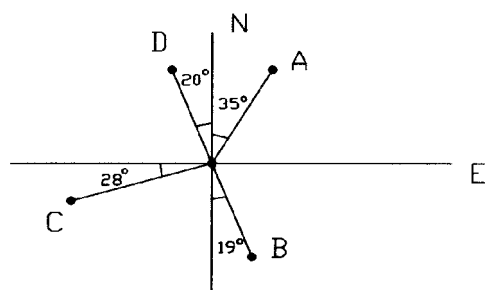


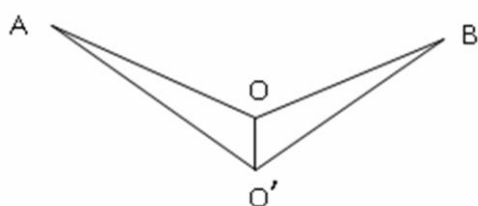
1. (2) 誤差依其發生之來源分為幾種？①二②三③四④五。
2. (3) 在平面測量中，各點之方格北均視為①指向同一點②相交③平行④垂直。
3. (1) 觀測一測線之磁方向角為 N88°45'E；而其真方向角為 N89°45'E，則觀測地之磁偏角為①1°偏東②1°偏西③2°偏東④2°偏西。
4. (3) 子午線收斂角為①方格北與磁北之夾角②磁北與正北之夾角③正北與方格北之夾角④磁針受磁性物質影響偏離磁北所成之夾角。
5. (2) 一測線之方位角與其反方位角相差①90°②180°③270°④45°。
6. (1) 若二測線之方向角為 S30°40'W；S50°55'W，則其夾角為①20°15'②20°25'③40°25'④81°35'。
7. (4) 一測線之方向角為 N30°W，則相當於方位角①150°②210°③240°④330°。
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①3cm②5cm③8cm④15cm 之高差。
9. (2) 設 AB 及 AC 兩測線之方位角分別為 165°及 265°，則∠BAC 為①70°②100°③215°④95°。
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°E②B 點方向角為 S19°E③C 點方向角為 S28°E④D 點方向角為 N20°W。



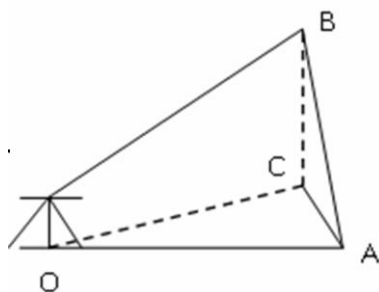
17. (1) 1970 年測出之磁方向角為 N23°E，磁偏角為 1°E；2000 年時磁偏角為 2°W，則磁方向角讀數變為①N26°E②N24°E③N22°E④N20°E。
18. (2) 緯度差 1"，則其對應之地表距離約為①21m②31m③41m④51m。
19. (2) 若二測線之方向角為 N30°40'W、S50°55'W，則其夾角為①20°15'②98°25'③200°15'④81°35'。
20. (4) 台灣地區採用 2°分帶 TM 投影，在中央經線測得一段距離在平均海水面長度為 1000.00m，欲求投影面上之長度，其改正數為①0.01m②0.10m③-0.01m④-0.10m。
21. (3) AB 之方向角為 S30°W，則方位角  $\phi_{AB}$  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？①1/2000②1/1200③1/1000④1/500。
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±6.4cm②±5.3cm③±4.2cm④±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±6.4cm②±5.3cm③±4.2cm④±3.1cm。
29. (3) 實地長 42.3m，在五千分之一的地圖上之長度應為①84.6cm②8.46cm③0.846cm④0.0846cm。
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①50km②25km③12.5km④5km。
31. (4) 土地面積為 1 公頃 2 公畝 3 平方公尺，等於①123m<sup>2</sup>②1023m<sup>2</sup>③1203m<sup>2</sup>④10203m<sup>2</sup>。
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①3cm②6cm③24cm④48cm。
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±0.004m、30.000±0.003m、20.000±0.002m，該直線之距離值與標準誤差為①80.000±0.003m②80.000±0.005m③80.000±0.007m④80.000±0.009m。
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①1400②700③1000④600。
38. (3) 10cm×10cm 之正方形，在 1/1000 地圖上所表示出之面積是①100m<sup>2</sup>②1000m<sup>2</sup>③10000m<sup>2</sup>④100000m<sup>2</sup>。
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①1/10000②1/15000③1/5000④1/500。
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 1cm<sup>2</sup>之面積相應實地多少 m<sup>2</sup>？①50②250③2500④5000。
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 km<sup>2</sup>？①1005.3②896.7③935.2④956.5。
49. (4) 85m<sup>2</sup>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①1②0.9999③0.9996④0.9993。
51. (1) 下列各種不同比例尺的地形圖中，何者精度最高？①1：500②1：1000③1：5000④1：25000。
52. (2) 台灣地區採用二度 TM 座標系統，其中央子午線為①120°E②121°E③122°E④123°E。
53. (1) 在圖上量得一面積為 500m<sup>2</sup>，但因圖紙係縱向縮小 1%，橫向縮小 3%，故真正面積應為①521m<sup>2</sup>②512m<sup>2</sup>③490m<sup>2</sup>④480m<sup>2</sup>。
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①500000m②350000m③250000m④150000m。
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，4cm<sup>2</sup>之面積所代表的實際面積是①2.5km<sup>2</sup>②5km<sup>2</sup>③10km<sup>2</sup>④25km<sup>2</sup>。

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①1km②1.5km③5km④15km。
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①4km②8km③20km④40km。
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①1/50000②1/75000③1/100000④1/300000。
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①100m②200m③500m④1000m。
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  $\Delta$ ，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  $OO'=3\text{mm}$ ，距離  $OA=OB=60\text{m}$ ， $O'A=O'B$ ，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。

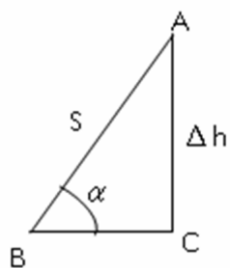


67. (4) 於 GIS 中，下列何者非向量式之單一空間物件格式？①點②線③面④像元。
68. (4) 於 GIS 中，下列何者非位相(Topology)關係？①連結性接②區域定義③鄰接性④方位角。
69. (2) 以電子測距儀測量一段斜距，其值為 828.119m，電子測距儀之精度為  $\pm(3\text{mm}+2\text{ppm})$ ，儀器定心誤差為  $\pm 3\text{mm}$ ，儀器照準誤差為  $\pm 5\text{mm}$ ，請估計此段斜距之誤差① $\pm 5.8\text{mm}$ ② $\pm 6.8\text{mm}$ ③ $\pm 7.8\text{mm}$ 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。

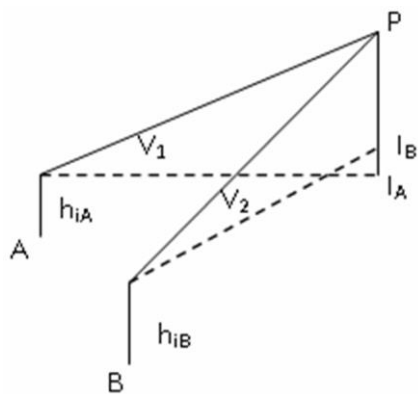


73. (1) 於遙感探測(Remote Sensing)中，若一物體吸收所有綠、紅波譜的能量，則其呈現何種顏色①藍色②黃色③白色④紫色。
74. (2) 於電子經緯儀之光柵度盤測角系統中，其於光學玻璃上依一定密度及方向均勻交替刻劃透明與不透明輻射狀線條，如將兩塊刻劃密度相同之光柵度盤重疊，並使其刻劃相互傾斜一個很小的角度，此時就會產生明暗相間的條紋，此稱為①斯涅爾條紋②莫爾條紋③高斯條紋④邁克森條紋。
75. (3) 下列何者非雷射掃瞄儀(地面光達)最大可測距離之受限因素？①雷射強度②目標物反射率③定心誤差④光束散射。
76. (1) 某段距離之真值為 49.984m，現以鋼捲尺測量此段距離 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①1/12000②1/22000③1/42000④1/32000。
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，請問該鋼捲尺測量一次的中誤差為① $\pm 1.69\text{mm}$ ② $\pm 2.55\text{mm}$ ③ $\pm 1.55\text{mm}$ ④ $\pm 4.43\text{mm}$ 。
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  $\alpha$  之觀測誤差獨立，請問高差  $\Delta h$  之中誤差為① $\pm 2\text{mm}$ ② $\pm 3\text{mm}$ ③ $\pm 4\text{mm}$ ④ $\pm 5\text{mm}$ 。



80. (2) 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  $45^\circ$  時，其投影後長度比為①1.06②1.16③1.26④1.37。
81. (2) 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①1.11②1.21③1.31④1.41。
82. (2) 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①0.02②1.11③1.21④1.31。
83. (4) 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①1.09②1.14③1.24④1.34。
84. (4) 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) 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①1.16cm②1.34cm③1.56cm④1.68cm。
86. (3) 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①1.16cm②1.27cm③1.37cm④1.47cm。
87. (1) 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①1.16cm②1.27cm③1.37cm④1.64cm。
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  $\angle PBA=39^\circ 26' 56''$ ，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①96.459m②96.559m③96.569m④96.579m。



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一級、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。

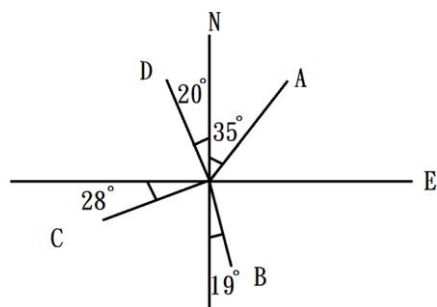
92. (123) 目前我國採用的大地基準為 1997 臺灣大地基準(Taiwan Datum 1997, TWD97)，有關 TWD97，下列敘述哪些正確？①TWD97 建構於 1994 國際地球參考框架(1994 International Terrestrial Reference Frame 1994, ITRF94)之下②TWD97 採用 1980 年公布的 GRS80 參考橢球體③TWD97 的投影方式採用橫麥卡托(Transverse Mercator, TM)投影，經差二度分帶，中央子午線尺度比為 0.9999④臺灣與澎湖地區採用相同的中央子午線定於東經 121 度，金門及馬祖地區則定於東經 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°W④A 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  $\pm 5.7$  公尺。

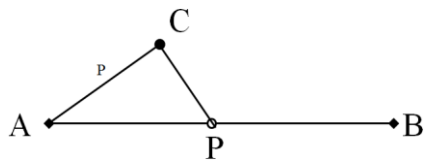
101. (13) 臺灣大地基準(Taiwan Datum 1997, TWD97)採用橫麥卡托(Transverse Mercator, TM)投影，下列敘述哪些正確？①臺灣地區目前採用經差二度分帶的 TM 投影②澎湖地區與臺灣地區 TM 投影的坐標原點相同③TM 投影屬於正形投影④臺灣地區 TM 投影採取切圓柱投影的方式。

