

國立臺北科技大學 106 學年度碩士班招生考試

系所組別：1501、1502、1503、1504 自動化科技研究所

第一節 工程數學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 4 題，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. Please find e^{At} with **three** different methods, where $A = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$. (36%)

2. (a) Find Fourier series of $f(t) = |t|$, $-\pi \leq t \leq \pi$ (8%)

Based on the results, please solve the following series

(b) $1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots =$ (8%)

(c) $1 + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \frac{1}{7^4} + \dots =$ (8%)

3. Solve the following differential equations

(a) $y''' - 3y' + 2y = 8e^x + 4x + 1$ (12%)

(b) $y' + 2y = x^2 y^3$ (12%)

4. Please use **Laplace transformation** to solve the following differential equation.

$$y'' + y' + 1.25y = 0, y(0) = 1, y'(0) = -0.5 \quad (16\%).$$