

國立虎尾科技大學 101 學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：機械與電腦輔助工程系碩士班

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. 求微分方式解 ① $y' + 2xy = x, \quad y(0) = 0$ (10%)。

② $y'' + 2y' + y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$ (10%)

2. 試解二階常微分方程： $x^2 y'' - 6y = 0$ 。

3. 請用 Laplace 方法，解出以下的微分方程式： $y'' + 4y' + 13y = 145 \cos 2t, \quad y(0) = 10, \quad y'(0) = 14$ 。

註： $L(e^{at}) = \frac{1}{s-a}$ ； $L(\cos \omega t) = \frac{s}{s^2 + \omega^2}$ ； $L(\sin \omega t) = \frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$ 。

4. 已知 $\varphi(x, y, z) = 2xz + e^y z^2$ ，試求沿向量 $2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ 且通過點 $(2, 1, 1)$ 之 φ 值的變化率為何？

5. 已知 $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ，求① A^T 之反矩陣 (T 為轉置) (10%)。

② 計算 $[1 \quad 2] \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ (10%)