

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31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：水土保持技師

科 目：測量學（包括平面測量、地形測量與航照判釋）

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

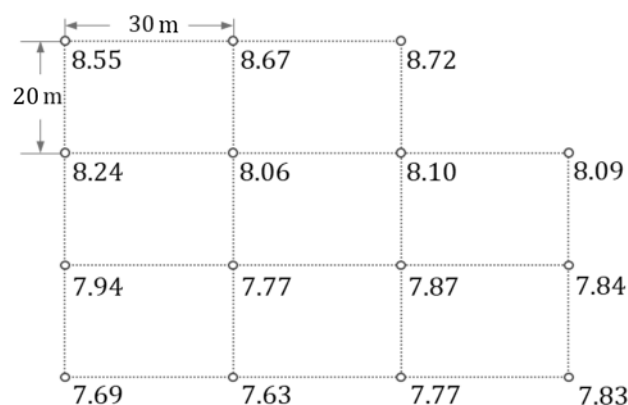
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、某坡地欲估算崩塌量體而施以借坑水準測量（borrow-pit leveling），其網格樁位分布及水準測量結果如圖所示，每一網格大小為 $20\text{ m} \times 30\text{ m}$ ，樁位旁所標示數值為該樁位之觀測高程，單位為公尺（m）。請回答以下問題：

(一)請計算全區最低點以上之總土方量及土方平均高程。（10 分）

(二)假設所有樁位之水平位置不存在誤差，而所觀測之高程誤差皆為 $\pm 0.05\text{ m}$ ，請問所計算總土方量之誤差為何？（15 分）



二、關於國家坐標系統，請回答以下問題：

(一)臺灣目前所使用之國家坐標系統為 TWD97，其基本定義為何？（10 分）

(二)內政部分別於 101 年及 109 年公告 TWD97[2010]及 TWD97[2020]坐標成果，其目的為何？此兩個坐標系統的定義及成果與 TWD97 有何差異？（5 分）

(三)若欲將一水土保持特定區內的空間圖資坐標由 TWD97 轉換為 TWD97[2020]，請說明可能的轉換方法。（10 分）

- 三、於集水區範圍進行降雨分析時，常須將離散點狀的雨量站觀測資料以空間內插（spatial interpolation）的方式轉換為面狀資料。常見的空間內插方法包含反距離權重法（inverse distance weighted, IDW）及普通克利金法（ordinary Kriging），請分別說明其基本原理及計算方式。（25 分）
- 四、今欲利用無人機攝影測量技術（UAV Photogrammetry）進行一山坡地的地形測繪，並產製密點雲（dense point clouds）及數值地形模型（digital elevation model, DEM）資料，請說明整體作業程序及可能使用到的資料處理方法。（25 分）