

類 科：地震測報

科 目：地球物理數學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請解下列的初始值問題 (Please solve the following initial value problem)。
(20 分)

$$xy' + y = 0 \quad y(4) = 6$$

二、請解下列的線性系統 (Please solve the following linear system)。(20 分)

$$\begin{cases} 8y + 6z = -4 \\ -2x + 4y - 6z = 18 \\ x + y - z = 2 \end{cases}$$

三、請找出下列函數的傅利葉級數 (Please find the corresponding Fourier series of the following function)。(20 分)

$$f(x) = x^2, \quad -\pi < x < \pi, \quad \text{period} = 2\pi$$

四、請解出下列函數的泰勒級數和收斂半徑 (Please find the corresponding Taylor series and associated radius of convergence of the following functions)。(20 分)

$$\frac{z+2}{1-z^2}, \quad z_0 = 0$$

五、令 $f = (x-1)(4y-2)$ ， $g = \cos^2 x + \sin^2 y$ ， $\mathbf{w} = [x^2yz \quad xy^2z \quad xyz^2]$ ，和 $\mathbf{v} = [0 \quad 0 \quad e^{-x} \sin y]$ 。請計算出下列函數。(20 分)

(1) ∇f

(2) $\nabla^2 g$

(3) $\nabla \cdot \mathbf{w}$

(4) $\nabla \times \mathbf{v}$