

一、A、B 兩點相距約 400 公尺，於 A 處設站置一 5" 讀光學讀數之工程經緯儀，B 處則備有 10 公尺長鋼捲尺一具，5 公尺伸縮式水準尺一支及標桿、木槓、鐵釘、油漆等工具材料，試舉三種光學距離測量方法，以量距成果精度為主要訴求，列表比較其觀測資料(必要者)、標尺設置方式、方法本身受到之限制(可行性或精度)；並就精度最佳的方法，簡要敘述作業步驟。(15%)

二、某型號經緯儀縱角度盤為全周式( $0^{\circ} \rightarrow 90^{\circ} \rightarrow 180^{\circ} \rightarrow 270^{\circ}$ )刻劃，觀測某一仰角，其正倒鏡讀數分別為  $35^{\circ}00'08''$  及  $145^{\circ}00'02''$ ，<sup>(a)</sup>於同一測站上以該儀器觀測另一目標，其縱角讀數為  $312^{\circ}15'32''$ ，經改正後之俯角為若干？  
(b) 測量規範常規定指標差(縱角者)之差值不得大於某特定值，該規定有何意義？ (15%) (\* (a) 項須繪圖表示度盤與指標之關係)

三、簡要說明水平角觀測採用複測法的主要目的及複測法的原理，除水平角觀測，另舉二例說明複測法原理的應用。(10%)

四、繪圖說明後方交會法定點、危險圓的幾何意義。(10%)

五、地形圖比例尺與等高線之高程間隔其關係根據那些原則訂定？ (10%)

六、傳統工匠以連通管測定地面高低：設有 A 點位於室外地面，B 點位於三樓室內，採用水銀、清水置於<sup>同一</sup>管內，(a) 繪圖說明其測定高差之原理，(b) 設水銀面、水面之讀定誤差均為  $0.5\text{mm}$ ，試估算所得高程差之中誤差。(設二者密度比為 13.56) (10%)

七、平板儀之遠鏡照準儀設有縱角指標控制水準管，此裝置有何作用？依儀器設計的差異，可能置於何處？實際觀測時如何操作？ (15%)

八、試根據下圖所示點位分佈概況分析此控制網的幾何強度，(圖中  $\Delta$ ：已知三角點， $\rightarrow$ ：方向觀測， $\cdots$ ：距離觀測) (15%)

