

國立臺北科技大學

九十七學年度四年制二、三年級轉學生招生考試

系所組別：四技三年級光電工程系

第二節 專業科目（一）工程數學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共五題，每題 20 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、請解下列一階微分方程式之通解：

$$\frac{2xy}{y-1} - \frac{dy}{dx} = 0$$

二、請解下列二階微分方程式之通解：

$$y'' + 4y = x + 2e^{-2x}$$

三、已知如下所示之矩陣 A；求 a) Rank(A)、b) A^{-1} 。

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 16 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 1 & -3 \end{bmatrix}$$

四、假設 $u(x, y)$ 在簡單封閉曲線 C 及其內部 D 俱有連續一階及二階偏導數，請證明：

$$\oint_C -\frac{\partial u}{\partial y} dx + \frac{\partial u}{\partial x} dy = \iint_D \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) dA$$

五、已知如下所示之函數 $f(x)$ ；求 $f(x)$ 之傅麗葉轉換(Fourier transform)。

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < -\pi \\ -1 & -\pi \leq x < 0 \\ 1 & 0 \leq x < \pi \\ 0 & x > \pi \end{cases}$$