

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：測量技師
科 目：大地測量學
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、五個已知點 A、B、C、D、E 的 TWD97 和 TWD97[2020]坐標分別為 (X_A, Y_A, Z_A) 、 (X_B, Y_B, Z_B) 、 (X_C, Y_C, Z_C) 、 (X_D, Y_D, Z_D) 、 (X_E, Y_E, Z_E) 和 (X_A, Y_A, Z_A) 、 (X_B, Y_B, Z_B) 、 (X_C, Y_C, Z_C) 、 (X_D, Y_D, Z_D) 、 (X_E, Y_E, Z_E) ，另外有一已知點 F 的 TWD97 坐標為 (X_F, Y_F, Z_F) ，但 TWD97[2020]坐標未知。若利用七參數轉換進行坐標轉換，請問七參數是那七個參數？並請說明利用五個已知點 A、B、C、D、E 和七參數轉換求得點 F 在 TWD97[2020]坐標之步驟？(20 分)
- 二、請說明 GNSS 精密單點定位（Precise Point Positioning，PPP）與動態後處理（Post Processed Kinematic，PPK）定位技術之差異性，並說明兩技術中，那一種適合港區測量？那一種適合遠洋測量？(20 分)
- 三、地殼變動可由多種大地測量技術進行監測，重力觀測和 GNSS 為其中的兩種。若點 A 兩次絕對重力觀測值（相隔一年）分別為 $g_1 \text{ mgal}$ 和 $g_2 \text{ mgal}$ ，同時觀測之兩次 GNSS 橢球高分別為 h_1 公尺和 h_2 公尺，請利用兩種觀測量進行地殼變動量計算。(20 分)
- 四、依國土測繪法，測量基準是指實施國土測繪之基本準據；另參考系統是指依據測量基準，作為基本控制測量參考所訂定之系統。請說明測量基準包括那四個基準？而目前我國採用的測量系統是那四個？(20 分)
- 五、當無法使用水準測量進行高程差觀測時，可由三角高程測量（Trigonometric Leveling）來進行。將全測站架設於點 A，稜鏡置於測點 B，觀測到天頂距 a 度和斜距 S 公尺（ >5 公里），儀器高為 i 公尺，稜鏡高為 j 公尺。請利用上述觀測量列出兩點高程差，並說明三個主要改正量。(20 分)