

113 年度 04202 測量—工程測量甲級技術士技能檢定學科測試試題

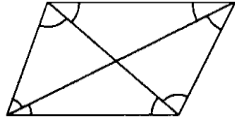
本試卷有選擇題 80 題【單選選擇題 60 題，每題 1 分；複選選擇題 20 題，每題 2 分】，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓 名：

單選題：

1. (3) 檢測地層沉陷之變化量，宜定期、定點實施 ①位置測量 ②溫度測量 ③水準測量 ④方向測量。
2. (1) 攝影測量作業中，相對方位判定是處理哪兩個坐標系統間之關係？ ①像片坐標系統與模型坐標系統 ②儀器坐標系統與像片坐標系統 ③儀器坐標系統與物空間坐標系統 ④模型坐標系統與物空間坐標系統。
3. (1) 地球曲率差之大小與距離 ①之平方成正比 ②成正比 ③成反比 ④之平方成反比。
4. (3) 在一張平坦地區之垂直航空像片，攝影機焦距 f 為 15cm，像片比例尺為五千分之一，則距地面之航高 h 為 ①1500m ②3000m ③750m ④4500m。
5. (4) 緩和曲線之 A 端與直線相接，B 端與一單曲線相接，則 A 端之曲線半徑為 ①零 ②與單曲線之半徑相同 ③隨緩和曲線之線形而定 ④無限大。
6. (4) 天文年曆記錄之星體位置，係以地心為中心，而天文觀測時係在地球表面，所以觀測較近之星體，須加何項改正？ ①傾斜改正 ②曲率改正 ③角半徑改正 ④視差改正。
7. (2) GPS 衛星定位測量，「對流層延遲誤差」通常分類為與下列何者有關的誤差？ ①GPS 衛星 ②訊號傳播 ③地質 ④接收儀。
8. (1) 依「都市計畫樁測定及管理辦法」，以 N 表導線點數，精密導線測量之水平角閉合差不得超過 ① $10'' \sqrt{N}$ ② $20'' \sqrt{N}$ ③ $15'' \sqrt{N}$ ④ $5'' \sqrt{N}$ 。
9. (2) 下列何種行為對生態環境會造成較大的衝擊？ ①設立自然保護區 ②引進外來物種 ③種植原生樹木 ④設立國家公園。
10. (2) 為了節能與降低電費的需求，應該如何正確選用家電產品？ ①選用能效分級數字較高的產品，效率較高，5 級的比 1 級的電器產品更省電 ②優先選用取得節能標章的產品 ③選用高功率的產品效率較高 ④設備沒有壞，還是堪用，繼續用，不會增加支出。
11. (2) 假設某一變形監測網，某單位一直使用甲廠牌經緯儀進行監測，其測角變方為 20 秒^2 ，因故欲改採乙廠牌經緯儀進行監測。為檢驗此兩種廠牌經緯儀的測角精度是否有顯著差別？按相同操作規範由乙廠牌經緯儀觀測 25 測回，得測角中誤差為 4.3 秒，請計算統計測試所需之統計量 χ^2 ($\chi^2 = \frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{\sigma_0^2}$ ， $n-1$ 為自由度、 σ_0^2 為已知變方、 $\hat{\sigma}^2$ 代為樣本變方) 為 ①25.9 ②22.2 ③23.1 ④21.2。
12. (1) 下列何者不為 GPS 衛星信號之訊號分量？ ①衛星影像 ②載波 ③測距碼 ④導航訊息。
13. (2) 假設苗栗火燄山於某一夜晚崩塌，土石覆蓋縣道，現因救災須於當晚快速測繪崩塌地區之三維地形，請問下列何種測量方法較適合此任務？ ①航空攝影測量 ②地面光達 ③水準測量 ④e-GPS。
14. (2) 在三角測量中，三角形內角不能太小，因為 ①對點不易準確 ②影響圖形強弱因數 ③會增加讀數時間 ④計算困難。
15. (4) 下列何種方式沒有辦法降低洗衣機之使用水量，所以不建議採用？ ①選擇有自動調節水量的洗衣機 ②選擇快洗行程 ③使用低水位清洗 ④兩、三件衣服也丟洗衣機洗。
16. (3) 計畫樁之編號係依何種原則辦理？ ①測角方便 ②測角順序 ③用途不同 ④量距方便。
17. (2) 受雇者因承辦業務而知悉營業秘密，在離職後對於該營業秘密的處理方式，下列敘述何者正確？ ①自離職日起 3 年後便不再負有保障營業秘密之責 ②離職後仍不得洩漏該營業秘密 ③聘雇關係解除後便不再負有保障營業秘密之責 ④僅能自用而不得販售獲取利益。
18. (1) 依職業安全衛生法規定，事業單位勞動場所發生死亡職業災害時，雇主應於多少小時內通報勞動檢查機構？ ①8 ②24 ③48 ④12。

