※答案紙請勿填寫姓名。答案請一律書寫於答案紙上，否則不予計分；並請將題號標示清楚。

彌封線區塊！
此線右上方請勿
書寫任何文字！

(範圍：微分方程、矩陣、拉普拉斯轉換、向量)