國立臺北科技大學 100 學年度碩士班招生考試

系所組別：1201、1202、1203 製造科技研究所

第一節　微分方程　試題

注意事項：

1. 本試題共 6 大題，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. Find the general solution of the following differential equation

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{y(x^2 - x - 1)}$$　　　　　　(16%)

2. Find the general solution of the following Bernoulli equation.

$$y' - \frac{1}{x}y = x^3 y^2$$　　　　　　(16%)

3. Find the general solution of the following Euler equation $x^2 y'' + 3xy' + 2y = 1$

　　　　　　(16%)

4. Solve the initial value problem : $y' - 3y = \delta(t-1)$; y(0)=1.

　　　　　　Where $\delta(t-a)$ is the Dirac delta function.

　　　　　　(16%)

5. Find the first three nonzero terms of the power series solution of the initial value problem, about the point where the initial conditions are given:

$y'' - xy = 0$，　$y(0)=1, y'(0) = 0$.

　　　　　　(16%)

6. (1)　Find the solution of the Sturm-Liouville problem:

$y'' + \pi^2 y = 0$; y(0)=y(5)=0　　　　　　(10%)

(2)　Find the solution for the system of linear differential equations:

$x_1' = 5x_1 + 3x_2$　　$x_1(0)=0$

$x_2' = x_1 + 3x_2$　　$x_2(0)=4$　　　　　　(10%)