19. (4) 由數位影像之行列坐標計算像片坐標之過程中，不必用到 ①影像總行數與總列數 ②影像解析度 ③像主點位置 ④焦距。
20. (4) 天文觀測時，若視高度為 $29^{\circ}49'40''$ ，折光差改正為 $1'43''$ ，視差改正為 $8''$ ，則真高度為 ① $29^{\circ}51'15''$ ② $29^{\circ}51'31''$ ③ $29^{\circ}47'49''$ ④ $29^{\circ}48'05''$ 。
21. (3) 一對稱豎曲線，長度為 160m，前切線(下坡)之坡度-2%，後切線(上坡)之坡度為+1%，兩切線交點處之高程為 280.00m，則此交點上面之曲線高為 ①280.10m ②280.30m ③280.60m ④280.20m。
22. (2) 如下圖所示測得四邊形之 8 個角，圖形平差中之獨立條件數是 ①6 ②4 ③2 ④8。
- 
23. (2) 依「都市計畫樁測定及管理辦法」，都市計畫樁測量所採用之坐標系統為 ①六度分帶橫梅氏投影坐標 ②二度分帶橫梅氏投影坐標 ③三度分帶橫梅氏投影坐標 ④地籍坐標。
24. (2) 有流產病史之孕婦，宜避免相關作業，下列何者為非？ ①避免重體力勞動的職務 ②避免提舉 3 公斤重物的職務 ③避免砷或鉛的暴露 ④避免每班站立 7 小時以上之作業。
25. (2) 使用經緯儀觀測水平角時，用正倒鏡觀測不能消除 ①視準軸誤差 ②垂直軸誤差 ③水平軸誤差 ④望遠鏡之偏心誤差。
26. (2) 假設欲進行中油儲油槽本體之變形監測，請問下列何種測量方法或儀器較不適合此任務？ ①近景攝影測量 ②電子水準儀 ③全測站經緯儀 ④地面光達。
27. (4) 大雄擔任公司部門主管，代表公司向公務機關投標，為使公司順利取得標案，可以向公務機關的採購人員為以下何種行為？ ①為社交禮俗需要，贈送價值昂貴的名牌手錶作為見面禮 ②為與公務機關間有良好互動，招待至有女陪侍場所飲宴 ③為避免報價錯誤，要求提供底價作為參考 ④為了解招標文件內容，提出招標文件疑義並請說明。
28. (3) 天球上黃道與赤道之夾角約為 ① $45^{\circ}00'$ ② $20^{\circ}30'$ ③ $23^{\circ}27'$ ④ $35^{\circ}27'$ 。
29. (3) 甲公司嚴格保密之最新配方產品大賣，下列何者侵害甲公司之營業秘密？ ①甲公司授權乙公司使用其配方 ②甲公司與乙公司協議共有配方 ③甲公司之 B 員工擅自將配方盜賣給乙公司 ④鑑定人 A 因司法審理而知悉配方。
30. (2) GPS 衛星軌道相當高，約為 ①42,000 公里 ②20,000 公里 ③12,000 公里 ④32,000 公里。
31. (1) 下列何者屬於主動式感測器？ ①光達(LIDAR) ②沿徑掃描儀(Along-Track Scanner) ③底片式攝影機 ④數位式攝影機。
32. (3) 小吳是公司的專用司機，為了能夠隨時用車，經過公司同意，每晚都將公司的車開回家，然而，他發現反正每天上班路線，都要經過女兒學校，就順便載女兒上學，請問可以嗎？ ①可以，要資源須有效使用 ②可以，只要不被公司發現即可 ③不可以，這是公司的車不能私用 ④可以，反正順路。
33. (2) 依「都市計畫樁測定及管理辦法」，檢測都市計畫樁與其鄰近之道路中心樁或界樁間之距離，與原成果比較，其誤差在多少以內者視為無誤？ ①1/1000 ②1/2000 ③1/4000 ④1/3000。
34. (3) 某丘陵地，面積 200m^2 ，其中最高點高程為 41.93m，最低點為 30.00m。當施工基面為 31.93m 時，其填、挖土方量平衡。今若將該地區設計高程定為 40m 時，其土方數應為 ①過剩 386m^3 ②不足 2386m^3 ③不足 1614m^3 ④不足 2000m^3 。
35. (4) 以 R 表地球之平均半徑，L 表距平均海平面高程 h 處所測得之距離，則基線測量中之平均海平面歸化改正公式為 ① $\frac{L \cdot h}{R}$ ② $\frac{h^2}{R}$ ③ $-\frac{h^2}{R}$ ④ $-\frac{L \cdot h}{R}$ 。

