

等 別：四等考試  
類 科：土木工程  
科 目：測量學概要  
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、平面測量常以測邊、測角組成觀測量，透過幾何圖形關係求出待定點座標。常用的方法有「前方交會」、「後方交會」、「側方交會」、「輻射法（極座標法）」、「交弧法」、「雙點定位法」等。

(一)請由上述定位方法中挑選 5 種，繪圖並說明其「已知量」、「觀測量」及「待定量」。請以「 $\Delta$ 」標示已知座標點位、「 $\times$ 」標示待定座標點位且需標示觀測量（邊長、水平角）。（15 分）

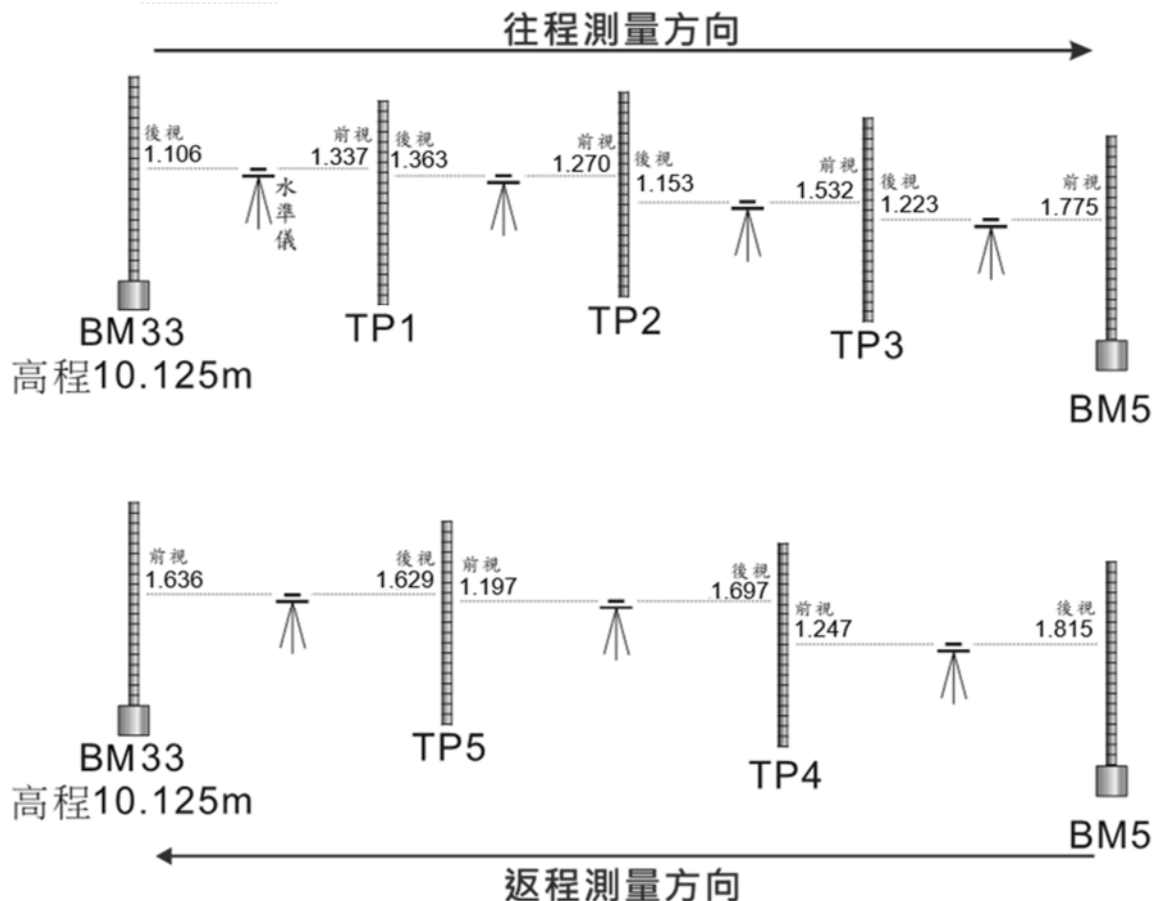
(二)請製表舉例說明這 5 種定位方法的應用場合。（10 分）

二、某次水準測量觀測資料如下圖所示，水準點 BM33 的高程為 10.125 m，水準點 BM5 的高程待定，往返總距離約為 1.6 km。

(一)自行製表完成水準觀測紀錄表（含水準路線成果簡圖）。（10 分）

(二)本次測量成果是否合乎  $7\text{ mm}\sqrt{K}$ （ $K$  為公里數）的要求？（5 分）

(三)計算出高程點 BM5 之高程。（10 分）



三、為求一游泳池之容量，以捲尺量測其長邊、寬邊及深度，分別為：50.00 m、25.00 m 及 2.20 m。已知該捲尺之率定精度為 1 cm+20 ppm，請回答下列問題：

- (一)該游泳池之容量為多少加侖（1 公升等於 0.264172 加侖，答案應考慮有效位數）。（9 分）
- (二)該容量中誤差（或稱標準差）為多少加侖？（8 分）
- (三)若上述長、寬、深度之數值，均各由 4 次獨立不相關的觀測取算術平均數而得，則該容量中誤差為多少加侖？（8 分）

四、某人在點位 G<sub>01</sub> 架設全測站經緯儀，以方向組法觀測點位 G<sub>21</sub> 及 G<sub>66</sub> 兩測回，全測站觀測紀錄表如下。

- (一)請說明第二測回的起始正鏡讀數為何要設定為 90°00'00"。（5 分）
- (二)請計算出水平角 ∠G<sub>21</sub>G<sub>01</sub>G<sub>66</sub> 兩測回的平均值。（5 分）
- (三)請計算出點位 G<sub>66</sub> 的高程值。（5 分）
- (四)請以表格內的數據為例，說明何謂指標差（Index Error）。（5 分）
- (五)請說明經緯儀結構上有那四條主軸，並說明何謂視準軸誤差（Collimation Error）。（5 分）

測站A	觀點B	水平角讀數			水平角			天頂距讀數			斜距 SD 水平距 HD 高程 VD		測站高 H <sub>A</sub> 高程差 ΔH 觀點高 H <sub>B</sub>							
		°	'	"	°	'	"	°	'	"	m		m							
儀器高	稜鏡高																			
G <sub>01</sub>	G <sub>21</sub>	正鏡	00	00	00						正鏡	94	00	02	SD	104	83	H <sub>A</sub>	21	20
		倒鏡	179	59	59						倒鏡	266	00	14	HD	104	57	ΔH		
	平均				平均									VD			H <sub>B</sub>			
1.42	1.52																			
	G <sub>66</sub>	正鏡	87	35	57						正鏡	82	36	34	SD	54	61	H <sub>A</sub>	21	20
		倒鏡	267	36	14						倒鏡	277	23	30	HD	54	16	ΔH		
	平均				平均									VD			H <sub>B</sub>			
	1.50																			
G <sub>01</sub>	G <sub>21</sub>	正鏡	90	00	00						正鏡	94	00	07	SD			H <sub>A</sub>		
		倒鏡	270	00	12						倒鏡	266	00	07	HD			ΔH		
	平均				平均									VD			H <sub>B</sub>			
1.45	1.40																			
	G <sub>66</sub>	正鏡	177	36	29						正鏡	82	36	15	SD			H <sub>A</sub>		
		倒鏡	357	36	10						倒鏡	277	23	35	HD			ΔH		
	平均				平均									VD			H <sub>B</sub>			
	1.55																			