

明志科技大學 102 學年度研究所碩士班一般考試暨在職專班招生命題用紙

所別： 電機工程研究所 組別： 電力/控制/通訊 科目： 工程數學

注意： ☒ 不准 ☐ 一般計算器 ☐ 工程用計算器，考試時間總計:100 分鐘。試題共 1 頁，第 1 頁

一、求解一階微分方程式

1. 請使用積分因子法求解 $(2x^3y^3 - y)dx + (2x^3y^3 - x)dy = 0$ 。 (15%)

2. $y' - \frac{3}{x}y = 2x^2$ 。 (10%)

3. $6x^2e^{y^2}dx + xydy = 0$ ； $y(1) = 0$ 。 (10%)

二、求解二階微分方程式

1. $y'' + 3y = \sin x + e^{2x}$ 之全解。 (15%)

2. $2y'' + 2y + 3 = x^3 - 2x + 1$ 之特解 (10%)

三、求解 $e^{-2t}f(t)$ 之拉式轉換，其中

$$f(t) = \begin{cases} 0 & , t < 5 \\ t^2 - 4 & , t \geq 5 \end{cases} \quad (10\%)$$

四、使用拉式轉換求解下列方程式之 $y(t)$ 。

$$y''(t) - 2y'(t) - 8y(t) = f(t), \quad y(0) = 1, y'(0) = 0 \quad (10\%)$$

五、當 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & t \end{bmatrix}$ 時

1. 其中 t 為一實數變數，試求此 t 值及其相對應 A 矩陣的秩。 (10%)

2. 求當 $t=1$ 時此 A 矩陣之特徵值。 (10%)