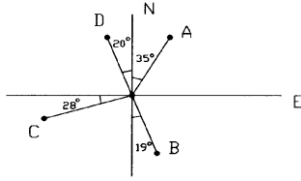


04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 01：測繪資料分析

1. (2) 誤差依其發生之來源分為幾種？ ①二 ②三 ③四 ④五。
2. (3) 在平面測量中，各點之方格北均視為 ①指向同一點 ②相交 ③平行 ④垂直。
3. (1) 觀測一測線之磁方向角為 $N88^{\circ}45'E$ ；而其真方向角為 $N89^{\circ}45'E$ ，則觀測地之磁偏角為 ① 1° 偏東 ② 1° 偏西 ③ 2° 偏東 ④ 2° 偏西。
4. (3) 子午線收斂角為 ①方格北與磁北之夾角 ②磁北與正北之夾角 ③正北與方格北之夾角 ④磁針受磁性物質影響偏離磁北所成之夾角。
5. (2) 一測線之方位角與其反方位角相差 ① 90° ② 180° ③ 270° ④ 45° 。
6. (1) 若二測線之方向角為 $S30^{\circ}40'W$ ； $S50^{\circ}55'W$ ，則其夾角為 ① $20^{\circ}15'$ ② $20^{\circ}25'$ ③ $40^{\circ}25'$ ④ $81^{\circ}35'$ 。
7. (4) 一測線之方向角為 $N30^{\circ}W$ ，則相當於方位角 ① 150° ② 210° ③ 240° ④ 330° 。
8. (3) 於水準面上任一點作一切面，則在此面上距該點一公里遠處離水準面約有 ① $3cm$ ② $5cm$ ③ $8cm$ ④ $15cm$ 之高差。
9. (2) 設 AB 及 AC 兩測線之方位角分別為 165° 及 265° ，則 $\angle BAC$ 為 ① 70° ② 100° ③ 215° ④ 95° 。
10. (3) 台灣地區水準基面係使用何處之平均海水面？ ①高雄港 ②花蓮港 ③基隆港 ④蘇澳港。
11. (3) 作為高程起算之面為 ①水準面 ②水平面 ③大地水準面 ④海平面。
12. (1) 測量之精度，一般係以 ①標準誤差（中誤差） ②真誤差 ③平均誤差 ④或是誤差 表示之。
13. (3) AB 長度用鋼卷尺量了 n 次，獲得每次量距之改正數為 v_i ， $[vv] = v_1v_1 + v_2v_2 + \dots + v_nv_n$ ，則最或是值之標準誤差（中誤差）為 ① $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n-1}}$ ② $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n+1}}$ ③ $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n(n-1)}}$ ④ $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n(n+1)}}$ 。
14. (1) AB 長度用鋼卷尺量了 n 次，獲得每次量距之改正數為 v_i ， $[vv] = v_1v_1 + v_2v_2 + \dots + v_nv_n$ ，則觀測值之標準誤差（中誤差）為 ① $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n-1}}$ ② $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n+1}}$ ③ $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n(n-1)}}$ ④ $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n(n+1)}}$ 。
15. (1) 下列各項誤差中，何者不屬於累積誤差？ ①量距所用之拉力與標準拉力不同，有時大、有時小所產生之誤差 ②尺長不合標準又未校正 ③捲尺量水平距離時未保持水平 ④標定直線不準確。

16. (3) 下列哪一個方向角之讀法錯誤？ ①A 點方向角為 N35°E ②B 點方向角為 S19°E ③C 點方向角為 S28°E ④D 點方向角為 N20°W。

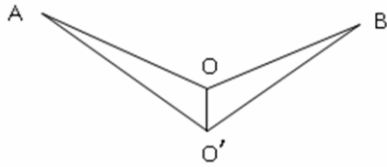


17. (1) 1970 年測出之磁方向角為 N23°E，磁偏角為 1°E；2000 年時磁偏角為 2°W，則磁方向角讀數變為 ①N26°E ②N24°E ③N22°E ④N20°E。
18. (2) 緯度差 1"，則其對應之地表距離約為 ①21m ②31m ③41m ④51m。
19. (2) 若二測線之方向角為 N30°40'W、S50°55'W，則其夾角為 ①20°15' ②98°25' ③200°15' ④81°35'。
20. (4) 台灣地區採用 2°分帶 TM 投影，在中央經線測得一段距離在平均海水面長度為 1000.00m，欲求投影面上之長度，其改正數為 ①0.01m ②0.10m ③-0.01m ④-0.10m。
21. (3) AB 之方向角為 S30°W，則方位角 ϕ_{AB} 為 ①60° ②150° ③210° ④330°。
22. (1) 一測線之磁方向角為 S27°40'E，該地磁偏角為 1°15' 偏東，則該測線之真方位角為 ①153°35' ②151°5' ③28°55' ④26°25'。
23. (4) 已知 AB 測線之方位角為 200°，BC 測線之方向角為 S80°W，則兩測線之夾角為 ①10° ②60° ③80° ④120°。
24. (3) 平面圖上，一般不需要 ①圖例 ②指北線 ③等高線 ④接合表。
25. (2) 表示比例尺之方法有 ①記述法、圖示法、文字法 ②分數法、文字法、圖示法 ③長度法、厚度法、深度法 ④長柱型法、圓柱型法、三角柱法。
26. (4) 下列各比例尺，以何者為最大？ ①1/2000 ②1/1200 ③1/1000 ④1/500。
27. (4) 某一距離量測 3 次，各觀測值之改正數分別為：-2cm，+6cm，-4cm；則該距離最或是值之標準誤差為 ①±6.4cm ②±5.3cm ③±4.2cm ④±3.1cm。
28. (2) 某一距離量測 3 次，各觀測值之改正數分別為：-2cm，+6cm，-4cm；則觀測值之標準誤差為 ①±6.4cm ②±5.3cm ③±4.2cm ④±3.1cm。
29. (3) 實地長 42.3m，在五千分之一的地圖上之長度應為 ①84.6cm ②8.46cm ③0.846cm ④0.0846cm。
30. (3) 地形圖比例尺為 1:25000，已知兩點間之圖面距離為 50cm，則兩點間實際距離為 ①50km ②25km ③12.5km ④5km。
31. (4) 土地面積為 1 公頃 2 公畝 3 平方公尺，等於 ①123m² ②1023m² ③1203m² ④10203m²。
32. (2) 有一塊長方形土地長 400m，寬 100m，其面積為 ①0.4 公頃 ②4 公頃 ③40 公頃 ④400 公頃。

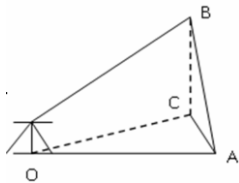
33. (3) 有一塊長方形土地長為 100m，寬為 20m，試問其面積約為 ①60.5 坪 ②121.0 坪 ③605 坪 ④1210 坪。
34. (2) 在 1/500 比例尺的圖上，量得 AB 兩點之距離為 12cm，則該兩點在 1/1000 比例尺的圖上，其長度為 ①3cm ②6cm ③24cm ④48cm。
35. (2) 假設一直線分為 3 段施測，各段距離值與標準誤差分別為： 30.000 ± 0.004 m、 30.000 ± 0.003 m、 20.000 ± 0.002 m，該直線之距離值與標準誤差為 ① 80.000 ± 0.003 m ② 80.000 ± 0.005 m ③ 80.000 ± 0.007 m ④ 80.000 ± 0.009 m。
36. (3) 目前我國五萬分一地形圖是使用 ①三度分帶 TM 投影 ②二度分帶 TM 投影 ③UTM 投影 ④圓錐投影。
37. (2) 在一地圖上，量度出三點坐標是(20,0)、(0,40)、(30,50)，則此三點所圍之面積是 ①1400 ②700 ③1000 ④600。
38. (3) 10cm×10cm 之正方形，在 1/1000 地圖上所表示出之面積是 ①100m² ②1000m² ③10000m² ④100000m²。
39. (1) 只顯示地物位置之地圖為 ①平面圖 ②斷面圖 ③地籍圖 ④地形圖。
40. (2) 將地球表面投影於平面上，測繪面積愈大，則畸變差 ①不變 ②愈大 ③愈小 ④視經緯度而定。
41. (2) 磁偏角為 ①方格北與磁北之夾角 ②磁北與正北之夾角 ③正北與方格北之夾角 ④子午線與正北之夾角。
42. (3) 1/50000 地圖之四圖隅點，均註有 ①方格坐標數值 ②地籍坐標數值 ③經緯度數值 ④縱橫距坐標數值。
43. (3) 在甲圖上量得兩叉路間之長為 12cm，另於 1/25000 之乙圖上量得相同兩點間長為 2.4cm，則甲圖之比例尺為 ①1/10000 ②1/15000 ③1/5000 ④1/500。
44. (3) UTM 之帶區劃分自西經 180°起，每 6°為一帶，全球共 ①30 帶 ②40 帶 ③60 帶 ④70 帶。
45. (3) 在 1/5000 圖上量得 1cm² 之面積相應實地多少 m²？ ①50 ②250 ③2500 ④5000。
46. (2) 在一 1/1000 比例尺圖上長 100mm、寬 50mm 圍成之面積，其實地面積為 ①151.25 坪 ②50 公畝 ③0.68 甲 ④5800 平方公尺。
47. (1) 台灣本島(不含澎湖)所採用之橫麥卡托投影座標系統，其帶寬(經度間距)為 ①2° ②3° ③4° ④6°。
48. (4) 正三角形邊長為 47 公里，則其面積為多少 km²？ ①1005.3 ②896.7 ③935.2 ④956.5。
49. (4) 85m² 相當 ①22.7 坪 ②23.7 坪 ③24.7 坪 ④25.7 坪。
50. (2) 台灣地區採用二度 TM 座標系統，其中央子午線之尺度比率為 ①1 ②0.9999 ③0.9996 ④0.9993。

51. (1) 下列各種不同比例尺的地形圖中，何者精度最高？ ①1：500 ②1：1000 ③1：5000 ④1：25000。
52. (2) 台灣地區採用二度 TM 座標系統，其中央子午線為 ①120°E ②121°E ③122°E ④123°E。
53. (1) 在圖上量得一面積為 500m²，但因圖紙係縱向縮小 1%，橫向縮小 3%，故真正面積應為 ①521m² ②512m² ③490m² ④480m²。
54. (3) 目前台灣地區使用二度 TM 座標系統，其中央子午線與赤道交點之橫座標為 ①500000m ②350000m ③250000m ④150000m。
55. (2) U.T.M.適用範圍約為 ①北緯 90°至南緯 90°間 ②北緯 80°至南緯 80°間 ③北緯 70°至南緯 70°間 ④北緯 60°至南緯 60°間 之區域。
56. (3) 地球磁子午線與子午線之夾角，因正北永遠不變，而磁北常變，故發生偏差，其偏差量稱為 ①方格偏角 ②磁方位角 ③磁偏角 ④磁傾角。
57. (2) "1/50000、1:50000"的比例尺表示法屬於 ①文字法 ②數字法 ③圖示法 ④比例線段法。
58. (4) 在二十五萬分之一的地形圖上，4cm² 之面積所代表的實際面積是 ①2.5km² ②5km² ③10km² ④25km²。
59. (2) 在 1:25000 的地圖上量得甲乙兩地距離為 6cm，則兩地實際距離是 ①1km ②1.5km ③5km ④15km。
60. (4) 在比例尺五十萬分之一的地圖上，量得甲乙兩地之距離為 8cm，則兩地之實際距離為 ①4km ②8km ③20km ④40km。
61. (2) 若甲、乙二圖均為台北市區圖，已知甲圖之比例尺為 1/25000，於甲圖上量得 A、B 二地之距離為 6cm，若於乙圖上量得 A、B 二地之距離為 2cm，則乙圖之比例尺為 ①1/50000 ②1/75000 ③1/100000 ④1/300000。
62. (3) 在五十萬分之一台灣地區地形圖上所表示之中山高速公路，①長度及寬度均依比例 ②長度及寬度均不依比例 ③長度依比例，寬度不依比例 ④寬度依比例，長度不依比例。
63. (3) 台灣地區 1/5000 基本圖方格線之實際長度為 ①100m ②200m ③500m ④1000m。
64. (2) 相同經緯距之圖幅所涵蓋實地面積，低緯度者較高緯度者為 ①小 ②大 ③相等 ④視比例尺而定。
65. (3) 若一捲尺之刻劃長度為 20m，但實際長度比 20m 多出 Δ ，假設以一捲尺量測距離 D，則 D 含有因尺長不準確所產生之誤差，此誤差稱為 ①大誤差 ②偶然誤差 ③系統誤差 ④粗差。
66. (3) 如下圖所示，假設 A、B、O、O'位於一平面上，O 為測站地面點位，A、B 分為照準點地面點位，O'為經緯儀中心於地面之投影點位，因定心不正確所造成之偏心距 OO'=3mm，距離 OA=OB=60m，O'A=O'B，觀測水平角 $\angle AO'B=100^\circ$ (內角)，則定心誤差對正確水平角 $\angle AOB$ (內角)之影

響量為何？ ①14.3 秒 ②14.8 秒 ③15.8 秒 ④16.5 秒。



67. (4) 於 GIS 中，下列何者非向量式之單一空間物件格式？ ①點 ②線 ③面 ④像元。
68. (4) 於 GIS 中，下列何者非位相(Topology)關係？ ①連結性 ②區域定義 ③鄰接性 ④方位角。
69. (2) 以電子測距儀測量一段斜距，其值為 828.119m，電子測距儀之精度為 $\pm(3\text{mm}+2\text{ppm})$ ，儀器定心誤差為 $\pm 3\text{mm}$ ，稜鏡定心誤差為 $\pm 5\text{mm}$ ，請估計此段斜距之誤差 ① $\pm 5.8\text{mm}$ ② $\pm 6.8\text{mm}$ ③ $\pm 7.8\text{mm}$ ④ $\pm 8.8\text{mm}$ 。
70. (2) 於 GIS 空間分析中，沿著所選定的道路建立新多邊形，此功能稱為 ①點環域功能 ②線環域功能 ③面環域功能 ④多邊形環域功能。
71. (4) 下列各種攝影測量，何者非以攝影方式來區分？ ①航空攝影測量 ②近景攝影測量 ③地面攝影測量 ④解析攝影測量。
72. (2) 如下圖所示，假設 A、O、C 位於一平面上，O 為測站地面點位，A 為照準點地面點位，B 為稜鏡中心點，C 為 B 於地面之投影點位，A 與 B 不在同一垂線上，距離 $OA=60.0\text{m}$ ，距離 $AB=1.6\text{m}$ ， $\angle ABC=15$ 秒，觀測水平角時照準 B，此時對正確水平方向觀測之影響為何？ ①0.2 秒 ②0.4 秒 ③0.6 秒 ④0.8 秒。

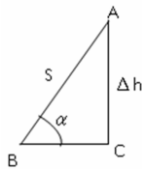


73. (1) 於遙感探測(Remote Sensing)中，若一物體吸收所有綠、紅波譜的能量，則其呈現何種顏色 ①藍色 ②黃色 ③白色 ④紫色。
74. (2) 於電子經緯儀之光柵度盤測角系統中，其於光學玻璃上依一定密度及方向均勻交替刻劃透明與不透明輻射狀線條，如將兩塊刻劃密度相同之光柵度盤重疊，並使其刻劃相互傾斜一個很小的角度，此時就會產生明暗相間的條紋，此稱為 ①斯涅爾條紋 ②莫爾條紋 ③高斯條紋 ④邁克森條紋。
75. (3) 下列何者非雷射掃瞄儀(地面光達)最大可測距離之受限因素？ ①雷射強度 ②目標物反射率 ③定心誤差 ④光束散射。
76. (1) 某段距離之真值為 49.984m，現以鋼捲尺測量此段距離 6 次，讀數如下：49.988、49.986、49.981、49.980、49.988、49.979，請問該鋼捲尺 6 次測量距離平均值的中誤差為 ① $\pm 1.55\text{mm}$ ② $\pm 2.55\text{mm}$ ③ $\pm 1.69\text{mm}$ ④ $\pm 4.55\text{mm}$ 。
77. (4) 某段距離之真值為 49.984m，現以鋼捲尺測量此段距離 6 次，讀數如下：49.988、49.986、49.981、49.980、49.988、49.979，請問該鋼捲尺

6 次測量距離平均值的相對誤差為 ①1/12000 ②1/22000 ③1/42000 ④1/32000。

78. (1) 某段距離之真值未知，現以鋼捲尺測量此段距離 6 次，讀數如下：49.988、49.986、49.981、49.980、49.988、49.979，請問該距離最或是值的中誤差為 ①±1.69mm ②±2.55mm ③±1.55mm ④±4.43mm。

79. (3) 如下圖所示， $\angle C=90^\circ$ ，斜邊 $S=163.563\text{m}\pm 0.004\text{m}$ ，角度 $\alpha=32^\circ 15' 26''\pm 5''$ ，假設 S 與 α 之觀測誤差獨立，請問高差 Δh 之中誤差為 ①±2mm ②±3mm ③±4mm ④±5mm。



80. (2) (本題刪題)假設地球上某位置，其沿經線方向之長度比為 1.21，沿緯線方向之長度比為 1.11，投影後經緯線夾角為 $89^\circ 55' 30''$ ，則於方位角 45° 時，其投影後長度比為 ①1.06 ②1.16 ③1.26 ④1.37。

81. (2) (本題刪題)假設地球上某位置，其沿經線方向之長度比為 1.21，沿緯線方向之長度比為 1.11，投影後經緯線夾角為 $89^\circ 55' 30''$ ，其投影後長度比最大值為 ①1.11 ②1.21 ③1.31 ④1.41。

82. (2) (本題刪題)假設地球上某位置，其沿經線方向之長度比為 1.21，沿緯線方向之長度比為 1.11，投影後經緯線夾角為 $89^\circ 55' 30''$ ，其投影後長度比最小值為 ①0.02 ②1.11 ③1.21 ④1.31。

83. (4) (本題刪題)假設地球上某位置，其沿經線方向之長度比為 1.21，沿緯線方向之長度比為 1.11，投影後經緯線夾角為 $89^\circ 55' 30''$ ，其投影後面積比為 ①1.09 ②1.14 ③1.24 ④1.34。

84. (4) (本題刪題)假設地球上某位置，其沿經線方向之長度比為 1.21，沿緯線方向之長度比為 1.11，投影後經緯線夾角為 $89^\circ 55' 30''$ ，其最大角度變形量為 ① $2^\circ 28' 27''$ ② $3^\circ 28' 51''$ ③ $3^\circ 56' 49''$ ④ $4^\circ 56' 27''$ 。

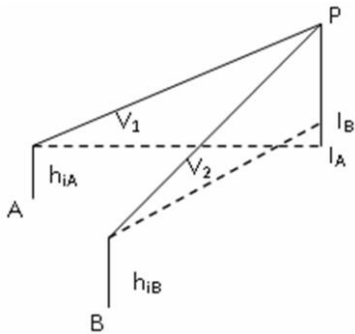
85. (2) (本題刪題)點位於 x 及 y 方向之均方根誤差分為 1.21cm 及 1.11cm，請問其均方根點位位置誤差(Root Mean Square Positional Error)為 ①1.16cm ②1.34cm ③1.56cm ④1.68cm。

86. (3) (本題刪題)點位於 x 及 y 方向之均方根誤差分為 1.21cm 及 1.11cm，請問其圓機率誤差(Circular Probable Error)為 ①1.16cm ②1.27cm ③1.37cm ④1.47cm。

87. (1) (本題刪題)點位於 x 及 y 方向之均方根誤差分為 1.21cm 及 1.11cm，請問其圓標準誤差(Circular Standard Error)為 ①1.16cm ②1.27cm ③1.37cm ④1.64cm。

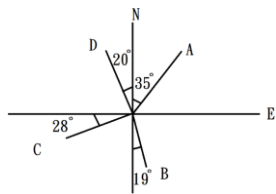
88. (3) 不規則三角網(TIN)上某一三角形之平面方程式為 $Z=1.2+0.4X+0.3Y$ ，請計算此三角形之坡度為 ① $26^\circ 31' 54''$ ② $26^\circ 32' 54''$ ③ $26^\circ 33' 54''$ ④ $26^\circ 34' 54''$ 。

89. (2) 如下圖所示，P 點不易到達，若 A 點高程為 91.029m，B 點高程為 91.906m，A 點儀器高 $h_{iA}=1.692\text{m}$ ，B 點儀器高 $h_{iB}=1.670\text{m}$ ，A 點與 B 點之水平距離為 41.590m，水平角 $\angle PAB=44^\circ 12' 34''$ ，水平角 $\angle ABP=39^\circ 26' 56''$ ，垂直角 $\angle V_1=8^\circ 12' 47''$ ，垂直角 $\angle V_2=5^\circ 50' 10''$ ，P 點之平均高程為 ① 96.459m ② 96.559m ③ 96.569m ④ 96.579m。



90. (2) 於地理資訊系統中，下列何者非網格式資料之優點？ ①成本低 ②適合資料庫處理 ③顯示速度快 ④資料結構簡單。
91. (124) 目前我國採用的高程基準為 2001 臺灣高程基準(Taiwan Vertical Datum 2001, TWVD2001)，有關 TWVD2001，下列敘述哪些正確？ ①TWVD2001 採用正高系統 ②TWVD2001 採用基隆潮位站的潮汐資料化算而得 ③臺灣一等水準網包含一等級、一等二級與一等三級水準網 ④臺灣一等水準點除了進行水準測量外，亦施測衛星定位測量及重力測量。
92. (123) 目前我國採用的大地基準為 1997 臺灣大地基準(Taiwan Datum 1997, TWD97)，有關 TWD97，下列敘述哪些正確？ ①TWD97 建構於 1994 國際地球參考框架(1994 International Terrestrial Reference Frame 1994, ITRF 94)之下 ②TWD97 採用 1980 年公布的 GRS80 參考橢球體 ③TWD97 的投影方式採用橫麥卡托(Transverse Mercator, TM)投影，經差二度分帶，中央子午線尺度比為 0.9999 ④臺灣與澎湖地區採用相同的中央子午線定於東經 121 度，金門及馬祖地區則定於東經 119 度。
93. (124) 應用電子測距(Electronic Distance Measurement, EDM)技術實施距離測量時，下列敘述哪些正確？ ①EDM 依照採用的載波不同，可以分為光波測距與微波測距 ②大氣折射改正為 EDM 的主要改正項目 ③稜鏡反射中心與其對點中心之間的差異量為 EDM 的偶然誤差之一 ④EDM 的成果須化算至橢球面上，始與全球導航衛星系統(Global Navigation Satellite System, GNSS)測得的距離相同。
94. (234) 依據內政部一等水準測量作業規範，下列哪些為一等水準測量系統誤差的改正項目？ ①直立軸誤差 ②折射誤差 ③視準軸誤差 ④正高改正。
95. (234) 相對於全測站(Total Station)儀器的定位誤差，就全球導航衛星系統(Global Navigation Satellite System, GNSS)定位技術而言，下列哪些為 GNSS 新增的定位誤差？ ①定水平、對點誤差 ②電離層折射延遲誤差 ③接收器的時鐘誤差 ④環境遮蔽引起的誤差。
96. (234) 如下圖所示，有關 A、B、C、D 四個目標的方向表示方法，下列敘述哪些正確？ ①D 點的方位角為 20° ②B 點的方位角為 161° ③C 點的方向角

為 S 62°W ④A 點的方向角為 N 35°E。



97. (23) 若 AB 測線的方位角為 200°，BC 測線的方向角為 S80°W，下列敘述哪些正確？ ①BC 的方位角為 280° ②AB、BC 兩測線夾角為 120°(或 240°) ③BA 測線的方位角為 20° ④C 點在 A 點的東南方。
98. (24) 在相同觀測條件下，重複觀測一段距離 n 次，得到每次距離觀測量的改正數為 v_i ，則下列敘述哪些正確？ ①此段距離的最或是值為 $\frac{[vv]}{n}$ ②此段距離的平均誤差為 $\pm \frac{[v]}{n}$ ③觀測值的中誤差為 $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n+1}}$ ④最或是值的中誤差為 $\pm \sqrt{\frac{[vv]}{n(n-1)}}$ 。
99. (134) 有關測繪資料的精度分析，下列敘述哪些正確？ ①若測距的相對精度為 $\frac{1}{35000}$ ，則對應的測角精度約為 $\pm 5.9''$ ②等精度重複觀測 n 次，其平均值中誤差為觀測值中誤差的 $\frac{1}{n}$ 倍 ③不同觀測條件下，各觀測值之間的權比值，通常與各觀測值中誤差的平方成反比 ④在正常的觀測過程中，觀測值的改正數大於其三倍觀測值中誤差的機率通常小於 0.3%。
100. (134) 測得一塊矩形土地的長邊為 $400\text{m} \pm 0.04\text{m}$ ，寬邊為 $100\text{m} \pm 0.01\text{m}$ ，下列敘述哪些正確？ ①矩形面積為 4 公頃 ②矩形面積為 9800 坪 ③長邊約為 1320 台尺 ④矩形面積的誤差約為 ± 5.7 平方公尺。
101. (13) 臺灣大地基準(Taiwan Datum 1997, TWD97)採用橫麥卡托(Transverse Mercator, TM)投影，下列敘述哪些正確？ ①臺灣地區目前採用經差二度分帶的 TM 投影 ②澎湖地區與臺灣地區 TM 投影的坐標原點相同 ③TM 投影屬於正形投影 ④臺灣地區 TM 投影採取切圓柱投影的方式。
102. (12) 測量的誤差可以分類為錯誤、系統誤差與偶然(隨機)誤差，有關各種誤差處理，下列敘述哪些正確？ ①進行重複觀測可以有效篩選、剔除錯誤的觀測資料 ②觀測量改正數的大小可以作為判斷是否為錯誤觀測量之依據 ③系統誤差為測量平差計算的主要對象 ④偶然(隨機)誤差出現的大小與其正負號具有規律性。
103. (13) 有關地圖比例尺，下列敘述哪些正確？ ①地圖比例尺為實地距離與圖面距離的比值 ②一座邊長 1m 的正方形花園可以在 $\frac{1}{25000}$ 的地圖上顯示其輪廓形狀 ③地圖上各處的比例尺並不相同 ④ $\frac{1}{10000}$ 的地形圖較 $\frac{1}{5000}$ 的地形圖具有更細緻的地物、地貌資訊。
104. (124) 有關圖廓上的偏角圖，下列敘述哪些正確？ ①偏角圖描述真北、磁北與方格北之間的關係 ②磁北與真北之間的夾角稱為磁偏角 ③方格北與磁北之間的夾角稱為磁傾角 ④真北與方格北之間的夾角稱為子午線收斂角。

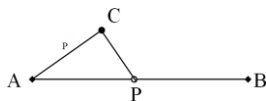
105. (34) 有關等高線，下列敘述哪些正確？ ①若某區域的等高線既平行又密集，表示該區域為一平緩變化的坡地 ②兩相鄰等高線之間的距離稱為等高距 ③等高線可以表示出山脊、山谷、河床、河岸等地形 ④等高線的精度為其等高距的一半。
106. (13) 下列哪些屬於等高線的性質？ ①等高線是閉合的曲線 ②同一條的等高線上之各點高程不必然相等 ③除了懸崖、峭壁外，不等值的等高線不會相交 ④具等高線的地圖稱為平面圖。
107. (12) 若某一段距離量測 6 次，各觀測值與其平均值的差異分別為：- 2cm，- 6cm，- 4cm，+ 4cm，+ 5cm，+ 3cm，則下列敘述哪些正確？ ①該段距離最或是值的中誤差為±1.9cm ②該距離觀測值的中誤差為±4.6cm ③該段距離的平均誤差為±6.0cm ④該段距離的或是誤差±4.5cm。
108. (24) 若某段距離的真值為 49.984m，以鋼捲尺量重覆量取此段距離 6 次，獲得結果為 49.988m，49.986 m，49.981m，49.980m，49.988m，49.979 m，則下列敘述哪些正確？ ①此鋼捲尺的量測誤差為±5.22 mm ②此段距離最或是值的中誤差約為±1.55mm ③此段距離最或是值的相對誤差約為 $\frac{1}{25000}$ ④此段距離最或是值的中誤差相當於±6.4"的測角精度。
109. (123) 若某一角度重複量測 6 次，分別為 100°30'00"，100°30'20"，100°30'40"，100°30'10"，100°30'50"，100°30'30"，則下列敘述哪些正確？ ①此角度觀測值的中誤差為±19" ②此角度最或是值的中誤差約為±7.6" ③就原始的觀測成果無法判斷有無明顯的錯誤觀測資料存在 ④則與此角度之精度相當的測距精度約為 $\frac{1}{10300}$ 。
110. (234) 若某電子測距儀 A 的精度為±(3mm+2ppm)，電子測距儀 B 的精度為±(3mm+5ppm)，電子測距儀 C 的精度為±(6mm+2ppm)，假設三部電子測距儀之儀器定心誤差均為±3mm，稜鏡定心誤差為±5mm，若量得一段距離為 828.119m，下列敘述哪些正確？ ①以電子測距儀 A 測量此段距離的測距誤差約為±5.1mm ②若考慮測角與測距的精度相當，則以電子測距儀 A 測量此距離的精度相當於±1.7"的測角精度 ③當測距越長時，電子測距儀 A 的測距精度會較 B 測距儀為佳 ④不論測距的遠近，A 測距儀的精度均會較 C 測距儀為佳。
111. (14) 有關測量誤差傳播，下列敘述哪些正確？ ①若某未知數為若干觀測量的函數，則該未知數的誤差將由所有相關觀測量的誤差傳遞累積而來 ②將各觀測量的誤差直接累積相加為誤差傳播計算的基本分析方式 ③觀測量誤差傳遞的過程中，可以利用正負號誤差相消的方式降低累積誤差的影響 ④泰勒(Taylor)展開級數可以作為非線性函數的觀測誤差傳播計算使用。
112. (134) 有關高斯最小自乘法，下列敘述哪些正確？ ①高斯最小自乘法的原理為使得所有觀測量誤差的加權平方和為最小之未知數估計值即為最佳的估計結果 ②高斯最小自乘法得到的未知數估計值為有偏的估值 ③高斯最小自乘法得到的未知數估計值具有與其期望值一致的性質 ④高斯最小自乘法可以評估觀測量的精度。

