

等 別：三等考試  
類 科：土木工程  
科 目：平面測量與施工測量  
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。

一、使用一部自動水平水準儀，觀測前應先確認其自動水平補償器運作正常。在不搬站之前提下，於測量現場，請提出一個確認該補償器運作正常之程序。(20 分)

二、示意如圖，使用全測站經緯儀於 A 觀測 B 之規標，各數據與中誤差如下：(20 分)

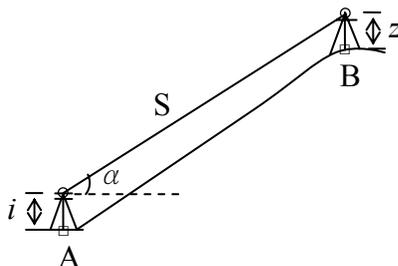
斜距  $S = 150.000\text{m} \pm 0.010\text{m}$ ，

儀器高  $i = 1.500\text{m} \pm 0.010\text{m}$ ，

規標高  $z = 1.500\text{m} \pm 0.010\text{m}$ ，

A 之高程中誤差小至可忽略不計。

現擬控制所求 B 點高程之中誤差不大於  $0.030\text{m}$ ，若仰角  $\alpha = 45^\circ 00' 00''$ ，請計算： $\alpha$  之中誤差應小於若干？



三、示意如圖，於兩已知點 A, B 擬自下列二法中擇一以定 C 之坐標：

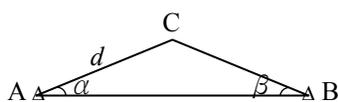
(一)觀測水平角  $\alpha$  及  $\beta$  以前方交會求之，

(二)自 A 觀測  $\alpha$  及水平距  $d$  以求之。

假設測角測距精度相當，就 C 對 A, B 可能之幾何配置 (即不同之  $\Delta ABC$  形狀) 與 C 點之定位精度分析：

1. 一般情形下，何法較佳？(10 分)

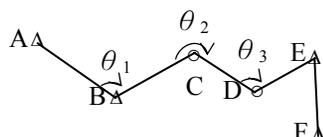
2. 何種情形下，二法相當？(10 分)



四、示意如圖，擬由已知點 A, B 施測導線經 C, D 連接於已知點 E, F。若觀測量為  $\theta_1, \theta_2$  及  $\theta_3$  與距離 BC, CD 及 DE。請：

(一)說明此系統之自由度為若干？(5 分)

(二)提出一個計算 C, D 坐標之程序。(15 分)



(請接背面)

等 別：三等考試  
類 科：土木工程  
科 目：平面測量與施工測量

五、示意如圖，以不規則三角網 (TIN, Triangulated Irregular Networks) 建構之數值地形模型 (Digital Terrain Model) 中，有兩個相鄰三角形其頂點之三維坐標如下：

點號	X(m)	Y(m)	Z(m)
A	100.000	100.000	10.000
B	150.000	150.000	8.000
C	200.000	100.000	13.000
D	150.000	50.000	17.000

在兩三角形內各有一點 $P_1$ 及 $P_2$ ，其平面坐標為 $P_1: (130.000\text{m}, 120.000\text{m})$ ,  $P_2: (170.000\text{m}, 80.000\text{m})$ 。請依 TIN 之意義，計算：

(一) $P_1$ 與 $P_2$ 之高程。(15 分)

(二)由 $P_1$ 至 $P_2$ 之坡度。(5 分)

(註：以其它內插法計算者不給分)

