

等 別：四等考試
 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)可以使用電子計算器。

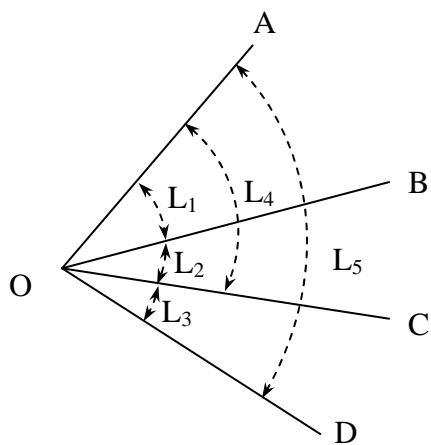
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、甲、乙兩人分別以測距精度 $\pm(3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm})$ 之電子測距儀觀測同一段直線距離，已知該距離大約為 250 公尺，其中甲直接觀測該段距離 5 次後取平均值作為該段距離之最或是值，乙則將該段距離均分為五段分別觀測，再予以加總後作為該段距離之最或是值。假設各次觀測值皆為獨立且不相關，請比較兩人所得距離最或是值之品質高低。(25 分)

二、在下圖中，某人欲求定 A、B、C、D 四個方向間之水平夾角，各觀測值分別如列表所示，並假設觀測值精度相等且彼此獨立不相關：

(一)請計算此次觀測之多餘觀測數。(5 分)

(二)請以最小二乘法進行平差計算，求得各觀測量之改正數、改正後觀測量以及改正後之水平夾角值。(20 分)



水平角	觀測值
L_1	$25^{\circ}30'40''$
L_2	$20^{\circ}20'20''$
L_3	$23^{\circ}10'45''$
L_4	$45^{\circ}50'55''$
L_5	$69^{\circ}01'55''$

三、若以同一設備重複觀測一長方形建築物基地寬度與長度各 8 次，得下表之數值，請計算該基地之寬度、長度與面積之最或是值以及標準差。(25 分)

	1	2	3	4	5	6	7	8
寬度(m)	12.30	12.31	12.29	12.28	12.32	12.25	12.33	12.27
長度(m)	25.93	25.86	25.75	25.80	25.88	25.82	25.89	25.90

四、某人由 A、B、C 三個已知點觀測至一未知點 K 之水平距離，欲藉此以間接觀測平差法解得該未知點平面坐標。假設已知點坐標分別為 $A(x_A, y_A)$ 、 $B(x_B, y_B)$ 、 $C(x_C, y_C)$ ，距離觀測與標準差為 $\overline{AK} = S_{AK} \pm \sigma_{S_{AK}}$ 、 $\overline{BK} = S_{BK} \pm \sigma_{S_{BK}}$ 、 $\overline{CK} = S_{CK} \pm \sigma_{S_{CK}}$ 。

(一)請列出線性化間接觀測平差方程式 $V = AX - L$ 之各矩陣與向量 (V、A、X、L) 之維度大小與內容元素。(20 分)

(二)請列出題(一)平差計算過程所需要的權矩陣。(5 分)