

國立勤益科技大學九十九學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：電機工程系

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、請將各題解答書寫至答案卷中。

試題一：〈20 分〉

Solve the following differential equations

(a) $(1 + y^2 \cos(xy))dx + (xy \cos(xy) + \sin(xy))dy = 0$

(b) $y'' - 3y' = -e^{3t} - 2t$

試題二：〈20 分〉

Determine whether $S = \{(4,3,2), (0,3,2), (0,0,2)\}$ is a basis for R^3 . If it is, write $\mathbf{u} = (8,3,8)$ as a linear combination of the vectors in S .

試題三：〈20 分〉

Use Laplace transform to solve $x(t)$ and $y(t)$ of the following differential equations,

$$\begin{cases} x'' = 3x' - y' - 2x + y \\ x' + y' = 2x - y \end{cases}, \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = 0, \quad \text{and} \quad y(0) = -1.$$

試題四：〈20 分〉

Find the Fourier series of the function $f(x) = \begin{cases} 0, & -\pi < x < 0 \\ x^2, & 0 < x < \pi \end{cases}$.

試題五：〈20 分〉

$A^3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -5 & -2 \end{bmatrix}$, please compute $(2A)^{-3}$.