

112年公務人員高等考試三級考試試題

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：_____

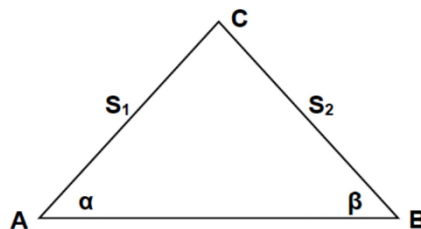
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、利用一經緯儀獨立觀測一水平角8次，若其「度」和「分」的讀數相同，為36度50分，而秒之讀數分別為39"、41"、38"、42"、45"、41"、43"、6"。請計算該水平角之最或是值和最或是值之中誤差（請以二倍中誤差（ 2σ ）剔除錯誤觀測量）。（25分）

二、如圖一平面三角形，A、B兩點為已知坐標點，C點為未知點。利用經緯儀分別於A、B兩點設站，測量C點的水平角得 α 、 β ，並以卷尺測量AC及BC間的水平距離為 S_1 和 S_2 。請問欲求C點坐標至少要有幾個觀測量？在此觀測情形下多餘觀測數為多少？請以間接觀測平差法列出觀測方程式（請線性化）？計算C點坐標時應考慮那些誤差來源？（25分）



三、觀測一平面三角形的三個內角 α 、 β 、 γ 各4次，假設觀測量獨立不相關，且測角中誤差均為3"。請計算三角形內角和閉合差之中誤差。（25分）

四、已知5個點的新、舊坐標如下表。假設舊坐標沒有誤差，新坐標為觀測量，等權獨立不相關，另新、舊坐標關係為 $x' = a \cdot x + b \cdot y$ ； $y' = -b \cdot x + a \cdot y$ 。請利用間接觀測平差求得轉換參數 (a, b) 、其中誤差、各轉換參數間的相關係數，並計算 a 轉換參數之95%信心區間。（ $t_{0.05,10} = 1.812$ 、 $t_{0.025,10} = 2.228$ 、 $t_{0.05,9} = 1.833$ 、 $t_{0.025,9} = 2.262$ 、 $t_{0.05,8} = 1.860$ 、 $t_{0.025,8} = 2.306$ 、 $Z_{0.05} = 1.645$ 、 $Z_{0.025} = 1.96$ ）。（25分）

	舊坐標 (x,y)；單位：m		新坐標 (x',y')；單位：m	
1	0	0	0.1	0
2	10	10	5.1	12.9
3	-30	20	-34.9	6.2
4	-10	-20	-1	-22.1
5	20	-10	21.8	-0.8