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。

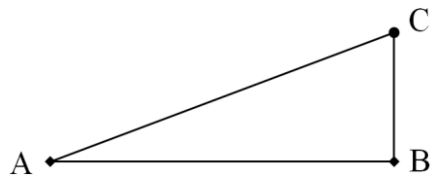
103. (13) 有關地圖比例尺，下列敘述哪些正確？①地圖比例尺為實地距離與圖面距離的比值②一座邊長 1m 的正方形花圃可以在  $\frac{1}{25000}$  的地圖上顯示其輪廓形狀③地圖上各處的比例尺並不相同④  $\frac{1}{10000}$  的地形圖較  $\frac{1}{5000}$  的地形圖具有更細緻的地物、地貌資訊。



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 $\pm 1.9\text{cm}$ ②該距離觀測值的中誤差為 $\pm 4.6\text{cm}$ ③該段距離的平均誤差為 $\pm 6.0\text{cm}$ ④該段距離的或是誤差 $\pm 4.5\text{cm}$ 。
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，49.981 m，49.980m，49.988m，49.979m，則下列敘述哪些正確？①此鋼捲尺的量測誤差為 $\pm 5.22\text{ mm}$ ②此段距離最或是值的中誤差約為 $\pm 1.55\text{mm}$ 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 $\pm 6.5''$ 的測角精度。
109. (123) 若某一角度重複量測 6 次，分別為  $100^\circ 30' 00''$ ， $100^\circ 30' 20''$ ， $100^\circ 30' 40''$ ， $100^\circ 30' 10''$ ， $100^\circ 30' 50''$ ， $100^\circ 30' 30''$ ，則下列敘述哪些正確？①此角度觀測值的中誤差為 $\pm 19''$ ②此角度最或是值的中誤差約為 $\pm 7.6''$ 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若考慮測角與測距的精度相當，則此角度的相對精度約為 $\frac{1}{10300}$ 。
110. (234) 若某電子測距儀 A 的精度為 $\pm(3\text{mm}+2\text{ppm})$ ，儀器的對點誤差為 $\pm 3\text{mm}$ ，照準誤差為 $\pm 5\text{mm}$ ，若量得一段距離為 828.119m，下列敘述哪些正確？①此段距離的測距誤差約為 $\pm 5.1\text{mm}$ ②若考慮測角與測距的精度相當，則此距離的精度相當於 $\pm 1.7''$ 的測角精度③若另一電子測距儀 B 的精度為 $\pm(3\text{mm}+5\text{ppm})$ ，在相同的對點、照準誤差下，當測距越長時，測距儀 A 的測距精度會較 B 測距儀為佳④若另一電子測距儀 C 的精度為 $\pm(6\text{mm}+2\text{ppm})$ ，在相同的對點、照準誤差下，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 $\pm 1$ 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導線形狀應盡量簡單，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 20.12m②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 $\pm 3.64$  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  $L_1=20.02\pm0.01\text{m}$ 、 $L_2=30.03\pm0.02\text{m}$ 、 $L_3=40.05\pm0.03\text{m}$ ，則下列敘述哪些正確？①L 的長度為 90.1m ②L 的長度誤差約為  $\pm 0.13\text{m}$  ③S 的長度誤差約為  $\pm 0.09\text{m}$  ④L 與 S 兩者長度彼此獨立不相關。
118. (12) 若有一角度的觀測函數為  $\theta = \beta^3 - 25^\circ$ ，其中  $\beta = 7^\circ 00' 00'' \pm 30''$ ，則下列敘述哪些正確？①  $\theta$  的角度值為  $318^\circ$  ②  $\theta$  的角度值誤差約為  $\pm 1.2^\circ$  ③  $\beta$  角度值的相對誤差約為  $\frac{1}{840}$  ④  $\beta$  與  $\theta$  為線性函數關係。
119. (12) 若  $\triangle N = S \times \cos \theta$ ， $\triangle E = S \times \sin \theta$ ，其中， $S=50.05\pm0.02\text{m}$ ， $\theta=120^\circ 30' 40'' \pm 20''$ ，則下列敘述哪些正確？①  $\triangle N = -25.411\text{m}$  ②  $\triangle N$  的誤差約為  $\pm 0.010\text{m}$  ③  $\triangle N$  與  $\triangle E$  呈現線性相關 ④  $\triangle E$  的誤差約為  $\pm 0.025\text{m}$ 。
120. (23) 如下圖所示， $\angle CBA$  為直角，若測得  $\overline{AC}=40.05\pm0.04\text{m}$ ， $\angle CAB=30^\circ 00' 00'' \pm 30''$ ，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  $\overline{AB}=32.81\text{m}$  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

- (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) 於傾斜地量距，設傾斜角為  $\theta$ ，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  $S \cdot \sec \theta$ 。
- (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。
- (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  $D = S + \frac{2S}{h^2}$ 。
- (1) 設一名義長 30m 之鋼卷尺，當溫度在  $26.7^\circ\text{C}$  時，真長與名義長相等，假定量距時之平均溫度為  $14.3^\circ\text{C}$ ，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。
- (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。
- (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。
- (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。
- (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。
- (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。
- (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  $\frac{Z_2 - Z_1}{2} + 180^\circ$ 。
- (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 $0^{\circ}$ 、 $45^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$ ② $0^{\circ}$ 、 $120^{\circ}$ 、 $240^{\circ}$ ③ $0^{\circ}$ 、 $60^{\circ}$ 、 $120^{\circ}$ ④ $0^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$ 、 $180^{\circ}$ 。
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①0.08m②0.7m③0.05m④0.5m。
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 $+0.020\text{m}$ ② $-0.020\text{m}$ ③ $+0.002\text{m}$ ④ $-0.002\text{m}$ 。
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①0.2cm②2cm③0.1cm④1cm。
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①2cm②5cm③30cm④50cm。
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 $360^{\circ}$ 減天頂距④ $180^{\circ}$ 減天頂距。
27. (2) 設一名義長 30m 之鋼尺，當溫度在  $14.3^{\circ}\text{C}$  時，真長與名義長相等，當量距時之平均溫度為  $26.7^{\circ}\text{C}$ ，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①358.245m②358.348m③358.358m④358.402m。
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①85.263m②85.253m③85.260m④85.256m。
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①85.254m②85.256m③85.260m④85.262m。
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①61.368m②61.370m③61.372m④61.374m。
31. (3) 使用  $0^{\circ}$  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  $0^{\circ}$  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①583.940m②585.500m③584.642m④584.798m。
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。



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 750.123 m，儀器高為 1.51m，覘標高為 11.17m，求 B 點之高程為①238.60m②240.20m③231.40m④225.70m。
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 1.27m②B 比 A 高 0.66m③C 比 A 低 0.66m④B 比 A 低 1.93m。
38. (2) 在 15%斜坡上量距，得 240.60m，其水平距離應為①237.84m②237.94m③238.04m④238.14m。
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 $1'/2\text{mm}$ ② $30''/2\text{mm}$ ③ $20''/2\text{mm}$ ④ $10''/2\text{mm}$ 。
41. (4) 若測線傾斜為 10%而視為水平時，50m 之誤差將為①0.188m②0.208m③0.228m④0.248m。
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①10cm②20cm③30cm④40cm 之高差。
43. (1) 水準器之曲率半徑為 41m，則其靈敏度為① $10''/2\text{mm}$ ② $20''/2\text{mm}$ ③ $30''/2\text{mm}$ ④ $40''/2\text{mm}$ 。
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①5cm②3dm③3m④5m。
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②1m③3m④5m。
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？①1/3②1/7③3 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①1 0.75m②15.75m③18.75m④22.75m。
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 20.750 m，問 A 點高程為①20.555m②20.945m③21.555m④21.945m。
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①126.28m②73.72m③113.14m④86.86m。
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  $80^{\circ}$ ，若儀器無誤差，則天頂距倒鏡讀數應為① $10^{\circ}$ ② $100^{\circ}$ ③ $260^{\circ}$ ④ $280^{\circ}$ 。
59. (2) 水準管氣泡居中後，再平轉  $180^{\circ}$ ，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①1mm②3mm③6mm④12mm。
61. (4) 若觀測目標之天頂距為  $90^{\circ}$ ，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"/格，則所求高程差之誤差為①8mm②0mm③-16mm④16mm。
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①35"②3.5"③56"④560"。
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①6X②60X③2.7X④27X。
71. (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①126.28m②73.72m③113.14m④86.86m。
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  $30^{\circ}00'$ ，視距乘常數為 100，加常數為 0，則 AB 之平距為①55.0m②50.0m③60.0m④45.0m。
73. (1) 設 b 為標尺上下二覘標之間距， $\alpha_1$  及  $\alpha_2$  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①101.850m②100.250m③99.750m④98.150m。
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 1.50m，照準 B 點覘標，得傾斜距離為 120.000m，垂直角為俯角  $15^{\circ}00'00''$ ，覘標高為 1.40m，則 B 點高程為①29.95m②30.84m③31.04m④31.84m。
76. (2) 採用橫距桿法測距時，橫距桿長為 2m，觀測水平角為  $2^{\circ}00'00''$ ，垂直角為  $10^{\circ}00'$ ，則水平距為①114.58m②57.29m③56.83m④56.42m。
77. (2) 經緯儀天頂距倒鏡讀數  $240^{\circ}$ ，則其垂直角為①俯角  $60^{\circ}$ ②俯角  $30^{\circ}$ ③仰角  $60^{\circ}$ ④仰角  $30^{\circ}$ 。
78. (1) 水平角觀測時，由 A 點觀測 B 點，其正鏡讀數  $26^{\circ}14'34''$ ，倒鏡讀數  $206^{\circ}14'50''$ ；觀測 C 點，其正鏡讀數  $69^{\circ}25'47''$ 、倒鏡讀數  $249^{\circ}25'51''$ ，則  $\angle BAC$  等於① $43^{\circ}11'07''$ ② $43^{\circ}11'17''$ ③ $43^{\circ}11'27''$ ④ $43^{\circ}11'37''$ 。
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① $70^{\circ}53'20''$ ② $70^{\circ}53'16''$ ③ $70^{\circ}53'14''$ ④ $70^{\circ}53'12''$ 。

測站	觀點	鏡位	讀 數		
P	A	正	243	11	04
		倒	63	10	52
	B	正	314	04	16
		倒	134	04	12

81. (3) 以具有天頂距縱角角度盤的經緯儀，測得正鏡讀數為  $91^{\circ}15'56''$ ，倒鏡讀數為  $268^{\circ}44'40''$ ，則垂直角為①仰角  $1^{\circ}15'38''$ ②仰角  $1^{\circ}15'48''$ ③俯角  $1^{\circ}15'38''$ ④俯角  $1^{\circ}15'48''$ 。
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 1.500m，照準 B 點稜鏡，得傾斜距離為 8

5.000m，垂直角為仰角  $5^{\circ}10'$ ，覘標高為 1.450m，則 B 點高程為①57.705m②57.736m③58.705m④58.736m。