113. (234) 有關間接平差模式之未知數變方-協變方矩陣，下列敘述哪些正確？ ① 矩陣的主對角線元素即為未知數的中誤差值 ② 矩陣內的非對角線元素表達各未知數之間的相關程度 ③ 各未知數之間的相關係數值介於±1 之間 ④ 該矩陣為一對稱矩陣。

114. (124) 有關導線測量，下列敘述哪些正確？ ① 自由導線沒有檢核觀測量誤差的能力 ② 在附和導線中，距離已知點最遠的點位，其精度通常最差 ③ 導線形狀應儘量簡單，避免形成網狀，造成分析困難以及誤差累積 ④ 導線測量的閉合比數為導線誤差相對於導線總長度的比值。

115. (234) 在 1:500 的地圖上，量得某兩點的距離為 $d=36.4\text{mm}$ ，若 d 的誤差為 $\pm 0.2\text{mm}$ ，則下列敘述哪些正確？ ① 該兩點的實地距離為 20.12m ② 實地距離的中誤差約為 $\pm 0.1\text{m}$ ③ 以該兩點為邊長的正方形實地面積誤差為 ± 3.64 平方公尺 ④ 該段距離若在某地圖上顯示為 9.1mm ，則該地圖的比例尺為 $1/2000$ 。

116. (234) 如下圖所示，A、P、B 近似成一直線，若欲監測 P 點，則下列敘述哪些正確？ ① 若已測得 \overline{AP} 的距離，則自 B 點量測 \overline{BP} 距離可以提升 P 點垂直於 \overline{AB} 方向的定位結果精度 ② 若已測得 \overline{AP} 的方向，則自 B 點量測 \overline{BP} 距離可以提升 P 點平行於 \overline{AB} 方向的定位結果精度 ③ 若 $\angle ACP$ 接近 90 度，並已測得 \overline{AC} 的距離，則量測 \overline{PC} 距離可以提升 C 點的定位結果精度 ④ 若 \overline{AC} 的距離小於 \overline{AB} 的距離，則宜以 \overline{AB} 為後視參考基準線定 C 點的方向，可以獲得較好的結果。

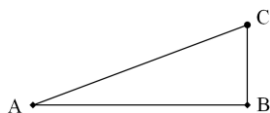


117. (23) 若有二段距離的觀測函數分別為 $L=L_1+2L_2+4L_3$ 與 $S=L_1-3L_3$ ，其中 $L_1=20.02\pm 0.01\text{m}$ 、 $L_2=30.03\pm 0.02\text{m}$ 、 $L_3=40.05\pm 0.03\text{m}$ ，則下列敘述哪些正確？ ① L 的長度為 90.1m ② L 的長度誤差約為 $\pm 0.13\text{m}$ ③ S 的長度誤差約為 $\pm 0.09\text{m}$ ④ L 與 S 兩者長度彼此獨立不相關。

118. (12) 若有一函數為 $\theta = \beta^3 - 25$ ，其中 $\beta = 7\pm 0.0083$ ，則下列敘述哪些正確？ ① θ 為 318 ② θ 的誤差約為 ± 1.2 ③ β 的相對誤差約為 $\frac{1}{840}$ ④ β 與 θ 為線性函數關係。

119. (12) 若 $\Delta N=S \times \cos \theta$ ， $\Delta E=S \times \sin \theta$ ，其中， $S=50.05\pm 0.02\text{m}$ ， $\theta =120^\circ 30' 40'' \pm 20''$ ，則下列敘述哪些正確？ ① $\Delta N=-25.411\text{m}$ ② ΔN 的誤差約為 $\pm 0.011\text{m}$ ③ ΔN 與 ΔE 呈現線性相關 ④ ΔE 的誤差約為 $\pm 0.025\text{m}$ 。

120. (23) 如下圖所示， $\angle ABC$ 為直角，若測得 $\overline{AC}=40.05\pm 0.04\text{m}$ ， $\angle CAB=30^\circ 00' 00'' \pm 30''$ ，則下列敘述哪些正確？ ① $\overline{BC}=25.85\text{m}$ ② \overline{BC} 的誤差約為 $\pm 0.02\text{m}$ ③ $\overline{AB}=34.68\text{m}$ ④ \overline{AB} 與 \overline{BC} 彼此獨立不相關。



04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 02：基本測量方法

1. (2) 用鋼卷尺量得 A、B 兩點間之斜距為 50.000m，已知 A、B 兩點之高程差為 4.310m，則 AB 之水平距離為 ①50.186m ②49.814m ③50.093m ④49.907m。
2. (2) 於傾斜地量距，設傾斜角為 θ ，斜距為 S，則水平距離為 ① $S \cdot \sin \theta$ ② $S \cdot \cos \theta$ ③ $S \cdot \tan \theta$ ④ $S \cdot \sec \theta$ 。
3. (1) 在 3% 斜坡上量距 50m，若視為水平距離時，則其誤差為 ①0.022m ②0.033m ③0.044m ④0.088m。
4. (1) 設一斜距離為 S，其兩端之高程差為 h，則水平距離 D 可依下列何者近似公式計算？ ① $D = S - \frac{h^2}{2S}$ ② $D = S + \frac{h^2}{2S}$ ③ $D = S - \frac{2S}{h^2}$ ④ $D = S + \frac{2S}{h^2}$ 。
5. (1) 設一名義長 30m 之鋼卷尺，當溫度在 26.7°C 時，真長與名義長相等，假定量距時之平均溫度為 14.3°C，量得一測線之距離為 358.297m，鋼卷尺之膨脹係數 0.0000116，則經溫度改正後之距離為 ①358.245m ②358.348m ③358.358m ④358.402m。
6. (3) 用刻劃為 30m 之鋼卷尺測得 A、B 二點間之距離為 210.00m，事後與標準尺比較得實長為 30.01m，則 A、B 二點間之實長應為 ①209.93m ②209.97m ③210.07m ④210.03m。
7. (2) 下列有關水準器靈敏度之敘述，何者正確？ ①靈敏度主要視水準管縱斷面之圓弧半徑而定，半徑愈大，靈敏度愈低 ②靈敏度主要視水準管縱斷面之圓弧半徑而定，半徑愈大，靈敏度愈高 ③靈敏度主要視水準管之長度大小而定，長度愈長，靈敏度愈高 ④靈敏度主要視水準管之長度大小而定，長度愈長，靈敏度愈低。
8. (2) 水準器之曲率半徑為 21m，則其靈敏度為 ①10"/2mm ②20"/2mm ③30"/2mm ④40"/2mm。
9. (3) 水準測量時， ①前視距離大於後視距離 ②前視距離小於後視距離 ③前視距離約等於後視距離 ④不必考慮前後視距離之關係。
10. (4) 經緯儀觀測水平角時，常取正鏡及倒鏡觀測之平均值，其目的在消除 ①垂直軸不垂直之誤差 ②度盤刻劃之誤差 ③水準軸不與垂直軸垂直之誤差 ④視準軸不與橫軸垂直之誤差。
11. (2) 使用天頂距式垂直度盤之經緯儀，觀測一測點之天頂距，設正鏡讀數為 Z_1 ，倒鏡讀數為 Z_2 ，則其正確天頂距為 ① $\frac{Z_1 + Z_2}{2} + 180^\circ$ ② $\frac{Z_1 - Z_2}{2} + 180^\circ$ ③ $\frac{Z_1 + Z_2}{2} - 180^\circ$ ④ $\frac{Z_2 - Z_1}{2} + 180^\circ$ 。
12. (4) 使用經緯儀測水平角時，下列何種儀器誤差不能藉正倒鏡觀測取其平均值而消除之？ ①視準軸不垂直於橫軸 ②橫軸不垂直於直立軸 ③視準軸與橫軸交點不在垂直軸之垂直面上 ④水準軸不垂直於垂直軸。
13. (1) 應用經緯儀觀測天頂距，如正鏡讀數為 $94^\circ 12' 44''$ ；倒鏡讀數為 $265^\circ 47' 24''$ ，則其垂直角為 ① $-4^\circ 12' 40''$ ② $+4^\circ 12' 40''$ ③ $-81^\circ 34' 40''$ ④ $+81^\circ 34' 40''$ 。

14. (3) 以方向組法觀測水平角三測回，則每一測回開始時水平度盤分別為 ① 0° 、 45° 、 90° ② 0° 、 120° 、 240° ③ 0° 、 60° 、 120° ④ 0° 、 90° 、 180° 。
15. (3) 水準測量標尺微小讀數估讀不準之誤差為 ①累積誤差 ②系統誤差 ③偶然誤差 ④平均誤差。
16. (2) 水準測量時，讀完後視後如儀器稍下有陷，將使前視點之高程 ①減小 ②加大 ③不變 ④不一定。
17. (3) 水準測量若標尺扶持不直 ①向前傾斜時讀數減小 ②向後傾斜時讀數增大 ③向前向後傾斜時讀數均增大 ④向前向後傾斜時讀數均減小。
18. (1) 下列各種高程測量，以何者精度最高？ ①直接水準測量 ②三角高程測量 ③視距高程測量 ④氣壓高程測量。
19. (1) 設水平面上二點間距離為 1000m 時，則地球曲率對此二點之高程差為 ①0.08m ②0.7m ③0.05m ④0.5m。
20. (2) 已知 A 點高程為 31.157m，B 點高程為 31.166m，今自 A 點施實水準測量測至 B 點，得後視讀數和為 16.420m，前視讀數和為 16.431m，則水準閉合差為 ①+0.020m ②-0.020m ③+0.002m ④-0.002m。
21. (1) 水準測量各點之距離大約相等，若閉合差未逾規定界限，分配予各點改正數之原則為 ①與點數成正比例分配 ②與距離平方成正比例分配 ③與點數成反比例分配 ④與距離平方成反比例分配。
22. (3) 水準測量時，水準儀至前後視標尺距離無法相等且相差甚大，應用何種測量方法以消除視準軸誤差、地球曲面差、大氣折光差？ ①精密水準測量 ②逐差水準測量 ③對向水準測量 ④校核水準測量。
23. (2) 一水準器之靈敏度為 $40''/2\text{mm}$ ，當氣泡移動一格，讀相距 100m 之標尺，其相對應之讀數差為 ①0.2cm ②2cm ③0.1cm ④1cm。
24. (3) 為提高水準測量之精度，視準軸不可過分接近地面，標尺讀數不得低於 ①2cm ②5cm ③30cm ④50cm。
25. (1) 在三角高程測量中，兩站對向觀測垂直角以求兩點之高程差，可消除 ①地球曲率差及折光差 ②水準軸不垂直於垂直軸之誤差 ③視準軸不垂直於橫軸之誤差 ④儀器下陷之誤差。
26. (2) 零度在天頂方向之全周式垂直度盤，正鏡時所讀之角度為 ①垂直角 ②天頂距 ③ 360° 減天頂距 ④ 180° 減天頂距。
27. (2) 設一名義長 30m 之鋼尺，當溫度在 14.3°C 時，真長與名義長相等，當量距時之平均溫度為 26.7°C ，量得一測線之距離為 358.297m，熱膨脹係數為 0.0000116，則經溫度改正後之距離為 ①358.245m ②358.348m ③358.358m ④358.402m。
28. (2) AB、BC、CA 間距離各為 5km、2km、3km，今作水準測量，A 點高程為 52.460m，由 A 測至 B、C、A，直接算得 B、C、A 高程分別為 85.258m、61.376m、52.470m，平差後，B 點高程應為 ①85.263m ②85.253m ③85.260m ④85.256m。

29. (2) AB、BC、CA 間距離各為 1km、2km、3km，今作水準測量，A 點高程為 52.460m，由 A 測至 B、C、A，直接算得 B、C、A 高程分別為 85.258m、61.376m、52.472m，平差後，B 點高程應為 ①85.254m ②85.256m ③85.260m ④85.262m。
30. (2) AB、BC、CA 間距離各為 1km、2km、3km，今作水準測量，A 點高程為 52.460m，由 A 測至 B、C、A，直接算得 B、C、A 高程分別為 85.258m、61.376m、52.472m，平差後，C 點高程應為 ①61.368m ②61.370m ③61.372m ④61.374m。
31. (3) 使用 0° 在天頂方向之經緯儀，觀測天頂距正鏡測得 $84^\circ 20' 24''$ ，倒鏡測得 $275^\circ 39' 24''$ ，則天頂距應為 ① $84^\circ 20' 54''$ ② $84^\circ 20' 40''$ ③ $84^\circ 20' 30''$ ④ $84^\circ 20' 24''$ 。
32. (2) 使用 0° 在天頂方向之經緯儀，觀測天頂距正鏡測得 $84^\circ 20' 24''$ ，倒鏡測得 $275^\circ 39' 24''$ ，則指標差應為 ①-4" ②-6" ③-8" ④-10"。
33. (2) 普通水準測量若有閉合差，其高程差之改正數與下列何者成正比？ ①距離平方之倒數 ②距離 ③距離之倒數 ④距離平方。
34. (4) 今以一支名義長 30m 鋼卷尺量得兩點間距為 584.720m，但後來發現此鋼卷尺實際長為 30.004m，則此兩點間距實際長度為 ①583.940m ②585.500m ③584.642m ④584.798m。
35. (4) 某尺在溫度改變前，名義長=實長，若溫度升高使測距尺增長，則所量測長度 ①變長，改正數為負 ②變長，改正數為正 ③變短，改正數為負 ④變短，改正數為正。
36. (3) 已知 A 點高程為 300.18m，今在 B 點觀測 A 點覘標之垂直角為仰角 $5^\circ 58' 01''$ ，AB 兩點之水平距離為 750.123m，儀器高為 1.51m，覘標高為 1.17m，求 B 點之高程為 ①238.60m ②240.20m ③231.40m ④225.70m。
37. (1) 以水準儀觀測 A、B、C 三點，得讀數分別為 0.86m、1.52m、2.79m，則下列何者正確？ ①C 比 B 低 1.27m ②B 比 A 高 0.66m ③C 比 A 低 0.66m ④B 比 A 低 1.93m。
38. (2) 在 15% 斜坡上量距，得 240.60m，其水平距離應為 ①237.84m ②237.94m ③238.04m ④238.14m。
39. (3) 電子測距儀之加常數改正，係改正 ①頻率誤差 ②溫度誤差 ③零點誤差 ④氣壓誤差。
40. (4) 下列水準器之靈敏度值中，何者靈敏度最高？ ① $1\frac{1}{2}$ mm ② $30\frac{1}{2}$ mm ③ $20\frac{1}{2}$ mm ④ $10\frac{1}{2}$ mm。
41. (4) 若測線傾斜為 10% 而視為水平時，50m 之誤差將為 ①0.188m ②0.208m ③0.228m ④0.248m。
42. (3) 於水準面上任一點作一切面，則在此面上距該點 2km 遠處離水準面約有 ①10cm ②20cm ③30cm ④40cm 之高差。

43. (1) 水準器之曲率半徑為 41m，則其靈敏度為 ①10"/2mm ②20"/2mm ③30"/2mm ④40"/2mm。
44. (2) 在上下坡路段實施水準測量時，在水準尺上的讀數最小值為 ①5cm ②3dm ③3m ④5m。
45. (3) 在上下坡路段實施水準測量時，在水準尺上的讀數最大值為 ①無限制 ②1m ③3m ④5m。
46. (2) 在斜坡設置儀器時，儀器之三腳架應 ①一支腳在下坡，另二支腳在上坡 ②一支腳在上坡，另二支腳在下坡 ③三支腳分居上中下 ④三腳併攏。
47. (1) 三角高程測量公式 $H_B - H_A = i_A + V - z_B + \frac{S^2}{2R} + \frac{-KS^2}{2R}$ ，公式中 K 為大氣折光係數，R 為地球曲率半徑，而 $\frac{S^2}{2R}$ 稱為 ①地球曲率改正 ②大氣折光改正 ③地球曲率及大氣折光改正 ④氣壓高程改正。
48. (2) 三角高程測量公式 $H_B - H_A = i_A + V - z_B + \frac{S^2}{2R} + \frac{-KS^2}{2R}$ ，公式中 K 為大氣折光係數，R 為地球曲率半徑，而 $\frac{-KS^2}{2R}$ 稱為 ①地球曲率改正 ②大氣折光改正 ③地球曲率及大氣折光改正 ④氣壓高程改正。
49. (1) 長距離三角高程測量時，最好採用 ①同時對向觀測取平均 ②對向觀測取平均 ③單向觀測 ④重複單向觀測取平均。
50. (2) 大氣折光差與地球曲率差改正中，大氣折光差約為地球曲率差之幾倍？ ①1/3 ②1/7 ③3 倍 ④7 倍。
51. (1) 某次視距測量，垂直角 $\alpha = 8^\circ 10' 00''$ ，視距間隔 $a = 0.762\text{m}$ ，乘常數 $K = 100$ ，加常數 $C = 0.23\text{m}$ ，高差 V 等於 ①10.75m ②15.75m ③18.75m ④22.75m。
52. (2) 水準儀置於 A，B 兩點之間，觀測得 A，B 兩點水準尺讀數分別為 1.235m 及 1.430m，若 B 點高程為 20.750m，問 A 點高程為 ①20.555m ②20.945m ③21.555m ④21.945m。
53. (2) 用經緯儀觀測一目標，得天頂距 $86^\circ 12' 30''$ ，則其垂直角為 ① $+4^\circ 47' 30''$ ② $+3^\circ 47' 30''$ ③ $-4^\circ 47' 30''$ ④ $-3^\circ 47' 30''$ 。
54. (4) 令甲=「稜鏡數目」，乙=「空氣之清晰度」，丙=「測距儀之功率」，下列何者與電子測距儀之測距長度有關？ ①甲乙 ②乙丙 ③甲丙 ④甲乙丙。
55. (2) 設置經緯儀時，通常允許定心誤差為 2mm，氣泡偏差 1/4 格，令甲=「鉛垂」，乙=「光學定心器」，丙=「定心桿」，依定心精度由高而低排列為 ①甲乙丙 ②乙丙甲 ③丙甲乙 ④三者相同。
56. (2) 經緯儀設置於 A 點，十字絲之上、中、下絲對 B 點標尺之讀數分別為 1.200m，0.900m，0.600m，垂直角為仰角 $30^\circ 00'$ ，視距乘常數為 100，加常數為 0，又設儀器高為 1.20m，B 點之標高為 100.00m，則 A 點之標高為 ①126.28m ②73.72m ③113.14m ④86.86m。

57. (2) 自動水準儀是藉下列何項裝置自動水平？ ①平行玻璃 ②補償器 ③傾斜螺旋 ④符合水準器。
58. (4) 經緯儀天頂距正鏡讀數 80° ，若儀器無誤差，則天頂距倒鏡讀數應為 ① 10° ② 100° ③ 260° ④ 280° 。
59. (2) (本題刪題) 水準管氣泡居中後，再平轉 180° ，若此時氣泡偏移二格，則須調整水準管校正螺絲，使氣泡改正 ①半格 ②一格 ③二格 ④四格。
60. (3) 若水準儀之視準軸誤差 0.0001rad (弧度)，當標尺距離為 60m 時，高程誤差為 ① 1mm ② 3mm ③ 6mm ④ 12mm 。
61. (4) 若觀測目標之天頂距為 90° ，則下述何種儀器誤差對水平角觀測誤差之影響為零？ ①視準軸偏心 ②度盤偏心 ③視準軸未垂直橫軸之誤差 ④橫軸誤差。
62. (3) 令：甲=「水準器」，乙=「目鏡或物鏡鏡片」，丙=「制動或微動螺旋」，丁=「調焦螺旋」。有一位測量員直接用手抓炸雞吃，吃後尚未擦手即測量，他的手指碰到儀器何處會干擾測量工作？ ①全部都會 ②甲乙丙 ③乙丙丁 ④丙丁甲。
63. (3) 視差係於眼睛稍微上下移動時，發生讀數(例如水準尺讀數)改變之現象，其原因係目標(例如水準尺)未能成像於 ①目鏡內表面 ②目鏡外表面 ③十字絲面 ④物鏡面。
64. (3) 水準尺前後傾斜時，在水準尺上之讀數 ①不變 ②變小 ③變大 ④不一定。
65. (3) 設經緯儀之指標差為零，正鏡天頂距讀數為 $89^\circ 12' 40''$ ，倒鏡觀測時，則其讀數為 ① $269^\circ 12' 30''$ ② $270^\circ 22' 10''$ ③ $270^\circ 47' 20''$ ④ $271^\circ 04' 30''$ 。
66. (2) 測量垂直角時，正倒鏡觀測取平均可以消除 ①直立軸誤差 ②指標差 ③橫軸誤差 ④垂直度盤偏心誤差。
67. (4) 令甲=「使目標清晰成像在十字絲面」，乙=「使十字絲清晰」，丙=「旋轉目鏡環」，丁=「旋轉調焦螺旋」，則甲乙丙丁之正確排列為 ①甲乙丙丁 ②丁甲丙乙 ③丁乙丙甲 ④丙乙丁甲。
68. (2) 假設水準尺直立，水準儀至前後視水準尺之距離均為 50 公尺，觀測前後水準尺時，發現水準管氣泡中心均偏向物鏡端 1.1 格，該水準管靈敏度為 $30''/\text{格}$ ，則所求高程差之誤差為 ① 8mm ② 0mm ③ -16mm ④ 16mm 。
69. (2) 望遠鏡物鏡口徑為 4.0cm ，分解力 $R'' = \frac{140''\text{mm}}{D}$ ，則該望遠鏡之分解力為 ① $35''$ ② $3.5''$ ③ $56''$ ④ $560''$ 。
70. (4) 望遠鏡物鏡口徑為 4.0cm ，將望遠鏡朝向明亮的白色牆壁，此時物鏡端之圓孔在目鏡鏡片上形成一個圓形亮板，量其直徑得 1.5mm ，則該望遠鏡之近似倍數為 ① $6X$ ② $60X$ ③ $2.7X$ ④ $27X$ 。
71. (2) (本題刪題) 經緯儀設置於 A 點，十字絲之上、中、下絲對 B 點標尺之讀數分別為 1.200m ， 0.900m ， 0.600m ，垂直角為仰角 $30^\circ 00'$ ，視距乘

常數為 100，加常數為 0，又設儀器高為 1.20m，B 點之標高為 100.00 m，則 A 點之標高為 ①126.28m ②73.72m ③113.14m ④86.86m。

72. (4) 經緯儀設置於 A 點，十字絲之上、中、下絲對 B 點標尺之讀數分別為 1.200m、0.900m、0.600m，垂直角為仰角 30°00'，視距乘常數為 100，加常數為 0，則 AB 之平距為 ①55.0m ②50.0m ③60.0m ④45.0m。

73. (1) 設 b 為標尺上下二覘標之間距， α_1 及 α_2 分別為上下覘標之俯仰角，求水平距離 D 之公式為 ① $D = \frac{b}{\tan \alpha_1 - \tan \alpha_2}$ ② $D = \frac{b}{\cot \alpha_1 - \cot \alpha_2}$ ③ $D = \frac{b}{\sin \alpha_1 - \sin \alpha_2}$ ④ $D = \frac{b}{\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2}$ 。

74. (3) 直接水準測量時，已知 A 點之高程為 100.000m，若 A 點標尺讀數為 0.800m，B 點標尺讀數為 1.050m，則 B 點之高程為 ①101.850m ②100.250m ③99.750m ④98.150m。

75. (3) 已知 A 點高程為 62.00m，在 A 點整置電子測距經緯儀，儀器高 1.50 m，照準 B 點覘標，得傾斜距離為 120.000m，垂直角為俯角 15°00'00"，覘標高為 1.40m，則 B 點高程為 ①29.95m ②30.84m ③31.04m ④31.84m。

76. (2) 採用橫距桿法測距時，橫距桿長為 2m，觀測水平角為 2°00'00"，垂直角為 10°00'，則水平距為 ①114.58m ②57.29m ③56.83m ④56.42m。

77. (2) 經緯儀天頂距倒鏡讀數 240°，則其垂直角為 ①俯角 60° ②俯角 30° ③仰角 60° ④仰角 30°。

78. (1) 水平角觀測時，由 A 點觀測 B 點，其正鏡讀數 26°14'34"，倒鏡讀數 206°14'50"；觀測 C 點，其正鏡讀數 69°25'47"、倒鏡讀數 249°25'51"，則 $\angle BAC$ 等於 ①43°11'07" ②43°11'17" ③43°11'27" ④43°11'37"。

79. (2) 若兩點間距離為 200m，而兩點間高程差為 2m，則其坡度為 ①0.5% ②1% ③2% ④10%。

80. (2) 經緯儀觀測水平角之結果如下表，則水平角 $\angle APB$ 之角度為 ①70°53'20" ②70°53'16" ③70°53'14" ④70°53'12"。

測站	觀點	鏡位	讀數		
			度	分	秒
P	A	正	243	11	04
		倒	63	10	52
	B	正	314	04	16
		倒	134	04	12

81. (3) 以具有天頂距式縱角度盤的經緯儀，測得正鏡讀數為 91°15'56"，倒鏡讀數為 268°44'40"，則垂直角為 ①仰角 1°15'38" ②仰角 1°15'48" ③俯角 1°15'38" ④俯角 1°15'48"。

82. (1) 已知 A 點高程為 50.000m，在 A 點整置電子測距經緯儀，儀器高 1.500 m，照準 B 點稜鏡，得傾斜距離為 85.000m，垂直角為仰角 5°10'，覘標高為 1.450m，則 B 點高程為 ①57.705m ②57.736m ③58.705m ④58.736m。

83. (2) 在傾斜地作視距測量，設標尺夾距為 S，垂直角(俯仰角)為 α ，K 為乘常數，C 為加常數，則水平距離 D 之計算公式為 ① $D = K \cdot S \cdot \sin \alpha + C$

$C \cdot \sin \alpha$ ② $D=K \cdot S \cdot \cos^2 \alpha + C \cdot \cos \alpha$ ③ $D=K \cdot S \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha + C \cdot \sin \alpha$ ④ $D=0.5K \cdot S \cdot \sin \alpha + C \cdot \sin \alpha$ 。

84. (3) 設經緯儀置於 A 點，儀器高為 1.50m，A 點高程為 50.00m，照準垂直豎立於 B 點之標尺，讀得夾距為 0.32m，垂直角為仰角 5° ，中絲在標尺上讀數為 1.40m，設 $K=100$ ； $C=0$ ，則 AB 之水平距離為 ①32.00m ②31.89m ③31.76m ④29.00m 。
85. (1) 設經緯儀置於 A 點，儀器高為 1.50m，A 點高程為 50.00m，照準垂直豎立於 B 點之標尺，讀得夾距為 0.32m，垂直角為仰角 5° ，中絲在標尺上讀數為 1.40m，設 $K=100$ ； $C=0$ ，則 B 點高程為 ①52.88m ②44.54m ③44.34m ④55.46m 。
86. (2) 經緯儀設置於 A 點，十字絲之上、中、下絲對 B 點標尺之讀數分別為 1.2m、0.9m、0.6m，垂直角為 $+20^\circ$ ，視距乘數為 100，加常數為 0，則 AB 之平距為 ①56m ②53m ③50m ④47m 。
87. (1) 已知 B 點高程為 140.00m，整置經緯儀於 A 點，照準 B 點之覘標，測得垂直角為 10° (仰角)，且儀器高等於覘標高，AB 之水平距離為 80.00m，則 A 點之高程為 ①125.89m ②126.11m ③153.89m ④154.11m 。
88. (1) 在等傾斜地上，用鋼卷尺直接量得 A、B 二點之斜距為 140.000m，已知 A、B 兩點之高程分別為 $H_A=50.000\text{m}$ 、 $H_B=60.000\text{m}$ ，則 A、B 二點間之水平距離為 ①139.642m ②139.682m ③139.722m ④139.762m 。
89. (3) A、B 兩點水平距離 33.68m，於 A 點整置經緯儀，儀器高 1.450m，觀測 B 點之水準尺得中絲讀數 1.328m，此時經緯儀仰角為 12° ，則 B 點比 A 點高若干？ ①6.425m ②7.958m ③7.281m ④6.084m 。
90. (2) 於 A、B 兩點間整置水準儀觀測，於點 A 正立水準尺得讀數為 1.257m，於點 B 倒立水準尺得讀數為 3.275m，若已知點 A 高 16.978m，則點 B 高程為 ①14.960m ②21.510m ③19.585m ④15.271m 。
91. (4) 水準儀之整置須： ①定平後再定心 ②定心後再定平 ③定心即可 ④定平即可 。
92. (1) 地表某點與水準基面之垂直距離，稱為 ①高程 ②標高差 ③海拔差 ④高程差 。
93. (3) 水準管軸垂直直立軸之檢定採用 ①定樁法 ②固定點檢驗 ③半半改正法 ④縱轉法 。
94. (1) 設 A 點之標高為 55.123m，B 點之標高為 60.145m，今自點 A 實施水準測量至點 B，得後視讀數總和為 5.432m，前視讀數總和為 0.422m，則水準閉合差為 ①-0.012m ②+0.012m ③+0.011m ④-0.011m 。
95. (3) 水準儀定樁法主要目的在校正 ①水準管軸是否垂直直立軸 ②橫十字絲是否水平 ③視準軸是否平行於水準管軸 ④氣泡是否居中 。

