

國立勤益技術學院九十六學年度研究所碩士班招生筆試試題卷 (共 1 頁)

所別：精密機械與製造科技研究所 組別：甲、乙、丙 身份別：一般生，在職生

科目：工程數學 准考證號碼：□□□□□□□□□□(考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

二、每一題 10 分，滿分 100 分。

三、不得帶字典、翻譯機。應考人攜帶之電子計算器，以具有 +、-、×、÷、%、√、M、三角函數、對數、指數等功能（不具儲存程式功能 Non-programmable）者為限。

四、請先核對試題，答案卷（試卷）與准考證上之所組別與考試科目是否相符。

五、請依照題目順序在答案卷作答，並在最後答案處畫兩條橫線，否則不予計分。

1. 解微分方程式  $y'' + 2y' + 4y = 0$
2. 解  $y'' + 4y' + 3y = 0$ ;  $y(0) = 3$ ,  $y'(0) = 1$
3. 已知邊界值問題  $y'' + \lambda y = 0$ ，邊界條件為  $y(0) = y(L) = 0$ ，其中  $\lambda$  為特徵值，解出  $y(x) = ?$
4.  $f(z) = \frac{1}{(z-1)}$  且  $1 < |z|$ ，試做對  $z = 0$  的 Laurent Series 展開。
5. 解微分方程式  $y' = e^{3x+2y}$ 。
6. 一曲面方程式為  $z^2 - \sqrt{x^2 + y^2} = 0$ 。求其在點  $(3, 4, \sqrt{5})$  的單位法向量與通過此點的切平面。
7. 求封閉曲面之面積分  $\iint_S \vec{v} \cdot d\vec{A} = ?$  其中，向量  $\vec{v} = (2x, 3y, 4z)$ ，封閉曲面  $S: x^2 + y^2 - z = 0$  且  $0 \leq z \leq 1$ 。提示：角錐體積 =  $1/3$ (底面積)\*高。
8. 求  $e^{at} \cos(bt)$  之 Laplace Transform，其中  $a, b$  為常數。
9. 已知  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ，求 A 之特徵值與其所對應的特徵向量。
10. 已知  $A = xz^2 \mathbf{i} - 2x^2yz \mathbf{j} + 2yz^4 \mathbf{k}$ ，求在  $P(1, -1, 1)$  點之旋度  $\nabla \times A$ 。