

等 別：二級考試

類 科：測量製圖

科 目：誤差理論

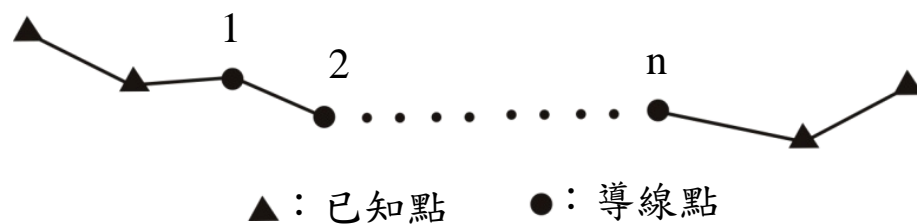
考試時間：2 小時

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、(一)一條  $n$  個測站的單一導線（如圖）從兩個已知點出發附合到另兩個已知點共有多少個多餘觀測數（redundancy）？(二)在全球導航衛星系統 GNSS 衛星訊號收訊不良的都市地區，試舉兩種方法提高該地區導線測量的多餘觀測數，以提升其觀測量的偵錯能力。並說明你舉出的方法可以提升多餘觀測數的原因。（25 分）



- 二、有一個測量網平差計算的結果顯示該網邊長的標準誤差為  $5\text{ mm} + 10\text{ ppm}$ 。今若以測距精度  $2\text{ mm} + 5\text{ ppm}$  去檢核該測量網，請問在顯著水準  $\alpha=5\%$  情形下，檢核測量所得的邊長和平差計算所得之邊長的差要大於多少，才會認為這兩個邊長是不相同的。（顯著水準  $\alpha=5\%$  所對應的標準化常態分佈值為 1.96）（25 分）
- 三、空載光達測量（LIDAR）是一種快速取得數值高程模型（DEM）的方法，請從精度檢核的觀點，申論此類數值高程模型的檢核方法。（25 分）
- 四、在平差時，一方面我們不知道有多少個觀測值含有粗差，另一方面也不知道那幾個觀測值可能含有粗差，再加上偶然誤差和系統誤差的交互影響，很難同時進行多個粗差的檢測。實務上，針對多個粗差偵測問題若要用數據探測（data-snooping）的單個粗差偵測理論來偵測，請問應如何進行？並請討論其優缺點。（25 分）