36. (1) 水準測量觀測記錄如下表，單位為 m，已知 C 點高程為 45.000m，則 A 點高程為 ①44.680m ②44.660m ③44.700m ④44.720m。

測點	讀數		高程差		高程
	後視	前視	+	-	
A	1.125				
B	1.542	0.715			
C		1.632			45.000

37. (3) 精密水準測量時，應使前後視距離相等，但此一作法亦無法消除 ①視準軸之傾斜差 ②地球曲率差 ③儀器及標尺之下陷誤差 ④折光差。
38. (4) 每一個 GPS 衛星所發射的 L-band 的電磁波敘述，下列何者正確？ ①L2 上調制 C/A 碼及 P 碼 ②L1 上僅調制 P 碼 ③一種人為的干擾波，以加大誤差 ④為一種載波。
39. (4) 觀測下列何種星體時，必須作角半徑改正？ ①牛郎星 ②北極星 ③織女星 ④太陽。
40. (4) 設視準軸未與橫軸垂直，而有 i 角之誤差，如觀測目標之垂直角為 h ，則上述誤差影響水平方向之誤差為 z 時，則 ① $z=i \cos h$ ② $z=i \cot h$ ③ $z=i \tan h$ ④ $z=i \sec h$ 。
41. (1) GPS 定位時，以單獨一個觀測站接收訊號而得定位結果，不可稱為 ①相對定位 ②單點定位 ③絕對定位 ④導航定位。
42. (2) 勞工若面臨長期工作負荷壓力及工作疲勞累積，沒有獲得適當休息及充足睡眠，便可能影響體能及精神狀態，甚而較易促發下列何種疾病？ ①多發性神經病變 ②腦心血管疾病 ③皮膚癌 ④肺水腫。
43. (3) 根據觀測所得，潮汐與月之位置相互間有一定之關係，以下各點何者久已為人所公認？ ①高潮時逐日前移 ②一日間恆有一次高潮及一次低潮 ③潮位在春分及秋分最大，夏至最小 ④新月及望月時潮位最低。
44. (3) 家裡有過期的藥品，請問這些藥品要如何處理？ ①繼續服用 ②送給相同疾病的朋友 ③交由藥局回收 ④倒入馬桶沖掉。
45. (1) 依勞工職業災害保險及保護法規定，職業災害保險之保險效力，自何時開始起算，至離職當日停止？ ①到職當日 ②勞雇雙方合意之日 ③通知當日 ④雇主訂定當日。
46. (3) 垂直照片所涵蓋之地面面積，係與攝影機之焦距 ①平方成正比 ②成反比 ③平方成反比 ④成正比。
47. (3) 已知 A、B 兩點之 XY 坐標如下：A(3762.464m,1739.812m)，B(4106.732m,1804.964m)，C 在 AB 直線上，實量得 $\overline{AC}=227.643\text{m}$ ，由上述資料得到 C 點之 X(橫)坐標是 ①3990.224m ②3982.468m ③3986.137m ④3974.123m。
48. (3) 四邊形 ABCD 之坐標分別為 A(0,0)、B(-100,200)、C(200,400)、D(100,-100)，單位為公尺。此四邊形之面積為 ①20,000m² ②10,000m² ③70,000m² ④140,000m²。
49. (4) 有關台灣能源發展所面臨的挑戰，下列選項何者是錯誤的？ ①化石能源所占比例高，溫室氣體減量壓力大 ②能源密集度較先進國家仍有改善空間 ③進口能源依存度高，能源安全易受國際影響 ④自產能源充足，不需仰賴進口。
50. (3) 下列 GPS 誤差中，何者之性質不宜視為系統誤差？ ①軌道誤差 ②衛星時鐘誤差 ③多路徑效應 ④大氣折射誤差。
51. (4) 電鍋剩飯持續保溫至隔天再食用，或剩飯先放冰箱冷藏，隔天用微波爐加熱，就加熱及節能觀點來評比，下列何者是對的？ ①兩者一樣 ②持續保溫較省電 ③優先選電鍋保溫方式，因為馬上就可以吃 ④微波爐再加熱比較省電又方便。
52. (3) 一四邊形三角網如下圖示，若 ABCD 四點皆設置儀器作對向觀測，但 BD 間有障礙，無法作對向觀測，此時之獨立圖形條件數是 ①1 ②4 ③3 ④2。