96. (2) 於測站 B 整置經緯儀，對測點 A、C 做水平角觀測，觀測記錄如下表，則 $\angle CBA$ 為 ① $125^{\circ}10'10''$ ② $234^{\circ}49'45''$ ③ $125^{\circ}10'15''$ ④ $234^{\circ}10'25''$ 。

測站	測點	鏡位	水平度盤讀數
B	A	正	$0^{\circ}00'00''$
		倒	$179^{\circ}59'30''$
	C	正	$125^{\circ}10'20''$
		倒	$305^{\circ}09'40''$

97. (2) 整置經緯儀於 A 點，照準 B 點之規標，測得垂直角為 45° ，且儀器高等於規標高，A、B 之水平距離為 120.678 公尺，A 點高程為 69.785 公尺，則 B 點之高程為 ①200.643 公尺 ②190.463 公尺 ③220.135 公尺 ④2100.876 公尺。

98. (3) 以測站 P 對測點 A 之實測資料值如下表，點 A 高程值為 ①24.353m ②24.551m ③24.534m ④24.371m。

點號	斜距	天頂角距	稜鏡/儀器高	高程
P			1.572	20.000
A	50.987	$85^{\circ}00'00''$	1.482	

99. (3) 以測站 S 對測點 B 之實測資料值如下表，點 B 高程值為 ①25.151m ②25.708m ③25.511m ④25.779m。

點號	平距	天頂距	稜鏡/儀器高	高程
S			1.468	30.116
B	52.268	$95^{\circ}00'00''$	1.500	

100. (2) 在 A 點向 B 點實施三角高程測量，A 點之儀器高為 i ，A、B 之水平距離為 D ，B 點之規標高為 Z ，觀測之垂直角為 α ，則 A、B 兩點之高程差為 ① $D \times \tan \alpha + i + Z$ ② $D \times \tan \alpha + i - Z$ ③ $D \times \tan \alpha - i - Z$ ④ $D \times \tan \alpha - i + Z$ 。

101. (1) 欲測得某大樓的高度，在 A 點整置經緯儀(儀器高為 1.56m)，觀測該大樓頂端 C 點天頂距讀數正鏡為 $69^{\circ}13'12''$ ，倒鏡為 $290^{\circ}47'06''$ ，該大樓平面處 B 點且 B 點至經緯儀測站 A 點水平距離為 110 公尺，A、B 兩點高程差為 8.59m，試求該大樓高度 BC 為多少公尺？ ①34.717 ②43.307 ③33.157 ④41.747。

102. (3) 水準測量中對某點僅施行前視而不施行後視者，稱為 ①轉點 ②水準點 ③中間點 ④正視點。

103. (1) C、D 兩點間距離量測 5 次，其數值分別為 10.05 公尺、10.09 公尺、10.03 公尺、10.10 公尺及 10.06 公尺，請問 CD 距離平均值之標準偏差為 ① ± 0.013 公尺 ② ± 0.023 公尺 ③ ± 0.033 公尺 ④ ± 0.043 公尺。

104. (4) 視距量測時，若已知水平距離 100m 時，上、下絲夾距為 1m，已知水平距離 152m 時，上、下絲夾距為 1.5m，垂直角為 0 度，則儀器視距常數 K ， C 數值為何？ ① $K=103, C=-3m$ ② $K=102, C=-2m$ ③ $K=101, C=-1m$ ④ $K=104, C=-4m$ 。

105. (1) 在均勻斜坡地量距，量得傾斜角為 α ，斜距為 L ，則水平距離 = ① $L \times \cos \alpha$ ② $L \times \sin \alpha$ ③ $L \times \tan \alpha$ ④ $L \times \cot \alpha$ 。

106. (2) 以水準儀觀測 A、B、C 三點處水準尺，得讀數分別為 1.427m、1.482m、1.534m，若 A 點高程為 55.127m，則下列何者正確？ ①B 比 A 高 0.055m ②C 比 B 低 0.052m ③C 比 A 高 0.107m ④B 點高程 55.609m。

107. (1) 設以一名義長為 30m 之捲尺，實地測量得 358.273m，後經檢定，知該捲尺之實長為 30.002m，則實際之距離應為 ①358.297m ②358.249m ③358.288m ④358.076m。
108. (2) 某角度分別由經驗技術相當之甲、乙、丙三人觀測，所使用同精度之經緯儀，甲觀測三次為 $52^{\circ}35'30''$ ，乙觀測二次其平均值為 $52^{\circ}35'40''$ ，丙觀測五次其平均值為 $52^{\circ}35'20''$ ，則此角度最或是值為 ① $52^{\circ}35'20''$ ② $52^{\circ}35'27''$ ③ $52^{\circ}35'30''$ ④ $52^{\circ}35'40''$ 。
109. (3) 經緯儀觀測一天頂距式垂直度盤讀數，測得正鏡為 $92^{\circ}35'40''$ ，倒鏡為 $267^{\circ}24'30''$ ，則其垂直角應為 ① $+2^{\circ}35'35''$ ② $-2^{\circ}30'40''$ ③ $-2^{\circ}35'35''$ ④ $+2^{\circ}30'40''$ 。
110. (4) 設 Z=視準軸、L=水準管軸、V=垂直軸、H=水平(橫)軸，則經緯儀之裝置原則為 ① $L \perp V$ 、 $Z \parallel H$ 、 $H \perp V$ ② $L \parallel V$ 、 $Z \perp H$ 、 $H \perp V$ ③ $L \perp V$ 、 $Z \perp H$ 、 $H \parallel V$ ④ $L \perp V$ 、 $Z \perp H$ 、 $H \perp V$ 。
111. (3) 已知地面兩點間之真長為 287.484，今以一長 25m 之鋼捲尺量測結果為 287.132m，則此尺之真長為 ①25.0030m ②25.0103m ③25.0306m ④25.0406m。
112. (4) 在距離測量中，下列何者為量測的系統誤差？ ①捲尺與草叢纏繞使捲尺彎曲所引起的誤差 ②每次量距時所施的拉力微小變化不同所引起的誤差 ③由定線不直所引起的誤差 ④由較標準尺長的捲尺量距所引起的誤差。
113. (2) 已知 A、B 兩點 N、E 坐標如下：A(E=2235.656，N=4668.249)，B(E=6331.366，N=962.365)，求 A 對 B 之方位角為？ ① $47^{\circ}51'38''$ ② $132^{\circ}08'22''$ ③ $227^{\circ}51'38''$ ④ $312^{\circ}08'22''$ 。
114. (2) 天頂距 $64^{\circ}28'41''$ 相當於 ①仰角 $64^{\circ}28'41''$ ②仰角 $25^{\circ}31'19''$ ③俯角 $64^{\circ}28'41''$ ④俯角 $25^{\circ}31'19''$ 。
115. (3) 在測量中，以北方為基準方向，從北方順時鐘旋轉至方向線，稱為該方向線之 ①方向角 ②偏角 ③方位角 ④測線角。
116. (2) 有一方向線之方向角 S 20° E，換算該測線之方位角為 ① 110° ② 160° ③ 200° ④ 250° 。
117. (3) 使用經緯儀時，即使採用正倒鏡觀測，也無法消除之誤差為 ①視準軸與橫軸不垂直 ②橫軸與直立軸不垂直 ③直立軸不真正垂直 ④視準軸偏心。
118. (4) 一方向線之方位角 75° ，試問其該測線之反方向角為 ①N 75° E ②N 15° W ③S 15° E ④S 75° W。
119. (2) 水準測量常用何者表示精度？ ①高程差 ②閉合差 ③閉合比數 ④儀器誤差。
120. (4) 點 P 對點 R 之方向角為 N 60° W，距離為 100.00m，若已知 R 點之坐標為 $E_R = 500.00_m$ ， $N_R = 500.00_m$ ，則 P 點之平面坐標(E_p ， N_p)為？ ①41

3.40m，550.00m ②550.00m，586.60m ③550.00m，413.40m ④586.60m，450.00m。

121. (123) 在 3% 斜坡上量距 50 公尺，則下列哪些正確？ ① 水平距離為 49.978m ② 高差為 1.499m ③ 改正數為 -0.022m ④ 坡度為 3°。
122. (134) 有關水準器靈敏度，下列敘述哪些錯誤？ ① 靈敏度主要視水準管縱斷面之圓弧半徑而定，半徑越大，靈敏度越低 ② 靈敏度主要視水準管縱斷面之圓弧半徑而定，半徑越大，靈敏度越高 ③ 靈敏度主要視水準管之長度大小而定，長度越長，靈敏度越高 ④ 靈敏度主要視水準管之管徑大小而定，管徑越粗，靈敏度越低。
123. (24) 老王有一塊土地其界址坐標(E,N)為 A=(10,10)、B=(10,20)、C=(25,25)、D=(35,15)，單位 m，該基地面積下列哪些正確？ ① 2.306 公頃 ② 68.06 坪 ③ 252m² ④ 2.25 公畝。
124. (123) 以經緯儀觀測天頂距，其正鏡讀數為 94°12'44"，倒鏡讀數為 265°47'24"，則下列哪些正確？ ① 指標差為 +4" ② 天頂距為 94°12'40" ③ 改正數為 -4" ④ 垂直角為 94°12'48"。
125. (1234) 有關路線測量基本意涵，下列敘述哪些正確？ ① 測量作業中距離、方位角與坐標之間的關係與路線里程之意義 ② 了解路線單曲線主要點位 BC、MC、EC、及圓心之幾何關係 ③ 緩和曲線路線主要點位有 TS、SC、MC、CS、ST 等點位 ④ 路線的功能與設計原則，含括直線、曲線(圓曲線與介曲線)等各類線形均須考量。
126. (123) 假設水準視線距所有之地面觀測點約一樣高，經由前視距離等於後視距離的效應，可消除下列哪些誤差？ ① 地球曲率影響 ② 大氣折光影響 ③ 視準軸偏差影響 ④ 標尺傾斜影響。
127. (13) 已知 A、B 兩點高程分別為 31.157m、31.166m，今自 A 點實施水準測量至 B 點，共擺測站 10 站，得後視讀數和為 16.420m，得前視讀數和為 16.431m，則下列哪些正確？ ① 閉合差為 -0.020m ② 閉合差為 0.011m ③ 各站高程差之改正數為 +0.002m ④ 各站高程差之改正數為 -0.020m。
128. (1234) 今欲以三角高程之方法測量一未知點之高程，於已知高程點 A(高程 10.500m)架設經緯儀，於未知點 B 架設稜鏡，其觀測數值如下；A 點儀器高：1.500m，B 點稜鏡高：1.432m，A 至 B 水平距：100.000m，A 點觀測 B 點天頂距：正鏡：92°15'30"、倒鏡：267°44'36"，則下列敘述哪些正確？ ① 垂直角為 -2°15'27" ② 斜距應為 100.078m ③ B 點高程為 6.626m ④ 儀器中心至稜鏡中心高差為 -3.942m。
129. (1234) 有關路線測量基本技能要素，下列哪些正確？ ① 里程確認 ② 距離計算 ③ 坐標認知 ④ 方位角運用。
130. (13) AB、BC、CA 間距離各為 1km、2km、3km，今施作水準測量，A 點高程為 52.460m，由 A 測至 B、C、A，直接算得 B、C、A 高程分別為 85.258m、61.376m、52.472m，平差後之高程，則下列敘述哪些正確？

- ①B 點高程 85.256m ②閉合差為 0.002m ③C 點高程 61.370m ④改正數每 km 為 0.012m 。
131. (124) 已知 A 點高程為 300.18m，今在 B 點觀測 A 點規標之天頂距正鏡 $84^{\circ}01'56''$ ，倒鏡 $275^{\circ}57'58''$ ，AB 兩點水平距離為 750.123m，儀器高為 1.51m，規標高為 11.17m，下列敘述哪些正確？ ①改正後垂直角為仰角 $5^{\circ}58'01''$ ②天頂距觀測值指標差為 -3" ③B 點高程為 251.40m ④AB 兩點之斜距為 754.209m 。
132. (123) 在 15% 斜坡上量距，得 240.60m，則下列哪些正確？ ①水平距離為 237.94m ②高差為 35.691m ③其斜坡向上角度為 $8^{\circ}31'51''$ ④水平距離為 237.49m 。
133. (124) 經緯儀之儀器誤差中，下列哪些會影響所測得之水平角度？ ①視準軸不垂直橫軸 ②直立軸誤差 ③縱角指標差 ④視準軸偏心誤差 。
134. (134) 有一單曲線其半徑 R 為 480.000m，其切線交角為 $14^{\circ}00'38''$ 時，該單曲線交點起點(I.P.)之樁號為 3K+395.131 時，則 ①其切線長度為 58.981m ②曲線終點(E.C.)之樁號為 3K+454.112 ③該單曲線弧長為 117.375m ④該單曲線之起點(B.C.)之樁號 3K+336.150 。
135. (14) 有一三角形土地，A(E,N)=(100,100)、B(E,N)=(150,200)、C(E,N)=(155,350)，若從 C 做一分割線，使分割點 D 在 AB 線上，使三角形 ACD 與三角形 BCD 面積比為 3：2，求 ①D 點坐標(130,160) ②AD 距離為 68.124m ③AB 之方位角為 $63^{\circ}26'06''$ ④ $\angle CAB=14^{\circ}09'27''$ 。
136. (24) 導線平差計算若經距閉合差 WE=-0.030m，緯距閉合差 WN=0.040m，導線全長為 600m，下列敘述哪些正確？ ①導線閉合差為 0.100m ②導線閉合差為 0.050m ③導線精度為 1/6000 ④導線精度為 1/12000 。
137. (123) 道路測量中測設單曲線，A 點為曲線起點，B 點為曲線終點，R 為曲線半徑，I 為交角，則下列哪些正確？ ①切線長度 $T=R \times \tan(\frac{I}{2})$ ②AB 弧長為 $R \times I$ ③單曲線之曲度愈大，半徑愈小 ④切線與 AB 弦之總偏角為 I 。
138. (124) 已知三角形各內角為： $\angle A=58^{\circ}18'34''$ ， $\angle B=62^{\circ}07'51''$ ， $\angle C=59^{\circ}33'44''$ ，則有關平差後三角形，下列敘述哪些正確？ ① $\angle A=58^{\circ}18'31''$ ② $\angle B=62^{\circ}07'48''$ ③ $\angle C=59^{\circ}33'39''$ ④閉合差+9" 。
139. (1234) 下列哪些以經緯儀測量水平角時，取正倒鏡觀測仍無法消除？ ①度盤刻劃誤差 ②直立軸不垂直之誤差 ③水準軸誤差 ④望遠鏡視差誤差 。
140. (13) 已知一山路兩端點以衛星定位測量測得之三維坐標經投影後分別為 P(E,N,h)=(100.00,320.00,21.00)、Q(E,N,h)=(500.00,620.00,52.00)，則下列敘述哪些正確？ ①山路 PQ 之坡度約為 6.2% ②PQ 之水平距為 750.00m ③PQ 之方位角為 $53^{\circ}07'48.37''$ ④PQ 之反方位角為 $36^{\circ}52'12''$ 。
141. (134) 圓心角 $6^{\circ}52'12''$ ，半徑 R=320m，則下列敘述哪些正確？ ①該夾角為 0.11990412 弧度量(radian) ②圓曲線弦長為 38.236m ③該夾角為 $7g63c3.33cc$ ④圓弧曲線長為 38.369m 。

142. (124) 於測量工作內容的基本要素，下列哪些正確？ ①角度測量 ②距離測量 ③方位測量 ④高差測量。
143. (123) 下列哪些與精密度(Precision)有關？ ①觀測量 ②觀測量最或是值 ③標準偏差 ④真誤差。
144. (123) 我國現行坐標與高程系統採用的基準，下列敘述哪些正確？ ①坐標系統 TWD97 ②高程系統為 TWVD2001 ③地圖投影方式為 TM2°分帶 ④坐標基準採用的橢球體為 GRS97。
145. (123) 有關經緯儀因結構所產生之觀測誤差，下列敘述哪些正確？ ①橫軸不垂直於直立軸 ②視準軸不垂直於橫軸 ③水準軸不垂直於直立軸 ④視準軸不垂直於直立軸。
146. (124) 颱風過後蔥價上漲，於宜蘭縣三星鄉之 1 坪農地約可生產 2.8 斤的蔥，今有一塊圓形農地半徑長 38.156m，該農地 ①面積約為 45.738 公畝 ②面積約為 1383.57 坪 ③約可生產 128.066 斤之蔥 ④約可生產 3874 斤之蔥。

04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 03：控制測量

1. (3) 三點法又稱 ①前方交會法 ②側方交會法 ③後方交會法 ④四方交會法。
2. (1) 實施交會測量之各種方法，應依據已知點數最少為 ①2 點 ②3 點 ③4 點 ④5 點。
3. (2) 雙點定位法求交會點之位置，可求得交會點之數目為 ①1 ②2 ③3 ④無限。
4. (1) 將儀器分別整置於二已知點上，觀測二個水平角，以求得未知點之位置，稱為 ①前方交會測量 ②側方交會測量 ③後方交會測量 ④輻射法。
5. (3) 光線法之觀測量為 ①四個角度 ②二個角度 ③一個角度及一邊長 ④二邊長。
6. (1) 一正三角形 ABC，三點依順時針排列，若 BC 之方位角為 115° ，則 AC 之方位角為 ① 55° ② 175° ③ 355° ④ 235° 。
7. (2) 已知 A 點橫坐標為 215.00m，AB 水平距離為 80.00m，AB 之方位角 $\phi_A = 285^\circ$ ，則 B 點橫坐標為 ①127.29m ②137.73m ③235.71m ④292.27m。
8. (3) 已知 A 點縱座標為 215.00m，AB 水平距離為 80.00m，AB 之方位角為 285° ，則 B 點縱座標為 ①127.29m ②137.73m ③235.71m ④292.27m。
9. (4) 交弧法之觀測量為 ①四個角度 ②二個角度 ③一個角度及一邊長 ④二邊長。

10. (4) 一正三角形 ABC，三點依順時針排列，若 AC 之方位角為 225° ，則 BC 之方位角為 ① 345° ② 105° ③ 165° ④ 285° 。
11. (1) 導線 AB 邊與 BC 邊所成之順時針角為 $230^\circ 23'$ ，則 AB 邊與 BC 邊所成之偏角為 ① $50^\circ 23'(R)$ ② $50^\circ 23'(L)$ ③ $129^\circ 37'(R)$ ④ $129^\circ 37'(L)$ 。
12. (2) 已知導線之折角，欲推算各邊之方位角，應先知起算邊之 ①坐標 ②方位角 ③偏角 ④垂直角。
13. (3) 三角形閉合導線，已測得各點之偏角如下，如有閉合差時，則各角之改正數應為 ① $-1''$ ② $+1''$ ③ $-2''$ ④ $+2''$ 。

點	偏角(右旋)
1	$102^\circ 35' 40''$
2	$120^\circ 19' 35''$
3	$137^\circ 04' 51''$

14. (4) 令右偏角為正，左偏角為負。閉合導線偏角值之總和，應等於 ① $\pm 90^\circ$ ② $\pm 180^\circ$ ③ $\pm 270^\circ$ ④ $\pm 360^\circ$ 。
15. (1) 測線 AB 長 100m，方位角為 150° ，若 A 點之 EN 座標為(1000m，500m)，E 表橫座標，N 表縱座標，則 B 點之(E，N)座標應為 ①(1050m，413m) ②(950m，587m) ③(1087m，450m) ④(913m，550m)。
16. (2) 一閉合導線 ABCDE 依順時針方向進行，觀測 C 點之夾角時，若以 B 為零方向，所測出之角度為 ①多邊形之內角 ②多邊形之外角 ③BC 之方位角 ④CB 之方位角。
17. (4) 導線 ABC 依順時針方向前進，設 AB 之方位角為 60° ，B 點之偏角為 $30^\circ(R)$ ，則 BC 之方位角為 ① 120° ② 270° ③ 30° ④ 90° 。
18. (3) 一導線之縱橫距閉合差分別為 3cm 及 4cm，導線之總邊長為 550m，則此導線之閉合比數為 ①1/110 ②1/1100 ③1/11000 ④1/550。
19. (1) 輻射法測量，邊長為 100m，角誤差為 20 秒時，其橫(側)向偏差量為 ①1cm ②0.1cm ③0.01cm ④10cm。
20. (2) 附和導線 AB1CD，其中 ABCD 為已知點，方位角 $\phi_{AB}=200^\circ 30' 30''$ ， $\phi_{CD}=357^\circ 58' 15''$ ，各點之折角值如下表，其角度閉合差為 ① $+2' 40''$ ② $-2' 40''$ ③ $+4' 30''$ ④ $-4' 30''$ 。

點	折角(右旋)
B	$185^\circ 29' 04''$
I	$218^\circ 18' 32''$
C	$293^\circ 37' 29''$

21. (2) 一導線各點之折角經平差後之值如下表，今已知點 1 至點 2 之方位角為 $215^\circ 16' 47''$ ，則點 2 至點 3 之方位角為 ① $6^\circ 41' 24''$ ② $243^\circ 52' 10''$ ③ $109^\circ 11' 18''$ ④ $353^\circ 03' 28''$ 。

點	折角(右旋)
1	
2	$208^\circ 35' 23''$
3	

22. (1) 設導線有 N 個折角，則該導線的角度閉合差限度為(其中 C 為常數) ① $C\sqrt{N}$ ② CN ③ $\frac{C}{\sqrt{N}}$ ④ $\frac{\sqrt{N}}{C}$ 。

23. (1) 導線閉合差之計算公式為 ① $\sqrt{W_E^2 + W_N^2}$ ② $\sqrt{W_E^2 - W_N^2}$ ③ $\frac{W_E^2 + W_N^2}{[L]}$ ④ $\frac{W_E^2 - W_N^2}{[L]}$ ，式中 W_E 表橫距閉合差， W_N 表縱距閉合差， $[L]$ 表導線長度總和。

24. (4) 導線選點以何者為先決條件 ① 邊長約相等 ② 展望良好 ③ 便於測圖 ④ 能與前後兩點通視。

25. (1) 一導線之縱距閉合差為 10cm，橫距閉合差為 12cm，導線之全長為 2500m，則該導線之閉合比數為 ① 1/16000 ② 1/11363 ③ 1/2083 ④ 1/2000。

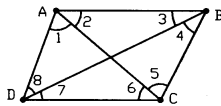
26. (4) 設導線之橫距閉合差為 W_E ，縱距閉合差為 W_N ，導線之總長為 $[L]$ ，則導線閉合比數計算公式為 ① $\frac{[L]}{\sqrt{W_E^2 - W_N^2}}$ ② $\frac{\sqrt{W_E^2 - W_N^2}}{[L]}$ ③ $\frac{[L]}{\sqrt{W_E^2 + W_N^2}}$ ④ $\frac{\sqrt{W_E^2 + W_N^2}}{[L]}$ 。

27. (4) 三角形之內角為 $A=60^\circ$ ， $B=78^\circ$ ， $C=42^\circ$ ，ABC 按順時針方向排列，若 CA 之方位角為 60° ，則 AB 方位角為 ① 120° ② 138° ③ 102° ④ 180° 。

28. (4) 已知三角形三內角 A、B、C，及角 B 之對邊 b，則角 A 對邊等於 ① $\frac{b \cdot \sin B}{\sin A}$ ② $\frac{\sin B}{b \cdot \sin A}$ ③ $\frac{\sin A}{b \cdot \sin B}$ ④ $\frac{b \cdot \sin A}{\sin B}$ 。

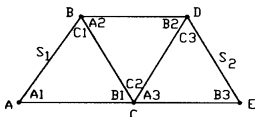
29. (3) 四邊形如下圖示，其中角度 1 至 8 為平差後之角度，其邊條件方程式為下列何者？

① $\frac{\sin 1 + \sin 2 + \sin 3 + \sin 4}{\sin 5 + \sin 6 + \sin 7 + \sin 8} = 1$ ② $\frac{\sin 1 \cdot \sin 2 \cdot \sin 3 \cdot \sin 4}{\sin 5 \cdot \sin 6 \cdot \sin 7 \cdot \sin 8} = 1$ ③ $\frac{\sin 2 \cdot \sin 4 \cdot \sin 6 \cdot \sin 8}{\sin 1 \cdot \sin 3 \cdot \sin 5 \cdot \sin 7} = 1$ ④ $\frac{AB \cdot \sin 2 \cdot \sin 4 \cdot \sin 6 \cdot \sin 8}{CD \cdot \sin 1 \cdot \sin 3 \cdot \sin 5 \cdot \sin 7} = 1$ 。

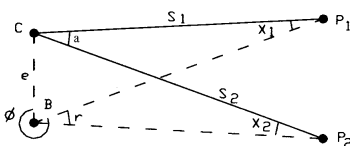


30. (1) 一單三角鎖如下圖示，已知 AB 邊長為 S_1 ，DE 邊長為 S_2 ，其中角度 A1 至 A3、B1 至 B3 為平差後之角度，則基線條件長條件方程式為

① $\frac{S_1 \cdot \sin A1 \cdot \sin A2 \cdot \sin A3}{S_2 \cdot \sin B1 \cdot \sin B2 \cdot \sin B3} = 1$ ② $\frac{S_1 \cdot \sin B1 \cdot \sin B2 \cdot \sin B3}{S_2 \cdot \sin A1 \cdot \sin A2 \cdot \sin A3} = 1$
 ③ $\frac{S_1 \cdot \sin A1 \cdot \sin A2 \cdot \sin A3}{S_2 \cdot \sin C1 \cdot \sin C2 \cdot \sin C3} = 1$ ④ $\frac{S_1 \cdot \sin B1 \cdot \sin B2 \cdot \sin B3}{S_2 \cdot \sin C1 \cdot \sin C2 \cdot \sin C3} = 1$ 。

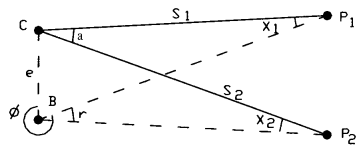


31. (3) 如下圖，設 C 為標石中心，B 為經緯儀中心，e 及 ϕ 為歸心元素，則水平角 a 等於 ① $r + x_1 + x_2$ ② $r + x_1 - x_2$ ③ $r - x_1 + x_2$ ④ $r - x_1 - x_2$ 。

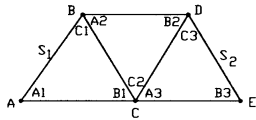


32. (2) 如下圖，設 C 為標石中心，B 為經緯儀中心，e 及 ϕ 為歸心元素， $\overline{CP_1} = S_1$ ， $\overline{CP_2} = S_2$ ，已知 S_1 及 S_2 ，則水平角 X_1 等於：(式中 $\rho'' = 206265''$) ①

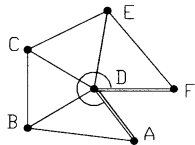
$$\rho'' \cdot \frac{e}{S_2} \cdot \sin(360^\circ - \phi) \quad \textcircled{2} \quad \rho'' \cdot \frac{e}{S_1} \cdot \sin(360^\circ - \phi) \quad \textcircled{3} \quad \rho'' \cdot \frac{e}{S_1} \cdot \sin(360^\circ - \phi + r) \quad \textcircled{4} \quad \rho'' \cdot \frac{e}{S_2} \cdot \sin(360^\circ - \phi + r) \quad \circ$$



