

職階／甄選類科【代碼】：專業職(一)／土木工程【G5121】

專業科目(2)：測量學概要

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、甄選類科是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。  
 ③非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。  
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
 ⑤應考人得自備使用簡易型電子計算機(須不具財務函數、工程函數或儲存程式功能，且不得發出聲響)。若應考人於測驗時將不符規定之電子計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，扣除該科目成績 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

【未列出本試卷中計算題之計算過程者，不予計分】

題目一：

已知 A、B、C、D 四點 TWD97 座標如下表(單位公尺)，請問：

點號	N	E
A	2785326.12	295429.54
B	2785299.74	295376.75
C	2785247.60	295398.37
D	2785272.81	295454.85

- (一) AC 邊長多少公尺？(算到小數以下二位)【5 分】
- (二) AC 直線上，有一點 M 在 A、C 兩點之間，M 點距 A 點的距離是距 C 點的距離的兩倍，則 M 點座標(N, E)為何？(算到小數以下二位)【10 分】
- (三) ABCD 四邊形的面積為多少平方公尺？(算到小數以下一位)【10 分】

題目二：

試簡答以下水準儀高程測量問題：

- (一) 假設 A、B 兩點在河的兩岸，儀器靠近點 A 時，測得 A 點上的水準尺讀數為 1.314 m，B 點上的水準尺讀數為 1.112 m。儀器靠近點 B 時，測得 A 點上的水準尺讀數為 1.512 m，B 點上的水準尺讀數為 1.322 m。A 點已知高程 65.000 公尺，試求 B 點高程多少公尺？(算到小數以下三位)【5 分】
- (二) 試問對向水準測量可以消除哪些誤差？【5 分】
- (三) 假設由 C、D、E 點出發，測得 P 點高程為 60.010, 60.020, 60.045 公尺，權值為距離之倒數，已知 CP=2 km，DP=3 km，EP=4 km，試問 P 點高程多少公尺？(算到小數以下三位)【5 分】
- (四) 假設 F 點已知高程 65.000 公尺，G 點已知高程 87.126 公尺，水準儀高程測量測得從 F 到 G 的高程差為 22.135 公尺，試問閉合差多少公尺？(算到小數以下三位)【5 分】
- (五) 某段高程由不同兩組人以不同儀器測得高程差 2.325 公尺與 2.324 公尺，試討論這個測量的錯誤、偶然誤差、系統誤差這三種誤差的可能特性。【5 分】

題目三：

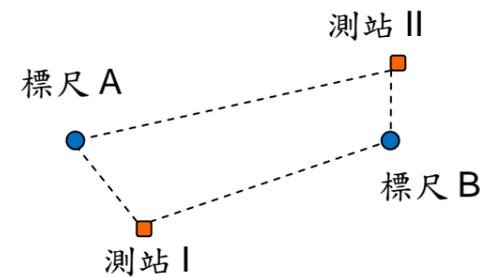
某人欲量測一塊三角形土地面積，所使用的設備為測角精度  $\pm 10''$ 、測距精度  $\pm(2mm+3ppm)$  之全測站儀，已知該土地形狀約略呈一正三角形，各邊長度約 50m，並假定所有的觀測量皆為獨立不相關，依照上述所給定之條件：

- (一) 請設計兩種不同的量測方法與步驟，以獲得該土地之準確面積。【10 分】
- (二) 請比較(一)中兩種方法所獲得之土地面積何者精度較高。【15 分】  
(註： $\sin 60^\circ = 0.866$ ， $\cos 60^\circ = 0.5$ )

題目四：

下圖中，某人以一水準儀進行高程測量，分別於測站 I 與測站 II 觀測位於水準點 A 與水準點 B 上之兩隻標尺，得觀測數據如下表所示。

- (一) 此次高程測量之往返閉合差 w 為何？【10 分】
- (二) 假設上述誤差僅來自視準軸誤差，試估計該誤差為何？(以弧秒表示)【10 分】  
並計算移除視準軸誤差後之 AB 兩點高程差值  $\Delta H_{AB}$ 。【5 分】



測站	後視標尺	前視標尺
I (往)	A	B
	後視標尺讀數	前視標尺讀數
	1.683m	1.536m
	後視距離	前視距離
	5.30m	17.30m
測站	後視標尺	前視標尺
II (返)	B	A
	後視標尺讀數	前視標尺讀數
	0.996m	1.152m
	後視距離	前視距離
	4.20m	20.20m