

類 科：測量製圖

科 目：測量平差法（包括誤差理論及實務）

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、在一個非線性平差計算問題中，某人組成法方程式可表示為 $N\Delta = t$ ，經迭代求解並達成收斂後，得到下列數值成果，請判斷何者為明顯不合理（可複選）？需具體說明判斷依據。（25 分）

$$(一) N = \begin{bmatrix} 2.05 & -1.08 \\ -1.08 & -5.23 \end{bmatrix} \quad (二) \Delta = \begin{bmatrix} 0.0001 \\ -0.0005 \end{bmatrix} \quad (三) t = \begin{bmatrix} 0.00009 \\ -0.00006 \end{bmatrix} \quad (四) t = \begin{bmatrix} 90001.01 \\ -0.00006 \end{bmatrix}$$

二、已知下列函數關係： $y_1 = 4x_1^2 + 2x_2 - 9$ ， $y_2 = 2y_1 + 3x_1 - 5x_2$ ，並已知標準差 $\sigma_{x_1} = \pm 2$ ， $\sigma_{x_2} = \pm 1$ ，相關係數 $\rho_{x_1 x_2} = 0.6$ ，參數值 $x_1 = 3$ ， $x_2 = 1$ 。請計算協方差矩陣 Σ_{yy} 以及 $\Sigma_{y,x}$ 。（25 分）

三、某一個水準網，具有 9 個點位，其中 1 個點之高程坐標為已知。倘若在這 9 個點之間進行測量並獲得了 15 個相互獨立的高程差觀測值，請計算本測量之自由度為何？並說明最多可寫出幾條獨立的條件平差觀測方程式以及幾條獨立的間接觀測平差方程式？（25 分）

四、假設某一平差問題可以下列方程式表示： $Bv + A\Delta = f$ ，又已知觀測量權係數矩陣為 Q ，且該次測量之單位權標準差為 σ_0 ，則平差後之未知參數精度該如何估計？（25 分）