

國立臺北科技大學九十八學年度碩士班招生考試

系所組別：3721 3722 有機高分子研究所乙組

第一節 工程數學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 6 題，配分共 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。

1. Solve the following equations

(a) $y' = (y \ln y) / x, \quad y(1/e) = e \quad (10\%)$

(b) $(x^2 + 2y^2 + 3x) dx - (xy) dy = 0 \quad (10\%)$

2. Find the general solutions of the following ODE

(a) $y'''' - y' = 8e^{-x} + 6e^{2x} \quad (10\%)$

(b) $y'' - y' - 2y = 4x^2; \quad y(0)=1, y'(0)=7 \quad (10\%)$

(c) $y'' + 2y' + y = e^{-x} \ln x, \quad \text{get the } y_p \quad (10\%)$

3. Use Laplace transform to solve the following ODE

$y'' - 3y' + 4y = 6e^{-t}; \quad y(0)=y'(0)=3 \quad (10\%)$

4. Find the complex Fourier series of $f(t)$ for $f(t), f(t+8) = f(t) \quad (10\%)$

5. Find the eigenvalues and eigenfunctions of the following ODE:
 $y'' - 2y' + 2(1+\lambda)y = 0; \quad y(0)=y(2)=0 \quad (15\%)$

6. Use Frobenius theorem (級數法) to solve the following ODE

$x(x-1)y'' + (3x-1)y' + y = 0 \quad (15\%)$

001-1