

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25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。

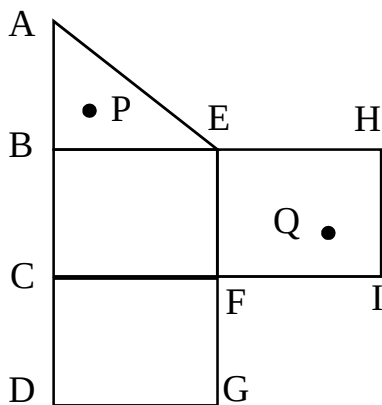
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、已知水準測量的樁位分布如下圖所示，且其三維座標(N, E, H)之測量結果分別為 A(190, 100, 10.90)、B(160, 100, 9.90)、C(130, 100, 9.80)、D(100, 100, 10.50)、E(160, 140, 10.50)、F(130, 140, 9.50)、G(100, 140, 9.50)、H(160, 180, 11.0)、I(130, 180, 10.0)，單位為公尺。另外，在水準測量網格內有兩個未知高程的點位，其平面座標分別為 P(170, 110)、Q(140, 165)。(結果請計算到小數下兩位)

(一)若計畫的標高為 10.00 公尺，請問該工程之土方數量是否不足或剩餘？且其土方數量為多少？（8 分）

(二)請以不規則三角網（TIN）內插法計算 P 點位的高程？（9 分）

(三)請以雙線性內插法（Bilinear interpolation）計算 Q 點位的高程？（8 分）



二、已知導線點 A 的三維座標為 $E_A = 50.00 \pm 0.03$ m， $N_A = 100.00 \pm 0.04$ m， $H_A = 40.50 \pm 0.05$ m；導線點 B 的三維座標為 $E_B = 90.00 \pm 0.04$ m， $N_B = 70.00 \pm 0.03$ m， $H_B = 60.00 \pm 0.04$ m。今在 A 點設置全站儀，且儀器高為 $i = 1.00 \pm 0.02$ m；另在 B 點豎立稜鏡，而稜鏡高為 $z = 1.50 \pm 0.02$ m。

(一)請問 AB 兩點的水平距離 d_{AB} 及其中誤差 $m_{d_{AB}}$ 為多少？（10 分）

(二)請問儀器至稜鏡的垂直角 α 及其中誤差 m_α 為多少？（15 分）

三、請回答下列問題。

- (一)何謂大地座標 (φ, λ, h) ，請說明大地座標系統的原點與其三個量的定義。(12 分)
- (二)假設地球是一圓球，其半徑為 6371 公里。已知臺北市國父紀念館的座標是東經 121 度 33 分 36 秒，北緯 25 度 2 分 24 秒。今有一侵臺的颱風其中心位置在東經 124 度，北緯 22 度，且其侵臺路線是向北行至東經 124 度，北緯 25.04 度，然後再向西侵襲國父紀念館。請問這個颱風中心位置的行進距離大約多少公里？(13 分)

四、請回答下列問題。

- (一)電子測距儀是利用電磁波來量測距離的儀器，若依其技術原理來分類，一般而言可分成兩大類。請說明這兩類電子測距的主要測距原理及其優缺點。(12 分)
- (二)利用電子測距儀進行距離測量時，會受到兩差的影響。請說明何謂兩差？其形成的原因為何？如何改正？(13 分)