

等 別：四等考試
類 科：測量製圖
科 目：測量平差法概要
考試時間：1小時30分

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、已知標準差 $\sigma_U = 2$ 、 $\sigma_V = 1$ 和 $\sigma_{UV} = -1$ 。隨機變數 U 、 V 和 X 、 Y 的關係為

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} U & -V \\ V & U \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix},$$

其中 $A=3$ 和 $B=-2$ 。試求隨機變數 X 、 Y 、 U 、 V 的變方-協變方矩陣。(25分)

二、假設誤差服從常態分配，若95%信賴區間的極限誤差為20公分，試求50%信賴區間的或然誤差。(25分)

三、有一測量驗收規定：「驗收標準：建置方（乙方）測量所得的點位位置與驗收方（丙方）測量所得的點位位置之較差不得超過下列限制：較差均方根誤差10公分，最大較差20公分。丙方須驗收5%以上的點位，其中95%的點位位置要通過前述的驗收標準，乙方的建置成果方為合格」。今乙方共建置了1900個點。丙方隨機抽驗其中110個點，並提供了下面這些資料：110個點中的10個點的位置較差介於8至10公分之間，95個點的位置較差介於10至20公分之間，其餘5個點的位置較差均超過20公分。試分析丙方所提供的驗收資料是否合於前述規定，以及據此是否可知乙方通過驗收？(25分)

四、以下列數據迴歸一條直線 $y = ax + b$ ，其中 y 為觀測值， x 為已知值：

x	8	10	-5	-15
y	10.65	10.67	10.35	10.20

假設所有觀測量等權獨立不相關，試以最小二乘法估計參數 a 、 b 和其標準差。又參數 a 是否為有效參數？請具體說明之。(可能的統計門檻值： $z_{0.05}=1.64$ ， $z_{0.025}=1.96$ ， $t_{2,0.05}=2.92$ ， $t_{2,0.025}=4.303$ ， $t_{4,0.05}=2.132$ ， $t_{4,0.025}=2.776$)
(25分)