

國立勤益科技大學 100 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：冷凍空調與能源系

組別：

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、不可使用電子計算器。

三、不可使用英文字典。

試題一：〈 20 分 〉

Solve the general solution to $y''' - y'' - 8y' + 12y = 7e^{2x}$

試題二：〈 共 20 分 〉

若 $f(x) = x^2$, $-\pi \leq x \leq \pi$, 且 $f(x + 2\pi) = f(x)$, 求

(a) $f(x)$ 之傅立葉級數 (15 分)

(b) $1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots = ?$ (5 分)

試題三：〈 15 分 〉

以 Laplace transform 解聯立微分方程式

$$\begin{cases} x'(t) = 2x - 3y \\ y'(t) = -2x + y \end{cases}, x(0) = 8, y(0) = 3$$

試題四：〈 共 15 分 〉

已知一曲面方程式 $xy^2 - 2xy + 4z^2 = 10$, 試求曲面上

(a) 在點 $(2, -1, -1)$ 之單位法向量 (8 分)

(b) 在點 $(2, -1, -1)$ 之切平面方程式 (7 分)

試題五：〈15分〉

Find the eigenvalues and eigenvectors of the matrix A

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

試題六：〈15分〉

Find the inverse of the matrix A

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$