

國立虎尾科技大學九十七學年度研究所（碩士班）入學試題

所別：創意工程與精密科技研究所

科目：考試科目 1（工程數學）

注意事項：

(1) 本試題共有五題，每題二十分，共一百分。

(2) 請依序作答並於答案卷上註明題號。

1. 試解微分方程式 $x^2 y'' - 3xy' + 3y = 6x^4 e^{-3x}$; ($x > 0$)

2. 已知 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -10 & 6 \end{bmatrix}$, $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$; 試求

(a) \mathbf{A} 之特徵值及特徵向量。

(b) $f(\mathbf{A})$

(c) $f(\mathbf{A})$ 之特徵值。

(d) $\sin \mathbf{A}$

3. Use the Laplace transform to solve the initial-value problem

$$\frac{dy}{dt} + 3y = 13\sin 2t \quad y(0) = 6$$

4. Find the inverse Laplace transform of the function

$$\frac{s^2 + 6s + 9}{(s-1)(s-2)(s+4)}$$

5. 計算 $\iint_S x^3 dydz + x^2 y dzdx + x^2 z dx dy$, 其中 S 為圓柱面 $x^2 + y^2 = a^2$ ($0 \leq z \leq b$) 及圓盤

$z = 0$ 及 $z = b$, ($x^2 + y^2 \leq a^2$) 所組成的封閉曲面。