

類 科：測量製圖

科 目：測量平差法概要

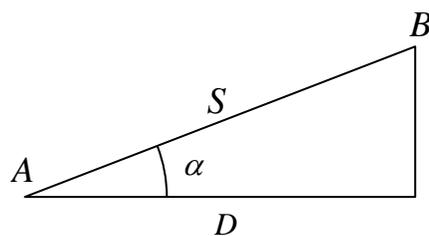
考試時間：1小時30分

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。

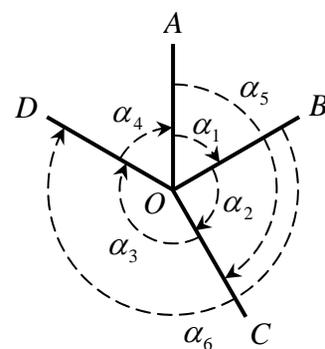
- 一、觀測誤差可分為那幾種類型？並請詳細說明對不同種類之觀測誤差所採用的處理方法。(20分)
- 二、已知測站點坐標  $X$  和  $Y$  的中誤差分別為  $\sigma_X = \pm 5.0\text{cm}$ ， $\sigma_Y = \pm 4.0\text{cm}$ 。若已知  $X$  和  $Y$  的協變方  $\sigma_{XY} = \pm 10.0\text{cm}^2$ ，試寫出向量  $Z = \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix}$  的變方-協變方矩陣  $D_Z$  和計算  $X$  與  $Y$  的相關係數  $\rho_{XY}$ 。(20分)
- 三、如圖一，在  $A$  點等權觀測  $A$ 、 $B$  兩點之垂直角  $\alpha$  共六次，分別得  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\alpha_5$  及  $\alpha_6$ ，並等權測量  $A$ 、 $B$  兩點間的斜距  $S$  共五次，分別得  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$  及  $S_5$ ，請詳細列式說明計算水平距  $D$  之最或是值及其中誤差。(20分)



圖一

- 四、等權觀測各角度其觀測值分別為  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\alpha_5$  及  $\alpha_6$ ，如圖二所示。分別以間接平差及條件平差求解，試回答以下問題：

- (一)請列出間接平差觀測方程式  $V = AX - L$  中，  
 $V$ 、 $A$ 、 $X$ 、 $L$  各矩陣大小及其諸元素。(10分)
- (二)請列出條件平差條件方程式  $BV + W = 0$  中，  
 $B$ 、 $V$ 、 $W$  各矩陣之大小及其諸元素。(10分)



圖二

- 五、已知間接平差之觀測方程式為  $V = AX - L$ ，試依最小二乘法並引入權矩陣  $P$ ，推導出未知數  $X = (A^T P A)^{-1} A^T P L$  之計算式。(20分)