

國立勤益科技大學 102 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：機械工程系 組別：自控組、設計組、製造組

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 80 分鐘。

二、

三、

試題 1. 求微分方程式  $y''+y'-2y=0$  之齊次解 (10%)

試題 2. 求微分方程式  $y''+y'-2y=6e^{2x}$  之通解 (10%)

試題 3. 求微分方程式  $y''+4y'+4y=0$ ，設  $y(0)=1$ ， $y'(0)=0$  (10%)

試題 4. 解出微分方程式  $x^2y''-2xy'+2y=0$  (10%)

試題 5. 已知  $\vec{F} = x^2z\vec{i} - 2y^3z^2\vec{j} + xy^2z\vec{k}$ ，求  $\vec{F}$  在點  $P(1,-1,1)$  處的  
(1)散度  $\nabla \cdot \vec{F}$  (10%) (2)旋度  $\nabla \times \vec{F}$  (10%)

試題 6. 矩陣  $A = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  試求其矩陣徵值(5%)、特徵向量 (10%)與反矩陣  $A^{-1}$  (10%)

試題 7. 矩陣  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 7 & 8 \end{bmatrix}$

計算其行列式值  $\det(A)=?$  以及  $\text{Trace}(A)=?$   $\text{rank}(A)=?$  (15%)