

國立成功大學

111學年度碩士班招生考試試題

編 號： 130

系 所： 系統及船舶機電工程學系

科 目： 工程數學

日 期： 0219

節 次： 第 3 節

備 註： 不可使用計算機

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. 試利用 Laplace Transform 解  $y_1$  及  $y_2$ 。(20%)

$$\begin{aligned}y_1' &= 2y_1 - 4y_2 + u(t-2)e^t, & y_1(0) &= 3 \\y_2' &= y_1 - 3y_2 - u(t-2)e^t, & y_2(0) &= 0\end{aligned}$$

2. 試利用 Laplace Transform 解  $f(t)$ 。(20%)

$$f(t) = \begin{cases} 2 & \text{if } 0 < t < 1 \\ \frac{1}{2}t^2 & \text{if } 1 < t < \frac{1}{2}\pi \\ \sin t & \text{if } t > \frac{1}{2}\pi \end{cases}$$

3. 試求下列常微分方程式的解  $y$ 。(20%)

$$x^2 y'' - xy' - 3y = 4x^2$$

4. 試找出下列二次形式所代表的曲線類型，並將其轉換至主軸。(20%)

$$Q = 4x_1^2 + 6x_1x_2 - 4x_2^2 = 5$$

5. 試計算通量積分(Flux Integral)  $\iint_S F \cdot ndA$ 。(20%)

$$F = [-x^2, y^2, 0], \quad S: r = [u, v, 3u - 2v], \quad 0 \leq u \leq 2, \quad -3 \leq v \leq 3$$