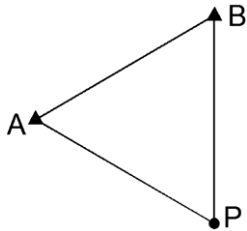


53. (3) 使用經緯儀延長一直線，為消除儀器誤差，通常採用 ①二次複測法 ②單次複測法 ③二次縱轉法 ④一次縱轉法。

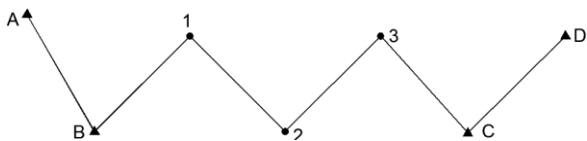
54. (2) 從事廢棄物清除、處理業務者，應向直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之機關取得何種文件後，始得受託清除、處理廢棄物業務？①運輸車輛駕駛證明 ②公民營廢棄物清除處理機構許可文件 ③運輸車輛購買證明 ④公司財務證明。
55. (3) 高速公路旁常見有農田違法焚燒稻草，除易產生濃煙影響行車安全外，也會產生下列何種空氣污染物對人體健康造成不良的作用？①沼氣 ②二氧化碳(CO₂) ③懸浮微粒 ④臭氧(O₃)。
56. (1) 下列何者不是 GPS「即時動態測量」(Real Time Kinematic, RTK)之特點？①內業計算時間較長 ②產量大 ③作業效率高 ④可達公分級之精度。
57. (3) 依「都市計畫樁測定及管理辦法」，控制測量應檢測已知控制點，至少應有①四點 ②二點 ③三點 ④視情況而定。
58. (2) 依「都市計畫樁測定及管理辦法」規定，精密導線點的樁位符號為①○ ②◎ ③⊙ ④⊕。
59. (2) 就三角網圖形強弱因數值而言，一等三角測量與其他等級三角測量相比，其數值應①相等 ②較小 ③視圖形形狀而定 ④較大。
60. (3) 赤經是由春分點起沿天球赤道①向西量 ②向北量 ③向東量 ④向南量。

複選題：

61. (234) 如下圖，已知 $E_a=100.000\text{m}$ 、 $N_a=300.000\text{m}$ 、 $E_b=180.000\text{m}$ 、 $N_b=330.000\text{m}$ ，觀測 $\overline{AP}=60.000\text{m}$ 、 $\overline{BP}=70.000\text{m}$ ，下列敘述哪些正確？① $\angle BAP=54^\circ 15' 57''$ ② $N_p=266.773\text{m}$ ③ $\phi_{AP}=123^\circ 37' 35''$ ④ $\phi_{AB}=69^\circ 26' 38''$ 。

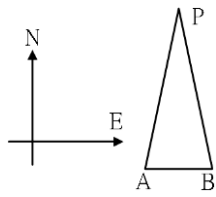


62. (24) 有關導線測量，下列敘述哪些正確？①自由導線之自由度通常為3 ②附和導線之自由度通常為3 ③導線網之自由度通常為3 ④閉合導線之自由度通常為3。
63. (14) 如下圖所示，一附和導線 AB123CD，其中 A、B、C、D 點坐標為已知，下列敘述哪些正確？①必須觀測4段水平距 ②通常點3坐標誤差最大 ③必須觀測4個水平角 ④可先進行折角閉合差改正，之後再進行縱距及橫距閉合差改正。