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  $\alpha$ ， $K$  為乘常數， $C$  為加常數，則水平距離  $D$  之計算公式為① $D=K \cdot S \cdot \sin \alpha + C \cdot \sin \alpha$  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  $5^{\circ}$ ，中絲在標尺上讀數為 1.40m，設  $K=100$ ； $C=0$ ，則 AB 之水平距離為①32.00m②31.89m③31.76m④29.00m。
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  $5^{\circ}$ ，中絲在標尺上讀數為 1.40m，設  $K=100$ ； $C=0$ ，則 B 點高程為①52.88m②44.54m③44.34m④55.46m。
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①56m②53m③50m④47m。
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  $10^{\circ}$ (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①125.89m②126.11m③153.89m④154.11m。
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  $H_A=50.000$  m、 $H_B=60.000$ m，則 A、B 二點間之水平距離為①139.642m②139.682m③139.722m④139.762m。
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  $12^{\circ}$ ，則 B 點比 A 點高若干？①6.425m②7.958m③7.281m④6.084m。
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①14.960m②21.510m③19.585m④15.271m。
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定椿法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①-0.012m②+0.012m③+0.011m④-0.011m。
95. (3) 水準儀定椿法主要目的在校正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 點之覘標，測得垂直角為  $45^{\circ}$ ，且儀器高等於覘標高，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①24.353m②24.551m③24.534m④24.371m。

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①25.151m②25.708m③25.511m④25.779m。

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 點之覘標高為  $Z$ ，觀測之

垂直角為  $\alpha$ ，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？①34.717②43.307③33.157④41.747。
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 $\pm 0.013$  公尺② $\pm 0.023$  公尺③ $\pm 0.033$  公尺④ $\pm 0.043$  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 1.5 m，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  $\alpha$ ，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 0.055m②C 比 B 低 0.052m③C 比 A 高 0.107m④B 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①358.297m②358.249m③358.288m④358.076m。
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①25.0030m②25.0103m③25.0306m④25.0406m。
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  $S20^\circ E$ ，換算該測線之方位角為① $110^\circ$ ② $160^\circ$ ③ $200^\circ$ ④ $250^\circ$ 。
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  $75^\circ$ ，試問其該測線之反方向角為① $N75^\circ E$ ② $N15^\circ W$ ③ $S15^\circ E$ ④ $S75^\circ W$ 。
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  $N60^\circ W$ ，距離為 100.00m，若已知 R 點之坐標為  $E_R=500.00m$ ， $N_R=500.00m$ ，則 P 點之平面坐標( $E_p$ ， $N_p$ )為？①413.40m，550.00m②550.00m，586.60m③550.00m，413.40m④586.60m，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 49.978m②高差為 1.499m③改正數為 -0.022m④坡度為  $3^\circ$ 。
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？①2.306 公頃②68.06 坪③252m<sup>2</sup>④2.25 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-0.020m②閉合差為 0.011m③各站高程差之改正數為+0.002m④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 100.078m③B 點高程為 6.626m④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 85.256m②閉合差為 0.002m③C 點高程 61.370m④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 點覘標之天頂距正鏡 84°01'56"，倒鏡 275°57'58"，AB 兩點水平距離為 750.123m，儀器高為 1.51m，覘標高為 11.17m，下列敘述哪些正確？①改正後垂直角為仰角 5°58'01" ②垂直角指標差為-3"③B 點高程為 251.40m④AB 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 237.94m②高差為 35.691m③其斜坡向上角度為 8°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°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 58.981m②曲線終點(E.C.)之樁號為 3K+454.112(C)該單曲線弧長為 117.375m③④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 68.124m③A B 之方位角為 63°26'06"④∠CAB=14°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 0.100m②導線閉合差為 0.050m③導線精度為 1/6000④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×I③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：∠A=58°18'34"，∠B=62°07'51"，∠C=59°33'44"，則有關平差後三角形，下列敘述哪些錯誤？①∠A=58°18'31"②∠B=62°07'48"③∠C=59°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 750.00m③PQ 之方位角為 53°07'48.37"④PQ 之反方位角為 36°52'12"。
141. (134) 圓心角 6°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 38.236m③該夾角為 7g63c33.33cc④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 TWD97②高程系統為 TWVD2001③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 1383.571 坪③約可生產 128.066 斤之蔥④約可生產 3783.999 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①1②2③3④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  $115^\circ$ ，則 AC 之方位角為① $55^\circ$ ② $175^\circ$ ③ $355^\circ$ ④ $235^\circ$ 。
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  $\phi_{AB}=285^\circ$ ，則 B 點橫坐標為①127.29m②137.73m③235.71m④292.27m。
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  $285^\circ$ ，則 B 點縱座標為①127.29m②137.73m③235.71m④292.27m。
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  $225^\circ$ ，則 BC 之方位角為① $345^\circ$ ② $105^\circ$ ③ $165^\circ$ ④ $285^\circ$ 。
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  $150^\circ$ ，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  $60^\circ$ ，B 點之偏角為  $30^\circ(R)$ ，則 BC 之方位角為① $120^\circ$ ② $270^\circ$ ③ $30^\circ$ ④ $90^\circ$ 。
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①1/110②1/1100③1/11000④1/550。
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①1cm②0.1cm③0.01cm④10cm。

20. (2) 附合導線 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°29'04"
1	218°18'32"
C	293°37'29"

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

點	折角(右旋)
1	
2	208°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 $C\sqrt{N}$ ②CN③ $\frac{C}{\sqrt{N}}$ 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①1/16000②1/11363③1/2083④1/2000。

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 $\frac{[L]}{\sqrt{W_E^2 - W_N^2}}$

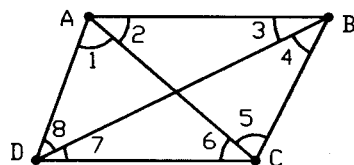
② $\frac{\sqrt{W_E^2 - W_N^2}}{[L]}$  ③ $\frac{[L]}{\sqrt{W_E^2 + W_N^2}}$  ④ $\frac{\sqrt{W_E^2 + W_N^2}}{[L]}$ 。

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  $60^{\circ}$ ，則 AB 方位角為① $120^{\circ}$ ② $138^{\circ}$ ③ $102^{\circ}$ ④ $180^{\circ}$ 。

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 $\frac{b \cdot \sin A}{\sin B}$ 。

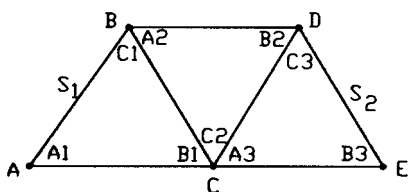
29. (3) 四邊形如下圖示，其中角度 1 至 8 為平差後之角度，其邊條件方程式為下列何者？

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

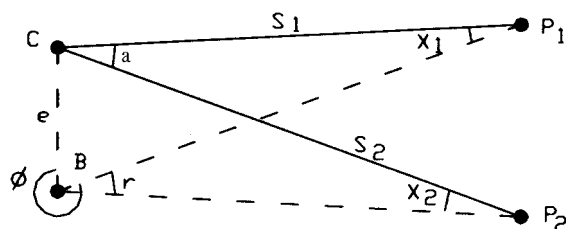


30. (1) 一單三角鎖如下圖示，已知 AB 邊長為  $S_1$ ，DE 邊長為  $S_2$ ，其中角度 A1 至 A3、B1 至 B3 為平差後之角度，則基線條件長條件方程式為

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 $\frac{S_1 \cdot \sin B1 \cdot \sin B2 \cdot \sin B3}{S_2 \cdot \sin C1 \cdot \sin C2 \cdot \sin C3} = 1$ 。

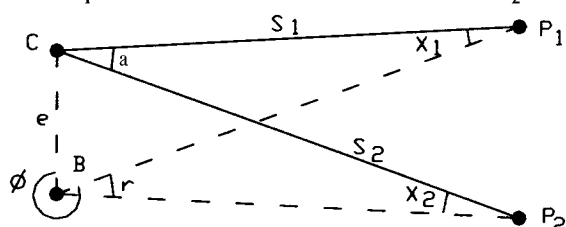


31. (3) 如下圖，設 C 為標石中心，B 為經緯儀中心，e 及  $\phi$  為歸心元素，則水平角 a 等於①  $r + x_1 + x_2$  ②  $r + x_1 - x_2$  ③  $r - x_1 + x_2$  ④  $r - x_1 - x_2$ 。



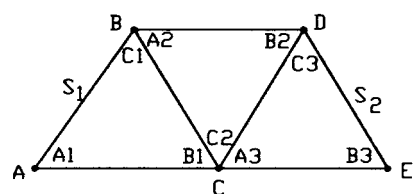
32. (2) 如下圖，設 C 為標石中心，B 為經緯儀中心，e 及  $\phi$  為歸心元素， $\overline{CP_1} = S_1$ ， $\overline{CP_2} = S_2$ ，已知  $S_1$  及  $S_2$ ，則水平角 X 等於：(式中  $\rho'' = 206265''$ ) ①  $\rho'' \cdot \frac{e}{S_2} \cdot \sin(360^\circ - \phi)$  ②  $\rho'' \cdot \frac{e}{S_1} \cdot \sin(360^\circ - \phi)$  ③

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



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  $a = 800.000m$ ，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"。

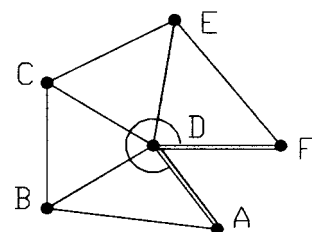
37. (3) 五邊形之多邊形全網，其平差條件有①六個角條件②一個邊條件③一個邊條件，六個角條件④三個角條件，三個邊條件。

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 A B 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 A B 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  $\overline{AD}$ ， $\overline{DF}$ ，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



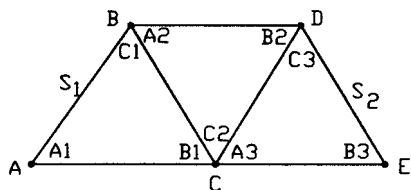
三角點之橫座標差②閉合導線之橫距和應等於零③閉合導線之精度以平面閉合差表示④導線測量亦可用羅盤儀及卷尺施測。

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①4②8③10④12。

45. (1) 一單三角鎖如下圖所示；若已知 AB 及 DE 之方位角為  $\phi_{AB}$  及  $\phi_{DE}$ ，其方位角閉合差  $\omega$  之計算式為①

$$\omega = \phi_{AB} - \phi_{DE} + 180^\circ - C_1 + C_2 - C_3 \quad ② \omega = \phi_{DE} - \phi_{AB} + 180^\circ - C_1 + C_2 - C_3 \quad ③$$

$$\omega = \phi_{AB} - \phi_{DE} - C_1 + C_2 - C_3 \quad ④ \omega = \phi_{DE} - \phi_{AB} - C_1 + C_2 - C_3。$$

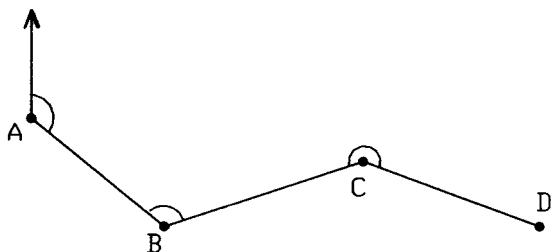


46. (3) 已知三角形各內角為： $\angle A = 84^\circ 18' 25''$ ， $\angle B = 47^\circ 07' 56''$ ， $\angle C = 48^\circ 33' 45''$ ，則該三角形之閉合差為①+2"②-2"③+6"④-6"。

