

等 別：二級考試

類 科：測量製圖

科 目：誤差理論

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。

一、測量成果的精度常以標準差（standard deviation，或稱為中誤差）來表示。對於控制測量成果精度的檢核，可以檢核其平差後未知參數估計值的標準差或其函數的標準差是否合乎規範標準差。假設平差後未知參數估計值的標準差為 $\sigma_{\hat{x}}$ （即送驗的標準差），而規範標準差為 σ ，

(一)請問如何檢核該送驗的標準差是否合乎規範標準差（即二者是否有顯著之差異）？（15分）

(二)今有一個精度檢核規範規定：「送驗的標準差不得超過規範標準差 σ 的 $\sqrt{2}$ 倍。」這個規定是否合乎統計測試的原理？請解釋之。（10分）

二、假設平差之先驗單位權標準差（the a priori standard deviation of unit weight）為 σ_0 ，今有一組測量資料平差後的後驗單位權標準差（the a posteriori standard deviation of unit weight）為 $\hat{\sigma}_0$ 。已知系統誤差不存在，請問是否可以統計測試 $\hat{\sigma}_0$ 和 σ_0 的差異顯著性來判斷這組測量資料有粗差存在？請解釋之。（25分）

三、請證明坐標系統正交轉換（含平移和旋轉）前、後，點位誤差橢圓維持不變。（25分）

四、一個平面控制網先進行自由網平差後，再分別進行兩種強制附合平差：

(一)將所有已知點固定以進行平差；

(二)使用和第(一)小題相同的已知點，但將其中一些已知點視為未知點，而仍然固定其他已知點以進行平差。

這兩種方法平差成果的各點位縱、橫坐標值的差異分別如下列圖所示。由這份資料是否可以推論所使用的已知控制點含有系統誤差或粗差，又請從使用者精度上的要求探討這兩份成果是否都可以接受？請解釋之。（25分）

