

0702

# 國立臺北科技大學 108 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 3 題，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

### 1. Solve the Following Differential Equations

a)  $x^3y''' - 3x^2y'' + 6xy' - 6y = 3 + \ln x^3$  (15%)

b)  $y'' + 6y' + 9y = 16e^{-3x}/(x^2 + 1)$  (15%)

c)  $y'' - 9y' + 14y = 3x^2 - 5 \sin 2x + 7xe^{6x}$  (15%)

d)  $xy' - (1 + x)y = xy^2$  (10%)

### 2. Solve the Integral Equation

$$y(t) = \sin 2t + \int_0^t y(\tau) \sin 2(t - \tau) d\tau \quad (10\%)$$

### 3. Solve the Given Initial Value Problems by Laplace Transforms

a)  $ty'' + (4t - 2)y' - 4y = 0; y(0) = 1$  (10%)

b)  $y'' - 2y' + 2y = 8e^{-t} \cos t; y(0) = 16, y'(0) = -16$  (10%)

c)  $y'' + 2y' + 2y = r(t), r(t) = 10 \sin 2t$  if  $0 < t < \pi$ ,  $r(t) = 0$  if  $t > \pi$ ,  
 $y(0) = 1, y'(0) = -5$  (15%)