

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，須詳列解答過程。

(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、今有一水準測量各段水準線長分別為  $D_1 = 3.3 \text{ km}$ 、 $D_2 = 6.4 \text{ km}$ 、 $D_3 = 5.6 \text{ km}$ ，假設水準測量的高程差變方和距離成正比，且每公里觀測高程差的中誤差為  $\sigma_{1\text{km}}$ ，則各段高程差的中誤差分別為？又分別以  $D_1$ 、 $D_2$  及  $D_3$  的中誤差為單位權中誤差，則各高程差的權分別為何？(20 分)
- 二、今有  $x$ 、 $y$  兩觀測量，其中誤差分別  $\sigma_x$ 、 $\sigma_y$ ，請分別繪出下列誤差橢圓： $\sigma_x = \sigma_y$  且相關係數為零； $\sigma_x > \sigma_y$  且相關係數為零； $\sigma_x < \sigma_y$  且相關係數為零； $\sigma_x = \sigma_y$  且相關係數為 0.5； $\sigma_x = \sigma_y$  且相關係數為 -0.5。(20 分)
- 三、攝影測量中之光束法平差其目的為將相片之外方位參數與共軛點之物空間坐標同時解算。若今拍攝照片為  $m$  張，其共軛點數量為  $n$  個，試求此平差系統之觀測量、未知數、多餘觀測量之數量。(20 分)
- 四、間接觀測平差之函數模式為  $L + V = AX$ ，其隨機模式為  $\sum_{LL} = \sigma_0^2 Q_{LL} = \sigma_0^2 P^{-1}$ ，此模型稱為高斯馬可夫模型，依高斯最小二乘法理論，請推導未知數最或是值。(20 分)
- 五、設隨機變數  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$  與  $X_4$  不相關，且其中誤差分別為 8 mm、6 mm、4 mm 與 2 mm，求函數  $F = \frac{1}{8}X_1 + \frac{1}{6}X_2 + \frac{1}{4}X_3 + \frac{1}{2}X_4$  的中誤差。若隨機變數  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$  與  $X_4$  分別為 16、12、8 與 4 公尺，則函數  $F$  之最或是值與相對精度分別為多少？(20 分)