

類 科：測量製圖

科 目：大地測量（包括測量平差法）

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、為保障較佳的高程精密度及精確度，用大地測量設備施測水準時，常有下列的實作規範，試敘述此等規範需求何在？
- (一)前視與後視平距不能超過上限，尤其兩段平距應儘量等長。（7 分）
  - (二)水準尺長度刻劃部分為鈦鋼材質，且會備妥雙排高低錯格的鈦鋼尺刻劃。（7 分）
  - (三)起迄水準點間設站次數為偶數。（6 分）
- 二、已知某測站大地緯度與經度( $\phi$ ,  $\lambda$ )，該處地平坐標系統的指北單位向量為 $(-\sin\phi\cos\lambda, -\sin\phi\sin\lambda, \cos\phi)$ 。（每小題 10 分，共 20 分）
- (一)為定義地方水平切面，試列出當地的指東單位向量。
  - (二)另設已知本測站心地固坐標為(U, V, W)、某導航衛星者為(X, Y, Z)，藉測站與衛星間向量，明列該向量方位角之演算式。
- 三、某圈閉合水準測量具有  $n$  段獨立、合格觀測的高程差 (m) 成果；此外，另一圈水準亦有  $k$  段合格的高程差成果。兩圈水準線共用連續的  $i$  段路徑，於此  $i < k \leq n$ 。今擇定高程差殘餘誤差順序：1, 2, ...,  $i-1$ ,  $i$ ,  $i+1$ , ...,  $k-1$ ,  $k$ ,  $k+1$ , ...,  $n-1$ ,  $n$ 。試完整列出閉合條件係數矩陣中代表性元素。（20 分）
- 四、三角控制網形為一不規則的四邊形，其內另含一支三角點。於四邊形頂點設站，用經緯儀或全測站，能各別觀測內含三角點與相鄰頂點間之兩個水平夾角，合計八個水平角。暫不計球面角超，試繪示意圖，並列出本網形水平角需要滿足的邊條件及角條件。（20 分）
- 五、導航衛星絕對定位科技常會用接收者位置與時間平差解答所屬的協方差 (Covariance) 矩陣，表示衛星總數之成效。試列式並申論何故地心地固坐標的幾何精度，稀釋 GDOP (Geometric Dilution of Precision) 因子與地方水平坐標的 GDOP 因子維持不變性。（20 分）