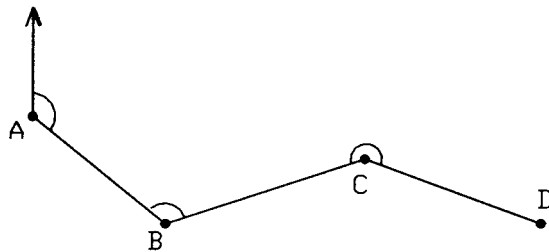
47. (3) 設 AB 方位角為  $45^\circ 00' 00''$ ，BC 方位角  $135^\circ 00' 00''$ ，則在 B 點以 A 為後視，C 為前視所成之順時針角為① $90^\circ 00' 00''$ ② $180^\circ 00' 00''$ ③ $270^\circ 00' 00''$ ④ $315^\circ 00' 00''$ 。

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"。

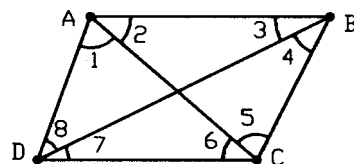
49. (3) 如下圖示，AB 方位角為  $140^\circ$ ，B 角為  $120^\circ$ ，C 角為  $230^\circ$ ，則 CD 之方位角為① $110^\circ$ ② $120^\circ$ ③ $130^\circ$ ④ $140^\circ$ 。



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



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①2②3③4④5 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

$$\phi = \tan^{-1} \frac{E_A - E_B}{N_A - N_B} \quad ③ \phi = \tan^{-1} \frac{E_B - E_A}{N_B - N_A} \quad ④ \phi = \tan^{-1} \frac{N_B - N_A}{E_B - E_A}。$$

53. (4) 計算方位角時，已知 A、B 點橫坐標差  $\Delta E$  為負(B 減 A)，縱坐標差  $\Delta N$  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。

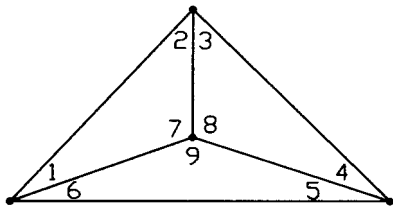
54. (3) 施行水準測量，由 A 測至 C，測線長 2km，得 C 點高程值為 50.010m。由 B 測至 C，測線長 1km，得 C 點高程值為 50.020m。則 C 點高程之最或是值為①50.014m②50.015m③50.017m④50.018m。

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①50.013m②50.015m③50.017m④50.018m。

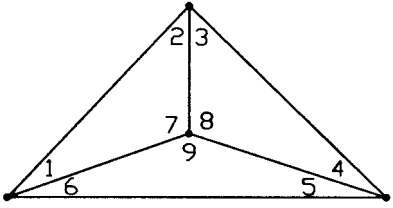
56. (2) 做偏心觀測時，需另加測歸心元素偏心距 e 及偏心角 r，對於 e 及 r 值①e 值愈大愈好，r 值不限制②e 值愈小愈好，r 值不限制③e 值愈小愈好，但 r 應小於  $90^\circ$ ④e 值愈小愈好，但 r 值應小於  $180^\circ$ 。

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

$$\frac{\sin 1 \cdot \sin 2 \cdot \sin 3}{\sin 4 \cdot \sin 5 \cdot \sin 6} = 1 \quad \textcircled{3} \frac{\sin 2 + \sin 4 + \sin 6}{\sin 1 + \sin 3 + \sin 5} = 1 \quad \textcircled{4} \frac{\sin 1 + \sin 2 + \sin 3}{\sin 4 + \sin 5 + \sin 6} = 1$$

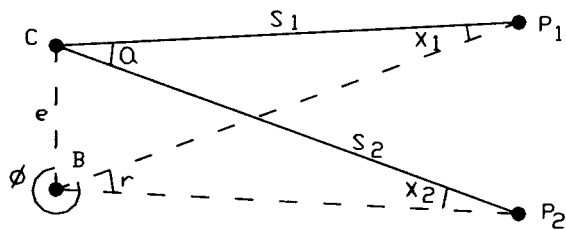


58. (2) 一多邊三角網，共測得 9 角如下圖示，則其角條件數(含測站條件)為①3②4③5④6 個。



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 $360^\circ$ ② $540^\circ$ ③ $900^\circ$ ④ $1260^\circ$ 。
64. (1) 五邊形閉合導線，偏角和應等於① $360^\circ$ ② $540^\circ$ ③ $900^\circ$ ④ $1260^\circ$ 。
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  $\phi$  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  $\rho'' \cdot \frac{e}{S_1} \cdot \sin(360^\circ - \phi + r)$

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

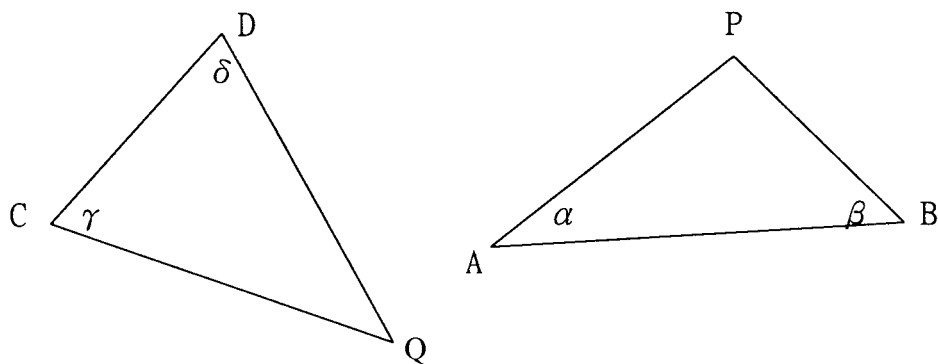


67. (1) 導線 A、B、C 三點，設 AB 之方位角為  $160^\circ$ ，B 點之左偏角為  $30^\circ$ ，則 BC 之方位角為① $130^\circ$ ② $190^\circ$ ③ $310^\circ$ ④ $330^\circ$ 。
68. (4) 已知 AB 邊與 BC 邊所成之順時針角為  $130^\circ 23'$ ，則 AB 邊與 BC 邊所成之偏角為① $50^\circ 23'$ ② $50^\circ 23'(\text{L})$ ③ $49^\circ 37'$ ④ $49^\circ 37'(\text{L})$ 。
69. (2) 計算方位角時，已知 A、B 點橫坐標差  $\Delta E$  為正(B 減 A)，縱坐標差  $\Delta N$  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①abc②bca③cab④cba。
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？

①GPS 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？①3②4③6④8。
76. (1) GPS 採用下列何種座標系統？①WGS84②WGS80③WGS48④TWD67。
77. (4) 台灣地區之大地基準係採用①WGS84②WGS80③WGS48④TWD97。
78. (2) GPS 衛星繞行地球一周之時間約為①6 小時②12 小時③24 小時④48 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 度②天頂③仰角 45 度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  $50^{\circ}$ ，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 $50^{\circ}$ ② $230^{\circ}$ ③ $280^{\circ}$ ④ $100^{\circ}$ 。
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①1100km②11000km③2200km④20200km。
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①0.19m②1.9m③19m④190m。
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  $90^{\circ}$ ②高度角  $60^{\circ}$ ③高度角  $45^{\circ}$ ④高度角  $15^{\circ}$ 。
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①1/2500②1/3600③1/4900④1/7100。
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和導線角度閉合差之容許值  $U=20''+15''\sqrt{N}$ ，今有一條附和導線 AB123CD，其中 A、B、C、D 為已知點，則其 U 值為① $57''$ ② $54''$ ③ $50''$ ④ $46''$ 。
104. (3) 某一測量工作規定附和導線角度閉合差之容許值  $U=20''+15''\sqrt{N}$ ，今有一條附和導線 AB12CD，其中 A、B、C、D 為已知點，則其 U 值為① $57''$ ② $54''$ ③ $50''$ ④ $46''$ 。

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  $\overline{B1}$ 、 $\overline{12}$ 、 $\overline{2C}$ ，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① $50.000\text{m}$ ② $128.000\text{m}$ ③ $102.846\text{m}$ ④ $62.229\text{m}$ 。
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① $88.155\text{m}$ ② $88.255\text{m}$ ③ $88.355\text{m}$ ④ $88.455\text{m}$ 。
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① $78.201\text{m}$ ② $77.820\text{m}$ ③ $72.018\text{m}$ ④ $70.814\text{m}$ 。
113. (4) 如下圖示，C、D 為已知點，Q 為新點，測量  $\gamma$  及  $\delta$  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、 $\alpha$  角？①C、 $\delta$ ②D、 $\gamma$ ③C、 $\gamma$ ④D、 $\delta$ 。



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  $60^{\circ}$ ，則 C 之方位角等於① $120^{\circ}$ ② $138^{\circ}$ ③ $162^{\circ}$ ④ $300^{\circ}$ 。
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 $45^{\circ}$ ② $135^{\circ}$ ③ $225^{\circ}$ ④ $315^{\circ}$ 。
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 GPS 測繪技術中，目前有 VBS-RTK 方法(也稱為 eGPS)，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 GPS 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？①SPOT②GPS③GLONASS④Galileo。
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①3m②30m③30cm④300m。
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①3m②30m③30cm④300m。
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？①154②125③120④115。
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①SA②AS③PPS④SPS。
129. (3) 我國現行的坐標基準為 TWD97，其採用的橢球體為①GRS97②GRS67③GRS80④GRS84。
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 GPS②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？①100②36③60④50。
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？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 $(\phi, \lambda, h)$ ，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①ECEF②RINE

X③ITRF④NEMA。

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？①154②125③120④115。
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？①154②125③120④115。
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？①06:00②09:00③14:00④20:00。
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. (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，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 個原始觀測量②有 5 個獨立地面一次差分觀測量③有 8 個獨立空中一次差分觀測量④有 4 個獨立二次差分觀測量。
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 tttwwwwd.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 9:50~10:50②能進行 GPS 相對定位解算時間為 10:10~10:30③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. (1234) 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 3 26 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 CDMA③伽利略系統的編碼方式為 FDMA④GPS 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(RTK)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盡量將參考站至於測區中心點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) 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 G



PS 儀器。

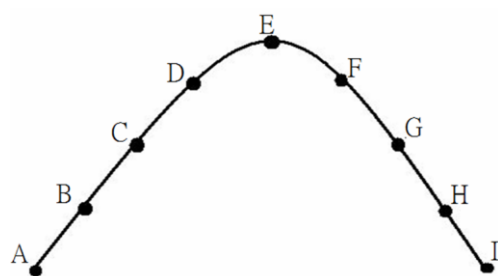
202. (234) 有關 GPS 衛星資料之解算，下列敘述哪些正確？①電碼資料解算速度較相位資料慢②相位資料解算精度較電碼資料高③最小二乘法為解算方法之一④電碼資料無週波脫落補償問題。