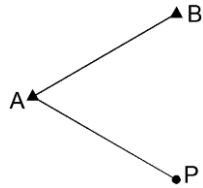


64. (1234) 從工程實務而言，工程測量人員可以從 1/1000 地形圖上獲取下列哪些有用的測繪數據或資訊？①點位坐標 ②建物樓層數 ③土方量 ④屬性資料。
65. (23) 測量時通常要求測角及測距精度必須配合，下列敘述哪些正確？①測角誤差 20"時，測距精度要求為 1/20000 ②測距精度為 1/50000 時，測角誤差要求為 4" ③測角誤差 10"時，對於 80m 距離之測距誤差要求為 0.004m ④測角誤差要求為 3"時，對於一測回中誤差為 6"之儀器必須觀測 2 測回。
66. (134) WMS(Web Map Service)、WFS(Web Feature Service)皆是由開放式地理資訊系統協會(Open Geospatial Consortium, 簡稱 OGC)所提出的網路服務標準，有關前二者，下列敘述哪些正確？①WFS 提供能夠在各種不同的作業平台上，直接透過標準網路呼叫取得地理圖徵的方法 ②WMS 所提供的地圖可以進行編輯 ③WMS 所提供檔案為電腦螢幕上的影像檔，如 PNG、GIF、JPEG ④WFS 傳遞資料的標準格式為 GML(地理標記語言)。
67. (123) 如下圖所示，在 A、B 二已知點上實施角度前方交會測定 P 點時，則下列敘述哪些正確？①P 點將會在 N 軸方向具有較大的定位誤差 ②若增加角度觀測量 $\angle BPA$ 有助於改善其誤差情形 ③若增加距離觀測量 $\overline{AP}$ 或 $\overline{BP}$ 有助於改善其誤差情形 ④P 點將會在 E 軸方向具有較大的定位誤

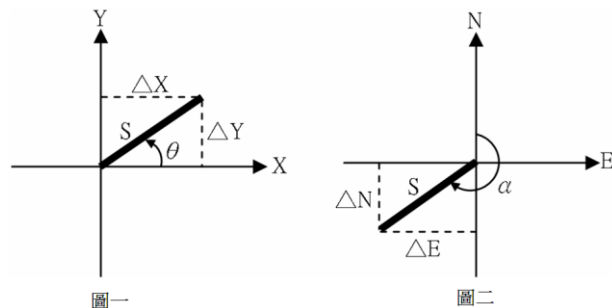
差。



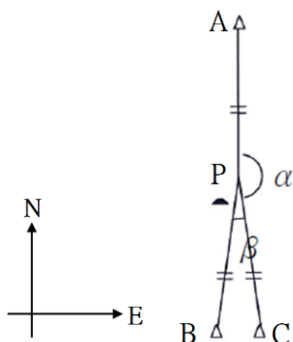
68. (124) 如下圖，已知 $E_a=100.000\text{m}$ 、 $N_a=300.000\text{m}$ 、 $E_b=160.000\text{m}$ 、 $N_b=330.000\text{m}$ ，觀測 $\angle BAP=50^\circ 30' 40''$ 、 $\overline{AP}=60.000\text{m}$ ，下列敘述哪些正確？
 ① $N_p=270.961\text{m}$ ② $\phi_{AP}=118^\circ 56' 46''$
 ③ $E_p=152.550\text{m}$ ④ $\phi_{AB}=63^\circ 26' 06''$ 。



69. (124) 某一煙囪竣工時的垂直高度為 5 公尺，使用五年後，使用全測站儀器測得煙囪頂端投射至底部水平地面的投影點位置，得知投影點偏離原煙囪中心之量值為向東 0.3 公尺，向南 0.4 公尺，則下列敘述哪些正確？
 ①煙囪頂端的投影水平位移為 0.5 公尺 ②假設煙囪柱的傾斜量與時間呈線性關係，則其每年約傾斜 1 度 8 分 32 秒 ③煙囪柱與水平地面的夾角約為 80 度 50 分 03 秒 ④煙囪柱傾斜的方位角約為 143 度 07 分 48 秒。
70. (12) 我國的國土資訊系統資料建置，分為核心圖資以及基礎圖資，下列哪些為核心圖資？
 ①數值地形模型 ②地形圖 ③都市計畫圖 ④公共管線資料。
71. (134) 如下圖，一般數學常採圖一所示之 XY 坐標系，並知 $\Delta X=S \cos \theta$ 、 $\Delta Y=S \sin \theta$ 、 $S=(\Delta X^2+\Delta Y^2)^{1/2}$ 、 $\theta=\tan^{-1}(\Delta Y/\Delta X)$ ；若改為測量常用如圖二中之 NE 坐標系與方位角 α ，則以上四個方程式各應改為
 ① $S=(\Delta N^2+\Delta E^2)^{1/2}$ ② $\Delta E=S \tan \alpha$ ③ $\alpha=\tan^{-1}(|\Delta E|/|\Delta N|)+180^\circ$ ④ $\Delta N=S \cos \alpha$ 。



