

1. 已知 $\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$; $\sigma_{yy}^2 = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$. 及函數 $Z = X_1 + X_2$.

試求 (a). σ_z^2 及 (b) σ_{xy} . (10分)

2. 某一段距離往返測了一測回, 其成果分別為 $L' \pm m$ 及 $L'' \pm m$. 假設往返觀測量的相關係數為 r , 試求:

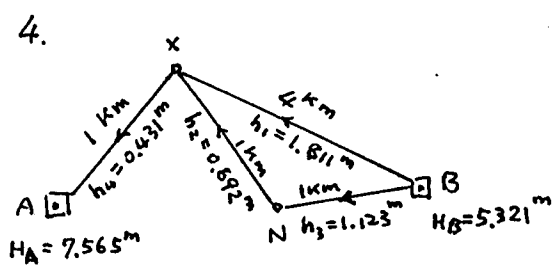
(a) 平均值 $L = (L' + L'')/2$ 之中誤差.

(b) 觀測值差值 $d = (L'' - L')$ 之中誤差. (10分)

3. 觀測一平面三角形的三個內角, 其值分別為:

$$l_A = 60^\circ 00', \quad l'_A = 60^\circ 02', \quad l_B = 60^\circ 00' \quad \text{及} \quad l_C = 60^\circ 01'$$

其中 l'_A 及 l_A 是對同一內角 A 獨立的觀測兩次. 假設所有的觀測值均為等權不相關的. 試求平差後的三內角及其中誤差. (20分)



左圖為一高差測量的成果, 箭頭表示增高的方向. h_1, h_2, h_3 及 h_4 的觀測時間分別為:

h_1 : 1981年 h_2 及 h_3 : 1982年. h_4 : 1984年.

假設觀測值是獨立不相關的. 且水準測量每公里的觀測中誤差為 $\pm 1^m$. A, B 之高程 H_A 及 H_B 為已知(無誤差). X 點位於均勻沈陷地區. 若設 X 點每年下陷 Y^m , 試求 m_y . (20分)

5. 試證明間接觀測平差的改正數向量與未知數向量是線性無關的(即相互獨立的). (10分)

6. 平差計算中, 試分別就下列情況:

(a) 對某一個或數個觀測量增加其觀測次數.

(b) 引入新的觀測量(例如在三角網平差計算中, 在點與點之間加測邊長)

(c) 引入附加參數

說明對平差成果的精度及可靠度的影響. (30分)