04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 04：地形測量

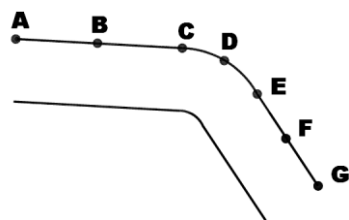
1. (2) 設一地形圖之等高距為 2m，則 20m 之等高線為①首曲線②計曲線③助曲線④間曲線。
2. (3) 使用經緯儀測定地物位置時，最常用之方法是①角交會法②距離交會法③光線法④支距法。
3. (4) 地形圖之精度與下列何者較無關係？①施測儀器②測點數多寡③選用點位④天氣情況。
4. (2) 等高線過山脊線或山谷線時，必與之①平行②垂直③成銳角④成鈍角。
5. (4) 設一地形圖等高線之等高距為 2m，則表示高程為 21m 處之等高線，稱為①首曲線②計曲線③助曲線④間曲線。
6. (4) 表示地貌且能量算之方法為①量滄法②浮雕法③陰影法④等高線法。
7. (1) 每五條等高線中有一條較粗者線，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①7.5cm②6.5cm③5.5cm④4.5cm。
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？①15m②20m③25m④30m。
19. (2) A 點高程  $H_A=31m$ ，B 點高程  $H_B=36m$ ，圖上 A、B 兩點相距 2.5cm，則高程 35m 之等高線距 B 點①0.1cm②0.5cm③1cm④2cm。
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①10m②50m③100

m④150m。

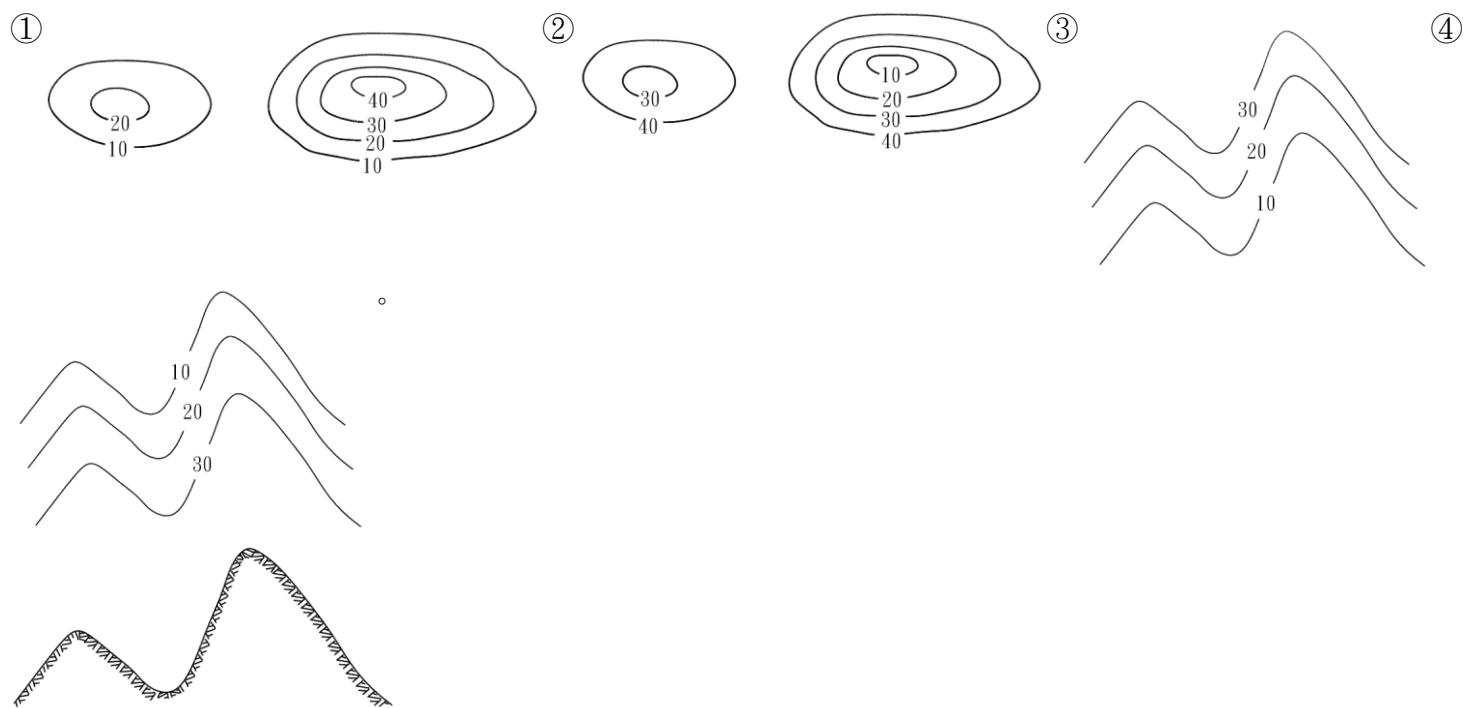
28. (2) 在一幅以色彩來表示地形的分層設色圖上，如彩色種類愈多，表示該地區①比例尺愈大②相對高度差愈大③涵蓋的面積愈廣④絕對高度愈大。
29. (3) 既能顯示地形，又能使地形特徵數量化的地圖類型為①地形模型②立體透視圖③等高線圖④空照圖。
30. (2) 地形圖上之等高線有粗曲線、細實線、細長虛線及細短虛線等之分，其中細實線稱為①計曲線②首曲線③間曲線④助曲線。
31. (4) 令甲=「等高線」，乙=「高程點」，丙=「地貌符號」，欲合理表現地貌，應採用①甲乙②乙丙③丙甲④甲乙丙。
32. (2) 有關地形測量作業程式之先後順序，下列何者正確？①踏勘與規劃、細部測量、控制測量、製圖②踏勘與規劃、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、I③A、B、E、H、I④C、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、G③A、C、D、E、G④A、D、G。

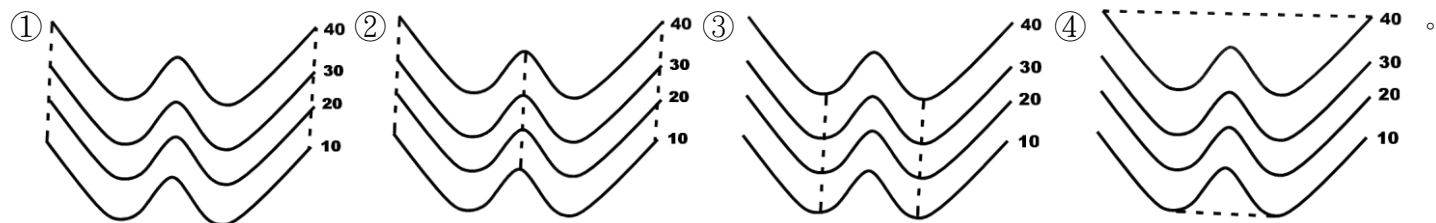


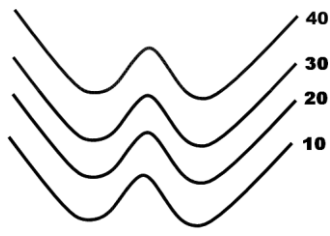
40. (3) 若地形圖中有多條等高線重疊相切，則此處可能是哪一種地形？①山頂②山脊③懸崖峭壁④窪地。
41. (1) 某地形之剖面圖如下圖，下列何種等高線圖較接近此地形？



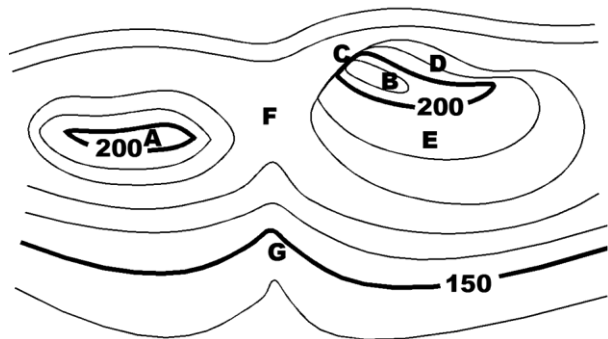
42. (2) 有關等高線之敘述，下列何者正確？①唯有等高線圖能表出地面高低起伏之情形②等高線一般不應該直接跨越房屋平面圖③在同一圖幅內，任一等高線必須自行閉合④山頂之等高線必相互平行，且其間距相等。
43. (1) 有關等高線之敘述，下列何者正確？①對於大比例尺地圖，以等高線之位置正確為原則；對於小比例尺地圖，則以地形總貌逼真為原則②對於大比例尺地圖，以地形總貌逼真為原則；對於小比例尺地圖，則以等高線之位置正確為原則③對於大、中、小比例尺地圖，均必須以等高線之位置正確為原則④對於大、中、小比例尺地圖，均必須以地形總貌逼真為原則。
44. (2) 以粗實線表示之等高線，稱為①首曲線②計曲線③間曲線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？①110m②152.5m③175m④200m。
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？①110m②152.5m③175m④200m。
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？①110m②152.5m③175m④200m。
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？①1②5③6④7。
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？①1②2③3④4。
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？①1②2③3④4。
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①1.79cm②1.97cm③2.79cm④2.97cm。
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①2.57cm②2.67cm③2.77cm④2.87cm。
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①260m<sup>2</sup>②270m<sup>2</sup>③280m<sup>2</sup>④290m<sup>2</sup>。
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①1450m<sup>2</sup>②1460m<sup>2</sup>③1470m<sup>2</sup>④1480m<sup>2</sup>。
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<sub>50</sub>=148m<sup>2</sup>、A<sub>52</sub>=100m<sup>2</sup>、A<sub>54</sub>=40m<sup>2</sup>、山頂之高程為 55.20m，若以稜柱體公式計算該山丘之土方為①402m<sup>3</sup>②404m<sup>3</sup>③406m<sup>3</sup>④408m<sup>3</sup>。
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？





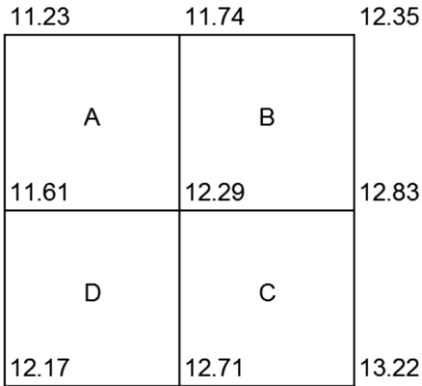
77. (234) 有關地形圖，下列敘述哪些錯誤？①平面圖僅表示地物之平面位置，而地形圖則表示地物與地貌②地形圖以確定正確之權利界址為重點③等高線之等高距為地面上點位至大地水準面之垂直距離④採用地形點法測繪等高線時，是直接測定地面各高程相同的點，再以曲線連接之。
78. (34) 採用全站儀(Total Station)進行地形測量時，測站 A 點及後視站 B 點之三維坐標(E,N,H)分別為(251200.000,2655300.000,51.250)及(251230.000,2655380.000,52.350)，單位為公尺，儀器高為 1.515m，照準 P 點之稜鏡後測量水平距為 55.274m，天頂距為  $88^{\circ}25'55''$ ，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。



