

111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、使用全測站儀器測得某方向秒讀數記錄如下：

23.7	14.1	15.1	19.8	19.7	12.9	26.7	12.5	13.6	20.5
16.5	15.2	18.4	8.2	24.7	16.0	8.5	16.2	23.4	20.9
18.5	13.3	16.2	19.1	15.4	26.4	18.2	14.9	17.8	13.1

試求此資料組的觀測中誤差，以及最或是值與其中誤差，並在 95% 的信賴水準下說明觀測值是否含有粗差。 $(E_{90}=1.645\sigma$ 、 $E_{95}=1.96\sigma$ 、 $E_{99}=2.57\sigma)$
(25 分)

二、以公尺為單位使用全測站儀器測量某一檢定基線 (calibration baseline) 長度四次，計算結果為 1,100.000 m，觀測中誤差為 ± 0.04 m。已知此檢定基線長為 1,100.005 m，試建立一假說測試，檢定儀器測距功能於 0.01 顯著水準下是否正常運作？（計算結果以公尺為單位，四捨五入至小數點下第三位；不同顯著水準不同自由度之 t 分布值如下： $t_{0.01,4}=3.747$ 、 $t_{0.01,3}=4.541$ 、 $t_{0.005,4}=4.604$ 、 $t_{0.005,3}=5.841$ ）(20 分)

三、一開放導線 ABCD，已知 AB 的方位角為 $345^{\circ}16'29''$ ，其中誤差為 $\pm 4.5''$ ；下列表格分別是觀測之角度與距離及其中誤差，試繪出此開放導線略圖，並計算 BC、CD 方位角及其中誤差，以及 BC 縱距與橫距之中誤差及相關係數。(25 分)

後視	測站	前視	觀測角度	中誤差 (")
A	B	C	$98^{\circ}06'59''$	± 2.8
B	C	D	$85^{\circ}56'57''$	± 2.6
			距離 (m)	中誤差 (m)
B	C		302.49	± 0.012
C	D		254.32	± 0.012

四、以某測量儀器觀測到 A、B、C、D 四點之 X、Y 平面坐標分別是 (1.00, 5.02)、(2.00, 1.98)、(3.00, 3.01) 和 (4.00, 7.99)。假設觀測誤差只存在於 Y 坐標，以最小二乘法擬合拋物線 $Y=aX^2+bX+c$ 時，僅針對 Y 坐標進行改正，分別用 V_i ($i=A、B、C、D$) 表示，試列出觀測方程式，並說明此平差系統之多餘觀測數為何？以及多餘觀測數之意義；並在觀測量視為等權情形下，計算擬合參數 a、b、c 之值及其中誤差。(30 分)