33. (1) 三角形 ABC，已知 AB 邊長 1000.000m，又測得 $\angle A=60^\circ$ ， $\angle B=45^\circ$ ，則 AC 邊長為多少 m？
 ① 732.051 ② 816.497 ③ 896.575 ④ 1360.025。
34. (3) 如下圖之三角鎖，AB 及 DE 之方位角均為已知，其中角度 C1 至 C3 平差後之角度，則方位角條件為
 ① $\phi_{AB} - \phi_{DE} + C1 - C2 + C3 + 180^\circ = 0$ ② $\phi_{DE} - \phi_{AB} + C1 - C2 + C3 + 180^\circ = 0$
 ③ $\phi_{AB} - \phi_{DE} - C1 + C2 - C3 + 180^\circ = 0$ ④ $\phi_{DE} - \phi_{AB} - C1 + C2 - C3 + 180^\circ = 0$ 。



35. (2) 三角形三內角為： $\angle A=60^\circ$ ， $\angle B=55^\circ$ ， $\angle C=65^\circ$ 。已知 $\angle A$ 對邊 $a=800.000\text{m}$ ，則 $\angle B$ 對邊 b 等於
 ① 723.067m ② 756.700m ③ 764.443m ④ 837.211m。
36. (4) 三角測量中，觀測得三角形三內角為 $\angle A=30^\circ 28' 39''$ ， $\angle B=78^\circ 18' 28''$ ， $\angle C=71^\circ 12' 44''$ ，則各角度之改正數應為
 ① -9" ② +9" ③ -3" ④ +3"。
37. (3) 五邊形之多邊形全網，其平差條件有
 ① 六個角條件 ② 一個邊條件 ③ 一個邊條件，六個角條件 ④ 三個角條件，三個邊條件。
38. (2) 已知 A、B 兩點(E, N)座標為 A(0.000m, 0.000m)；B(200.000m, 300.000m)，E 表橫座標，N 表縱座標，則 AB 之水平距離等於
 ① 500.000m ② 360.555m ③ 250.000m ④ 180.278m。
39. (4) 已知 A、B 兩點(E, N)座標為 A(0.000m, 0.000m)；B(200.000m, 300.000m)，E 表橫座標，N 表縱座標，則 AB 之方位角等於
 ① $236^\circ 18' 36''$ ② $213^\circ 41' 24''$ ③ $56^\circ 18' 36''$ ④ $33^\circ 41' 24''$ 。
40. (1) 三角網邊長之計算係利用
 ① 正弦定律 ② 正切定律 ③ 正弦半角公式 ④ 餘弦半角公式。
41. (2) 設一半網如下圖示，觀測三角形各內角， $\angle ADF$ ，及基線 AD, DF ，其平差條件有
 ① 六個角條件 ② 一個基線條件，五個角條件 ③ 一個基線條件，四個角條件 ④ 二個基線條件，四個角條件。

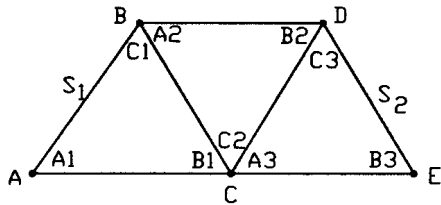


42. (1) 下列有關導線測量之敘述，何者為正確？
 ① n 邊形閉合導線之內角和應等於 $(n-2) \times 180^\circ$ ② 四邊形閉合導線應觀測 8 個內角 ③ 測角之精度要低於量距之精度 ④ 導線測量祇能作高程控制。
43. (3) 下列有關導線測量之敘述，何者為錯誤？
 ① 在兩已知三角點間佈置一附和導線，該導線之橫距和應等於兩三角點之橫座標差 ② 閉合導線之

橫距和應等於零 ③閉合導線之精度以平面閉合差表示 ④導線測量亦可用羅盤儀及卷尺施測。

44. (2) 圖形為四邊形附對角線之三角測量，應測之水平角數為 ①4 ②8 ③10 ④12。

45. (1) 一單三角鎖如下圖所示；若已知 AB 及 DE 之方位角為 ϕ_{AB} 及 ϕ_{DE} ，其方位角閉合差 ω 之計算式為 ① $\omega = \phi_{AB} - \phi_{DE} + 180^\circ - C_1 + C_2 - C_3$ ② $\omega = \phi_{DE} - \phi_{AB} + 180^\circ - C_1 + C_2 - C_3$ ③ $\omega = \phi_{AB} - \phi_{DE} - C_1 + C_2 - C_3$ ④ $\omega = \phi_{DE} - \phi_{AB} - C_1 + C_2 - C_3$ 。

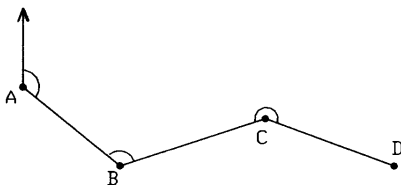


46. (3) 已知三角形各內角為： $\angle A = 84^\circ 18' 25''$ ， $\angle B = 47^\circ 07' 56''$ ， $\angle C = 48^\circ 33' 45''$ ，則該三角形之閉合差為 ①+2" ②-2" ③+6" ④-6"。

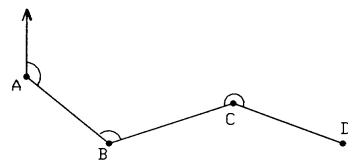
47. (3) 設 AB 方位角為 $45^\circ 00' 00''$ ，BC 方位角 $135^\circ 00' 00''$ ，則在 B 點以 A 為後視，C 為前視所成之順時針角為 ① $90^\circ 00' 00''$ ② $180^\circ 00' 00''$ ③ $270^\circ 00' 00''$ ④ $315^\circ 00' 00''$ 。

48. (2) 輻射法測距與測角精度應互相配合，如量距精度為 1/10000 時，相當之測角精度約為 ①10" ②20" ③30" ④40"。

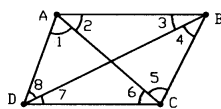
49. (3) 如下圖示，AB 方位角為 140° ，B 角為 120° ，C 角為 230° ，則 CD 之方位角為 ① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° 。



50. (2) 如下圖示，AB 方位角為 150° ，B 角為 110° ，C 角為 220° ，則 CD 之方位角為 ① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° 。

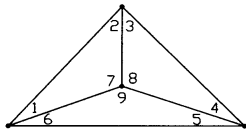


51. (2) 如下圖示，四邊形中之八角皆已測出，則其獨立角條件計有 ①2 ②3 ③4 ④5 個。

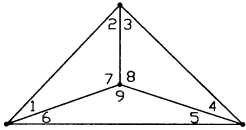


52. (3) 已知 AB 點之座標為 (E_A, N_A) ， (E_B, N_B) ，E 表橫座標，N 表縱座標，則 AB 之方位角為 ① $\phi = \tan^{-1} \frac{E_A - N_A}{E_B - N_B}$ ② $\phi = \tan^{-1} \frac{E_A - E_B}{N_A - N_B}$ ③ $\phi = \tan^{-1} \frac{E_B - E_A}{N_B - N_A}$ ④ $\phi = \tan^{-1} \frac{N_B - N_A}{E_B - E_A}$ 。

53. (4) 計算方位角時，已知 A、B 點橫坐標差 ΔE 為負(B 減 A)，縱坐標差 ΔN 為正(B 減 A)，則 AB 線之方位角應在 ① $0^\circ \sim 90^\circ$ 間 ② $90^\circ \sim 180^\circ$ 間 ③ $180^\circ \sim 270^\circ$ 間 ④ $270^\circ \sim 360^\circ$ 間。
54. (3) 施行水準測量，由 A 測至 C，測線長 2km，得 C 點高程值為 50.010m。由 B 測至 C，測線長 1km，得 C 點高程值為 50.020m。則 C 點高程之最或是值為 ①50.014m ②50.015m ③50.017m ④50.018m。
55. (1) 施行水準測量，由 A 測至 C，測線長 2km，得 C 點高程值為 50.010m。由 B 測至 C，測線長 4km，得 C 點高程值為 50.020m。則 C 點高程之最或是值為 ①50.013m ②50.015m ③50.017m ④50.018m。
56. (2) 做偏心觀測時，需另加測歸心元素偏心距 e 及偏心角 r ，對於 e 及 r 值 ① e 值愈大愈好， r 值不限制 ② e 值愈小愈好， r 值不限制 ③ e 值愈小愈好，但 r 應小於 90° ④ e 值愈小愈好，但 r 值應小於 180° 。
57. (1) 如下圖示，一多邊三角網，其中角度 1 至 9 為平差後之角度，則其邊條件方程式為 ① $\frac{\sin 2 \cdot \sin 4 \cdot \sin 6}{\sin 1 \cdot \sin 3 \cdot \sin 5} = 1$ ② $\frac{\sin 1 \cdot \sin 2 \cdot \sin 3}{\sin 4 \cdot \sin 5 \cdot \sin 6} = 1$ ③ $\frac{\sin 2 + \sin 4 + \sin 6}{\sin 1 + \sin 3 + \sin 5} = 1$ ④ $\frac{\sin 1 + \sin 2 + \sin 3}{\sin 4 + \sin 5 + \sin 6} = 1$ 。



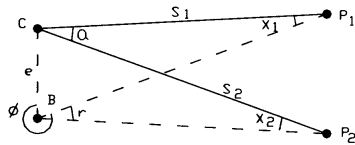
58. (2) 一多邊三角網，共測得 9 角如下圖示，則其角條件數(含測站條件)為 ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 個。



59. (3) 三角測量中之水平角觀測方法是採用 ①外角觀測法 ②偏角觀測法 ③方向觀測法 ④方位角觀測法。
60. (1) 導線測量有關之原理中，下列何者錯誤？ ①閉合導線外角和為 360 度 ②距離與角度的不夠準確，是引起導線測量誤差的主要原因 ③為考慮導線之精度，導線邊長宜均勻 ④導線測量時，前後點位應相互通視。
61. (3) 下列控制測量之方法，何者成果精度最佳？ ①三角測量 ②三邊測量 ③三角三邊測量 ④閉合導線測量。
62. (1) 輻射法測角精度 $\pm 10''$ ，若測角與測距之精度應配合，當距離 100m 時，測距標準誤差應等於 ① $\pm 0.5\text{cm}$ ② $\pm 1\text{cm}$ ③ $\pm 2\text{cm}$ ④ $\pm 3\text{cm}$ 。
63. (4) 五邊形閉合導線，外角和應等於 ① 360° ② 540° ③ 900° ④ 1260° 。
64. (1) 五邊形閉合導線，偏角和應等於 ① 360° ② 540° ③ 900° ④ 1260° 。
65. (2) 若導線測量之縱距閉合差 W_N 及橫距閉合差 W_E 太大時，假設只有一個邊長量錯，應檢查下列何一方向及其相反方向之邊長？ ① $\sin^{-1} \frac{W_E}{W_N}$ ② $\tan^{-1} \frac{W_E}{W_N}$ ③ $\sin^{-1} \frac{W_N}{W_E}$ ④ $\tan^{-1} \frac{W_N}{W_E}$ 。

66. (4) 如下圖示，設 C 為標石中心，B 為經緯儀中心，e 及 ϕ 為歸心元素， $\overline{CP_1} = S_1, \overline{CP_2} = S_2$ ，已知 S_1 及 S_2 ，則水平角 x_2 等於：(式中 $\rho'' = 206265''$)

- ① $\rho'' \cdot \frac{e}{S_2} \cdot \sin(360^\circ - \phi)$ ② $\rho'' \cdot \frac{e}{S_1} \cdot \sin(360^\circ - \phi)$ ③ $\rho'' \cdot \frac{e}{S_1} \cdot \sin(360^\circ - \phi + r)$ ④ $\rho'' \cdot \frac{e}{S_2} \cdot \sin(360^\circ - \phi + r)$ 。

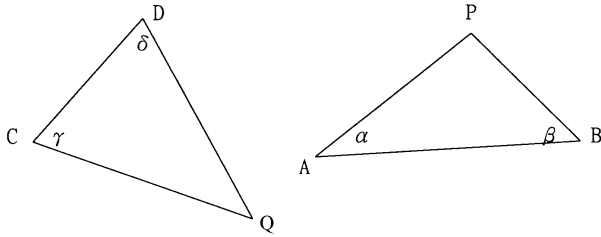


67. (1) 導線 A、B、C 三點，設 AB 之方位角為 160° ，B 點之左偏角為 30° ，則 BC 之方位角為 ① 130° ② 190° ③ 310° ④ 330° 。
68. (4) 已知 AB 邊與 BC 邊所成之順時針角為 $130^\circ 23'$ ，則 AB 邊與 BC 邊所成之偏角為 ① $50^\circ 23' (R)$ ② $50^\circ 23' (L)$ ③ $49^\circ 37' (R)$ ④ $49^\circ 37' (L)$ 。
69. (2) 計算方位角時，已知 A、B 點橫坐標差 ΔE 為正(B 減 A)，縱坐標差 ΔN 為負(B 減 A)，則 AB 線之方位角應在 ① $0^\circ \sim 90^\circ$ 間 ② $90^\circ \sim 180^\circ$ 間 ③ $180^\circ \sim 270^\circ$ 間 ④ $270^\circ \sim 360^\circ$ 間。
70. (3) 下列 GPS 衛星測量方法中，何者之觀測時間最長？ ① 動態定位測量 ② 快速靜態定位測量 ③ 靜態定位測量 ④ 即時動態(RTK)定位測量。
71. (3) 下列 GPS 衛星測量方法中，何者之精度最高？ ① 動態定位測量 ② 半動態定位測量 ③ 靜態定位測量 ④ 即時動態(RTK)定位測量。
72. (2) 以 a 表座標轉換，b 表 GPS 基線計算，c 表 GPS 網形平差，則 GPS 靜態觀測之處理程序為 ① abc ② bca ③ cab ④ cba。
73. (4) 幾何高與正高之差值，稱為 ① 正高改正 ② 力高改正 ③ 高程差 ④ 大地起伏。
74. (1) 民國 88 年 9 月 21 日地震後，三角點位移嚴重，應採用下列何種測量方法，以在最短時間內檢測三角點？ ① GPS 測量 ② 三角測量 ③ 三角三邊測量 ④ 精密導線測量。
75. (3) GPS 系統之 24 顆衛星分佈於幾個軌道面上？ ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 8。
76. (1) GPS 採用下列何種座標系統？ ① WGS84 ② WGS80 ③ WGS48 ④ TWD67。
77. (4) 台灣地區之大地基準係採用 ① WGS84 ② WGS80 ③ WGS48 ④ TWD97。
78. (2) GPS 衛星繞行地球一周之時間約為 ① 6 小時 ② 12 小時 ③ 24 小時 ④ 48 小時。
79. (2) GPS 定位測量時，衛星在下列哪一位置時，對流層之影響最小？ ① 仰角 10° ② 天頂 ③ 仰角 45° ④ 與衛星高度無關。
80. (4) 下列關於 GPS 衛星定位測量之概念，何者錯誤？ ① 可提供全天候導航與定位 ② 可提供即時連續導航與定位 ③ 可全天候授時 ④ 目前僅提供北半球地區定位測量。
81. (3) 導線測量時，由於測量水平角及邊長的誤差，將導致 ① 垂直角閉合差 ② 高程閉合差 ③ 平面座標閉合差 ④ 基線條件閉合差。

82. (3) 下列何者不為導線之檢查條件？ ①方位角或水平角度閉合條件 ②橫座標閉合(符合)條件 ③垂直角度閉合條件 ④縱座標閉合(符合)條件。
83. (2) 以全測站經緯儀施行導線測量，如欲同時求得導線點的高程，最經濟有效的方法為 ①直接水準測量 ②三角高程測量 ③氣壓計高程測量 ④視距法高程測量。
84. (2) 導線點也可稱為 ①三角點 ②圖根點 ③水準點 ④GPS 衛星點。
85. (2) 下列何者不含檢查條件？ ①附和導線 ②自由導線 ③閉合導線 ④導線網。
86. (4) 有一封閉之五邊形 ABCDE，假設各內角均已改正， $\angle A=117^{\circ}36'00''$ ， $\angle B=90^{\circ}32'00''$ ， $\angle C=142^{\circ}54'00''$ ， $\angle D=132^{\circ}18'00''$ ，則 $\angle E$ 應為 ① $126^{\circ}20'00''$ ② $86^{\circ}40'00''$ ③ $66^{\circ}20'00''$ ④ $56^{\circ}40'00''$ 。
87. (3) 測站 A 至 B 之方位角為 50° ，測站 B 至 C 之偏角為 $50^{\circ}R$ ，求測站 C 至測站 B 之方位角為 ① 50° ② 230° ③ 280° ④ 100° 。
88. (2) 有一閉合導線共 5 個導線點，今測得外角總和為 $1260^{\circ}00'45''$ ，則各角之改正數為 ① $+9''$ ② $-9''$ ③ $+7''$ ④ $-7''$ 。
89. (4) 使用雙頻道之 GPS 衛星接收儀，主要目的在消除 ①週波未定值誤差 ②多路徑誤差 ③對流層誤差 ④電離層誤差。
90. (3) GPS 衛星定位測量中，L1 觀測量調制了下列何種電碼？ ①C/A 碼 ②P 碼 ③C/A 碼及 P 碼 ④M 碼。
91. (4) GPS 衛星定位系統中，GPS 衛星距離地表高度約為 ①1100km ②11000 km ③2200km ④20200km。
92. (3) 利用 GPS 衛星定位測量，欲得到三度空間位置至少需接收幾個衛星？ ①二個 ②三個 ③四個 ④五個。
93. (4) GPS 衛星定位測量各種誤差中，下列何者不屬於信號傳播誤差？ ①電離層誤差 ②對流層誤差 ③多路徑誤差 ④衛星星曆誤差。
94. (1) GPS 衛星定位系統中，載波 L1 頻率之波長為 ①0.19m ②1.9m ③19m ④190m。
95. (1) GPS 衛星測量，信號由衛星傳遞至地面過程中，對流層折射的影響在下列何種角度最小？ ①高度角 90° ②高度角 60° ③高度角 45° ④高度角 15° 。
96. (4) GPS 衛星定位系統，是利用何種電波測量？ ①雷射波 ②光波 ③紅外線 ④無線電波。
97. (3) 有一導線全長 1762m，E 方向閉合差 $W_E=0.196m$ ，N 方向閉合差 $W_N=0.297m$ ，則導線閉合比數為 ①1/2500 ②1/3600 ③1/4900 ④1/7100。
98. (3) 導線測量之目的為 ①測導線點之夾角 ②測兩導線間之距離 ③求得控制點之坐標 ④求得控制點之高程。
99. (3) 三角測量為 ①點 ②線 ③面 ④空間 狀的控制測量。
100. (2) 導線測量為 ①點 ②線 ③面 ④空間 狀的控制測量。

101. (1) 一般使用於公路或狹長地區之控制測量常用 ①導線或三角鎖 ②基線網 ③三角網 ④閉合導線。
102. (1) 三角形三內角和等於 180 度，稱為 ①內角條件 ②偏角條件 ③方位角條件 ④測站條件。
103. (2) 某一測量工作規定附合導線角度閉合差之容許值 $U=20''+15''\sqrt{N}$ ，今有一條附合導線 AB123CD，其中 A、B、C、D 為已知點，則其 U 值為 ①57'' ②54'' ③50'' ④46''。
104. (3) 某一測量工作規定附合導線角度閉合差之容許值 $U=20''+15''\sqrt{N}$ ，今有一條附合導線 AB12CD，其中 A、B、C、D 為已知點，則其 U 值為 ①57'' ②54'' ③50'' ④46''。
105. (2) 不完整之附合導線 AB12C，其中 A、B、C 為已知點，測量水平角 $\angle B$ 、 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ ，距離 \bar{a} 、 \bar{b} 、 \bar{c} ，令甲=「縱座標附合條件」、乙=「橫座標附合條件」、丙=「方位角或角度附合條件」，該導線之條件為 ①甲乙丙 ②甲乙 ③乙丙 ④丙甲。
106. (3) 某一導線之角度閉合差 $W=+2^\circ 10'$ ，假設只有一個水平角用錯內外角，則該錯誤水平角之近似值為 ① $182^\circ 10'$ ② $177^\circ 50'$ ③ $181^\circ 05'$ ④ $178^\circ 55'$ 。
107. (4) 某一導線之角度閉合差 $W=+2^\circ 10'$ ，假設只有一個水平角用錯內外角，將該水平角由內(外)角改為外(內)角，改正後之近似值為 ① $182^\circ 10'$ ② $177^\circ 50'$ ③ $181^\circ 05'$ ④ $178^\circ 55'$ 。
108. (1) 測繪地形圖工作需要較多之控制點，在加密控制點測量邊長時，令：甲=「歸化於海水面之改正」，乙=「投影改正」，其他改正不論，只論甲乙，則 ①甲乙均需要 ②甲乙均不需要 ③甲需要，乙不需要 ④甲不需要，乙需要。
109. (4) A、B 為已知點，彼此不能通視，至少須要加密一個控制點，該點能通視 A 及 B 二點。可供使用之儀器為全測站儀，以採用何種方法為佳？ ①前方或側方交會法 ②後方交會法 ③雙點定位法 ④自由測站法。
110. (4) 三角形 ABC 各角對應邊為 abc，已知 $\angle A=50^\circ 00' 00''$ ， $\angle B=80^\circ 00' 00''$ ， $b=80.000\text{m}$ ，求 a 的長度為 ①50.000m ②128.000m ③102.846m ④62.229m。
111. (4) 三角形 ABC 各角對應邊為 abc，已知 $\angle A=50^\circ 00' 00''$ ， $\angle B=70^\circ 00' 00''$ ， $c=100.000\text{m}$ ，求 a 的長度為 ①88.155m ②88.255m ③88.355m ④88.455m。
112. (1) 三角形 ABC 各角對應邊為 abc，已知 $\angle A=50^\circ 00' 00''$ ， $b=80.000\text{m}$ ， $c=100.000\text{m}$ ，求 a 的長度為 ①78.201m ②77.820m ③72.018m ④70.814m。
113. (4) 如下圖示，C、D 為已知點，Q 為新點，測量 γ 及 δ 求 Q 點座標，以附圖 ABP 之制式表格計算 Q 點座標，此時應以何點、何角分別對應於 A

點、 α 角？ ①C、 δ ②D、 γ ③C、 γ ④D、 δ 。



114. (4) 三角形之內角為 $C = 42^\circ$ 、 $B = 78^\circ$ 、 $A = 60^\circ$ ；A、B、C 三點按順時針方向排列，若 AB 之方位角為 60° ，則 CA 方位角等於 ① 120° ② 138° ③ 162° ④ 300° 。
115. (2) 已知 A、B 兩點之座標為 $E_A = 200,000\text{m}$ ， $N_A = 400,000\text{m}$ ； $E_B = 400,000\text{m}$ ， $N_B = 200,000\text{m}$ ，E 表橫座標，N 表縱座標，則 AB 之方位角等於 ① 45° ② 135° ③ 225° ④ 315° 。
116. (1) 在 GPS 相對定位中，將同一顆衛星、兩個測站間的資料進行相減運算，其可以完全消除的共同誤差為 ①衛星時鐘差 ②接收器時鐘差 ③對流層誤差 ④電離層誤差。
117. (2) 在 GPS 相對定位中，將同一個測站、兩個衛星間的資料進行相減運算，其可以完全消除的共同誤差為 ①衛星時鐘差 ②接收器時鐘差 ③對流層誤差 ④電離層誤差。
118. (3) 要進行 GPS 衛星資料的二次差分運算，至少需要幾顆衛星及幾個測站？ ①1 個衛星、2 個測站 ②2 個衛星、1 個測站 ③2 個衛星、2 個測站 ④3 個衛星、2 個測站。
119. (3) 關於 GPS 衛星接收儀的整置，以下何者正確？ ①要定平、不要定心 ②要定心、不要定平 ③要定平、也要定心 ④定心及定平皆不需要。
120. (4) 關於 GNSS 測繪技術中，目前有 VBS-RTK 方法(也稱為 eGNSS)，有關此種測量技術何者錯誤？ ①採用多個衛星定位基準站所組成的 GNSS 網路 ②考量基準站涵蓋地區之大氣效應誤差 ③配合最鄰近的實體基準站觀測資料，產製一個虛擬的基準站 ④其優點為不需要網路也可以使用。
121. (1) 下列何者不屬於 GNSS 導航衛星系統？ ①SPOT ②GPS ③GLONASS ④Galileo。
122. (3) 利用以下何種差分方式，可消除週波未定值(cycle ambiguity)？ ①一次差 ②二次差 ③三次差 ④四次差。
123. (2) 若有兩個 GPS 測站，一站觀測時間為 9:00~10:20；另一測站觀測時間為 9:40~10:30，請問可以進行 GPS 相對定位解算的時間段有多長？ ①10 分鐘 ②40 分鐘 ③50 分鐘 ④90 分鐘。
124. (4) 有關於 GPS 儀器高的定義為 ①點位至天線頂之距離 ②點位至天線底的距離 ③點位至天線重心的距離 ④點位至天線相位中心的垂直距離。
125. (3) GPS 觀測量之先驗誤差約為觀測量波長的 1/100，若利用 P 電碼進行觀測，請問其先驗誤差約為 ①3m ②30m ③30cm ④300m。

126. (1) GPS 觀測量之先驗誤差約為觀測量波長的 1/100，若利用 C/A 電碼進行觀測，請問其先驗誤差約為 ①3m ②30m ③30cm ④300m。
127. (4) GPS 衛星之原子鐘基本頻率為 10.23MHz，現代化的 GPS 衛星將成為三頻段，請問新增加的頻段其頻率為原子鐘基本頻率的幾倍？ ①154 ②125 ③120 ④115。
128. (2) P 電碼為 GPS 衛星之軍用碼，將 P 碼與保密的 W 碼重新組成 Y 碼，並且對 Y 碼結構實施嚴格保密的措施，稱為 ①SA ②AS ③PPS ④SPS。
129. (3) 我國現行的坐標基準為 TWD97，其採用的橢球體為 ①GRS97 ②GRS67 ③GRS80 ④GRS84。
130. (2) 關於我國 e-GPS 衛星測量系統之敘述，以下何者錯誤？ ①使用者只需要一台 GPS ②不需要無線傳輸設備 ③可以得到較準確之即時定位成果 ④比單主站 RTK 運作的範圍大。
131. (1) 台灣之座標系統之名稱命名為 1997 台灣大地基準(TWD97)，其建構係採用 ①國際地球參考框架 ②東南框架 ③亞洲參考框架 ④虎子山原點。
132. (4) 有一雙頻 GPS 接收器，若其取樣間隔為 10 秒，則請問 3 分鐘的資料段內，共計接收到多少數目之觀測量？ ①18 個 ②72 個 ③80 個 ④90 個。
133. (3) 進行 GPS 外業或內業時，常需要設定截角(Cut-off angle)，請問設定此參數的目的為何？ ①減少觀測量 ②控制衛星接收數目 ③過濾雜訊過大的觀測量 ④避免儲存空間不足。
134. (2) 為利用 GPS 建立台灣坐標基準，我國於台灣本島建立 GPS 衛星追蹤站，以下何地未設立 GPS 國家追蹤站？ ①陽明山 ②台中港 ③北港 ④太麻里。
135. (3) 在 GPS 測量中，有關對流層效應，未能掌握的最大誤差來源是 ①懸浮粒子 ②乾空氣 ③水氣 ④臭氧。
136. (3) 將 GPS 資料進行空中一次差，需要的衛星及測站數至少為何？ ①1 顆衛星、1 個測站 ②1 顆衛星、2 個測站 ③2 顆衛星、1 個測站 ④2 顆衛星、2 個測站。
137. (2) 將 GPS 資料進行地面一次差，需要的衛星及測站數至少為何？ ①1 顆衛星、1 個測站 ②1 顆衛星、2 個測站 ③2 顆衛星、1 個測站 ④2 顆衛星、2 個測站。
138. (3) 進行 GPS 外業觀測時，需要設定取樣間隔，若有一 GPS 儀器取樣間隔為 10 秒，若進行 10 分鐘之觀測，請問可獲得幾筆資料？ ①100 ②36 ③60 ④50。
139. (1) 進行 GPS 測量外業，若設定截角(Cut-off angle)為 10 度，請問其意義為何？ ①仰角大於 10 度才接收 ②仰角小於 10 度才接收 ③方位角大於 10 度才接收 ④方位角小於 10 度才接收。

