

107年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、  
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試

等別：四等考試

類科組：土木工程、測量製圖

科目：測量學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

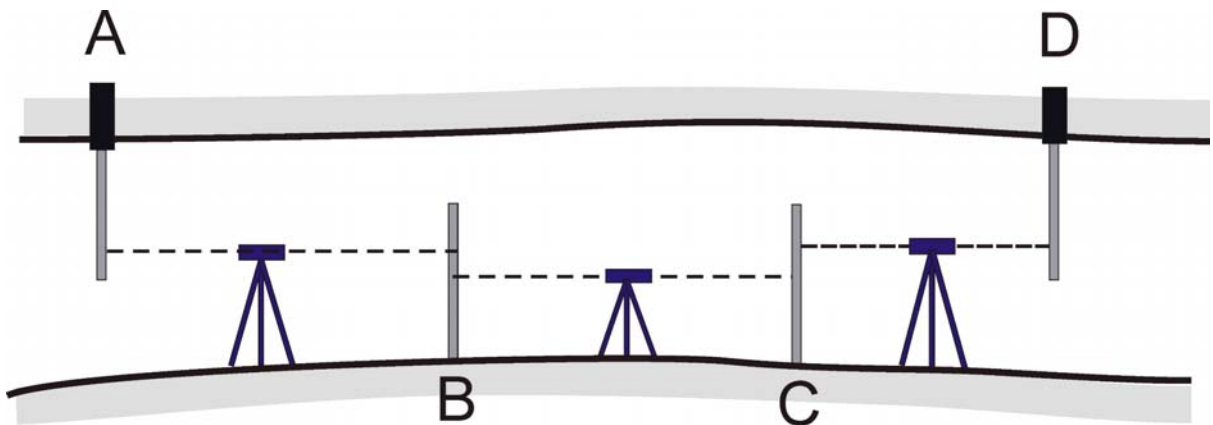
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請繪圖並以文字說明前方交會、側方交會和後方交會三種定位方法在全測站儀架設位置，以及觀測的角度之不同處。又在這三種交會定位中，那一種交會定位方法會出現危險圓的問題，並請解釋你的答案。(25 分)

二、在某一坑道進行如下圖之水準測量，A 點為已知點，其高程值為 100.000 公尺。在 A 點和 D 點兩處為倒尺法測量（水準尺零點在 A 點和 D 點的高程樁，水準尺讀數往下越大）。A 點到 D 點的往返測觀測數據如下表，其中 B、C 兩點為轉點。假設往測與返測高程差為等權獨立不相關觀測，其標準差均 5 mm（又稱為中誤差、標準偏差或標準誤差）。試求往返測閉合差，以及 D 點的高程值和其標準差。(25 分)



| 往 測 |         |         | 返 測 |         |         |
|-----|---------|---------|-----|---------|---------|
| 測點  | 後視 (公尺) | 前視 (公尺) | 測點  | 後視 (公尺) | 前視 (公尺) |
| A   | 1.792   |         | D   | 1.612   |         |
| B   | 1.436   | 1.804   | C   | 1.538   | 1.626   |
| C   | 1.663   | 1.515   | B   | 1.790   | 1.467   |
| D   |         | 1.587   | A   |         | 1.822   |

三、在導線簡易平差計算前視方向的方位角時，我們通常由前一個方向的方位角 $\alpha$ 加上折角 $\beta$ 後的角度和 $\theta$ （例如下表中 $\theta = \alpha_{PQ} + \beta$ ）再加或減  $180^\circ$ ，以計算前視方向的方位角 $\alpha_{QR}$ 。若角度和 $\theta$ 大於  $180^\circ$ ，則減去  $180^\circ$ 得前視方向的方位角；反之，若角度和 $\theta$ 小於  $180^\circ$ ，則加上  $180^\circ$ 得前視方向的方位角。請繪兩圖舉例說明這兩種原理。又若角度和 $\theta$ 減去  $180^\circ$ 後，仍大於  $180^\circ$ 度，請繪圖說明如何處理？（下表僅顯示簡易平差計算表的一部分）（25 分）

| 點號       | 折角（度）    | 方位角（度）        |
|----------|----------|---------------|
| P        | $\beta$  | $\alpha_{PQ}$ |
| Q        |          | $\alpha_{QR}$ |
| R        | $\vdots$ | $\vdots$      |
| $\vdots$ | $\vdots$ |               |

四、有一個矩形，測量其長為 580 公尺，寬為 420 公尺。假設邊長測量為獨立不相關，測量精度為  $1\text{ cm}+30\text{ ppm}$ 。試計算其面積為多少公頃？並求面積的中誤差（又稱標準誤差）。（25 分）