

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：測量技師
科 目：測量平差法
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、假設有一個立方體，長 L 、寬 W 、高 H 測量數據如下（ $\pm$ 符號前為平均值， $\pm$ 符號後為標準差）： $L=900.00\pm 0.10$ 公尺， $W=110.00\pm 0.02$ 公尺， $H=50.00\pm 0.01$ 公尺。試求體積之標準差多少立方公尺？（取到小數1位）（10分）

二、假設矩形邊長 a 、 b 經測量得下表：

	邊長 a (公尺)	邊長 b (公尺)
1	249.80	179.90
2	250.10	180.15
3	249.90	179.85
4	250.01	180.01
5	250.20	180.10

試求：（每小題 5 分，共 10 分）

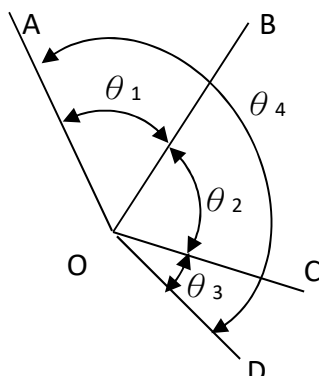
(一)邊長 a 、 b 的相關係數多少？

(二)矩形面積的中誤差多少平方公尺？（取到小數 1 位）

三、已知 AB 之距離平均值及標準差為 200 公尺 ± 0.010 公尺， AB 之方位角 ϕ_{AB} 平均值及標準差為 $120^\circ 0' 0'' \pm 10''$ ， A 點之平面座標 (X_A, Y_A) 平均值及標準差為 $(100$ 公尺 ± 0.005 公尺， 150 公尺 ± 0.005 公尺)，試計算：
(一) B 點之座標 (X_B, Y_B) 最或是值？（公尺為單位，到小數以下 3 位）（5 分）

(二) B 點之座標 (X_B, Y_B) 標準差？（公尺為單位，到小數以下 3 位）（10 分）

四、如下圖設 x, y, z 為 $\angle AOB$ 、 $\angle BOC$ 、 $\angle COD$ 的最或是值。 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 為觀測值。請用觀測方程式法之間接平差法求解 x, y, z 。(15 分)



五、如下圖之高程測量，已知 $\Delta H_{AB}=10.050$ 公尺， $\Delta H_{BC}=20.000$ 公尺， $\Delta H_{CD}=30.100$ 公尺， $\Delta H_{DA}=-60.000$ 公尺， $\Delta H_{BD}=50.100$ 公尺， $H_A=100.000$ 公尺， $H_C=130.000$ 公尺。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)試以觀測方程式法之間接平差法求 B、D 點高程最或是值各多少公尺？(解到小數以下 3 位)

(二)試將觀測方程式以矩陣法表達(不用求解)

$$V = AX - L$$

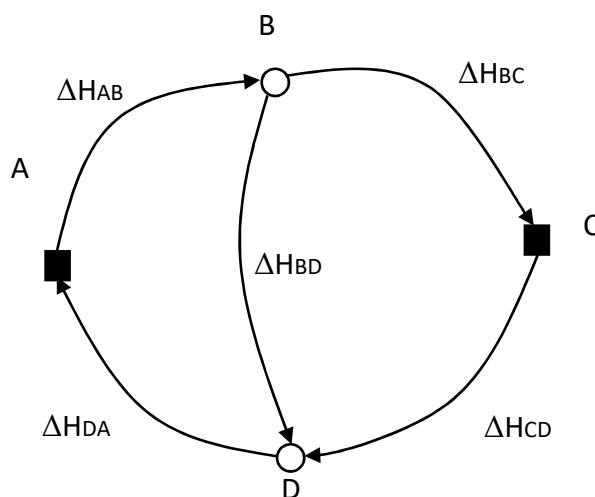
其中

V =改正量向量；

X =最或是值向量；

A =係數矩陣；

L =係數向量



六、AB 兩點距離約 400 公尺，直接水準測量時，前後視距離各約 40 公尺，前視、後視的觀測中誤差各約 0.4 mm，試問：

(一) AB 兩點高程差之誤差多少公尺？(取小數以下 3 位)(5 分)

(二)如果此一直接水準測量重複四次，則平均值的中誤差多少公尺？(取小數以下 3 位)(10 分)

七、已知有 3 個測量小組各自測一距離得數據如下：

組別	平均值（公尺）	標準差（公尺）
1	100.123	0.004
2	100.125	0.004
3	100.119	0.008

試求：

- (一)最或是值多少公尺？（取小數以下 3 位）（5 分）
(二)最或是值中誤差多少公尺？（取小數以下 4 位）（10 分）