140. (3) 有關 DOP 值的敘述何者錯誤？ ①DOP 值稱為幾何精度稀釋因子 ②DOP 值與衛星分佈有關 ③DOP 值越大越好 ④當衛星顆數有 4 顆以上，可計算 GDOP。
141. (3) 有關利用電碼觀測量進行求解，以下何者錯誤？ ①不必求解周波未定值 ②求解速度相對於相位觀測量比較快 ③求解精度比較高 ④有 C/A 電碼及 P 電碼可求解。
142. (1) 有關於利用 GPS 進行高程測量，以下何者錯誤？ ①GPS 測量的高程稱為正高 ②GPS 高程測量精度比傳統精密水準測量為低 ③利用 GPS 測出 (ϕ, λ, h) ，h 值稱為橢球高 ④GPS 測出之高程與正高間有一差值。
143. (2) 利用 GPS 測得之高程其與正高間之差值，稱為 ①垂線偏差 ②大地起伏 ③高差位移 ④大地平移。
144. (4) 有關於 GPS 測量的概念，以下何者錯誤？ ①相對定位至少要兩站以上 ②必需量測儀器高 ③兩站間測量的時段務必要有重疊 ④測得之三維坐標無需進行參數轉換即可直接使用。
145. (1) 有關於 GPS 測量的概念，以下何者錯誤？ ①GPS 測量夜間無法施測 ②進行 RTK 測量時需配備無線通訊設備 ③儀器架設需要定平及定心 ④以 GPS 進行三維測量時需量測之線高。
146. (3) 有關於利用 GPS 之單機站 RTK 施測方法進行地形測量，以下何者錯誤？ ①參考站要架設無線通訊裝備 ②當移動站未出現正確解答訊息前，仍需待在原地 ③不需轉換參數即可使用 ④移動站要架設無線通訊設備。
147. (2) 進行 GPS 內業處理時，通常會將不同廠牌儀器接收檔案轉為通用交換格式，其格式名稱為 ①ECEF ②RINEX ③ITRF ④NEMA。
148. (2) 有關利用相位觀測量進行求解，以下何者錯誤？ ①要求解周波未定值 ②求解速度相對於電碼觀測量比較快 ③求解精度比電碼觀測量較高 ④有 L1 及 L2 頻段均有相位資料可供求解。
149. (1) GPS 衛星之原子鐘基本頻率為 10.23MHz，請問 L1 頻段其頻率為原子鐘基本頻率的幾倍？ ①154 ②125 ③120 ④115。
150. (3) GPS 衛星之原子鐘基本頻率為 10.23MHz，請問 L2 頻段其頻率為原子鐘基本頻率的幾倍？ ①154 ②125 ③120 ④115。
151. (3) 為了使衛星追蹤站長期運作無誤及確保衛星資料品質，有關追蹤站站址之勘選原則下列何者錯誤？ ①對空通視良好 ②地質穩固，無局部滑動之虞 ③接近廣播電台、雷達站、微波站及其他電磁波源，以利資料傳輸 ④需有完善電力及電信設備。
152. (1) 若台灣本地時間為 14:00，請問 GPS 時間為何？ ①06:00 ②09:00 ③14:00 ④20:00。
153. (124) GPS 觀測量中，有關週波未定值(Cycle Ambiguity)特性，下列敘述哪些正確？ ①具有整數值特性 ②不同個衛星具有不同的週波未定值 ③週波

未定值是由週波脫落造成的 ④利用觀測量三次差分可以消除週波未定值。

154. (34) GPS 觀測量中，有關週波未定值(Cycle Ambiguity)特性，下列敘述哪些錯誤？ ①週波未定值具整數特性 ②求解電碼資料時不須解算週波未定值 ③e-GNSS 測量時不需考慮週波未定值解算問題 ④求解載波相位資料時不須解算週波未定值。
155. (23) 有關 GPS 觀測量中，載波相位資料之週波未定值(Cycle Ambiguity)特性，下列敘述哪些正確？ ①L1 之週波未定值與 L2 相同 ②若接收過程中未產生週波脫落，週波未定值不會改變 ③若將 L1 及 L2 觀測量進行線性組合，則新的觀測量之週波未定值整數性可能會喪失 ④利用觀測量二次差分可以消除週波未定值。
156. (34) 有關 GPS 測量成果解算，常利用差分技術來消除共同之誤差，下列有關 GPS 觀測量差分之敘述哪些正確？ ①空中一次差分可消除同一顆衛星之時錶差 ②地面一次差分可消除同一個接收器之時錶差 ③二次差分可以為兩個空中一次差分進行相減 ④二次差分可以為兩個地面一次差分進行相減。
157. (134) 有關 GPS 測量成果解算，常利用差分技術來消除共同之誤差，下列有關 GPS 觀測量差分之敘述哪些正確？ ①差分觀測量之雜訊會比較大 ②地面一次差分可完全消除大氣效應 ③三次差分為兩個二次差分進行時刻間相減 ④二次差分可消除接收器及衛星之時錶差。
158. (34) 有關 GPS 測量成果解算，常利用差分技術來消除共同之誤差，下列有關 GPS 觀測量差分之敘述哪些正確？ ①地面一次差分可完全消除大氣效應 ②地面一次差分可完全消除軌道誤差 ③地面一次差分，其雜訊約放大 1.4 倍 ④二次差分其雜訊約放大 2 倍。
159. (1234) 有關 GPS 測量成果解算，常利用差分技術來消除共同之誤差，若某一觀測時刻，有兩台單頻 L1 接收器並接收到 5 顆衛星資料，下列敘述哪些正確？ ①有 10 個原始相位觀測量 ②有 5 個獨立地面一次差分相位觀測量 ③有 8 個獨立空中一次差分相位觀測量 ④有 4 個獨立二次差分相位觀測量。
160. (134) 有關衛星軌道計算，需要克卜勒軌道元素，下列哪些屬於之？ ①軌道長半徑 ②軌道短半徑 ③軌道離心率 ④昇交點赤經。
161. (13) 有關 GNSS(Global Navigation Satellite System)衛星測量，下列敘述哪些正確？ ①GNSS 測量可直接求得(X,Y,Z)三維坐標 ②GNSS 測量時衛星顆數多，DOP 值一定越低 ③測量期間 DOP 值越低越好 ④GNSS 觀測儀器之天線高必須量測斜高。
162. (124) 有關我國 e-GNSS 系統之操作，下列敘述哪些錯誤？ ①e-GNSS 採用單點定位方式獲得成果 ②用戶不需要將自己的位置提供給資訊中心 ③e-GNSS 解算採用載波相位觀測量 ④e-GNSS 不需要任何網路連線。
163. (234) 有關 GPS 衛星資料的解算，下列敘述哪些正確？ ①Hopfield Model 是電離層修正模式 ②在相位資料解算前必須先進行週波脫落偵測及補償

③只有週波未定值正確解算，才能獲得正確解算成果 ④解算基線過長時，必須考慮大氣效應。

164. (234) 有關 GPS 高程測量，下列敘述哪些正確？ ①GPS 高程精度高於平面精度 ②GPS 衛星測量測得之高程為橢球高 ③橢球高與正高間之差值為大地起伏 ④GPS 儀器高量測之結果會影響測得之高程。
165. (12) GPS 測量中，GDOP 值常用來衡量測量的精度，有關 GDOP 下列敘述哪些正確？ ①GDOP 值與時間有關 ②GDOP 值與衛星幾何架構有關 ③GDOP 值與電離層有關 ④GDOP 值與 GPS 儀器有關。
166. (14) 有關 GPS 衛星測量，其對流層影響量為誤差來源之一，下列敘述哪些正確？ ①利用模式可以進行估算 ②空氣中的乾燥部分比較無法利用公式掌握估算 ③誤差影響量與溫度無關 ④對於 GPS 訊號，其對於電碼資料或是載波相位資料影響皆為造成訊號遲延。
167. (123) 有關 GPS 衛星測量，電離層影響量為誤差來源之一，下列敘述哪些正確？ ①利用模式可以進行估算 ②不同頻率其路徑遲延量不同 ③白天之影響量較晚上大 ④對於 GPS 訊號，其對於電碼資料或是載波相位資料影響皆為造成訊號遲延。
168. (23) GPS 衛星之基本頻率為 10.23MHz，有關 GPS 訊號之頻率，下列敘述哪些正確？ ①L1 訊號頻率為基本頻率之 150 倍 ②L2 訊號頻率為基本頻率之 120 倍 ③L5 訊號頻率為基本頻率之 115 倍 ④C/A 電碼訊號頻率等於基本頻率。
169. (1234) 有關 GPS 衛星信號，下列敘述哪些正確？ ①L1 相位之波長最短 ②L5 訊號頻率為 GPS 基本頻率之 115 倍 ③C/A 電碼之波長最長 ④反愚(ANTI-SPOOFING)效應是操作於 P 電碼上。
170. (34) 廣播星曆為 GPS 測量時可以接受到的衛星資訊，下列敘述哪些正確？ ①上個月收到的廣播星曆內容可使用於今天 ②於 RINEX 檔案中之 O 檔內可以讀取軌道資料 ③其星曆之內容內含有衛星軌道參數 ④伴隨星曆廣播接收之訊號的尚有電離層改正參數。
171. (124) 精密星曆為後處理之衛星軌道資料，下列敘述哪些正確？ ①其資料格式為卡式坐標格式 ②精密星曆之精度較廣播星曆高 ③精密星曆的產品只有一種 ④需要內插計算。
172. (234) 精密星曆之格式為 tttwwwd.sp3，則下列敘述哪些正確？ ①ttt 代表測站名稱 ②www 代表 GPS 周 ③d 代表星期幾 ④為 ASCII 文字檔案。
173. (14) 若有一精密星曆檔名為 igs12901.sp3，則下列敘述哪些正確？ ①igs 為計算單位 ②igs 為測站名稱 ③12091 為 GPS 周 ④1290 為 GPS 周。
174. (23) 若有一精密星曆檔名為 igs12901.sp3，則下列敘述哪些正確？ ①igs1 為計算單位 ②1290 為 GPS 周 ③12091 最後一個數字 1 代表星期一 ④12091 最後一個數字 1 代表星期日。
175. (34) 利用 GPS 進行控制測量時，下列敘述哪些正確？ ①主要控制點可利用 e-GNSS 施測即可獲得 ②坐標轉換參數使用全國性參數即可 ③GPS 測

量精度平面控制較高程控制佳 ④控制測量時盡量與國家及控制點進行聯測。

176. (24) 若有 A、B 兩站設置 GPS 儀器，並約定其取樣頻率為 10 秒，A 站觀測時間為 9:50~10:30，B 站觀測時間為 10:10~10:50，若進行相對定位，則下列敘述哪些正確？ ①能進行 GPS 相對定位解算時間為 9:50~10:50 ②能進行 GPS 相對定位解算時間為 10:10~10:30 ③其收取資料共 360 個曆元(Epoch) ④其收取資料共 120 個曆元(Epoch)。
177. (134) 若有 A 站設置 GPS 儀器，儀器只接收 C/A,P,L1,L2 四種訊號，取樣頻率為 10 秒，其共同觀測時間為 10 分鐘，觀測期間有 5 顆衛星，則下列敘述哪些正確？ ①觀測期間共可獲得 60 個曆元(Epoch)資料 ②觀測期間共可獲得 240 個原始觀測量 ③利用電碼觀測量求解其未知數有 4 個 ④每一個觀測時刻可獲得 20 個原始觀測量。
178. (1234) 若有 A 站設置 GPS 儀器，儀器只接收 C/A,P,L1,L2 四種訊號，取樣頻率為 10 秒，其共同觀測時間為 10 分鐘，觀測期間有 5 顆衛星，則下列敘述哪些正確？ ①共可獲得 1200 個觀測量 ②每時刻可獲得 20 個 GPS 原始觀測量 ③每分鐘可收集 6 個曆元(Epoch)資料 ④共可收集 60 個曆元(Epoch)資料。
179. (234) 有關 RINEX 資料檔，下列敘述哪些正確？ ①為 binary 編碼格式 ②O 檔內含有 GPS 觀測量 ③天線高資料位於 O 檔內 ④N 檔內有衛星軌道資訊。
180. (124) 有關 RINEX 資料檔，下列敘述哪些正確？ ①為 ASCII 編碼格式 ②可以容許 GLONASS 等其他種類之導航衛星資料加入 ③其檔名之時間性是以年月日來命名 ④每個測站均有屬於自己該站的 RINEX 檔案。
181. (34) 若有 RINEX 檔名為 YMHN3261.09O，則下列敘述哪些正確？ ①此檔案為導航資料檔 ②326 代表觀測日期為 3 月 26 日 ③YMHN 代表觀測點位名稱前四碼 ④觀測年分為 2009 年。
182. (234) 若有 RINEX 檔名為 YMHN3261.09O，則下列敘述哪些正確？ ①此檔案為導航資料檔 ②觀測日期為該年第 326 天 ③YMHN 代表觀測點位名稱前四碼 ④觀測年分為 2009 年。
183. (24) 有關即時動態定位(RTK)，下列敘述哪些正確？ ①透過無線電傳送移動站資料到參考站 ②參考站及移動站皆需要無線電 ③其解算資料為 GPS 之電碼資料 ④其解算主要為 GPS 之相位資料。
184. (134) 有關即時動態定位(RTK)，下列敘述哪些正確？ ①透過無線電傳送參考站資料到移動站 ②移動站定位時不需要定平定心 ③解算成功時常有 FIX 字眼，指的是找到正確的週波未定值 ④其解算基線長度不能過長。
185. (134) 有關即時動態定位(RTK)，下列敘述哪些正確？ ①若無線電傳輸有問題時可以改透過手機進行資料傳輸 ②無需建立轉換參數即可求得區域坐標 ③解算成功時常有 FIX 字眼，指的是找到正確的週波未定值 ④解算基線長度不能過長，其中無線電訊號傳輸是問題之一。

186. (14) 有關 GPS 衛星資料的解算，下列敘述哪些正確？ ①Modified Hopfield Model 是對流層誤差模式 ②解算基線後發現儀器天線高未輸入，可以事後在高程值方向進行修正 ③短基線時利用電碼資料解算成果與相位資料成果相當 ④使用精密星曆可以提供較精準之衛星軌道資料。
187. (13) 現代化的 GPS 目前已經規劃完成，有關其訊號內容之改進，下列敘述哪些正確？ ①增加了 L2C 民用碼 ②增加了 L3 訊號 ③在 L1 及 L2 上增加了 M 碼 ④僅在 L1 上增加了 M 碼。
188. (23) 有關 GPS 衛星接收儀的操作，下列敘述哪些正確？ ①僅需要定心，不需要定平 ②儀器天線高之量測是必須的 ③必須考量不同天線盤的誤差 ④快速靜態定位需要加設無線電裝置。
189. (124) 目前最新的 GNSS 接收器，可以接收不同導航衛星系統之訊號，有關各種導航衛星，下列敘述哪些正確？ ①歐盟的導航衛星稱為伽利略系統 ②GPS 系統的訊號編碼方式為 CDMA ③伽利略系統的編碼方式為 FDM A ④GPS 系統有 6 個軌道面。
190. (124) 有關 GPS 測量之操作，下列敘述哪些錯誤？ ①即時動態測量(RTK)使用固定延長桿，所以不必記錄儀器高 ②靜態測量需要 30 分鐘以上，其觀測時間指的是每個站分別觀測 30 分鐘，不需要同步 ③快速靜態定位不需要無線電裝置 ④即時動態定位(RTK)只需要在參考站配置無線電裝置。
191. (13) 有關快速靜態定位測量，下列敘述哪些正確？ ①參考站無需關機，僅操作移動站 ②只要觀測時間約 10 分鐘，無需考慮衛星幾何架構 ③盡量將參考站置於測區中心點 ④適用於較長基線測量。
192. (234) 有關導線，下列敘述哪些正確？ ①導線自一點開始作環狀連結推展，其終點與起點相一致稱為環狀導線 ②導線的起、終點不同，但均為已知點，自起點測量推展至終點者稱之為附合導線 ③導線自起點按測量需要自由伸展者稱之為自由展開導線 ④自由展開導線無角度及水平位置的閉合條件可供檢核。
193. (134) 有關導線測量，下列敘述哪些正確？ ①閉合導線角度閉合差的大小，可依照多邊形幾何條件來檢核 ②附合導線不具有角度和水準位置的閉合條件可供檢 ③閉合導線測量中，若測角無誤差，測距有系統誤差恰巧互相抵消時，導線的閉合差雖小，但導線點卻有位置偏移誤差 ④自由展開導線無角度及水平位置的閉合條件可供檢核。
194. (13) 閉合導線角度觀測中，無論是內角、外角或偏角，其各角總和均應符合一定幾何條件。設 n 表導線的點數或導線邊數，則下列敘述哪些正確？ ① n 多邊形內角總和等於 $(n - 2) \cdot 180^\circ$ ② n 多邊形內角總和等於 $(n - 3) \cdot 180^\circ$ ③ n 多邊形外角總和等於 $(n + 2) \cdot 180^\circ$ ④ n 多邊形外角總和等於 $(n + 3) \cdot 180^\circ$ 。
195. (134) (本題刪題)閉合導線角度觀測中，無論是內角、外角或偏角，其各角總和均應符合一定幾何條件。設 n 表導線的點數或導線邊數，則下列敘述哪些正確？ ① n 多邊形內角總和等於 $(n - 2) \cdot 180^\circ$ ② n 多邊形內角總和

等於 $(n - 3) \cdot 180^\circ$ ③ n 多邊形外角總和等於 $(n + 2) \cdot 180^\circ$ ④ n 多邊形外角總和等於 $(n + 3) \cdot 180^\circ$ 。

196. (13) 有關 GPS 內業之資料檢查，下列敘述哪些正確？ ①若於檔案中發現儀器天線高未輸入，可於事後依據外業表件紀錄資訊，於 RINEX 檔中加以輸入 ②同一家儀器公司出產之 GPS 天線，不論天線型號其相位中心相同 ③若接收參數設定一致，則靜態觀測資料之檔案大小應該比快速靜態定位檔案多 ④在 RINEX 格式的 O 檔內，可以修改 GPS 定位坐標。
197. (24) 有關 GPS 內業之資料檢查，下列敘述哪些正確？ ①週波脫落之問題無法利用軟體檢查 ②GDOP 值無法由原始檔中直接讀取 ③若接收參數設定一致，則快速靜態觀測資料之檔案大小應該比靜態定位檔案多 ④在 RINEX 格式的 O 檔內，可以修改儀器天線高數值。
198. (34) 有關 GPS 衛星測量之誤差來源，下列敘述哪些正確？ ①利用地面一次差分可以完全消除軌道誤差 ②對流層誤差量天頂最大 ③電離層誤差量跟太陽有關係 ④多路徑效應與環境有關。
199. (1234) GPS 衛星測量之誤差來源，下列敘述哪些正確？ ①利用地面一次差分可以完全消除衛星時錶差 ②對流層誤差量天頂最小 ③電離層誤差量天頂最小 ④短基線求解時，常視為差分可完全消除大氣效應。
200. (134) 有關 GPS 衛星測量的求解，下列敘述哪些正確？ ①基線較長時，常利用無電離層線性組合(L3)觀測量進行求解 ②利用無電離層線性組合(L3)求解，其週波未定值仍保有整數性 ③GPS 衛星測量成功與否，與週波未定值求解成功與否有關 ④週波脫落需要事先補償。
201. (24) 有關 GPS 觀測量之技術規範，下列哪些不在規範範圍？ ①衛星數目 ②最高仰角 ③數據取樣間隔 ④使用之 GPS 儀器。
202. (234) 有關 GPS 衛星資料之解算，下列敘述哪些正確？ ①電碼資料解算速度較相位資料慢 ②相位資料解算精度較電碼資料高 ③最小二乘法為解算方法之一 ④電碼資料無週波脫落補償問題。

04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 04：地形測量

1. (2) 設一地形圖之等高距為 2m，則 20m 之等高線為 ①首曲線 ②計曲線 ③助曲線 ④間曲線。
2. (3) 使用經緯儀測定地物位置時，最常用之方法是 ①角交會法 ②距離交會法 ③光線法 ④支距法。
3. (4) 地形圖之精度與下列何者較無關係？ ①施測儀器 ②測點數多寡 ③選用點位 ④天氣情況。
4. (2) 等高線過山脊線或山谷線時，必與之 ①平行 ②垂直 ③成銳角 ④成鈍角。

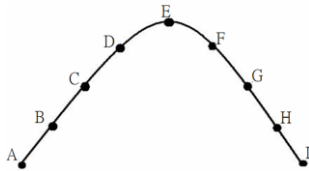
5. (4) 設一地形圖等高線之等高距為 2m，則表示高程為 21m 處之等高線，稱為 ①首曲線 ②計曲線 ③助曲線 ④間曲線。
6. (4) 表示地貌且能量算之方法為 ①暈滄法 ②浮雕法 ③陰影法 ④等高線法。
7. (1) 每五條等高線中有一條較粗者線，稱為 ①計曲線 ②首曲線 ③間曲線 ④助曲線。
8. (4) 等高線直接測法適用於 ①地形陡峻地區之小比例尺測圖 ②地形平緩之小比例尺測圖 ③陡峻地區之大比例尺測圖 ④平緩地區之大比例尺測圖。
9. (2) 等高線間之水平距離與坡度 ①成正比 ②成反比 ③平方成正比 ④平方成反比。
10. (3) 下列何種儀器最適用於現地立即測繪等高線？ ①經緯儀 ②水準儀 ③平板儀 ④羅盤儀。
11. (1) 二河匯合處上游之等高線常呈 ①M 形 ②S 形 ③V 形 ④Z 形。
12. (3) 下列何者不是等高線種類？ ①計曲線 ②間曲線 ③平曲線 ④首曲線。
13. (1) A 點高程 71m，B 點高程 95m，AB 在圖上長為 12cm，則 80m 之等高線距 B 點 ①7.5cm ②6.5cm ③5.5cm ④4.5cm。
14. (4) 令：甲=「校園中之小徑」，乙=「田野中之小徑」，測繪 1/1000 地形圖時，通常 ①甲乙均需測繪 ②甲乙均不必測繪 ③甲需要測繪，乙不需要 ④乙需要測繪，甲不需要。
15. (4) 地形圖比例尺為 1:25000，已知兩點間之圖面距離為 50cm，若兩點間之標高差為 25m，則兩點間之平均坡度為 ①1% ②0.5% ③0.25% ④0.2%。
16. (2) 地形圖比例尺為 1:5000，已測出山頂標高為 285m，山脊線上 P 點之標高為 145m，山頂與 P 點間之圖上距離為 10cm，此山脊線之平均坡度為 ①14% ②28% ③21% ④42%。
17. (3) 常用之細部測量方法為 ①後方交會法 ②雙點定位法 ③光線法 ④側方交會法。
18. (3) 一等高距為 5m 之地形圖，標註計曲線時，下列所示何者方為正確？ ①15m ②20m ③25m ④30m。
19. (2) A 點高程 $H_A = 31\text{m}$ ，B 點高程 $H_B = 36\text{m}$ ，圖上 A、B 兩點相距 2.5cm，則高程 35m 之等高線距 B 點 ①0.1cm ②0.5cm ③1cm ④2cm。
20. (1) 兼有地物與地貌之地圖，稱為 ①地形圖 ②平面圖 ③斷面圖 ④地籍圖。
21. (3) 設一地形圖等高線之等高距為 2m，則表 21.5m 處之等高線，稱為 ①首曲線 ②計曲線 ③助曲線 ④間曲線。
22. (4) 所謂等高距係指 ①同一等高線上兩點之水平距離 ②同一等高線之兩點之垂直距離 ③相鄰兩主曲線之水平距離 ④相鄰兩主曲線之垂直距離。

23. (3) 下列等高線之性質，何者為錯誤？ ①高程不同之二等高線不能相交 ②等高線有時在圖幅內閉合，但亦有時在圖幅外閉合 ③等高線不能橫越河谷 ④等高線較密之處係表示陡坡。
24. (3) 某斜坡頂部之等高線較密，底部較稀，該處是 ①等坡坡面 ②凸坡坡面 ③凹坡坡面 ④陡坡坡面。
25. (2) 地圖上地形的研判重點是 ①地層的種類 ②地勢的高低 ③岩層的排列 ④土壤的種類。
26. (4) 從等高線分佈的疏密可判斷 ①地勢的高低 ②地形的種類 ③地層的構造 ④坡度的緩急。
27. (3) 如有一等高線圖中有 6 條線(含 0m 等高線在內)，其最高點為 525m，試問等高線之間距為 ①10m ②50m ③100m ④150m。
28. (2) 在一幅以色彩來表示地形的分層設色圖上，如彩色種類愈多，表示該地區 ①比例尺愈大 ②相對高度差愈大 ③涵蓋的面積愈廣 ④絕對高度愈大。
29. (3) 既能顯示地形，又能使地形特徵數量化的地圖類型為 ①地形模型 ②立體透視圖 ③等高線圖 ④空照圖。
30. (2) 地形圖上之等高線有粗曲線、細實線、細長虛線及細短虛線等之分，其中細實線稱為 ①計曲線 ②首曲線 ③間曲線 ④助曲線。
31. (4) 令甲=「等高線」，乙=「高程點」，丙=「地貌符號」，欲合理表現地貌，應採用 ①甲乙 ②乙丙 ③丙甲 ④甲乙丙。
32. (2) 有關地形測量作業程式之先後順序，下列何者正確？ ①踏勘與規劃、細部測量、控制測量、製圖 ②踏勘與規劃、控制測量、細部測量、製圖 ③踏勘與規劃、製圖、控制測量、細部測量 ④踏勘與規劃、製圖、細部測量、控制測量。
33. (4) 欲測繪地形圖時，下列有關採用全測站經緯儀進行控制測量之敘述，何者正確？ ①控制測量最主要包含平面控制測量，通常不需要高程控制測量 ②目前全測站經緯儀大多具有雷射測距功能，可以施測許多不易接近之區域，因此控制點未均勻分佈於全測區時，並不影響成果之精度 ③相鄰控制點間不必通視，只要各控制點上方無遮蔽即可 ④全測站經緯儀可以配合基座式稜鏡或桿式稜鏡測距，通常桿式稜鏡精度較低，因此通常控制測量採用基座式稜鏡。
34. (1) 使用全測站經緯儀測量地物時，最常採用 ①光線法 ②前方交會法 ③距離交會法 ④後方交會法。
35. (4) 有關使用全測站經緯儀進行地形測量之敘述，下列何者錯誤？ ①若具備自動記錄功能及配合編碼，則可提高數據處理之自動化 ②若全測站經緯儀連接電腦，採用現場編繪方式，則可免繪製略圖 ③觀測數據之屬性可藉編碼予以表示 ④為提高測繪效率，外業中各站完全不必量儀器高及稜鏡高。

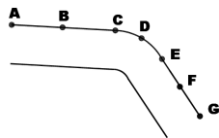
36. (3) 有關地面數值法測繪地形圖之敘述，下列何者正確？ ①通常同時採用全測站經緯儀及水準儀進行細部測量 ②細部測量前必須利用坐標讀取儀從圖上量取坐標資料 ③雖然基座式稜鏡精度較高，但細部測量通常採用桿式稜鏡 ④最常用於地形細部測量之方法是方格法。

37. (3) 欲測繪 1/1000 地形圖時，下列何者正確？ ①應將現地所有不同大小之地物全部測繪，不可有任何遺漏 ②道路旁若有一水準點，其標石橫斷面約為 15cm×15cm，由於它太小無法在地形圖上顯示實際大小，所以不必測繪 ③道路旁若有一民眾放置之盆栽，其長寬高約為 20cm×20cm×40cm，通常不必測繪其大小形狀 ④各種公路中應測繪國道、省道及縣道，記下公路編號，並加註在地形圖上；至於鄉道路寬較窄，無法在地形圖上顯示實際路寬，所以不必測繪。

38. (2) 某小山丘地形之剖面圖如下圖，若測繪地形圖考慮精度及效率時，最適合測量哪些地形點？ ①A 至 I 點全部 ②A、D、E、F、I ③A、B、E、H、I ④C、E、G。

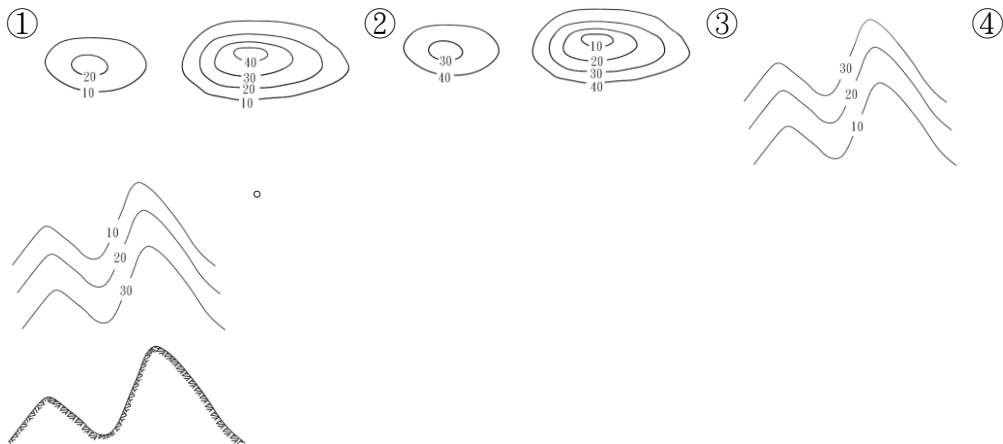


39. (3) 某一條道路如下圖所示，欲測繪其中一側之邊緣線，若測繪地形圖考慮精度及效率時，最適合測量哪些點？ ①A 至 G 全部 ②A、C、G ③A、C、D、E、G ④A、D、G。











