

## 國立臺北科技大學 107 學年度碩士班招生考試

系所組別：3720 分子科學與工程系有機高分子碩士班乙組

## 第一節 工程數學 試題

第一頁 共一頁

**注意事項：**

1. 本試題共 2 大題，共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、Solve the following differential equations

1.  $\frac{dy}{dx} = \frac{e^y}{2y - xe^y}$  (10%)

2.  $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = \frac{x-y}{x-2}$  (10%)

3.  $\cos y dx + (1 + e^{-x}) \sin y dy = 0, y(0) = \frac{\pi}{4}$  (10%)

4.  $xy' + y = y(\ln x + \ln y)$  (10%)

5.  $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{3}y = \frac{1}{3}(1 - 2x)y^4$  (10%)

6.  $y'' - 2y' + 5y = e^x \sin 2x$  (10%)

7.  $x^3 y''' + 2xy' - 2y = x^2 \ln x + 3x$  (15%)

二、Solve the given initial value problem by means of Laplace transforms

1.  $y'' + 3y' + 2y = r(t)$

$r(t) = 4t, \text{ if } 0 < t < 1, r(t) = 8, \text{ if } t > 1, y(0) = 0, y'(0) = 0$  (15%)

2.  $y_1' = 2y_1 + 4y_2 + 64tu(t-1), y_2' = y_1 + 2y_2$

$y_1(0) = -4, y_2(0) = -4$  (10%)