

等 別：三等考試

類 科：土木工程

科 目：平面測量與施工測量

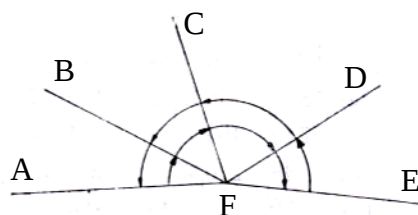
考試時間：2 小時

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。

- 一、為了內插地形圖上的等高線來獲得此區的數值地形模型 DTM (Digital Terrain Model)，工程師使用不規則三角網 (Triangulated Irregular Network, TIN) 的方法來內插，並且為了提高內插成果的精度，在地形圖上逐條數化等高線的時候，特地縮短相鄰兩點的間距而數化得到密集點群，並檢查數化得到的每一條等高線上的密點群的三維地面坐標，確認無大錯，檢查全部的數據計算均確認無誤，可是內插得到 DTM 呈現的地貌卻跟原圖等高線呈現的地貌趨勢面不同，發覺 DTM 是錯的，請繪圖說明其原因。(20 分)
- 二、各種測量儀器常使用「游標尺 (vernier) 原理」來設計和製造儀器的讀數刻劃，俾能得到比最小刻劃更小的觀測值讀數，請繪圖說明游標尺原理。(20 分)
- 三、重複觀測 A、B 兩點的水平距離 D，獲得 6 個觀測值，分別為 110.23 m、110.28 m、110.24 m、101.25 m、110.20 m、110.27 m，假設它們彼此獨立不相關，求 D 的最或是值 (most probable value) $\hat{D}$ 及其中誤差。(20 分)
- 四、在一測站 F 上，採用 3 個方向組來觀測 A、B、C、D、E 共五個目標點，如下圖所示，請完成「水平角方向組法觀測記錄表」(如下表) 之計算，並說明此法可減少 (甚至於消除) 的誤差名稱。(在此表中，以 A 為零方向者，稱為「改正之平均值」。)(20 分)



測站 F	視點	讀			數			正 倒 鏡			改 正 之			總 平 均		
		正 鏡			倒 鏡			平 均 值			平 均 值					
		°	'	″	°	'	″	°	'	″	°	'	″	°	'	″
第一方向組	A	0	11	14	180	11	00									
	B	30	13	10	210	13	00									
	C	74	51	40	254	51	28									
	D	150	32	19	330	32	09									
	E	191	45	12	11	45	00									
第二方向組	A	60	12	20	240	12	08									
	B	90	14	20	270	14	10									
	C	134	52	46	314	52	34									
	D	210	33	29	30	33	19									
	E	251	46	19	71	46	06									
第三方向組	A	120	18	56	300	18	46									
	B	150	20	54	330	20	42									
	C	194	59	25	14	59	12									
	D	270	40	02	90	39	50									
	E	311	52	53	131	52	41									

(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：土木工程

科 目：平面測量與施工測量

- 五、為檢查水準儀的視準軸偏差，如以下示意圖所示，兩尺相距 $D = 50\text{ m}$ ，水準儀置於中間 S_1 處，分別讀得 $b_1 = 1.568\text{ m}$ 、 $f_1 = 1.536\text{ m}$ ，儀器移至 S_2 處， $d = 5\text{ m}$ ，讀得 $b_2 = 1.742\text{ m}$ 、 $f_2 = 1.700\text{ m}$ 。請以半徑角表示視準軸偏差的大小，並以正負號表示其偏上或偏下。(20 分)