40. (3) 若地形圖中有多條等高線重疊相切，則此處可能是哪一種地形？ ①山頂 ②山脊 ③懸崖峭壁 ④窪地。

41. (1) 某地形之剖面圖如下圖，下列何種等高線圖較接近此地形？



42. (2) 有關等高線之敘述，下列何者正確？ ①唯有等高線圖能表出地面高低起伏之情形 ②等高線一般不應該直接跨越房屋平面圖 ③在同一圖幅內，任一等高線必須自行閉合 ④山頂之等高線必相互平行，且其間距相等。

43. (1) 有關等高線之敘述，下列何者正確？ ①對於大比例尺地圖，以等高線之位置正確為原則；對於小比例尺地圖，則以地形總貌逼真為原則 ②對於大比例尺地圖，以地形總貌逼真為原則；對於小比例尺地圖，則以等高線之位置正確為原則 ③對於大、中、小比例尺地圖，均必須以等高線之位置正確為原則 ④對於大、中、小比例尺地圖，均必須以地形總貌逼真為原則。
44. (2) 以粗實線表示之等高線，稱為 ①首曲線 ②計曲線 ③間曲線 ④助曲線。
45. (1) 以細實線表示之等高線，稱為 ①首曲線 ②計曲線 ③間曲線 ④助曲線。
46. (2) 測繪等高線時，若等高線之高程值是等高距之五倍數，則該等高線稱為 ①首曲線 ②計曲線 ③間曲線 ④助曲線。
47. (1) 地形圖中一般註記高程於 ①首曲線 ②計曲線 ③間曲線 ④助曲線。
48. (4) 等高距（等高線間隔）為 10m 時，則下列何種高程之等高線是計曲線？ ①110m ②152.5m ③175m ④200m。
49. (3) 等高距（等高線間隔）為 10m 時，則下列何種高程之等高線是間曲線？ ①110m ②152.5m ③175m ④200m。
50. (2) 等高距（等高線間隔）為 10m 時，則下列何種高程之等高線是助曲線？ ①110m ②152.5m ③175m ④200m。
51. (2) 有關等高線之敘述，下列何者錯誤？ ①等高線愈疏表示坡度愈平緩 ②地形圖必須測繪間曲線及助曲線 ③比例尺愈大，等高距愈小 ④比例尺為決定等高距之主要因素。
52. (1) 等高距是指地形圖上兩相鄰等高線間之 ①高程差 ②水平距離 ③傾斜距離 ④坡度。
53. (4) 決定等高距之因素中，通常「不」考慮 ①比例尺 ②用圖目的 ③測區地形 ④測圖編碼。
54. (1) 關於決定等高距之敘述，下列何者正確？ ①比例尺愈大，等高距愈小 ②測圖精度愈高，等高距愈大 ③測區地形愈平坦，等高距愈大 ④測圖編碼愈複雜，等高距愈大。
55. (3) A 點之高程為 105.12m，B 點之高程為 117.56m，欲在圖上繪製 2m 等高距（等高線間隔）之等高線，則 A、B 兩點間將有幾條等高線通過？ ①1 ②5 ③6 ④7。
56. (2) A 點之高程為 105.12m，B 點之高程為 117.56m，欲在圖上繪製 5m 等高距（等高線間隔）之等高線，則 A、B 兩點間將有幾條等高線通過？ ①1 ②2 ③3 ④4。
57. (2) A 點之高程為 105.12m，B 點之高程為 127.56m，欲在圖上繪製 2m 等高距（等高線間隔）之等高線，則 A、B 兩點間將有幾條計曲線通過？ ①1 ②2 ③3 ④4。
58. (2) A 點之高程為 115.12m，B 點之高程為 117.56m，A、B 間之水平距離為 136.52m，欲在 1/2500 圖上繪製 2m 等高距（等高線間隔）之等高線，

- 試求該等高線在圖上距 A 點之距離為 ①1.79cm ②1.97cm ③2.79cm ④2.97cm。
59. (4) A 點之高程為 118.12m，B 點之高程為 117.56m，A、B 間之水平距離為 36.52m，欲在 1/1000 圖上繪製 1m 等高距（等高線間隔）之等高線，試求該等高線在圖上距 B 點之距離為 ①2.57cm ②2.67cm ③2.77cm ④2.87cm。
60. (1) 下列何者不屬於地形圖圖廓外之註記？ ①獨立標高點 ②圖名 ③圖號 ④指北方向。
61. (2) 下列何者不屬於地形圖圖廓外之註記？ ①比例尺 ②河川名稱 ③等高線間隔 ④測圖日期。
62. (3) 地形圖圖例中"-x-x-x-"表示 ①草地 ②水田 ③鐵絲網 ④生籬。
63. (1) 地形圖圖例中"
- "表示 ①草地 ②水田 ③果園 ④竹林。
64. (4) 地形圖圖例中"
- "表示 ①草地 ②水田 ③果園 ④竹林。
65. (4) 網格式數值高程模型(Grid DEM)是以等間距網格上地形點的平面位置與高程來表現地形，下列有關其敘述何者錯誤？ ①網格上之高程可直接測量或經內插處理而得 ②表現地形斷線之能力較差 ③較易與數位影像結合處理 ④無法內插得到等高線，亦無法計算坡度。
66. (3) 不規則三角網(TIN)是屬於數值地形模型(DTM)的方式之一，係直接利用實測之地形要點建構不規則大小之三角網來表現地形，其中每一個三角形代表一個坡面，下列有關 TIN 之敘述何者錯誤？ ①同一組資料因不同的方法，可能組成不同的三角網 ②表現地形斷線之能力較佳 ③較易與數位影像結合處理 ④可由 TIN 的高程資料內插得到等高線，並可計算坡度。
67. (2) 檢核測繪完成之地形圖時，假設規範要求地形圖上兩地物點之距離與現地測量值的誤差不得大於圖上距離 0.5mm，若已測繪完成地形圖之比例尺為五百分之一，其等高距為 1m，檢查地形圖上兩地物點之距離與現地測量值的誤差，得到四段距離現地之誤差值分別為(甲)5cm、(乙)10cm、(丙)30cm、(丁)50cm，則下列何者合於誤差界限： ①僅甲 ②甲及乙 ③甲、乙、丙 ④甲、乙、丙、丁。
68. (3) 檢核測繪完成之地形圖時，假設規範要求地形圖上兩地物點之距離與現地測量值的誤差不得大於圖上距離 0.5mm，若已測繪完成地形圖之比例尺為一千分之一，其等高距為 2m，檢查地形圖上兩地物點之距離與現地測量值的誤差，得到四段距離現地之誤差值分別為(甲)5cm、(乙)10cm、(丙)25cm、(丁)60cm，則下列何者合於誤差界限？ ①僅甲 ②甲及乙 ③甲、乙、丙 ④甲、乙、丙、丁。
69. (4) 檢核測繪完成之地形圖時，假設規範要求地形圖上等高線與實際高程位置的誤差不得大於等高距的二分之一，若已測繪完成地形圖之比例尺為五百分之一，其等高距為 1m，檢查地形圖上等高線與實際高程位置的誤差，得到四點高程之誤差值分別為(甲)5cm、(乙)10cm、(丙)20cm、(丁)

30cm，則下列何者合於誤差界限？ ①僅甲 ②甲及乙 ③甲、乙、丙 ④甲、乙、丙、丁。

70. (3) 檢核測繪完成之地形圖時，假設規範要求地形圖上等高線與實際高程位置的誤差不得大於等高距的二分之一，若已測繪完成地形圖之比例尺為一千分之一，其等高距為 2m，檢查地形圖上等高線與實際高程位置的誤差，得到四點高程之誤差值分別為(甲)10cm、(乙)30cm、(丙)60cm、(丁)150cm，則下列何者合於誤差界限？ ①僅甲 ②甲及乙 ③甲、乙、丙 ④甲、乙、丙、丁。

71. (4) 在 1/500 地形圖上量得三角形之三邊長分別為 4cm、6cm、8cm，則該三角形實地面積為 ①260m² ②270m² ③280m² ④290m²。

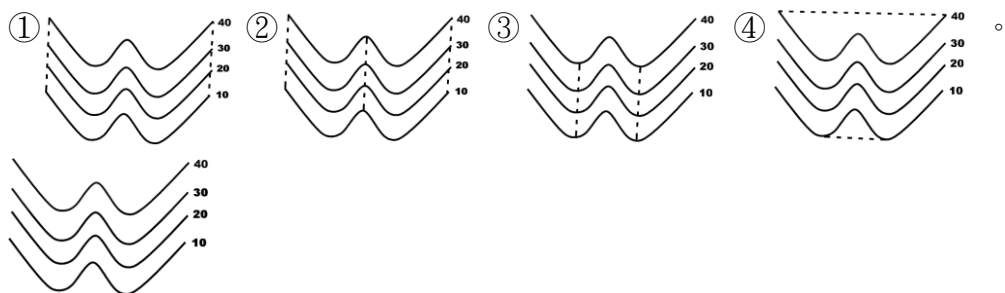
72. (3) 在 1/1000 地形圖上量得三角形之三邊長分別為 5cm、6cm、7cm，則該三角形實地面積為 ①1450m² ②1460m² ③1470m² ④1480m²。

73. (2) 某一地形圖之比例尺為 1/500，等高距為 0.5m，相鄰等高線上各有一點，此圖上兩點之水平距離為 1.00cm，則此兩點間之坡度為 ①5% ②10% ③15% ④20%。

74. (2) 某一地形圖之比例尺為 1/1000，等高距為 2m，相鄰等高線上各有一點，此圖上兩點之水平距離為 2.50cm，則此兩點間之坡度為 ①4% ②8% ③16% ④32%。

75. (4) 由地形圖上量得高程 50m、52m、54m 等三條相鄰等高線所包圍的面積分別為 $A_{50}=148\text{m}^2$ 、 $A_{52}=100\text{m}^2$ 、 $A_{54}=40\text{m}^2$ 、山頂之高程為 55.20m，若以稜柱體公式計算該山丘之土方為 ①402m³ ②404m³ ③406m³ ④408m³。

76. (3) 有某一等高線圖如下，其中各等高線之高程註記於右側，欲由等高線圖確定匯水區域時，各選項圖中虛線代表分水線，下列何者分水線之位置最為正確？

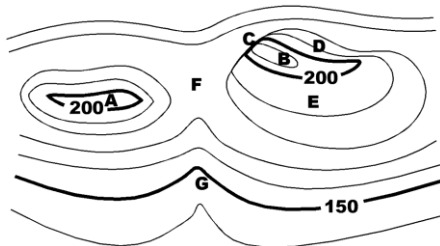


77. (234) 有關地形圖，下列敘述哪些錯誤？ ①平面圖僅表示地物之平面位置，而地形圖則表示地物與地貌 ②地形圖以確定正確之權利界址為重點 ③等高線之等高距為地面上點位至大地水準面之垂直距離 ④採用地形點法測繪等高線時，是直接測定地面各高程相同的點，再以曲線連接之。

78. (34) 採用全站儀(Total Station)進行地形測量時，測站 A 點及後視站 B 點之三維坐標(E,N,H)分別為(251200.000,2655300.000,51.250)及(251230.000,2655380.000,52.350)，單位為公尺，儀器高為 1.515m，照準 P 點之稜鏡後測量水平距為 55.274m，天頂距為 88°25'55"，稜鏡高為 1.475m，觀測

水平角 $\angle BAP=23^{\circ}45'25''$ ，則下列敘述哪些正確？ ①方位角 $\phi_{AP}=44^{\circ}16'47''$ ② $E_p=251238.163m$ ③ $N_p=2655339.550m$ ④ $H_p=52.803m$ 。

79. (124) 採用全站儀(Total Station)進行地形測量時，測站 A 點及後視站 B 點之三維坐標(E,N,H)分別為(251200.000,2655300.000,51.250)及(251230.000,2655370.000,52.350)，單位為公尺，儀器高為 1.550m，照準 P 點之稜鏡後測量水平距為 55.247m，天頂距為 $88^{\circ}35'55''$ ，稜鏡高為 1.425m，觀測水平角 $\angle BAP=23^{\circ}45'25''$ ，則下列敘述哪些正確？ ①方位角 $\phi_{AP}=46^{\circ}57'20''$ ② $E_p=251240.376m$ ③ $N_p=2655337.170m$ ④ $H_p=52.727m$ 。
80. (124) 有關地形測量，下列敘述哪些正確？ ①若將全站儀整置於一已知點，後視另一已知點時同時測量距離，如此有助於檢測已知點 ②將全站儀整置於一已知點，後視另一已知點後，若能再觀測後視點外之另一已知點，則能減少地形測量之錯誤 ③後視之已知點愈近，而施測之地形點愈遠，此時地形點之位置精度愈高 ④一測站觀測一段時間與完成觀測後，均必須再檢查後視方向之讀數。
81. (13) 有關比例尺，下列敘述哪些正確？ ①地形圖整飾之項目通常包含比例尺 ②比例尺 1:500 為圖解表示比例尺之方式 ③某地區之地形圖比例尺為 1/5000，另有地籍圖之比例尺為 1/500，則該地形圖為較小之比例尺 ④某地形圖之比例尺為 1cm=50m，則代表該地形圖之比例尺為 1/50。
82. (123) 如下圖所示之等高線圖，下列敘述哪些正確？ ①A 是山頂 ②B 較 A 高 ③C 附近是絕壁 ④D 之坡度較平緩，E 之坡度較陡峭。

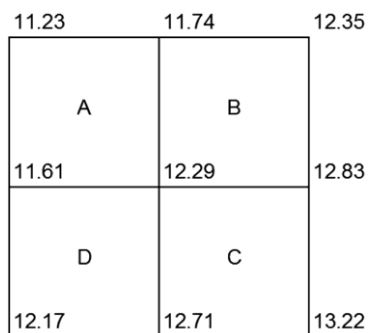


83. (134) 有關等高線特性，下列敘述哪些正確？ ①等高線均能自行閉合而成一封閉曲線，若不在圖幅內閉合，則將於圖幅外閉合 ②等高線之水平間距愈小，表示坡度愈平緩 ③二等高線不能相交，但於懸崖峭壁處之等高線可能會重疊 ④等高線遇到河流或山谷時，不能直接繪至對岸，必須先沿河岸向上游前進至河底或谷底等高處，再折向下游。
84. (123) 通常等高線分成計曲線、首曲線、間曲線及助曲線等四種，下列敘述哪些正確？ ①首曲線以細實線表示之 ②每逢五倍數之首曲線以粗實線表示之，稱為計曲線 ③一般高程註記於計曲線 ④間曲線以粗實線表示之。
85. (24) 有關等高距，下列敘述哪些正確？ ①等高距是地形圖上兩相鄰等高線之水平距離 ②地形圖之等高距大小視各項因素而定，通常以比例尺為主 ③通常 1/500 地形圖之等高距為 5 公尺或 10 公尺 ④平坦地區之等高距宜小，以充份表示地形起伏情形，並提高高程精度。

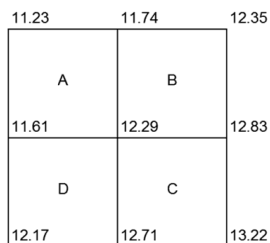
86. (13) 已知 A 及 B 兩點之三維坐標(E,N,H)分別為(251200.00,2655300.00,51.25)及(251230.00,2655340.00,52.35)，單位為公尺，地形圖之等高距為 0.5 公尺，假設 A 及 B 兩點間坡度均勻變化，則等高線與 AB 連線之交點之平面坐標分別為 ①(251206.82,2655309.09) ②(251213.64,2655318.18) ③(251220.45,2655327.27) ④(251227.27,2655336.36)。

87. (23) 已知 A 及 B 兩點之三維坐標(E,N,H)分別為(251200.00,2655300.00,51.25)及(251260.00,2655380.00,53.85)，單位為公尺，地形圖之等高距為 1 公尺，假設 A 及 B 兩點間坡度均勻變化，則等高線與 AB 連線之交點之平面坐標分別為 ①(251208.65,2655311.54) ②(251217.31,2655323.08) ③(251240.38,2655353.85) ④(251257.69,2655376.92)。

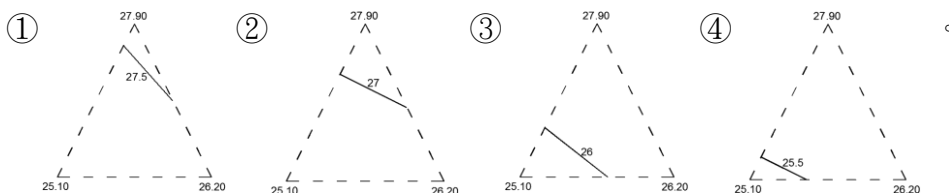
88. (124) 方格法水準測量之成果如下圖所示，各格點之高程標示圖上，單位為公尺，則高程 12m 之等高線將通過哪些區域？ ①A ②B ③C ④D。



89. (234) 方格法水準測量之成果如下圖所示，各格點之高程標示圖上，單位為公尺，則高程 12.5m 之等高線將通過哪些區域？ ①A ②B ③C ④D。

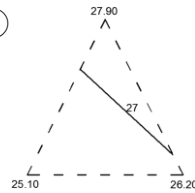


90. (24) 測量地形點之高程如圖，該高程點之位置為三角形之頂點，等高距為 0.5 m，等高線(圖中實線)上註記之數值為該等高線之高程，則下列等高線位置哪些正確？

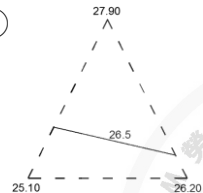


91. (34) 測量地形點之位置及高程如圖，該高程點之位置為三角形之頂點，等高距為 0.5m，等高線(圖中實線)上註記之數值為該等高線之高程，則下列

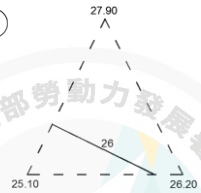
等高線位置哪些正確？ ①



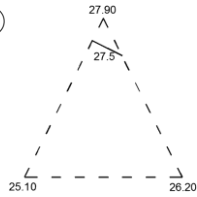
②



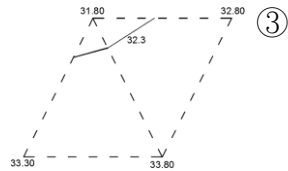
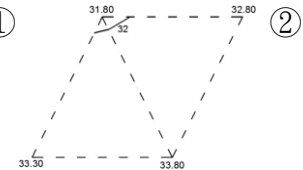
③



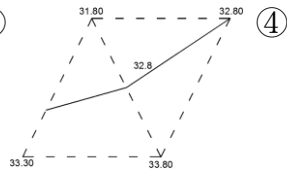
④



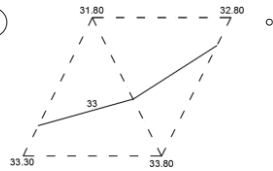
92. (14) 測量地形點之位置及高程如圖，該高程點之位置為三角形之頂點，等高距為 0.5m，等高線(圖中實線)上註記之數值為該等高線之高程，該等高線尚未平滑化，則下列等高線位置哪些正確？ ①



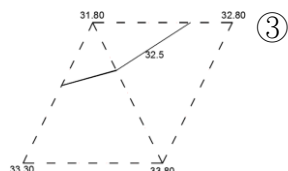
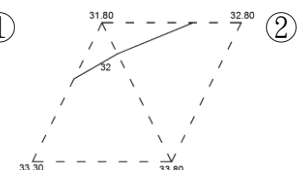
③



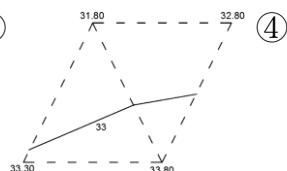
④



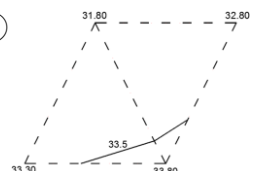
93. (24) 測量地形點之位置及高程如圖，該高程點之位置為三角形之頂點，等高距為 0.5m，等高線(圖中實線)上註記之數值為該等高線之高程，該等高線尚未平滑化，則下列等高線位置哪些正確？ ①



③



④



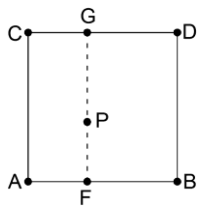
94. (124) 間接測定法測繪等高線可採用地形點法及方格法，下列相關之敘述哪些正確？ ①於地形平坦地區採用地形點法時，若考慮縮短外業時間，則測定之點數可減少 ②在不改變方網格間距的情況下，方格法通常無法充分表現如斷線等地形特徵 ③方格法適用廣大之測區 ④方格法適用於地形平坦地區。

95. (12) 於五百分之一比例尺之地形圖上，A 點及 B 點分別於高程 111m 及 106m 之等高線上，已量得 A 點及 B 點之圖上(x,y)坐標分別為(12.15cm,25.47cm)及(17.28cm,31.69cm)，則下列敘述哪些正確？ ①A、B 兩點於圖上之水平距離為 8.06cm ②A、B 兩點於實地之水平距離為 40.30m ③A 點至 B 點之高程差為 5m ④A 點至 B 點之坡度為 - 21.4%。

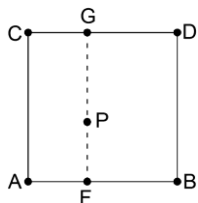
96. (134) 於五百分之一比例尺之地形圖上，A 點及 B 點分別於高程 111m 及 116m 之等高線上，已量得 A 點及 B 點之圖上(x,y)坐標分別為(12.27cm,25.36cm)及(17.49cm,31.75cm)，則下列敘述哪些正確？ ①A、B 兩點於圖上之

水平距離為 8.25cm ②A、B 兩點於實地之水平距離為 42.15m ③A 點至 B 點之高程差為 5m ④A 點至 B 點之坡度為 12.1%。

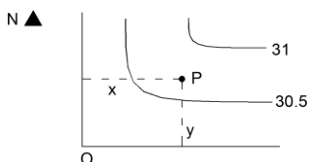
97. (234) P 點平面坐標(E,N)為(251212.34,2655613.45)，單位為公尺。在一個網格式數值高程模型 (Digital Elevation Model,DEM) 中，其相鄰四個格點之平面三維坐標(E,N,H)分別為 A(251200,2655600,51.10)、B(251240,2655600,52.20)、C(251200,2655640,52.20)、D(251240,2655640,53.30)，若欲採用內插方式計算 P 點高程時，假設採用之方法如下圖先分別內插計算 F 及 G 點之高程，再由 F 及 G 點之高程內插計算 P 點高程，則下列敘述哪些正確？ ① $H_F=51.71m$ ② $H_G=52.54$ ③ $H_P=51.81$ ④採用最鄰近點法時， $H_P=51.10m$ 。



98. (13) P 點平面坐標(E,N)為(251210.56,2655613.89)，單位為公尺。在一個網格式數值高程模型 (Digital Elevation Model,DEM) 中，其相鄰四個格點之平面三維坐標(E,N,H)分別為 A(251200,2655600,51.10)、B(251240,2655600,52.20)、C(251200,2655640,52.20)、D(251240,2655640,53.30)，若欲採用內插方式計算 P 點高程時，假設採用之方法如下圖先分別內插計算 F 及 G 點之高程，再由 F 及 G 點之高程內插計算 P 點高程，則下列敘述哪些正確？ ① $H_F=51.39m$ ② $H_G=52.57$ ③ $H_P=51.77$ ④採用最鄰近點法時， $H_P=53.30m$ 。



99. (14) 比例尺 1/500 之地形圖如下圖所示，已知 O 點坐標 $E_o=251000m$ ， $N_o=2762000m$ ，以直尺量得 $x=50.0mm$ ， $y=40.0mm$ ，假設 x 及 y 之量測中誤差分別均為 $\pm 0.2mm$ ，並假設 E 坐標誤差只受 x 誤差之影響，則下列敘述哪些正確？ ① $E_p=251025.0m$ ② $N_p=2762200.0m$ ③高程 $H_p=30.8m$ ④ E_p 之中誤差為 $\pm 10cm$ 。



100. (134) 地形圖上已知 P 及 Q 點坐標分別為 $E_p=91m$ 、 $N_p=84m$ 、 $E_q=231m$ 、 $N_q=144m$ ，將此地形圖掃描後之影像檔載入電腦繪圖軟體，量得 $x_p=10$ 、 $y_p=20$ 、 $x_q=30$ 、 $y_q=40$ ，採用四參數平面坐標轉換之公式為 $E=ax+by+c$ ， $N=-bx+ay+d$ ，上式中 c 及 d 表平移量，下列敘述哪些正確？ ① $a=5$ ② $b=4$

③ $c=1$ ④若有三個以上控制點同時已知此兩個坐標系統之坐標，則利用平差可求解轉換參數。

101. (124) 四參數平面坐標轉換之公式為 $E=ax+by+c$ ， $N=-bx+ay+d$ ，上式中 c 及 d 表平移量，令 S 為尺度比， θ 為坐標系統之旋轉角度， $a=S \cdot \cos \theta$ ， $b=S \cdot \sin \theta$ ， $S^2=a^2+b^2$ ， $\theta=\tan^{-1}(b/a)$ 。將地形圖掃描後之影像檔載入電腦繪圖軟體後，若已計算得 $a=12$ ， $b=5$ ， $c=30$ ， $d=40$ ，則下列敘述哪些正確？ ① $S=13$ ② $\theta=22^\circ 37' 12''$ ③橫軸方向須平移 40 ④將地形圖掃描後之影像檔載入電腦繪圖軟體後，須經尺度改正、旋轉及平移後，方可套合至原地圖坐標系統。

04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 05：應用測量

1. (1) 使用二次縱轉法取平均以延長直線，其目的在消除 ①視準軸不垂直於橫軸 ②垂直軸不水平 ③水準管軸不水平 ④度盤傾斜誤差。
2. (4) 設隧道兩端 A、B 之坐標為($E_A=123.11$ ， $N_A=246.32$)，($E_B=112.11$ ， $N_B=257.32$)，E 表橫坐標，N 表縱坐標，則 AB 之方位角為 ① 45° ② 135° ③ 225° ④ 315° 。
3. (1) 設隧道兩端 A、B 之坐標為($E_A=123.11$ ， $N_A=246.32$)，($E_B=112.11$ ， $N_B=257.32$)，E 表橫坐標，N 表縱坐標，其標高分別為 82.45m 及 78.35 m，則此隧道之實際長度為 ①16.09m ②15.03m ③15.56m ④15.96m。
4. (1) 某三角形三邊長分別為 15m、20m、25m，則面積為 ① 150m^2 ② 160m^2 ③ 170m^2 ④ 180m^2 。
5. (4) 某一橋樑工程，橋面之高程大約為 1564m，為了施工放樣所做之控制測量，所有測距工作之長度均應化算至 ①平均海水面 ②平均海水面及投影面 ③投影面 ④高程為 1564m 之水準面。
6. (1) 安裝機器之控制測量，距離通常在 30m 以內，測距精度要求較高，應採用下列何者為宜？ ①精密鋼卷尺量距 ②電子測距儀測距 ③皮卷尺量距 ④視距法測距。
7. (1) 於一縱軸上等距離($d=5\text{m}$)測定曲線各支距分為 $h_1=3.2$ ， $h_2=10.4$ ， $h_3=12.8$ ， $h_4=11.2$ ， $h_5=4.4$ (單位均為 m)，試問以辛浦生法(Simpson's rule)求得縱軸與曲線所圍面積為 ① 199m^2 ② 239m^2 ③ 269m^2 ④ 299m^2 。
8. (1) 於地面上設置點位，測量相鄰二點間之距離，並測量相鄰二邊間之角度，以定點位的方法為 ①導線測量 ②三角測量 ③三邊測量 ④路線測量。
9. (3) 一單曲線之交角(外偏角)為 $20^\circ 36' 00''$ ，半徑為 500m，則該曲線上弧長 20m 之偏角為 ① $2^\circ 51' 53''$ ② $2^\circ 17' 30''.6$ ③ $1^\circ 08' 45''.3$ ④ $0^\circ 04' 22''.7$ 。

