

※ 考生請注意：本試題可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

一、於測站 A 架設經緯儀並以兩測回測  $\angle CAB$  之觀測紀錄如下所示：測站 A 至測點 C 的斜距為 100.02m

測站	觀點	水平角讀數			天頂距讀數			
		°	'	"	°	'	"	
A	C	正鏡	0	00	02	88	58	30
		倒鏡	179	59	40	271	02	00
		平均						
A	B	正鏡	60	10	15			
		倒鏡	240	10	05			
		平均						

測站	觀點	水平角讀數			
		°	'	"	
A	C	正鏡	90	00	10
		倒鏡	270	00	02
		平均			
A	B	正鏡	150	10	24
		倒鏡	330	10	06
		平均			

請計算正倒鏡平均值(4%)?計算各測回之其水平夾角(2%)?  $\angle BAC$  之最或是值(1%)?AC 之天頂距(1%)?儀器的指標差(1%)?AC 水平距(1%)?請逐一說明上述之測量作業步驟可以消除哪些儀器之系統誤差(8%)?哪些儀器之系統誤差無法消除(2%)?

二、無 GPS 資料輔助空中三角區域平差計算時，若攝影機之內方位元素為已知，且採用最少的地面控制條件(即兩全控點及一高控點)來進行觀測量的除錯，請問

- 為何兩全控點及一高控點稱為最少的控制條件(3%)?
- 如何選擇最少控制點的位置並說明其理由為何(3%)?
- 為何以最少的控制條件可以用於觀測量的除錯(3%)?
- 請以兩張重疊相片為例，於重疊區域的六個標準位置上各量測兩個點，共計十二個像點，同時量測位在該重疊區的最少控制條件的像點。請問為何一個標準位置上要量兩個點(3%)?
- 承上小題 d，以該兩張相片進行空中三角平差計算時，請列出未知數包含哪些?其個數為何(4%)?觀測量的個數為何?多餘觀測個數為何(4%)?

三、何謂數值表面模型(Digital Surface Model)(3%)?何謂數值高程模型(Digital Elevation Model)(3%)?通常 DEM 資料以規則網格或以不規則三角網來表示，請比較兩者之差異及其優缺點為何(10%)?不規則三角網一般採用 Delaunay 法來建立三角網，請問 Delaunay Triangulation 準則為何(4%)?

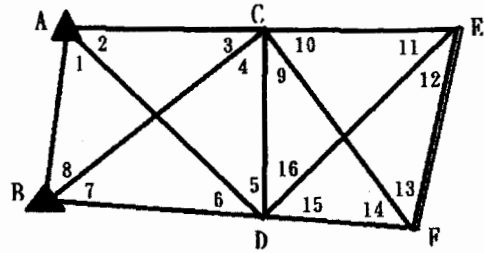
四、電子水準儀的水準尺的兩面分別刻畫條碼尺及傳統水準尺，若不知兩種刻畫的零端是否不一致(即尺最底的刻畫並非為零)時，在施測時後視尺皆為條碼尺面，前視尺皆為傳統尺面，其施測成果是否正確?為甚麼(4%)?若有一測站的前視尺由於光線不足，無法自動量測，但可以以人工量測方式進行，為確保量測成果的正確性，在下一測站量測時該後視方向應用哪一面尺?為什麼(4%)?

(背面仍有題目,請繼續作答)

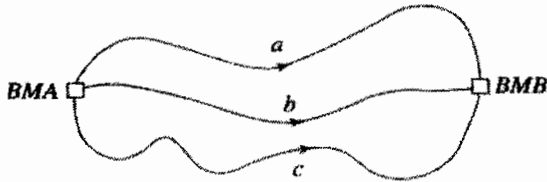
※ 考生請注意：本試題可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

五、 右下圖為三角測量，其中點 A 及 B 已知坐標點的三角點，EF 為基線且已知 EF 的方位角，請問

- (1)未知數個數為何(2%)?
- (2)條件數個數(2%)?
- (3)其存在哪些條件(4%)?
- (4)其適用的場合(2%)?
- (5)請列出所有的條件方程式(10%)。



六、 如下圖所示，由水準點 BMA 至水準點 BMB 經由 a、b、c 三條路線實施普通水準測量，各路線之長度及其觀測量之高程差為如下所示:假設觀測量之權與路線長度平方成反比，試求兩水準點高程差之最或是值及其中誤差？若採用信心區間 99.5%【即以 3 倍中誤差為判斷觀測量是否有錯為基準】，請問三條路線水準測量觀測成果是否有錯？為甚麼？(12%)



路線編號	路線長度	高程差
a	2.5Km	10.250m
b	2.0Km	10.243m
c	3.5Km	10.277m