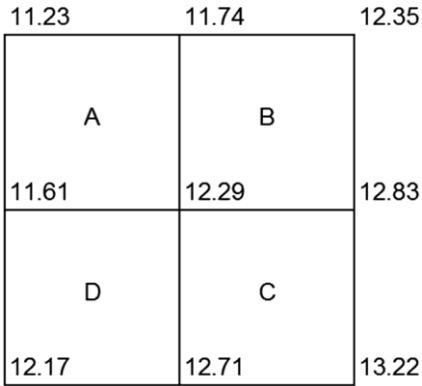
83. (134) 有關等高線特性，下列敘述哪些正確？①等高線均能自行閉合而成一封閉曲線，若不在圖幅內閉合，則將於圖幅外閉合②等高線之水平間距愈小，表示坡度愈平緩③二等高線不能相交，但於懸崖峭壁處之等高線可能會重疊④等高線遇到河流或山谷時，不能直接繪至對岸，必須先沿河岸向上游前進至河底或谷底等高處，再折向下游。
84. (123) 通常等高線分成計曲線、首曲線、間曲線及助曲線等四種，下列敘述哪些正確？①首曲線以細實線表示之②每逢五倍數之首曲線以粗實線表示之，稱為計曲線③一般高程註記於計曲線④間曲線以粗實線表示之。
85. (24) 有關等高距，下列敘述哪些正確？①等高距是地形圖上兩相鄰等高線之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



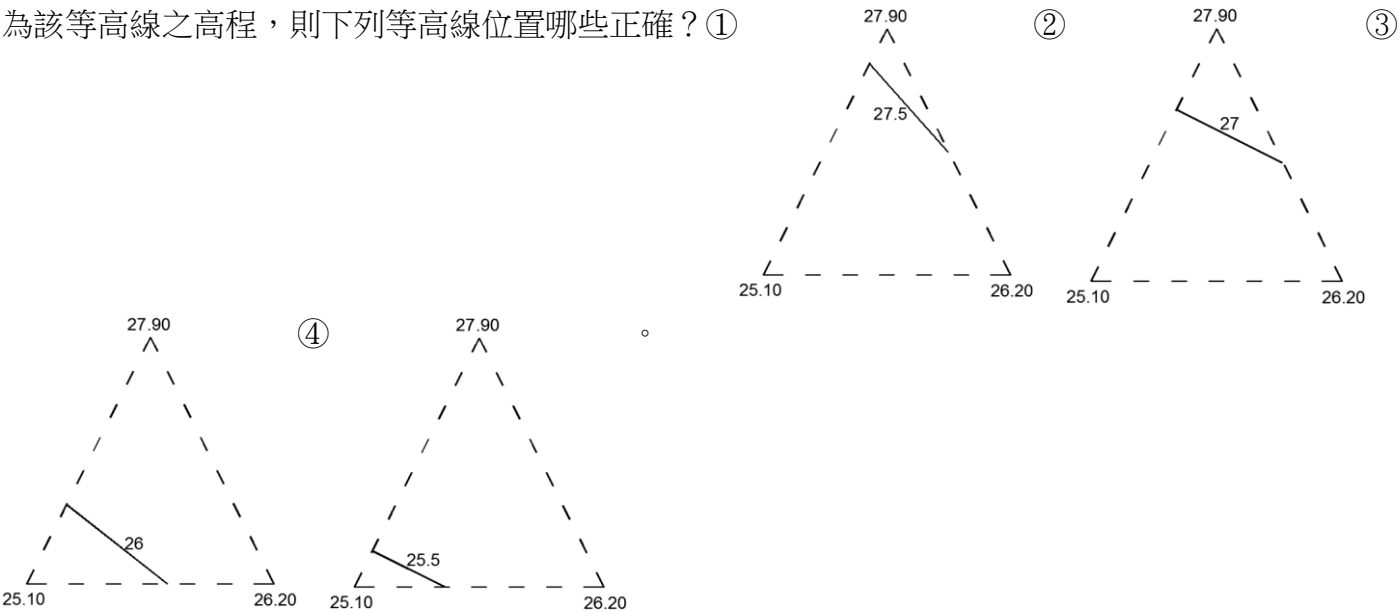
88. (124) 方格法水準測量之成果如下圖所示，各格點之高程標示圖上，單位為公尺，則高程 12m 之等高線將通過哪些區域？①A②B③C④D。



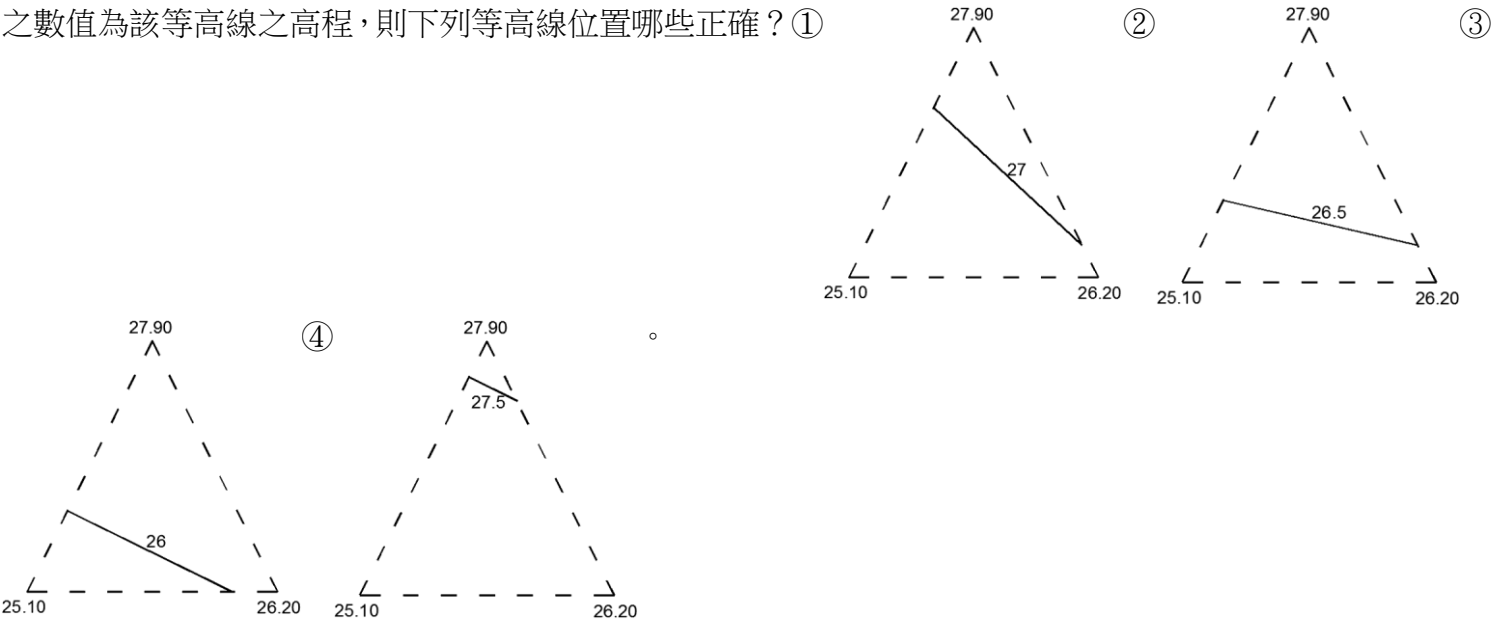
89. (234) 方格法水準測量之成果如下圖所示，各格點之高程標示圖上，單位為公尺，則高程 12.5m 之等高線將通過哪些區域？①A②B③C④D。



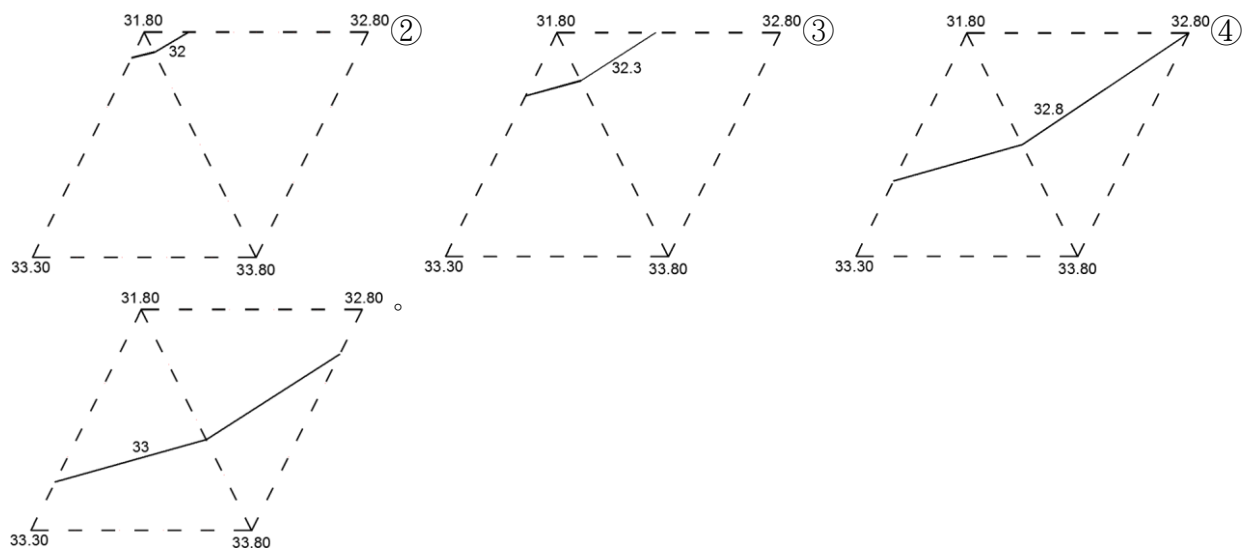
90. (24) 測量地形點之高程如圖，該高程點之位置為三角形之頂點，等高距為 0.5m，等高線(圖中實線)上註記之數值為該等高線之高程，則下列等高線位置哪些正確？①