10. (3) 一單曲線之交角(外偏角)為 $20^{\circ}36'00''$ ，於曲線起點(B.C.)以偏角法測設曲線中點(M.C.)，曲線中點(M.C.)之總偏角應為 ① $20^{\circ}36'00''$ ② $10^{\circ}18'00''$ ③ $5^{\circ}09'00''$ ④ $2^{\circ}34'30''$ 。
11. (1) +0.7%上坡與-0.5%下坡之對稱豎曲線相交於 $2k+000$ 樁號，該豎曲線之坡度變率為 0.1%；則其曲線長為 ①240m ②400m ③120m ④200m。
12. (4) 下列所舉出各項水平板樁之用途，何者錯誤？ ①標示房屋柱腳之位置 ②作為決定房屋角隅點之依據 ③作為高程之基準 ④作為施工時之安全措施。
13. (4) 單曲線之交角(外偏角) $I=90^{\circ}$ ，半徑 $R=100m$ ，則切線長 T 為 ①50m ②57.74m ③75m ④100m。
14. (1) 已知單曲線之半徑為 50m，當外偏角為 60° 時，曲線起點至終點之弦長為 ①50m ②86.6m ③100m ④75m。
15. (1) 單曲線之起點為 A，終點為 B，切線交點為 V，設 AV 之方位角為 30° ，半徑為 100m，A 點之坐標為(E=100，N=500)，則此單曲線圓心之(E，N)坐標為 ①(186.6，450.0) ②(86.6，-50.0) ③(150.0，413.4) ④(50.0，586.6)。
16. (1) 半徑為 300m 之單曲線，切線交角(外偏角)為 60° ，若交點(IP)之樁號為 $5k+633.4$ 時，則曲線起點之樁號為 ① $5k+460.2$ ② $5k+806.6$ ③ $5k+483.4$ ④ $5k+783.4$ 。
17. (2) 半徑為 300m 之單曲線，切線交角(外偏角)為 60° ，則曲線全長為 ①157.08m ②314.16m ③628.32m ④1256.64m。
18. (2) 一般建築測量多用下列何種測距法？ ①視距法 ②卷尺測距法 ③精密基線測距法 ④雙高法。
19. (4) 單曲線之交角(外偏角)為 I ，外距 E 之計算公式為 ① $R \cdot \sec \frac{I}{2}$ ② $R \cdot \cos \frac{I}{2}$ ③ $R \cdot \left(1 - \cos \frac{I}{2}\right)$ ④ $R \cdot \left(\sec \frac{I}{2} - 1\right)$ 。
20. (3) 已知一單曲線之 IP 樁號為 $2k+860.395$ ；切線長 $T=114.529m$ ；曲線長 $L=225.174m$ ，則該曲線終點之樁號為 ① $2k+745.866$ ② $2k+858.453$ ③ $2k+971.040$ ④ $2k+974.924$ 。
21. (1) 一單曲線之半徑 $R=100m$ ，則該曲線 20m 弧長與其所對弦長之差為 ①0.033m ②0.048m ③0.054m ④0.062m。
22. (2) 複曲線之曲率半徑最少有 ①一個 ②二個 ③三個 ④四個。
23. (4) 測定建物平面位置時，不必使用之儀器為 ①平板儀 ②經緯儀 ③鋼卷尺 ④水準儀。
24. (2) 設 V =行車速度， R =曲線半徑； g =重力加速度， G =路寬，若不考慮路面摩擦係數時，則道路外超高為 ① $\frac{GV}{gR}$ ② $\frac{GV^2}{gR}$ ③ $\frac{GVR}{g}$ ④ $\frac{gR}{GV^2}$ 。
25. (4) 在下列何種情況下，採用平均斷面積法計算土方之精度最高？ ①兩斷面間之距離大 ②兩斷面間之距離小 ③兩斷面之面積相差甚大 ④兩斷面之面積大致相等。

26. (3) 設克羅梭曲線上任一點之曲率半徑 R ，其至曲線起點之弧長 L ，克羅梭曲線參數以 A 表之，則 R 、 L 、 A 三者有下列何種？ ① $RL=A$ ② $RL=1/A$ ③ $RL=A^2$ ④ $RL=\frac{1}{A^2}$ 。
27. (1) 測設水平標樁需用下列何種儀器？ ① 水準儀 ② 平板儀 ③ 光波測距儀 ④ 羅盤儀。
28. (2) 測設河中之橋墩位置，一般應用之儀器為 ① 水準儀 ② 經緯儀 ③ 平板儀 ④ 六分儀。
29. (3) 依照指定建築線測定房屋位置時，所用之儀器是 ① 羅盤儀 ② 水準儀 ③ 經緯儀 ④ 六分儀。
30. (2) 為了考量有檢核條件，於應用交會法釘定橋墩位置時，至少應採用多少條方向線交會之？ ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5。
31. (1) 一單曲線之交角(外偏角)為 $15^{\circ}30'30''$ ，半徑為 600m，則該單曲線之切線長為 ① 81.70m ② 81.20m ③ 162.40m ④ 163.40m。
32. (3) 一單曲線之 BC 樁號為 $1K+125.66$ ，曲度為 $2^{\circ}00'00''$ ，則樁號 $1K+180$ 之總偏角為 ① $1^{\circ}00'00''$ ② $1^{\circ}43'03''$ ③ $2^{\circ}43'01''$ ④ $3^{\circ}23'06''$ 。
33. (2) 水平標樁釘定之位置，一般距離角隅樁 ① 0.5m 以內 ② 0.5 至 2m ③ 2m 以上 ④ 與角隅樁重合。
34. (1) 用以標定中心線位置最方便又準確之儀器為 ① 經緯儀 ② 平板儀 ③ 水準儀 ④ 直角稜鏡。
35. (2) 緩和曲線與直線相接處，其半徑應是 ① 與後接單曲線之半徑相同 ② 無限大 ③ 隨緩和曲線長度而定 ④ 隨緩和曲線之線形而定。
36. (3) 在何種情況下，採用平均斷面積法計算土方之精度最差？ ① 兩斷面間之距離大 ② 兩斷面間之距離小 ③ 兩斷面之面積相差甚大 ④ 兩斷面之面積大致相等。
37. (1) 一待挖水溝兩端 AB 之高程分別為 100.48m 及 98.28m，C 為 AB 直線上之中點，C 高程為 99.68m，今欲以 AB 二點高程為基準，挖築一等坡之排水溝，則 C 點應填挖之高度為 ① 挖 0.3m ② 填 0.3m ③ 挖 2.2m ④ 填 2.2m。
38. (2) 若 $G_1=0.5\%$ 之上坡與 $G_2=-0.7\%$ 之下坡相交，需設置豎曲線，設容許最大坡度變率為 $r=0.1\%$ ，豎曲線之長度以樁數計是 ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24。
39. (2) 設一豎曲線之起點位於整樁位上，其坡度為 G_1 ，曲線之坡度變率為 r ，則距起點第一整樁號處之坡度為 ① $G_1+r/2$ ② G_1+r ③ $G_1-r/2$ ④ G_1-r 。
40. (2) 若一豎曲線之坡度 $G_1=+2.2\%$ ， $G_2=-4.2\%$ ，乃一凸形豎曲線，長為 80m，若兩坡度線交點之高程為 120m，則此曲線中點之高程 ① 119.64m ② 119.36m ③ 120.36m ④ 120.64m。
41. (4) 隧道工程測量時，水準標點常設置在隧道頂部，今若在隧道內設置水準儀，後視倒尺於 A 點，A 點之高程為 126.640m，其讀數為 -1.200m，再

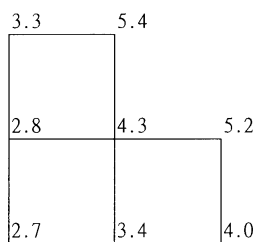
前視立於 B 點之水準標尺，得讀數為 1.000m，則 B 點之高程為 ①124.840m ②124.740m ③124.540m ④124.440m。

42. (3) 一隧道入口處，A 點之高程為 120.00m，隧道內 A 點至 B 點之水平距離為 600m，若此隧道之坡度為+0.2%，則 B 點之高程為 ①120.20m ②120.60m ③121.20m ④132.00m。
43. (1) 一單曲線之半徑為 500m，交角(外偏角)為 $20^{\circ}36'00''$ ，又若曲線中點(M.C.)之樁號為 0K+312.47，則曲線起點(B.C.)之樁號為 ①0K+222.585 ②0K+492.239 ③0K+402.354 ④0K+132.701。
44. (2) 一單曲線之交角(外偏角)為 $20^{\circ}36'00''$ ，半徑為 500m，則其外距為 ①7.932m ②8.189m ③8.463m ④9.189m。
45. (3) 一單曲線之交角(外偏角)為 $20^{\circ}36'00''$ ，如其切線長為 80.16m，則其半徑為 ①432.29m ②437.80m ③441.09m ④462.40m。
46. (3) 一單曲線之曲度為 D，半徑為 R，曲線起點(B.C.)恰為整樁。如用切線支距法測設，則距曲線起點(B.C.)第一整樁點之支距為 ① $R \cdot \cos D$ ② $R \cdot \cos \frac{D}{2}$ ③ $R \cdot (1 - \cos D)$ ④ $R \cdot \left(1 - \cos \frac{D}{2}\right)$ 。
47. (3) 路面 A 點之設計高程為 110.00m，水準點之高程為 112.00m，用一水準儀測得立於水準點之標尺讀數為 0.60m，A 點上之標尺讀數為 1.52m，則 A 點之填挖數為 ①挖 2.08m ②填 2.08m ③挖 1.08m ④填 1.08m。
48. (2) 單曲線 EC 樁號計算公式為 ①BC 樁號 + 弦長 ②BC 樁號 + 曲線長 ③IP 樁號 + 切線長 ④MC 樁號 + 切線長。
49. (3) 一溝渠中心線縱斷面測量結果如下：已知溝渠設計坡度為-4%，樁號 0+000 之設計高程為 44.25m，則樁號 0+100 應填(-)或應挖(+)-之深度為 ①+2.53m ②-2.53m ③+2.28m ④-2.28m。

樁號	地面高程
0+080	39.480
+100	42.530
+112.5	44.18

50. (1) 緩和曲線與直線之連接點，其曲率應為 ①零 ②無限大 ③隨緩和曲線長度而定 ④隨緩和曲線之線形而定。
51. (1) 一單曲線之半徑為 100.000m，則曲線上每 20m 弧長所對之弦長為 ①19.967m ②19.697m ③19.769m ④19.976m。
52. (3) 設曲線始點樁號為 0K+168，曲線長為 212m，則終點樁號為 ①0K+403 ②0K+815 ③0K+380 ④2K+320。
53. (2) 設交點(I.P.)之樁號為 1K+103，切線長為 98m，則曲線始點之樁號為 ①1K+201 ②1K+005 ③2K+005 ④0K+005。
54. (3) 已知一單曲線半徑 $R=550.00m$ ；外偏角 $I=20^{\circ}36'00''$ ；IP 樁號為 1K+000；則 BC 樁號 ①1K+888.048 ②1K+889.048 ③0K+900.048 ④1K+901.048。
55. (3) 單曲線中點(MC)之偏角應等於外偏角之 ①1/2 ②1/3 ③1/4 ④1/8。

56. (1) 道路寬度為 10m；半徑為 500m 之公路曲線；設計行車速度為 40km/h r，路面摩擦係數為 0.01；則該曲線之外超高為 ①0.15m ②0.20m ③0.25m ④0.30m。
57. (1) 豎曲線一般採用之線型為 ①拋物線 ②圓曲線 ③克羅梭曲線 ④雙紐曲線。
58. (2) 重要工程之控制測量不可採用 ①經緯儀導線測量 ②平板儀導線測量 ③三角測量 ④三邊測量。
59. (1) 工程放樣時，若經緯儀照準方向有 10"之偏差，則影響距離 100m 外所釘之樁發生約 ①0.48cm ②0.98cm ③1.96cm ④4.8cm 之橫向位移。
60. (1) 已知外偏角 $I=75^\circ$ ，交點 IP 樁號 = 2K + 063.2，起點 BC 樁號 = 1K + 789.3，則曲線半徑 R 為 ①357.0m ②375.0m ③257.0m ④275.0m。
61. (1) 已知外偏角 $I=10^\circ 25'$ ，半徑 $R=400\text{m}$ ，則曲線長 ①72.72 ②79.92 ③145.45 ④154.54 公尺。
62. (2) 坡度變化點在曲線之下的是何種豎曲線？ ①凸形 ②凹形 ③方形 ④螺旋形。
63. (3) 一單曲線半徑為 500m，外偏角為 $10^\circ 45'$ ，則其外距(矢距)為 ①2.408m ②2.308m ③2.208m ④2.108m。
64. (1) 公路上欲測設一拋物線豎曲線，其坡度 $G_1=+2\%$ ， $G_2=-3\%$ ，曲線長度(L)為 100m。曲線最高點距曲線起點(BVC)之距離為 ①40m ②50m ③60m ④70m。
65. (4) 下列何者不為單曲線之觀念？ ①半徑愈長，曲率愈小 ②單曲線又稱圓曲線 ③一定弦長所對之圓心角愈小，曲率愈小 ④又稱為緩和曲線。
66. (4) 如下圖，方格邊長 50m，圖中註記數字為挖土深度，單位為 m，求開挖土方為多少 m^3 ？ ①25687.5 m^3 ②26687.5 m^3 ③27687.5 m^3 ④28687.5 m^3 。

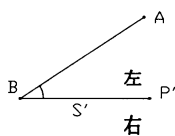


67. (4) 於隧道進行測量時，已知 A 點高程為 15.257m，觀測 A 點標尺讀數為 1.897m，若水準點 B 設於隧道頂端，觀測 B 點標尺讀數為 -1.028m。則 B 點高程為 ①12.332m ②14.388m ③16.126m ④18.182m。
68. (2) 下列何者不為工程測量之一般程序？ ①踏勘 ②戶地測量 ③定測 ④施工測量。
69. (4) 道路施工時，挖填路基之範圍，乃依據下列何種測量？ ①導線測量 ②高程測量 ③中線測量 ④邊坡樁測量。
70. (2) 已知單曲線半徑 $R=900\text{m}$ ，若弧長 = 35m，試計算其相對之弦長為多少 m？ ①33.998 ②34.998 ③35.998 ④36.998。

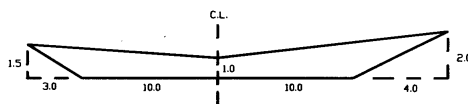
71. (3) 渡河水準測量時，A、C 兩點在左岸，B、D 兩點在另一岸。水準儀分別由 A 及 B 觀測直立於 C 點及 D 點之標尺，其讀數如下：A 讀 C 尺得 1.540m，A 讀 D 尺得 1.023m，B 讀 C 尺得 1.712m，B 讀 D 尺得 1.223m。若 C 點高程為 50.000m，則 D 點之高程為 ①48.994m ②49.497m ③50.503m ④51.006m。
72. (1) 儀器設置於路線附近之控制點釘定路線樁位時，最常採用下列何種方法？ ①輻射法 ②切線支距法 ③長弦支距法 ④弦線偏距法。
73. (4) 單曲線之起點為 A，終點為 B，切線交點為 V，設 AV 之方位角為 240° ，半徑為 500m，交角(外偏角) $I=60^\circ(R)$ ，A 點之縱坐標 $N_A=1800m$ ，則此單曲線圓心之 N 坐標為 ①1550.000m ②2050.000m ③2155.013m ④2233.013m。
74. (1) 單曲線之起點為 A，終點為 B，切線交點為 V，設 AV 之方位角為 240° ，半徑為 500m，交角(外偏角) $I=60^\circ(R)$ ，A 點之橫座標 $E_A=1800m$ ，則此單曲線圓心之 E 座標為 ①1550.000m ②2050.000m ③2155.013m ④2233.013m。
75. (3) 公路上欲測設一拋物線豎曲線，其坡度 $G_1=+3\%$ ， $G_2=-2\%$ ，曲線長度(L)為 100m。曲線最高點距曲線起點(BVC)之距離為 ①40m ②50m ③60m ④70m。
76. (2) 曲線上弧長 20m 所對之圓心角以曲度 D 表之，若 $D=2^\circ$ 時，則其曲線半徑 $R=$ ①572.86m ②572.96m ③573.06m ④573.16m。
77. (1) 單曲線之曲度 $D=1^\circ 20'$ ，交角(外偏角) $I=20^\circ 30'(R)$ ，則曲線長等於 ①307.50m ②308.50m ③309.50m ④310.50m。
78. (4) 單曲線之曲度 $D=1^\circ 20'$ ，交角(外偏角) $I=20^\circ 30'(R)$ ，則切線長等於 ①155.111m ②155.211m ③155.311m ④155.411m。
79. (3) 在某路線上設置一單曲線，已知曲線半徑 $R=800m$ ，曲線起點(BC)樁號為 $5K+250$ ，則曲線上樁號 $5K+300$ 之偏角為 ① $5^\circ 22' 17''$ ② $3^\circ 24' 52''$ ③ $1^\circ 47' 26''$ ④ $0^\circ 53' 43''$ 。
80. (1) 某一單曲線之交角(外偏角) $I=20^\circ$ ，曲線半徑 $R=500m$ ，欲將該曲線外距加長 5m，則該曲線修改後之半徑 R(取至整數公尺)為 ①824m ②834m ③505m ④495m。
81. (4) 已知複曲線之交角(外偏角) $I=40^\circ$ ， $I_1=15^\circ$ ， $I_2=25^\circ$ ，曲線半徑 $R_1=500m$ ， $R_2=800m$ ，則該複曲線之曲線全長為 ①479.67m ②479.77m ③479.87m ④479.97m。
82. (3) 已知圓曲線之半徑 $R=1000m$ ，克羅梭曲線之參數 $A=500m$ ，則該克羅梭曲線之曲線長為 ①2m ②125m ③250m ④2000m。
83. (2) 由一地形圖上，量得各相鄰等高線(320m、325m、330m)所圍成之面積分別為 $A_{320}=200m^2$ ， $A_{325}=120m^2$ ， $A_{330}=30m^2$ ，若以稜柱體公式計算該山丘之土方為 ①1187m³ ②1183m³ ③1179m³ ④1175m³。

84. (1) 已知地面 A 點高程 15.671m，以水準儀觀測 A 點之水準尺得 1.726m，P 點位於坑道頂端，水準尺倒立，仍以該水準儀觀測，得 -1.438m，則 P 點高程為 ①18.835m ②12.507m ③15.959m ④15.383m。
85. (4) 在坑道測量工作中所採用之經緯儀須滿足一些條件，下列何者不合理？
①能防水 ②照亮度盤 ③照亮十字絲 ④不怕摔。
86. (2) 供都市計劃使用之地形圖，比例尺 1/1000，圖幅大小為縱 80cm，橫 60cm，並以圖幅左下角之縱橫座標能被 800m、600m 整除之數目為圖號，設某圖之圖號為 3186-288，則其圖幅左下角之縱座標為 ①2548000m ②2548800m ③172800m ④173400m。
87. (2) 令：甲=「測定水平線及水平面」，乙=「測定垂線及垂直面」，丙=「測定水平夾角及垂直夾角」。雷射水平儀之功能為 ①甲乙丙 ②甲乙 ③乙丙 ④甲丙。
88. (3) 水道測量之定位測量工作，若以電子測距儀測距，稜鏡置於船上，此時之測距模式為 ①標準測距 ②標準平均測距 ③追蹤測距 ④隨意。
89. (4) 一隧道入口處 A 點之高程為 400.000m，隧道內 A 點與 B 點之水平距離 500m，若 A 點至 B 點之坡度為 +0.2%，則 B 點之高程為 ①410.000m ②405.000m ③402.000m ④401.000m。
90. (3) 設某公路上等坡度路段兩中心樁之資料如下：樁號 3K+100m 之路面設計高程為 40.000m，樁號 3k+300m 之路面設計高程為 42.000m，則此兩樁號間之設計坡度為 ①0.1% ②0.2% ③1% ④2%。
91. (4) 欲應用水準儀測定建物內樑底部 B 點之高程，已知地面 A 點高程為 70.000m。將水準標尺置於 A 點時，觀測讀定 A 點標尺讀數為 1.500m，然後將標尺垂直倒置頂住樑底部 B 點，讀定標尺讀數為 -1.300m，則樑底部 B 點之高程為 ①67.200m ②69.800m ③70.200m ④72.800m。
92. (2) 水準測量時如遇河流，水準儀至前後視標尺距離無法相等且相差甚大，可採用 ①方格法(面積)水準測量 ②對向水準測量 ③縱斷面水準測量 ④橫斷面水準測量。
93. (2) 一單曲線之外偏角為 $10^{\circ}25'00''$ ，半徑為 500m，則該曲線上弧長 70m 之偏角為 ① $2^{\circ}36'15''$ ② $4^{\circ}00'39''$ ③ $5^{\circ}12'30''$ ④ $8^{\circ}01'17''$ 。
94. (3) 一單曲線之半徑 $R=200m$ ，則該曲線 50m 弧長與其所對弦長之差為 ①0.090m ②0.110m ③0.130m ④0.150m。
95. (2) 一單曲線之曲線起點(B.C.)樁號為 13K+130m，曲度為 $1^{\circ}00'00''$ ，則樁號 13K+200m 之總偏角為 ① $0^{\circ}52'30''$ ② $1^{\circ}45'00''$ ③ $3^{\circ}30'00''$ ④ $7^{\circ}00'00''$ 。
96. (1) 設在一路線連續三樁位(10K+120m，10K+140m，10K+160m)上，測得其橫斷面之面積分別為 $A_1=50.00m^2$ ， $A_2=48.00m^2$ ， $A_3=45.00m^2$ ，以平均斷面法計算此路段之土方為 ①1910m³ ②1911m³ ③1912m³ ④1913m³。

97. (4) 設在一路線連續三樁位(10K+120m, 10K+140m, 10K+160m)上, 測得其橫斷面之面積分別為 $A_1=50.00\text{m}^2$, $A_2=48.00\text{m}^2$, $A_3=45.00\text{m}^2$, 以稜柱體公式計算此路段之土方為 ①1910 m^3 ②1911 m^3 ③1912 m^3 ④1913 m^3 。
98. (2) 路線上兩不同坡度線相交處, 為使行車順暢, 一般設置下列何種曲線?
①平曲線 ②豎曲線 ③反向曲線 ④緩和曲線。
99. (3) 某一單曲線之外偏角 $I=20^\circ$, 曲線半徑 $R=500\text{m}$, 欲將該曲線切線長加長 10m, 則該曲線修改後之半徑 R (取至整數公尺)為 ①537m ②547m ③557m ④567m。
100. (1) 已知複曲線之外偏角 $I=50^\circ$, $I_1=20^\circ$, $I_2=30^\circ$, 曲線半徑 $R_1=500\text{m}$, $R_2=800\text{m}$, 則該複曲線之曲線全長為 ①593.41m ②593.51m ③593.61m ④593.71m。
101. (4) 圓曲線半徑 $R=500.00\text{m}$, 車輛以固定速率 $V=90\text{km/hr}=25\text{m/sec}$ 行駛於該曲線, 其離心加速度 a 為 ①16.2 km/hr^2 ②16.2 m/hr^2 ③1.25 km/sec^2 ④1.25 m/sec^2 。
102. (2) 車輛行駛於圓曲線之離心加速度為 0.80m/sec^2 , 重力加速度 $g=9.8\text{m/sec}^2$, 設摩擦係數為 0.03, 路寬為 40m, 則外超高為 ①1.03m ②2.06m ③3.26m ④1.63m。
103. (2) A、B 為已知點, BP 為待放樣之方向, 欲放樣 $\angle ABP=30^\circ 18' 28''$ 。將儀器置於 B 點, 首先初步放樣得 P' 點, 其中 $S'=60.00\text{m}$ 。然後精密測得 $\angle ABP'=30^\circ 18' 11''$ 。欲得到正確之 BP 方向, 應修正 P' 點, 則 P' 點移動之方向及距離為 ①向左 5.0mm ②向右 5.0mm ③向左 10.0mm ④向右 10.0mm。



104. (2) 如下圖(單位: m), 該斷面之面積為 ①37.3 m^2 ②31.0 m^2 ③34.3 m^2 ④28.0 m^2 。



105. (2) 如下表, 乙丙斷面間之挖方體積為 ①175.2 m^3 ②87.6 m^3 ③58.4 m^3 ④43.8 m^3 。

斷面代號	里程	面積(m^2)	
		挖	填
甲	25K+010.3	0	160.48
乙	25K+018.8	0	32.86
丙	25K+030.6	14.85	12.54
丁	25K+041.9	50.26	0
戊	25K+052.5	158.72	0

106. (2) 如下表，乙丙斷面間之填方體積為 ①535.7m³ ②267.9m³ ③178.6m³ ④89.3m³ 。

斷面代號	里程	面積(m ²)	
		挖	填
甲	25K+010.3	0	160.48
乙	25K+018.8	0	32.86
丙	25K+030.6	14.85	12.54
丁	25K+041.9	50.26	0
戊	25K+052.5	158.72	0

107. (4) 如下表，丙丁斷面間之挖方體積為 ①122.6m³ ②183.9m³ ③245.2m³ ④367.9m³ 。

斷面代號	里程	面積(m ²)	
		挖	填
甲	25K+010.3	0	160.48
乙	25K+018.8	0	32.86
丙	25K+030.6	14.85	12.54
丁	25K+041.9	50.26	0
戊	25K+052.5	158.72	0

108. (4) 如下表，丙、丁斷面間之填方體積為多少 m³？ ①23.6 ②35.4 ③57.2 ④70.9 。

斷面代號	里程	面積(m ²)	
		挖	填
甲	25K+010.3	0	160.48
乙	25K+018.8	0	32.86
丙	25K+030.6	14.85	12.54
丁	25K+041.9	50.26	0
戊	25K+052.5	158.72	0

109. (123) 有關線路縱橫斷面測繪，下列敘述哪些錯誤？ ①應先實施橫斷面測量，再實施縱斷面測量 ②縱斷面測量之前應沿路線佈設三角點，並實施三角測量 ③縱橫斷面測量成果主要目的是繪製地形圖 ④繪製橫斷面圖時，縱橫坐標軸之比例尺相同 。
110. (234) 有關地球曲率對觀測量的影響，下列敘述哪些正確？ ①距離每 20 公里約有 1 公分影響量 ②200 平方公里之三角形內角和約有 1 秒角度影響量 ③水平距離 2 公里之高程影響量約為 31 公分 ④平面測量之平面位置計算時，可以忽略地球曲率的影響 。
111. (124) 測圖應遵循「先整體控制再細部施測」的原則，下列哪些是其考量因素？ ①可以使測量誤差的分佈較為均勻 ②可以保證測圖精度 ③可提高成果精度 ④可以加快測量速度 。
112. (124) 下列哪些是消除系統誤差的方法？ ①仔細地進行儀器校正 ②採用適當的測法 ③重複觀測取平均 ④可採用數學模式消除之 。
113. (134) 下列哪些是降低偶然誤差的方法？ ①採用較精密的儀器 ②仔細地進行儀器校正 ③重複觀測取平均 ④慎選觀測環境 。
114. (234) 以打靶為例，下列哪些有關精度的敘述正確？ ①若彈孔密集但偏離靶心，表示精確度很好，精密度很差 ②若彈孔密集但偏離靶心，表示精

確度很差，精密度很好 ③精確度的好壞與儀器的系統誤差有關 ④一般所謂的高精度儀器，是指該儀器的精密度很好。

115. (234) 有關等高線表示地貌，下列敘述哪些正確？ ①若等高線之間近似平行且密集時，表示此處為坡度較緩之斜坡面 ②一般建物密集區採用獨立標高點替代等高線 ③若有一處之等高線皆重疊表示該處為懸崖 ④在山區之等高線，若等高線之轉彎處皆朝向山頂之處，表示此處為山谷。
116. (123) 在地圖上量得 \overline{AB} 方向角為 $S2^\circ W$ ，另已知此處之製圖角為 $4^\circ W$ ，磁偏角為 $3^\circ E$ ，則下列敘述哪些正確？ ① \overline{AB} 之坐標方位角為 182° ② \overline{AB} 之真方向角為 $S2^\circ E$ ③ \overline{AB} 之磁方向角為 $S5^\circ E$ ④ \overline{AB} 之磁方位角為 185° 。
117. (234) 曲線測設的方法有多種，常用的有 ①交會法 ②極坐標法 ③坐標法 ④偏角法。
118. (234) 用鋼捲尺(全長 30m)量 \overline{AB} 距離，記錄得：高程差為 0.478m、拉力 20kg、距離讀數 25.0245m。假設該尺與標準尺比較得其實長為 30.0127m，捲尺單位重量 $w=0.0435\text{kg/m}$ ，量距處的平均高程為 2000m。則下列敘述哪些正確？ ①傾斜改正值為 0.0046m ②海平面化算改正值為-0.0079m ③懸垂改正值為-0.0031m ④ \overline{AB} 實長為 25.0195m。
119. (24) 用鋼捲尺(全長 30m)量 \overline{AB} 距離，記錄得：溫度為 26°C 、拉力 20 公斤、距離讀數 25.0245m。假設該尺於檢定時的溫度為 20°C 、拉力 15 公斤，與標準尺比較得其實長為 30.0127m，其他數據為：捲尺彈性係數 $E=1.55\times 10^6\text{kg/cm}^2$ ，捲尺截面積 $A=0.0312\text{cm}^2$ ，膨脹係數 $\alpha=0.5\times 10^{-6}\text{m}^\circ\text{C}$ ，量距處的平均高程為 2000m。則下列敘述哪些正確？ ①尺長改正值為 0.0156m ②拉力改正值為 0.0026m ③溫度改正值為 0.0011m ④ \overline{AB} 實長為 25.0299m。
120. (234) 以測距精度為 $\pm(5\text{mm}+3\text{ppm})$ 的電子測距儀測得距離 1000m，則下列敘述哪些正確？ ①精度表示中的 5mm 稱為固定誤差，其值與頻率誤差相關 ②精度表示中的 3ppm 稱為比例誤差，其值與頻率誤差相關 ③距離絕對精度為 $\pm 6\text{mm}$ ④距離相對精度約為 1/172414。
121. (124) 採用前方交會測得煙囪頂部中心坐標為： $N=1058.346\text{m}$ ， $E=2379.774\text{m}$ ，煙囪底部中心坐標為： $N'=1058.338\text{m}$ ， $E'=2379.783\text{m}$ ，煙囪高度為 35m，則下列敘述哪些正確？ ①煙囪頂部和底部二中心點之間的水平距離為 0.012m ②煙囪的傾斜度約為 $1'11''$ ③煙囪傾斜方向的方向角為 $31^\circ 38' 01''$ ④煙囪傾斜方向的方向角為 $N48^\circ 21' 55'' W$ 。
122. (13) 欲施測建築物的高度，將經緯儀安置於離建築物 65m 處，先後觀測建築物頂部 M 點和底部 N 點(M、N 二點在同一垂面上)，分別測得未經指標差改正的垂直角為 $+14^\circ 12' 20''$ 和 $-11^\circ 17' 40''$ ，指標差為 $+20''$ ，則下列敘述哪些正確？ ①頂部 M 點的天頂距為 $75^\circ 48' 00''$ ②底部 N 點的天頂距為 $101^\circ 17' 20''$ ③建築物的高度為 29.436m ④建築物的高度為 29.423m。
123. (124) 二導線點及其坐標值為： $A(N=500.00\text{m}, E=500.00\text{m})$ 、 $B(N=1000.00\text{m}, E=500.00\text{m})$ ，另於 A 點對未知點 C 觀測得： $\angle BAC=65^\circ 00' 00''$ 、 $\overline{AC}=40$

