

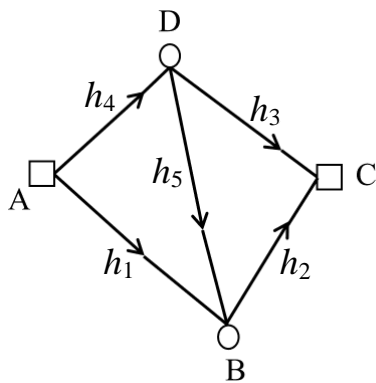
等 別：四等考試
類 科：測量製圖
科 目：測量平差法概要
考試時間：1小時30分

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、設三個獨立隨機變數 A 、 B 和 C ，中誤差為 $\sigma_A = \sqrt{2}\sigma$ ， $\sigma_B = \sigma_C = \sigma$ ，今得新的隨機變數 $X = A + B + C$ ，試以誤差傳播定律求隨機變數 X 的中誤差 σ_X 。(25分)

二、如圖之水準網中(箭頭為觀測方向)，水準點 A 、 C 為已知水準點 ($H_A = 5.000\text{ m}$ 、 $H_C = 6.000\text{ m}$)， B 、 D 為未知點，水準觀測數據如下表所示：



高程差觀測值(m)	水準路線長(km)
$H_1 = 0.500\text{ m}$	2
$H_2 = 0.400\text{ m}$	5
$H_3 = 0.600\text{ m}$	5
$H_4 = 0.300\text{ m}$	2
$H_5 = 0.200\text{ m}$	5

試列出間接平差觀測方程式、設計矩陣 A 、權矩陣 P 及法矩陣 N (無需求解)。若採用條件平差進行解算，試問會有幾個條件式？(25分)

三、偶然誤差係起因於人類感官、儀器極限或受自然環境因素所引起，且誤差無法立即發現或改善，每個觀測值必伴隨著偶然誤差，而其大小、符號和統計機率有關。試列出四項偶然誤差之特性。(25分)

四、今以三種測距儀器 A 、 B 與 C ，分別觀測一距離3次、3次與4次，得平均值 $\bar{A} = 50.15\text{ m}$ 、 $\bar{B} = 50.13\text{ m}$ 及 $\bar{C} = 49.99\text{ m}$ ，儀器觀測精度分別為 $\sigma_A = 2\text{ cm}$ 、 $\sigma_B = 3\text{ cm}$ 與 $\sigma_C = 2\text{ cm}$ ，試求該段距離之平均值(m)與中誤差(cm)。(25分)