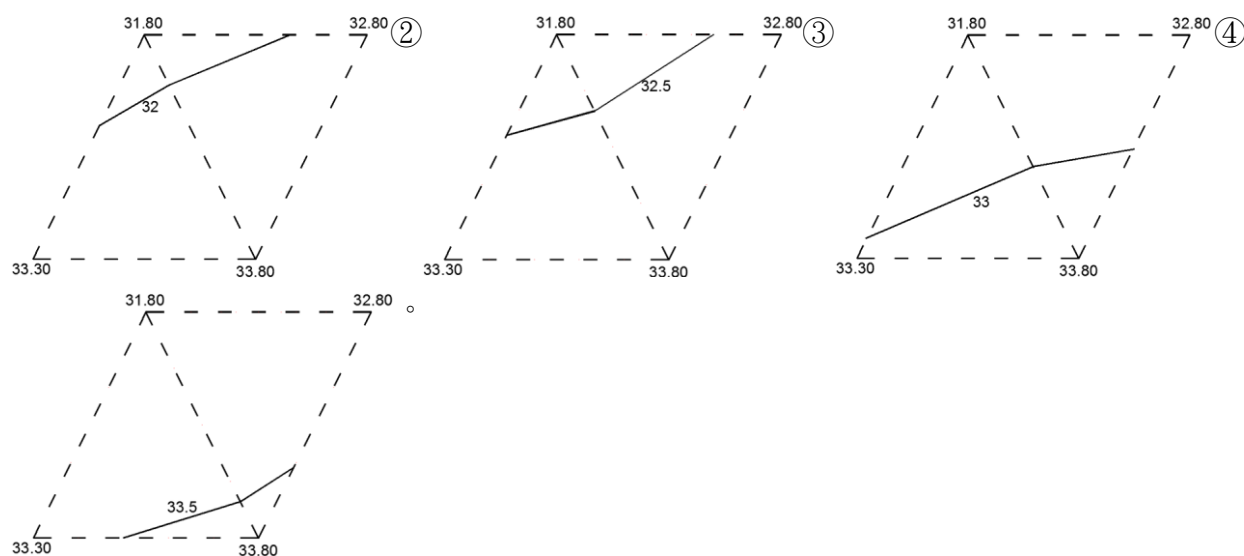
91. (34) 測量地形點之位置及高程如圖，該高程點之位置為三角形之頂點，等高距為 0.5m，等高線(圖中實線)上註記之數值為該等高線之高程，則下列等高線位置哪些正確？①



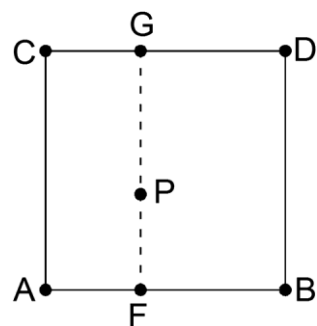
92. (14) 測量地形點之位置及高程如圖，該高程點之位置為三角形之頂點，等高距為 0.5m，等高線(圖中實線)上註記之數值為該等高線之高程，該等高線尚未平滑化，則下列等高線位置哪些正確？①



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

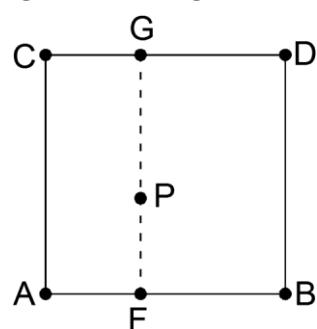


94. (124) 間接測定法測繪等高線可採用地形點法及方格法，下列相關之敘述哪些正確？①於地形平坦地區採用地形點法時，若考慮縮短外業時間，則測定之點數可減少②在不改變方網格間距的情況下，方格法通常無法充分表現如斷線等地形特徵③方格法適用廣大之測區④方格法適用於地形平坦地區。
95. (12) 於五百分之一比例尺之地形圖上，A 點及 B 點分別於高程 111m 及 106m 之等高線上，已量得 A 點及 B 點之圖上(x,y)坐標分別為(12.15cm,25.47cm)及(17.28cm,31.69cm)，則下列敘述哪些正確？①A、B 兩點於圖上之水平距離為 8.06cm②A、B 兩點於實地之水平距離為 40.30m③A 點至 B 點之高程差為 5m④A 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 8.25cm②A、B 兩點於實地之水平距離為 42.15m③A 點至 B 點之高程差為 5m④A 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， $H_P=51.10m$ 。

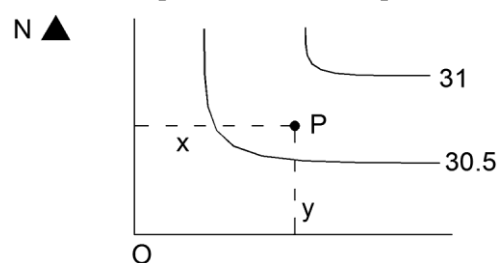


98. (13) P 點平面坐標(E,N)為(251210.56,2655613.89)，單位為公尺。在一個網格式數值高程模型 (Digital Elevation Mod

el,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 $H_F=51.39$ m ② $H_G=52.57$  ③ $H_P=51.77$  ④採用最鄰近點法時， $H_P=53.30$ m。



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



100. (134) 地形圖上已知 P 及 Q 點坐標分別為  $E_P=91$ m、 $N_P=84$ m、 $E_Q=231$ m、 $N_Q=144$ m，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， $\theta$  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) 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。
- (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 $45^\circ$ ② $135^\circ$ ③ $225^\circ$ ④ $315^\circ$ 。
- (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 78.35m，則此隧道之實際長度為①16.09m②15.03m③15.56m④15.96m。
- (1) 某三角形三邊長分別為 15m、20m、25m，則面積為① $150\text{m}^2$ ② $160\text{m}^2$ ③ $170\text{m}^2$ ④ $180\text{m}^2$ 。
- (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。
- (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。
- (1) 於一縱軸上等距離( $d=5$ 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 $199\text{m}^2$ ② $239\text{m}^2$ ③ $269\text{m}^2$ ④ $299\text{m}^2$ 。
- (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①240m②400m③120m④200m。
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①50m②57.74m③75m④100m。
14. (1) 已知單曲線之半徑為 50m，當外偏角為  $60^{\circ}$  時，曲線起點至終點之弦長為①50m②86.6m③100m④75m。
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  $30^{\circ}$ ，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  $60^{\circ}$ ，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  $60^{\circ}$ ，則曲線全長為①157.08m②314.16m③628.32m④1256.64m。
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①0.033m②0.048m③0.054m④0.062m。
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？①2②3③4④5。
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①81.70m②81.20m③162.40m④163.40m。
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①0.5m 以內②0.5 至 2m③2m 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 A B 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 0.3m②填 0.3m③挖 2.2m④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①6②12③18④24。
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①119.64m②119.36m③120.36m④120.64m。
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①124.840m②124.740m③124.540m④124.440m。
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①120.20m②120.60m③121.20m④132.00m。
43. (1) 一單曲線之半徑為 500m，交角(外偏角)為  $20^\circ36'00''$ ，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① $0K+222.585$ ② $0K+492.239$ ③ $0K+402.354$ ④ $0K+132.701$ 。
44. (2) 一單曲線之交角(外偏角)為  $20^\circ36'00''$ ，半徑為 500m，則其外距為①7.932m②8.189m③8.463m④9.189m。
45. (3) 一單曲線之交角(外偏角)為  $20^\circ36'00''$ ，如其切線長為 80.16m，則其半徑為①432.29m②437.80m③441.09m④462.40m。
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 2.08m②填 2.08m③挖 1.08m④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 $-2.28m$ 。

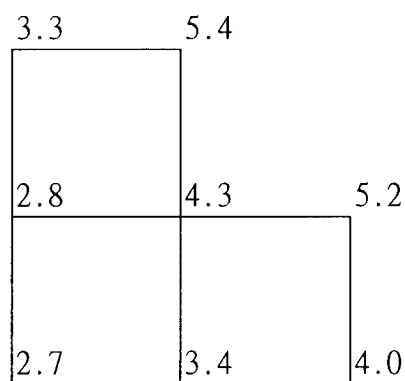
樁號	地面高程
0+080	39.480
+100	42.530
+112.5	44.18

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①19.967m②19.697m③19.769m④19.976m。
52. (3) 設曲線始點樁號為  $0K+168$ ，曲線長為 212m，則終點樁號為① $0K+403$ ② $0K+815$ ③ $0K+380$ ④ $2K+320$ 。
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① $1K+201$ ② $1K+005$ ③ $2K+005$ ④ $0K+005$ 。
54. (3) 已知一單曲線半徑  $R=550.00m$ ；外偏角  $I=20^\circ36'00''$ ；IP 樁號為  $1K+000$ ；則 BC 樁號① $1K+888.048$ ② $1K+889.048$ ③ $0K+900.048$ ④ $1K+901.048$ 。
55. (3) 單曲線中點(MC)之偏角應等於外偏角之① $1/2$ ② $1/3$ ③ $1/4$ ④ $1/8$ 。
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/hr，路面摩擦係數為 0.01；則該曲線之外超高為①0.15m②0.20m③0.25m④0.30m。
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①0.48cm②0.98cm③1.96



cm④4.8cm 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①357.0m②375.0m③257.0m④275.0m。
61. (1) 已知外偏角  $I=10^\circ25'$ ，半徑  $R=400m$ ，則曲線長①72.72②79.92③145.45④154.54 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  $10^\circ45'$ ，則其外距(矢距)為①2.408m②2.308m③2.208m④2.108m。
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①40m②50m③60m④70m。
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 $m^3$ 。

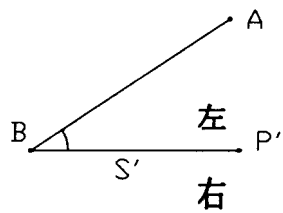


67. (4) 於隧道進行測量時，已知 A 點高程為 15.257m，觀測 A 點標尺讀數為 1.897m，若水準點 B 設於隧道頂端，觀測 B 點標尺讀數為 -1.028m。則 B 點高程為①12.332m②14.388m③16.126m④18.182m。
68. (2) 下列何者不為工程測量之一般程序？①踏勘②戶地測量③定測④施工測量。
69. (4) 道路施工時，挖填路基之範圍，乃依據下列何種測量？①導線測量②高程測量③中線測量④邊坡樁測量。
70. (2) 已知單曲線半徑  $R=900m$ ，若弧長  $=35m$ ，試計算其相對之弦長為多少 m？①33.998②34.998③35.998④36.998。
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①48.994m②49.497m③50.503m④51.006m。
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  $240^\circ$ ，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①1550.000m②2050.000m③2155.013m④2233.013m。
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  $240^\circ$ ，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①1550.000m②2050.000m③2155.013m④2233.013m。
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①40m②50m③60m④70m。
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  $R=$ ①572.86m②572.96m③573.06m④573.16m。
77. (1) 單曲線之曲度  $D=1^\circ20'$ ，交角(外偏角) $I=20^\circ30'(R)$ ，則曲線長等於①307.50m②308.50m③309.50m④310.50m。
78. (4) 單曲線之曲度  $D=1^\circ20'$ ，交角(外偏角) $I=20^\circ30'(R)$ ，則切線長等於①155.111m②155.211m③155.311m④155.411m。
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 $5^\circ22'17''$ ② $3^\circ24'52''$ ③ $1^\circ47'26''$ ④ $0^\circ53'43''$ 。
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①824m②834m③505m④495m。
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①4