0.00m，則下列敘述哪些正確？① \overline{AC} 方位角為 $65^{\circ}00'00''$ ②C點之N坐標值為669.05m③C點之E坐標值為962.52m④ $\overline{BC}=490.86\text{m}$ 。

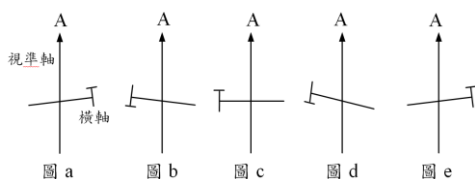
124. (124) 某三角形ABC，觀測數據如下：(a) \overline{AB} 方向角為 $N30^{\circ}E$ (b) \overline{BC} 偏角值 $R130^{\circ}$ (c) \overline{CB} 偏角值 $L110^{\circ}$ (d) \overline{AC} 方向為正東(e) $\overline{AB}=100.00\text{m}$ 。則下列敘述哪些正確？① $\angle ACB=70^{\circ}$ ② \overline{BC} 方位角為 160° ③ $\angle ABC=50^{\circ}$ ④ $\overline{BC}=92.16\text{m}$ 。
125. (123) 控制測量佈設點位時之「選點考量因素」，下列敘述哪些正確？①若採GNSS測量方式，則須考量對空的透視情況②若採傳統導線測量方式，則須考量點位之間的通視情形③若採傳統三角測量方式，則須考量圖形強度問題④一般而言，為考量引用之方便性，控制點應盡量密集。
126. (14) 有關路線測量之作業程序，下列敘述哪些正確？①踏勘之最主要意義是於各可行路線實地蒐集必要資料②初測之最主要意義是測設道路中心樁於實地以確定路線③定測之最主要意義是測繪設計時所須地形圖及相關資料④縱橫斷面圖的繪製是定測階段的主要工作內容之一。
127. (134) 下列哪些是影響三角高程測量精度的因素？①距離量測誤差②水平角觀測誤差③垂直角觀測誤差④大氣折射誤差。
128. (14) 有關路線之縱、橫斷面測量，下列敘述哪些正確？①斷面是根據外業測量資料繪製而成，能直觀地表現地面起伏狀況②橫斷面測量是測出各中心樁的高程，並繪圖表示沿線起伏的情況③縱斷面圖採直角坐標法繪製，以中心樁的里程為橫坐標，中心樁的高程為縱坐標，繪圖比例尺通常為 $1/2000$ 或 $1/1000$ ④橫斷面圖的比例尺一般採用 $1/100$ 或 $1/200$ 。
129. (24) A、B二道路中心樁之樁號及高程值分別為： $A(1k+100, 40\text{m})$ 、 $B(1k+150, 42\text{m})$ ，若A樁應再填方 1m ，路面設計坡度為 $+1\%$ ，則下列敘述哪些正確？①B樁應再填方 1.5m ②A、B二樁間的實地坡度為 $+4\%$ ③無挖填方處之高程值為 41.63m ④無挖填方處之樁號為 $1k+133.33$ 。
130. (1234) 下列哪些屬於GNSS的應用範疇？①氣象預報②速度測量③高程測量④時間測定。
131. (124) 有關「緩和曲線」，下列敘述哪些正確？①曲線長度與曲率半徑成反比，須設置外超高以平衡車輛離心力②常用於直線道路與單曲線道路之銜接處③緩和曲線與單曲線銜接處之曲率半徑為無窮大④克羅梭曲線即為緩和曲線之一種。
132. (34) 設單曲線之曲率半徑為 R ，外偏角為 Δ ，則下列有關單曲線的計算公式哪些正確？①外距值之計算公式為 $R(1-\cos\frac{\Delta}{2})$ ②中距值之計算公式為 $R(\cos\frac{\Delta}{2}-1)$ ③長弦值之計算公式為 $2R\sin\frac{\Delta}{2}$ ④曲線長之計算公式為 $R\Delta\frac{\pi}{180^{\circ}}$ 。
133. (23) 隧道二端點A、B之(N,E,H)坐標分別為 $(1000, 800, 400)$ 及 $(2000, 1800, 300)$ ，坐標單位為公尺，則下列敘述哪些正確？①隧道實際長度為 1414.214m ②隧道實際長度為 1417.745m ③A、B二點間的坡度為 $+7\%$ ④由A端點向B端點出發，其方位角為 225° 。

134. (13) 有關角度或距離交會定位，下列敘述哪些正確？ ①除了角度後方交會之外，其餘交會定位法的實施，二測線之交會角若能正交，其定位成果的精度較佳 ②後方交會法常用於地形圖測繪 ③交會定位法常用於補設控制補點 ④角度後方交會法若所有已知點和未知點共圓時，其定位成果最佳。
135. (13) 「單三角鎖」形式之三角網，對其可列舉之可能條件式的敘述，下列敘述哪些正確？ ①若網形各三角形所有內角皆觀測，則內角條件式數目與網形中三角形數目相同 ②若網形中有二條獨立的已知基線邊，則應有一個邊條件式 ③若網形中有二條獨立的已知方位角邊，則應有一個方位角條件式 ④單三角鎖應至少含一個測站條件式。
136. (12) 有關閉合導線或附合導線之「導線計算」相關敘述，下列敘述哪些正確？ ①因有三個閉合條件式，導致有三個閉合差計算式 ②最先計算得到的閉合差值是角度閉合差 ③閉合比數的意義是指「若將整條導線看成一段直線距離時，該導線角度誤差導致導線每一公尺的距離誤差量」 ④一般採用經緯儀法則(Transit Rule)實施坐標閉合差之改正。
137. (134) 有關「導線測量」的相關敘述，下列敘述哪些正確？ ①能保證相鄰點位之間相對位置的正確性 ②能保證各導線點之絕對位置的正確性 ③誤差最大的點應位於導線中央處的點 ④若能將各單導線連接成導線網，應會有較佳的偵錯能力。
138. (14) 有關導線測量程序中「選點」的原則，下列敘述哪些正確？ ①所選點位應有較佳的控制性 ②能形成折線形狀的導線，精度較佳 ③點數應能滿足隨地可引用的須求，故應採較密較多但須均勻分佈的方式佈設導線點 ④僅量以能形成導線網的概念選點，增加整體檢核條件數。
139. (134) 放樣點位時常採用「光線法」和「角度前方交會法」，下列對此二種方法之敘述哪些正確？ ①二種方法皆為逐點放樣，具有誤差不累積之優點 ②「光線法」不若「角度前方交會法」方便 ③「光線法」宜採用全測站儀為之 ④不方便實施距離測量之情況，應採用「角度前方交會法」。
140. (234) 在地形圖之圖廓外，可以獲得下列哪些資料？ ①距離 ②比例尺 ③圖幅接合次序 ④圖號。
141. (123) 在地形圖之圖廓內，可以獲得下列哪些資料？ ①地物屬性資料 ②距離 ③等高線 ④圖例說明。
142. (134) 某凹形豎曲線之長度為 100m，坡度分別為-2%和+4%，P.V.I.樁之高程值為 78.00m，B.V.C.樁號為 1k+110，則下列敘述哪些正確？ ①B.V.C.樁之高程值為 79.00m ②E.V.C.樁之高程值為 79.00m ③E.V.C.樁號為 1k+210 ④樁號 1k+120 之高程值為 78.83m。
143. (24) 某三角形 ABC 三頂點之(N,E)坐標分別為 A(10.00m,10.00m)、B(20.00m,20.00m)、C(10.00m,30.00m)，則下列敘述哪些正確？ ①三角形面積為 200m² ② $\angle BAC=45^\circ$ ③ \overline{BC} 方位角為 120° ④ \overline{BA} 方向角為 S45°W。

04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 06：儀器檢校

1. (1) 二次縱轉法改正偏差的四分之一，此項調整是在下列何種情況下使用？
①視準軸與橫軸不垂直 ②橫軸與垂直軸不正交 ③水準管軸與視準軸不平行 ④水準管軸與垂直軸不垂直。
2. (1) 水準儀需要校正部分包括：A 十字絲、B 水準軸、C 視準軸，檢校之次序，可依 ①BAC ②ACB ③CAB ④CBA。
3. (4) 作定樁法時，水準儀置 A、B 二點之中央，得 A 尺之讀數為 1.136m，B 尺讀數為 1.168m。再移儀器於緊接 B 尺近旁，讀 A 尺為 1.225m，B 尺為 1.232m，則校正儀器後，A 尺之正確讀數應為 ①1.262m ②1.300m ③1.248m ④1.200m。
4. (4) 應用定樁法校正水準儀，設二樁 A 與 B，當水準儀安置在 A 旁時，A 尺讀數=1.625m；B 尺讀數=1.421m；水準儀在 B 旁時，A 尺讀數=1.831m；B 尺讀數=1.649m，則儀器在 B 旁時，應將橫十字絲對 A 尺讀數改正為多少時，方可消除視準軸誤差？ ①1.853m ②1.924m ③1.798m ④1.842m。
5. (4) 設經緯儀各軸為：垂直軸 VV'；橫軸 HH'；水準軸 LL'；視準軸 ZZ'；則校正時應先使 ①HH' ⊥ VV' ②ZZ' ⊥ VV' ③ZZ' ⊥ HH' ④LL' ⊥ VV'。
6. (1) 水準儀之視準軸不平行於水準軸時，可用下列何種方式校正之？ ①定樁法 ②中數校正法 ③半半校正法 ④二次縱轉法。
7. (1) 若經緯儀之視準軸不垂直於橫軸，採用二次縱轉法校正，改正量為檢查時所發現偏差之 ①1/4 ②1/2 ③1/3 ④2/3。
8. (1) 設 Z=視準軸，L=水準管軸，V=垂直軸，H=水平軸(橫軸)，則經緯儀之各軸關係應 ①L ⊥ V，Z ⊥ H，H ⊥ V ②L//V，Z ⊥ H，H ⊥ V ③L ⊥ V，Z//H，H ⊥ V ④L ⊥ V，L//Z，H ⊥ V。
9. (3) 設 Z=視準軸，L=水準管軸，V=垂直軸，水準儀裝置之原則應為 ①Z//L，L//V ②Z ⊥ L，L//V ③Z//L，L ⊥ V ④Z ⊥ L，L ⊥ V。
10. (2) 經緯儀盤面水準器之校正，係採用 ①定樁法 ②半半校正法 ③間接校正法 ④1/4 校正法。
11. (3) 下列何種經緯儀誤差不能藉正倒鏡觀測取其平均值而消除之？ ①視準軸偏心誤差 ②視準軸誤差 ③直立軸傾斜誤差 ④橫軸誤差。
12. (4) 所謂半半法改正，是在下列何種情況下使用？ ①視準軸與橫軸互不垂直 ②橫軸與垂直軸不正交 ③水準軸與視準軸不平行 ④水準軸與垂直軸不垂直。
13. (4) 以下何者不是水準儀之主軸？ ①視準軸 ②垂直軸(直立軸) ③水準軸 ④水平軸(橫軸)。

14. (4) 水準儀校正不包括 ①水準軸之校正 ②十字絲之校正 ③視準軸之校正 ④直立軸之校正。
15. (4) 下列何者不為經緯儀之結構條件？ ①橫軸垂直於垂直軸 ②視準軸垂直於橫軸 ③水準軸垂直於垂直軸 ④橫軸垂直於水準軸。
16. (3) 下列何者不為經緯儀之結構條件？ ①橫軸垂直於直立軸 ②視準軸垂直於橫軸 ③視準軸平行於橫軸 ④水準管軸垂直於直立軸。
17. (3) 望遠鏡之物鏡中心與十字絲中心之連線，稱為 ①光軸 ②鏡軸 ③視準軸 ④橫軸。
18. (2) 水準管氣泡居中後，再平轉 180° ，若此時氣泡偏移二格，則須調整水準管校正螺絲，使氣泡改正 ①半格 ②一格 ③二格 ④四格。
19. (1) 經緯儀之視準軸校正檢驗，係採用 ①二次縱轉法 ②偏角法 ③定樁法 ④半半法。
20. (4) 經緯儀之盤面水準管應垂直於 ①望遠鏡 ②視準軸 ③橫軸 ④直立軸。
21. (2) 某次水準儀定樁法測量，儀器靠近 A 尺，觀測 A 尺及 B 尺讀數，計算得高程差 $\Delta h_1 = 0.245\text{m}$ (以 A 尺讀數減 B 尺讀數，以下相同)。再將儀器置於 AB 二尺中間，測得高程差 $\Delta h_2 = 0.235\text{m}$ 。今增加設立一站，將儀器置於 B 尺旁，測得高程差 Δh_3 值應為 ①0.215m ②0.225m ③0.240m ④0.255m。
22. (3) 下述水準儀各軸之關係，何者為錯誤？ ①視準軸平行於水準軸 ②水準軸垂直於垂直軸 ③視準軸平行於垂直軸 ④視準軸垂直於垂直軸。
23. (3) 水準軸不垂直於垂直軸時，可用 ①定樁法 ②中數校正法 ③半半校正法 ④平衡視線距離 改正之。
24. (3) 半半改正是校正水準軸的方法，當水準管氣泡調居中後，再將儀器平轉 180° ，此時水準管氣泡產生了偏移。校正時步驟包括「調腳螺旋」和「調水準管校正螺絲」進行調整。請問「調腳螺旋」之目的為何？ ①使水準管氣泡居中 ②使水準軸垂直於直立軸 ③使直立軸與垂線重合 ④使水準軸平行於垂線。
25. (2) 半半改正是校正水準軸的方法，當水準管氣泡調居中後，再將儀器平轉 180° ，此時水準管氣泡產生了偏移。校正時步驟包括「調腳螺旋」和「調水準管校正螺絲」進行調整。請問「調水準管校正螺絲」之目的為何？ ①使水準軸平行於視準軸 ②使水準軸垂直於直立軸 ③使直立軸與垂線重合 ④使水準軸平行於垂線。
26. (1) 當經緯儀有視準軸誤差時，正鏡照準目標 A 之情形如下圖 a，則倒鏡後應為圖 b、圖 c、圖 d、圖 e 之何者？ ①圖 b ②圖 c ③圖 d ④圖 e。



- ①讀數過大，應調十字絲使橫絲向上移動 2.5mm ②讀數過小，應調十字絲使橫絲向上移動 2.5mm ③讀數過大，應調十字絲使橫絲向下移動 2.5mm ④讀數過小，應調十字絲使橫絲向下移動 2.5mm。
28. (4) 設 A、B、C 三點位依序在同一直線上，先以經檢定的鋼捲尺測得平距 $\overline{AB} = 20.000m$ 及 $\overline{BC} = 30.000m$ ，再以電子測距儀測得平距 $\overline{AB} = 20.020m$ 及 $\overline{AC} = 50.050m$ ，請依上述結果判斷電子測距儀可能有下列那一項系統誤差？①稜鏡加常數誤差 ②大氣折射誤差 ③儀器對點誤差 ④調制頻率誤差。
29. (3) 經緯儀實施方向組法觀測時，必須在每測回之零方向增加(180°/測回數)的水平度盤讀數，其目的為何？①消除水平度盤偏心誤差 ②提昇讀數精度 ③降低水平度盤刻劃誤差 ④消除讀數誤差。
30. (2) 某經緯儀有視準軸誤差+1'，若將經緯儀整置於 B 點並正鏡後視 A 點之後，直接縱轉望遠鏡欲測設 200m 處之延長線點 C，則 C 點將因視準軸誤差而產生的橫向偏移量為若干？①0.058m ②0.116m ③0.232m ④0.464m。
31. (1) 某經緯儀有視準軸誤差+1'，若將經緯儀整置於 B 點並正鏡後視 A 點之後，直接縱轉望遠鏡欲測設延長線點 C，則下列對 C 點位置的描述何者正確？①偏向觀測者的左側 ②偏向觀測者的右側 ③在延長線上 ④視地形高低決定其位置。
32. (4) 目前的全測站經緯儀內部多有補償器的設計，有單軸補償、雙軸補償和三軸補償三種，則下列敘述何者錯誤？①單軸補償僅補償直立軸誤差對縱角度盤讀數的影響 ②雙軸補償可以補償直立軸誤差對縱角度盤和水平度盤讀數的影響 ③三軸補償除了雙軸補償的功能外，尚能補償橫軸誤差和視準軸誤差對水平度盤讀數的影響 ④當測站有振動或風大之情況，應打開補償器的補償功能。
33. (1) 下列關於全測站經緯儀檢校之敘述，何者錯誤？①若有水準管及圓盒氣泡時，應先校正圓盒氣泡 ②應檢定測距軸和視準軸是否重合 ③應檢查操作鍵盤各按鍵是否功能正常 ④應檢查光學對點器是否正確。
34. (3) 經緯儀架設過程中，所謂完成「定平」之真正意義所指為何？①水準管氣泡居中 ②水準軸水平 ③直立軸與垂線重合或平行 ④視準軸水平。
35. (2) 以定樁法檢驗水準儀視準軸時，A、B 二尺規相距 50m，首先將儀器置於 A、B 二尺中央，得 A、B 尺讀數為 $b_1=2.7682m$ 、 $f_1=2.7356m$ ；再將儀器置於 B 尺後 5m，得 A、B 尺讀數為 $b_2=2.5417m$ 、 $f_2=2.5049m$ 。水準儀每公尺視準軸誤差量為何？視準軸偏上或偏下？①0.084mm，偏下 ②0.084mm，偏上 ③-0.084mm，偏下 ④-0.084mm，偏上。
36. (1) 以定樁法檢驗水準儀視準軸時，A、B 二尺規相距 50m，首先將儀器置於 A、B 二尺中央，得 A、B 尺讀數為 $b_1=2.7682m$ 、 $f_1=2.7356m$ ；再將儀器置於 B 尺後 5m，得 A、B 尺讀數為 $b_2=2.5417m$ 、 $f_2=2.5049m$ 。問校正時應採用何尺及讀數為何？①A 尺，2.5371m ②B 尺，2.5371m ③A 尺，2.5463m ④B 尺，2.5463m。

37. (2) 以定樁法檢驗水準儀視準軸時，A、B 二尺規相距 25m，首先將儀器置於 A 尺後 25m 處，得 A、B 尺讀數為 $b_1=2.7682\text{m}$ 、 $f_1=2.7356\text{m}$ ；再將儀器置於 B 尺後 25m 處，得 A、B 尺讀數為 $b_2=2.5417\text{m}$ 、 $f_2=2.5049\text{m}$ 。問水準儀每公尺視準軸誤差量為何？視準軸偏上或偏下？①0.084mm，偏下 ②0.084mm，偏上 ③-0.084mm，偏下 ④-0.084mm，偏上。
38. (1) 以定樁法檢驗水準儀視準軸時，A、B 二尺規相距 25m，首先將儀器置於 A 尺後 25m 處，得 A、B 尺讀數為 $b_1=2.7682\text{m}$ 、 $f_1=2.7356\text{m}$ ；再將儀器置於 B 尺後 25m 處，得 A、B 尺讀數為 $b_2=2.5417\text{m}$ 、 $f_2=2.5049\text{m}$ 。問校正時應採用何尺及讀數為何？①A 尺，2.5375m ②B 尺，2.5375m ③A 尺，2.5459m ④B 尺，2.5459m。
39. (4) 某一 3m 長之精密水準尺，經檢定後其長度為 2.99950m，則對讀數 1.89754m 而言，其正確讀數為何？①1.89786m ②1.89769m ③1.89739m ④1.89722m。
40. (4) 現對某精密水準尺檢定後，發現尺規底部有磨損。請問下列施測程式的敘述中，何者無助於消除尺規底部磨損對水準測量成果的影響？①在施測過程中保持尺規與尺墊之接觸點為同一個點且測站數應保持為偶數 ②直接更新尺規 ③對尺規底部維修並作檢定 ④觀測時應保持前後視距離相等。
41. (3) 實施經緯儀光學對點器之校正時，可將對點器每水平轉動 120° 後，便在地面紙張上標記對應位置，若標記得到之三個點重合，表示該對點器無對點誤差；若三個點未重合而形成一個三角形，則應取該三角形之那個位置進行對點器校正？①內心 ②垂心 ③外心 ④重心。
42. (3) 經緯儀或水準儀在實施觀測之前，觀測者應對望遠鏡進行「消除視差」的動作。下列對「消除視差」之內涵敘述，何者錯誤？①應先調目鏡聚焦螺旋看清楚十字絲 ②若未完成取消視差動作，觀測時會因身體晃動造成照準目標的不易標定 ③應先調物鏡聚焦螺旋看清楚目標 ④會造成照準目標的影像未能呈像在十字絲處。
43. (123) 現對某精密水準尺檢定後，發現標尺底部有磨損。請問下列施測程序的敘述中，哪些有助於消除標尺底部磨損對水準測量成果的影響？①在施測過程中保持標尺與尺墊之接觸點為同一個點 ②水準線之總測站數應保持為偶數 ③對標尺底部維修並作檢定 ④觀測時應保持前後視距離相等。
44. (124) 經緯儀或水準儀在實施觀測之前，觀測者應對望遠鏡進行「消除視差」的動作。下列有關「消除視差」之內涵及影響的敘述哪些正確？①應先調目鏡聚焦螺旋看清楚十字絲，再調物鏡聚焦螺旋看清楚目標 ②若未完成取消視差動作，觀測時會因身體晃動造成目標的不易標定 ③應先調物鏡聚焦螺旋看清楚目標，再調目鏡聚焦螺旋看清楚十字絲 ④會造成照準目標的影像未能呈像在十字絲處。

45. (12) 下列哪些措施可以消除水準儀之視準軸誤差？ ①前後視距離保持相同 ②實施定樁法校正視準軸 ③各測站均採用後前前後的觀測方式 ④水準線之測站數要保持偶數站。
46. (23) 實施「半半改正」之步驟是當水準管氣泡調居中後，再將儀器平轉 180° ，此時水準管氣泡產生了偏移，接著依序「調腳螺旋改正氣泡偏移量之半」和「調水準管校正螺絲改正氣泡偏移量之半」。下列敘述哪些正確？ ①調腳螺旋改正氣泡偏移量之半是使水準軸垂直於直立軸 ②調腳螺旋改正氣泡偏移量之半是使直立軸與垂線重合 ③調水準管校正螺絲改正氣泡偏移量之半是使水準軸垂直於直立軸 ④調水準管校正螺絲使水準軸平行於視準軸。
47. (123) 某水準儀水準管率定時，當氣泡居中視線水平時，讀得相距 50m 處的標尺讀數為 1.700m，當氣泡朝物鏡偏移二格時，標尺讀數為 1.715m，則下列敘述哪些正確？ ①水準管靈敏度值為 $\gamma = 30''/2\text{mm}$ ②當氣泡朝目鏡偏移一格時之讀數應為 1.693m ③水準管之曲率半徑值 $R=13.750\text{m}$ ④水準管的靈敏度與其曲率半徑大小成反比。
48. (13) 水準儀進行定樁法檢驗視準軸時，A、B 二標尺之距離為 50m，首先將水準儀置於 A、B 二尺中間，得 A、B 標尺之讀數分別為 2.768m、2.728m；再將水準儀置於 B 尺後 5m 處，得 A、B 標尺之讀數分別為 2.545m、2.515m。則下列敘述哪些正確？ ①每公尺視準軸誤差量 -0.2mm ②此時水準儀之視準軸偏上 ③校正時應採用 A 標尺之讀數 2.556m 實施校正 ④A、B 二點之正確高程差為 $\Delta h_{BA}=0.04\text{m}$ 。
49. (23) 水準儀進行定樁法檢驗視準軸時，A、B 二標尺之距離為 25m，首先將水準儀置於 A 尺後 25m 處，得 A、B 標尺之讀數分別為 2.768m、2.735m；再將水準儀置於 B 尺後 25m，處得 A、B 標尺之讀數分別為 2.542m、2.519m。則下列敘述哪些正確？ ①每公尺視準軸誤差量 0.2mm ②此時水準儀之視準軸偏下 ③校正時應採用 A 標尺之讀數 2.552m 實施校正 ④A、B 二點之正確高程差為 $\Delta h_{BA}=0.04\text{m}$ 。
50. (24) 經緯儀某軸有誤差實施校正，其程序如下：正鏡照準牆面高處某點 P，再向下縱轉望遠鏡讀得牆腳橫置之標尺讀數為 1.246m，倒鏡照準牆面高處某點 P，再向下縱轉望遠鏡讀得牆腳橫置之標尺讀數為 1.224m，調「某軸」的校正螺絲，照準「某個讀數」。重新照準 P 點，再向下縱轉望遠鏡讀得牆腳橫置之標尺讀數應為「某個讀數」，即完成校正。則下列敘述哪些正確？ ①所謂「某軸」是指視準軸 ②所謂「某軸」是指水平軸 ③所指「某個讀數」是 1.229m ④所指「某個讀數」是 1.235m。
51. (123) 有關水準測量常要求要在同一路線實施往返測取平均，下列敘述哪些正確？ ①可以根據往返測閉合差檢核錯誤 ②可以提高成果的精度 ③可以消除轉點沉陷誤差 ④可以消除儀器沉陷誤差。
52. (23) 有關一般經緯儀「定平」，下列敘述哪些正確？ ①所謂「定平」是指令水準管氣泡居中即可 ②所謂「定平」是指令直立軸與垂線重合(或平行)即可 ③要完成「定平」至少要有圓盒氣泡和盤面水準管二種水準器，缺一

不可 ④若「定平」未確實，會導致橫軸誤差而對水平角觀測產生影響，但不同的觀測方向橫軸誤差量均為固定量。

53. (124) 觀測多個方向時常採用「方向組法」實施正倒鏡觀測多測回取平均，則下列敘述哪些正確？ ①每測回之零方向應將度盤讀數增加(180° /測回數)，其目的是想降低度盤分劃誤差的影響 ②每測回最終計算時應將零方向的讀數歸零，如此可方便對各測回成果作比較 ③採正倒鏡觀測可以消除橫軸、視準軸及水準軸等儀器誤差的影響 ④可以檢核錯誤及提高精度。
54. (24) 有關經緯儀「指標差」，下列敘述哪些正確？ ①垂直角度盤有指標差，而水平度盤無指標差 ②「指標差」的產生是因度盤讀數與讀數指標未能保持應有的對應關係 ③可以透過變換度盤重複觀測取平均方是消除「指標差」 ④現代的經緯儀以透過補償裝置彌補「指標差」的影響，故無須實施「指標差」校正。
55. (234) 經緯儀若有「十字絲偏斜誤差」，則應實施下列哪些校正來消除對水平角觀測的影響？ ①橫軸校正 ②縱十字絲校正 ③視準軸校正 ④除應有的校正外，亦應採正倒鏡取平均之觀測方式。
56. (134) 有關經緯儀「定心誤差」，下列敘述哪些正確？ ①所謂「定心誤差」是指當經緯儀完成半半改正後，直立軸卻未通過地面點位 ②若測站有定心誤差，則測站至兩測點距離越長，對水平角觀測的影響越大 ③若測點有定心誤差，則測站至觀測目標的距離越長，對水平角觀測的影響越小 ④當對點器經過校正後，定心誤差本身便屬於偶然誤差性質，一但儀器架設完成，此誤差在各測回之間均保持相同，不會因增加測回數而降低其對水平角觀測的影響量。
57. (23) 水準儀若有「十字絲偏斜誤差」，則應實施下列哪些校正方法來消除對水準測量的影響？ ①半半改正 ②橫十字絲校正 ③定樁法 ④除應有的校正外，亦應採正倒鏡取平均之觀測方式。