

東海大學 101 學年度碩士班招生入學考試試題

考試科目：線性代數與微積分 應考系所：統計系甲組

本試題共一頁：第一頁 (如有缺損或印刷不清者，應即舉手請監試人員處理)

共 10 題，每題 10 分。

[1] 令 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ 。利用基本列運算找出 A^{-1} 。

[2] 找出一個通過 $(0, 3)$ ， $(1, 2)$ 與 $(3, 12)$ 之二次多項式。

[3] 令 $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 & 3 & -4 \\ 3 & 2 & 8 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 7 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 0 & 4 & -3 \end{bmatrix}$ 。找出 A 的行空間的一組基底。

[4] 繪製圓錐曲線 $2x^2 + 2xy + 2y^2 = 9$ 之圖形。

[5] 令 A 為一個 3×3 矩陣， A 之特徵值(eigenvalues)為 $1, -1, 2$ ，相對應之特徵向

量(eigenvectors)為 $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ ， $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ， $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ，求 A 。

[6] 計算積分 $\int_0^3 |(x-1)(x-2)| dx$ 。

[7] 計算積分 $\int x \sin x dx$ 。

[8] 計算收斂級數和 $1 \times \left(\frac{1}{2}\right) + 3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 7 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 + 9 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5 + \dots$ 。

[9] 計算函數 $f(x) = x^2 - 2x + 3$ 在區間 $[-1, 9]$ 中之極大值與極小值。

[10] 繪製函數圖 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ ， $x \in R$ 。