

# 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：3410 資源工程研究所甲組

## 第一節 微分方程 試題

第一頁 共一頁

### 注意事項：

1. 本試題共十題，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。

一、求解下列一階微分方程式。(10%)

$$2x \frac{dy}{dx} - y = \frac{x^2}{y}$$

二、求解下列一階微分方程式。(10%)

$$\frac{dy}{dx} - xy = 2x, \quad y(0) = 2$$

三、求解下列二階微分方程式。(10%)

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \frac{dy}{dx} + y = e^x + x$$

四、求解下列二階微分方程式。(10%)

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 6y = 0, \quad y(0) = 10, \quad y'(0) = 0$$

五、求解下列二階微分方程式。(10%)

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = \sin(x)$$

$$y(0) = 1, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$$

六、試求出  $e^{\alpha x}$  之 Laplace 轉換。(8%)

七、試求出  $e^{-2x} \cos 6x$  之 Laplace 轉換。(10%)

八、試以 Laplace 轉換求解下列二階微分方程式。(10%)

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} + y = e^x, \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = 1$$

九、假設  $u \cos v = x$ ,  $u \sin v = y$ , 試求  $\frac{\partial u}{\partial x}$  及  $\frac{\partial v}{\partial x}$ 。(12%)

十、求解下列偏微分方程式。(10%)

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial t} = xt$$

$$u(x, 0) = 0, \quad x \geq 0$$

$$u(0, t) = 0, \quad t \geq 0$$

3415-1