72. (13) 有關 GIS 環域分析的操作，下列敘述哪些正確？
 ①需要給定分析距離 ②點圖層跟線圖層間不能進行環域分析 ③至少需要兩個圖層 ④點圖層跟面圖層間不能進行環域分析。
73. (12) 如下圖所示，A,B,C 為已知點，且假設無誤差，於 P 點觀測距離 $\overline{PA}$ ， $\overline{PB}$ ， $\overline{PC}$ 以計算 P 點坐標，因幾何構形不良，P 點定位誤差大。現擬增加測角以提升 P 點定位精度。假設測角與測距精度相當，則下列敘述哪些正確？
 ①未增加測角時，P 點定位誤差在 E 方向較大 ②增加 α 角的觀測繪有效的提升定位精度 ③增加 β 角的觀測繪有效的提升定位精度 ④未增加測角時，P 點定位誤差在 N 方向較大。



74. (12) 設 h 為幾何高， H 為正高， N 為大地起伏，下列敘述哪些正確？
 ①地勢越高如山區，則通常 N 值越大 ②三者的關係為 $H=h-N$ ③三者的關係為 $h=H-N$ ④在高於海平面之陸地區域的 N 值通常為負。

75. (234) 有關緩和曲線配置之一般規定，下列敘述哪些正確？①緩和曲線設置於複曲線中間處，其外超高應與後圓弧部分相同 ②緩和曲線與直線之銜接處，其外超高與圓弧部分相同 ③緩和曲線設置於反向曲線中間者，將緩和曲線全長各半分別設於前後之圓弧部分 ④緩和曲線設置於單曲線之兩端者，將緩和曲線全長之半設於圓弧部分，另一半設於直線部分。
76. (123) 與導線測量有關之敘述，下列敘述哪些錯誤？①導線愈長愈有利於點位誤差橢圓之精度，因此導線愈長愈好 ②相鄰導線點間之夾角不得大於 120° 或小於 30° ③導線網平差以逐級平差為最佳之選擇 ④導線網中，各節點間之導線點數不應過多。
77. (124) 要建立一個小區域平面三角網，至少必須確定下列哪些必要參數及一般或得方法？①一個已知基線長，可以引用已知坐標點 ②一個確定的方位，可以實施天文觀測獲得 ③一個已知高程值，可以引用已知水準點 ④起算坐標，可以引用一個已知坐標點。
78. (23) 有關緩和曲線，下列敘述哪些正確？①克羅梭曲線為曲度隨曲線長成反比的一種曲線 ②曲線半徑 R 、曲線長 L 和曲線參數 A 為克羅梭曲線之三要素，三者之關係為 $RL=A^2$ ③設置於直線與單曲線或兩不同曲度之單曲線之間 ④緩和曲線之使用在公路常用三次拋物線(cubic parabola)，在鐵路常用克羅梭曲線(clothoid curve)。
79. (124) 有關天文觀測應用於測量及空間資訊，下列敘述哪些正確？①不可經由全站儀之望遠鏡直接觀測太陽，以免傷害眼睛或全站儀之零件，通常觀測太陽時望遠鏡之鏡頭前必須加一個濾鏡 ②採用全站儀觀測太陽時，以十字絲直接對準太陽中心時觀測之精度較低，而以十字絲之縱絲切太陽之邊緣時觀測精度較高 ③天文觀測之計算時，通常採用之天球是以太陽為中心，其半徑為無限大 ④通常夜間觀測北極星之方位角精度高於日間觀測太陽之精度。
80. (134) 如下圖所示，一附和導線，已知方位角 $\phi_{AB}=148^\circ00'05''$ 、 $\phi_{CD}=42^\circ00'20''$ ，觀測水平角 $\angle AB1=79^\circ00'15''$ 、 $\angle B1C=268^\circ00'20''$ 、 $\angle 1CD=87^\circ00'25''$ ，並已經完成折角閉合差改正，下列敘述哪些正確？① $\angle B1C=268^\circ00'05''$ ② $\angle 1CD=87^\circ00'05''$ ③ $\phi_{1C}=135^\circ00'10''$ ④ $\phi_{B1}=47^\circ00'05''$ 。

