

高苑科技大學 96 學年度 機械與自動化工程 研究所碩士班入學考試試題卷

考試科目：工程數學

注意事項：1.請作答於另附之空白答案紙上，否則不予計分，並註明題號。

1. 求  $[4t^2 - 3\cos 2t + 5e^{-t}]$  之拉普拉斯轉換 (10%)
2. 求函數  $f(t) = e^{2t}(\cos 3t + \sin 3t)$  之 Laplace 轉換。(15%)
3. 解下列方程式 (15%)  
$$\begin{cases} x'(t) = -x + y \\ y'(t) = -2x - 4y \end{cases}, x(0) = 1, y(0) = 0$$
4. 求函數  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z$  在點  $(1, 1, 2)$  沿著方向  $2i + 2j - k$  的方向導數。(15%)
5. 試求矩陣  $A$  之特徵值及特徵向量。(15%)  
$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$
6. 試求以  $a, b, c$  為鄰邊之四面體的體積。(15%)  
 $a = i + 2k, b = 4i + 6j + 2k, c = 3i + 3j - 6k$
7. 利用散度定理求  $\iiint_S x^3 z dy dz + x^2 y z dz dx + x^2 z^2 dx dy$ ，其中  $S: x^2 + y^2 = 4, z=0, z=5$  所形成之封閉表面。(15%)