

# 國立成功大學

## 115學年度碩士班招生考試試題

編 號：105

系 所：測量及空間資訊學系

科 目：測量學

日 期：0203

節 次：第 1 節

注 意：1. 可使用計算機  
2. 請於答案卷(卡)作答，於  
試題上作答，不予計分。

(可使用計算機)

1. 以儀器觀測某水平角度 7 次，得觀測數據如下，請列式並計算(以度分秒制 (DMS) 回答):

觀測值：

45°59'36"	45°59'55"	46°00'12"	45°59'50"	45°59'43"	46°00'04"	45°59'48"
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

- (1) 此組數據之平均水平角度值(3%)
  - (2) 各觀測數據之殘差(3%)
  - (3) 此組數據之標準偏差(4%)
2. 同上題數據，請依據最小二乘平差法求解此水平角度之最佳值，如下。
- (1) 請以矩陣(包含向量)形式列出完整之觀測方程式(3%)
  - (2) 列出解算此水平角度之最佳值公式。(4%)
  - (3) 呈(2)，解出此最佳值。(3%)
3. (1) 何謂參考橢球體？(3%)
- (2) 經過參考橢球體旋轉軸的縱切面是什麼形狀？而其赤道面又是什麼形狀？描述參考橢球體形狀之參數為何？(7%)
  - (3) 請繪圖並加註記說明大地坐標與參考橢球體的關係，以及與地心地固坐標系之關係，並於圖上標示並說明某一點位之大地經緯度 ( $\varphi, \lambda$ ) 及橢球高  $h$ ，及其地心地固坐標 ( $X, Y, Z$ )。(10%)
4. (1) 國內現行之高程基準的中英文名稱為何？(2%)
- (2) 此系統中所建置之高程控制點的高程公告值，屬正高、橢球高、或正常高？(3%)
  - (3) 請繪圖及數學關係式說明橢球高、正高、高程基準差異與大地起伏的關係。(5%)
5. 設 A 點為已知點位具有地心地固坐標，B 點則為未知點位，若於 A 及 B 兩個地面點位實施 GNSS 靜態測量，經觀測計算得這兩個點位間之基線 (Baseline)，請繪圖並以數學式說明此基線的定義。(10%)
6. 全站儀施測前會進行半半改正，是為了改正哪一種類的誤差，請清楚說明此誤差之來源成因？(5%)；接下來請解釋其改正步驟。(10%)
7. 如下圖，點 A、B、C 為已知控制點，其平面坐標(EN)如表所示，今擬以自由測站法以及四參數(a,b,c,d)轉換，來確定未知點 1、2、3 於 EN 坐標系之坐標；施測中，於現場任意選定一 S 點架設全站儀，並以點 C 為後視方向，依序觀測點 A、B、C 及點 1、2、3 之水平距離 (單位為公尺) 及角度，觀測結果列於下表中。
- (1) 此題可利用最小二乘法，將共同點從測站局部坐標系轉換至 EN 坐標系。請以矩陣(包含向量)形式列出轉換的完整觀測方程式(須包含觀測向量、權矩陣、改正數向量、設計(係數)矩陣、未知數向量)。(所有矩陣及向量皆正確完整才能得分)。(20%)

(背面尚有題目)

(2) 呈上，若已知求解出的  $a = -0.1057$ 、 $b = 0.9941$ 、 $c = 23859.038$ 、 $d = 7993.372$ 。請列出獲得此答案之公式。(5%)

點號	E	N
A	24149.30175	8276.99375
B	24021.4925	7582.53225
C	23523.95425	7957.75825

點號	水平距離 ( $d$ )	水平角度 ( $\theta$ )
A	405.926	141°43'47"
B	441.907	254°29'27"
C	337.061	0°00'00"
1	405.012	106°11'57"
2	522.021	209°46'09"
3	179.826	297°25'08"