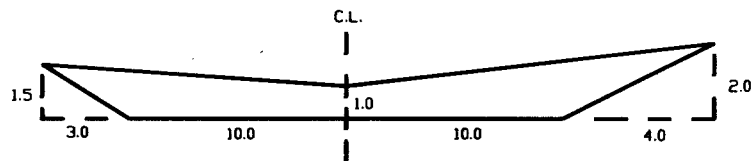
79.67m②479.77m③479.87m④479.97m。

82. (3) 已知圓曲線之半徑  $R=1000\text{m}$ ，克羅梭曲線之參數  $A=500\text{m}$ ，則該克羅梭曲線之曲線長為①2m②125m③250m④2000m。
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  $A_{320}=200\text{m}^2$ ， $A_{325}=120\text{m}^2$ ， $A_{330}=30\text{m}^2$ ，若以稜柱體公式計算該山丘之土方為①1187m<sup>3</sup>②1183m<sup>3</sup>③1179m<sup>3</sup>④1175m<sup>3</sup>。
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①18.835m②12.507m③15.959m④15.383m。
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①2548000m②2548800m③172800m④173400m。
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①410.000m②405.000m③402.000m④401.000m。
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①67.200m②69.800m③70.200m④72.800m。
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  $R=200\text{m}$ ，則該曲線 50m 弧長與其所對弦長之差為①0.090m②0.110m③0.130m④0.150m。
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  $A_1=50.00\text{m}^2$ ， $A_2=48.00\text{m}^2$ ， $A_3=45.00\text{m}^2$ ，以平均斷面法計算此路段之土方為①1910m<sup>3</sup>②1911m<sup>3</sup>③1912m<sup>3</sup>④1913m<sup>3</sup>。
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①1910m<sup>3</sup>②1911m<sup>3</sup>③1912m<sup>3</sup>④1913m<sup>3</sup>。
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①537m②547m③557m④567m。
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①593.41m②593.51m③593.61m④593.71m。
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① $16.2\text{km/hr}^2$ ② $16.2\text{m/hr}^2$ ③ $1.25\text{km/sec}^2$ ④ $1.25\text{m/sec}^2$ 。
102. (2) 車輛行駛於圓曲線之離心加速度為  $0.80\text{m/sec}^2$ ，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①1.03m②2.06m③3.26m④1.63m。
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 5.0mm②向右 5.0mm③向左 10.0mm④向右 10.0mm。



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



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

斷面代號	里程	面積(m <sup>2</sup> )	
		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①535.7m<sup>3</sup>②267.9m<sup>3</sup>③178.6m<sup>3</sup>④89.3m<sup>3</sup>。

斷面代號	里程	面積(m <sup>2</sup> )	
		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①122.6m<sup>3</sup>②183.9m<sup>3</sup>③245.2m<sup>3</sup>④367.9m<sup>3</sup>。

斷面代號	里程	面積(m <sup>2</sup> )	
		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 m<sup>3</sup>？①23.6②35.4③57.2④70.9。

斷面代號	里程	面積(m <sup>2</sup> )	
		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

三角形內角合約有 1 秒角 f 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. (24) 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  $182^\circ$ 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  $185^\circ$ 。
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 0.0046m②海平面化算改正值為 -0.0079m③懸垂改正值為 -0.0031m④  $\overline{AB}$  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  $26^\circ\text{C}$ 、拉力 20 公斤、距離讀數 25.0245m。假設該尺於檢定時的溫度為  $20^\circ\text{C}$ 、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尺長改正直為 0.0156m②拉力改正值為 0.0026m③溫度改正值為 0.0011m④  $\overline{AB}$  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 0.012m②煙囪的傾斜度約為  $1'11''$ ③煙囪傾斜方向的方位角為  $31^\circ 38'01''$ 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 29.436m④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： $\angle BAC=65^\circ 00'00''$ 、 $\overline{AC}=400.00\text{m}$ ，則下列敘述哪些正確？①  $\overline{AC}$  方位角為  $65^\circ 00'00''$ ② C 點之 N 坐標值為 669.05m③ C 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  $160^\circ$ 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. (124) 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垂直折光誤差。
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 1/1000④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, 40m)、B(1k+150, 42m)，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 1.5m②A、B 二樁間的實地坡度為+4%③無挖填方處之高程值為 41.63m④無挖填方處之樁號為 1k+133.33。
130. (124) 下列哪些屬於 GNSS 的應用範疇？①氣象預報②速度測量③測量海拔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  $\Delta$ ，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(2000,18000,300)，坐標單位為公尺，則下列敘述哪些正確？①隧道實際長度為 1414.214m②隧道實際長度為 1417.765m③A、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  $225^\circ$ 。
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) 有關閉合導線或附和導線之「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 80.00，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 79.00m②E.V.C.樁之高程值為 79.00m③E.V.C.樁號為 1k+210④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



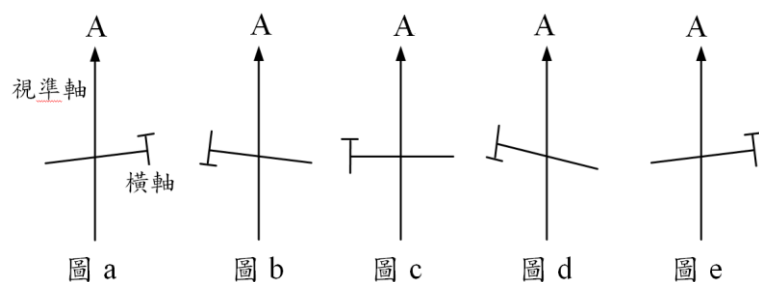
述哪些正確？①三角形面積為  $200\text{m}^2$  ②  $\angle BAC=45^\circ$  ③  $\overline{BC}$  方位角為  $120^\circ$  ④  $\overline{BA}$  方向角為  $S45^\circ W$ 。

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①BAC②ACB③CAB④CBA。
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  $1.136\text{m}$ ，B 尺讀數為  $1.168\text{m}$ 。再移儀器於緊接 B 尺近旁，讀 A 尺為  $1.225\text{m}$ ，B 尺為  $1.232\text{m}$ ，則校正儀器後，A 尺之正確讀數應為① $1.262\text{m}$ ② $1.300\text{m}$ ③ $1.248\text{m}$ ④ $1.200\text{m}$ 。
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 =  $1.625\text{m}$ ；B 尺讀數 =  $1.421\text{m}$ ；水準儀在 B 旁時，A 尺讀數 =  $1.831\text{m}$ ；B 尺讀數 =  $1.649\text{m}$ ，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？① $1.853\text{m}$ ② $1.924\text{m}$ ③ $1.798\text{m}$ ④ $1.842\text{m}$ 。
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① $HH' \perp VV'$ ② $ZZ' \perp VV'$ ③ $ZZ' \perp HH'$ ④ $LL' \perp VV'$ 。
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① $1/4$ ② $1/2$ ③ $1/3$ ④ $2/3$ 。
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① $L \perp V$ ， $Z \perp H$ ， $H \perp V$ ② $L // V$ ， $Z \perp H$ ， $H \perp V$ ③ $L \perp V$ ， $Z // H$ ， $H \perp V$ ④ $L \perp V$ ， $L // Z$ ， $H \perp V$ 。
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① $Z // L$ ， $L // V$ ② $Z \perp L$ ， $L // V$ ③ $Z // L$ ， $L \perp V$ ④ $Z \perp L$ ， $L \perp V$ 。
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④ $1/4$  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  $180^\circ$ ，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  $\Delta h_3$  值應為① $0.215\text{m}$ ② $0.225\text{m}$ ③ $0.240\text{m}$ ④ $0.255\text{m}$ 。
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 度，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 度，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 b②圖 c③圖 d④圖 e。



27. (3) 水準儀實施定樁法檢校水準軸結果得知，視準軸偏上且每公尺誤差量為 0.0005m，今欲以相距 50m 處的尺規實施視準軸校正，則下列何者正確？①讀數過大，應調十字絲使橫絲向上移動 2.5mm②讀數過小，應調十字絲使橫絲向上移動 2.5mm③讀數過大，應調十字絲使橫絲向下移動 2.5mm④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  $(180^\circ/\text{測回數})$  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？①0.058m②0.116m③0.232m④0.464m。
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，2.5371m②B 尺，2.5371m③A 尺，2.5463m④B 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，2.5375m②B 尺，2.5375m③A 尺，2.5459m④B 尺，2.5459m。
39. (3) 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？①1.89786m②1.89769m③1.89739m④1.89722m。
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  $120^\circ$  後，便在地面紙張上標記對應位置，若標記得之三個點重合，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  $180^\circ$ ，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 1.693m③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 -0.2mm②此時水準儀之視準軸偏上③校正時應採用 A 標尺之讀數 2.534m 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 0.2mm②此時水準儀之視準軸偏下③校正時應採用 A 標尺之讀數 2.522m 實施校正④A、B 二點之正確高程差為  $\Delta h_{BA}=0.04\text{m}$ 。
50. (1234) 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 1.229m④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( $180^\circ/\text{測回數}$ )，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可以透過便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。

04202 測量—工程測量 乙級 工作項目 07：職業倫理與工作安全

1. (2) 下列何者是測量工作中，最容易發生的職業災害？①遭受蛇咬②跌倒③雷擊④被野狗追。
2. (4) 測量員進入一鐵路地下化露天開挖工地從事測量作業，應注意該場所開挖深度，除地質特殊或採取替代方法，經專業人員簽認其安全者外，依勞動檢查法規定，其開挖深度應妥為設計，當深度超過多深時，應設置擋土設施？①0.8 公尺②1 公尺③1.2 公尺④1.5 公尺。
3. (2) 於高架橋上實施測量作業，應防墜落危險，依規定雇主應設置相關工作設施，下列何者正確選項？①於高度 1m 以上之工作場所應有邊緣設施②於高度 2m 以上之處所應有施工架③人員進入高度 1.5m 以上之平台運搬貨物…等，平台應設置圍欄等設施④高度超過一層樓或 5.5m 以上之鋼構建築，應設安全網。
4. (3) 於一橋樑工程從事控制測量作業，恐有意外發生之虞，雇主應依據營造安全衛生設施標準規定工作台、作業面開口部分之護欄，依照規定設置護欄，包括上護欄、中護欄以及下護欄，其高度不得小於多少公分？①75 公分②80 公分③90 公分④100 公分。
5. (1) 依據職業安全法規，事業單位以其事業全部或部分交付承攬時，該承攬人有關其事業工作環境，危害因素暨職業安全衛生法以及有關安全衛生規定應採取的措施，得應如何處置？①事先以書面告知②事先以口頭告知③事後以口頭告知④不需任何告知。
6. (4) 依據職業安全衛生組織管理及自動檢查辦法規則，除職業安全衛生主管外，下列何者不是職業安全衛生法所規定「職業安全衛生人員」？①職業安全管理師②職業衛生管理師③職業安全衛生管理員④工地保全、清潔人員。
7. (4) 為了防止職業災害的發生，保障職業安全與健康，政府特別制定何種法令？①建築技術規則第 8 章（施工安全措施）②營造安全衛生設施標準③職業安全衛生設施規則④職業安全衛生法。
8. (2) 於一建築工地從事測量檢測作業，為免意外之發生，雇主對於該環境之空間，除建築法規另有規定者外定，依職業安全衛生設施規則，其室內自樓地板至天花板之淨高，不得小於多少公尺？①1.9 公尺②2.1 公尺③2.



5 公尺④3 公尺。

9. (1) 下列何者非職業安全衛生法第十二條所說「特別危害健康」的作業項目？①坑內作業②高溫作業③噪音作業④粉塵作業。
10. (2) 於一工地從事測量放樣作業，為防意外發生，雇主對於室內工作場所，依據職業安全衛生設施規則，應有適用其用途的通道寬度，其主要人行道寬度不得小於多少公分？①80 公分②100 公分③120 公分④150 公分。
11. (4) 勞工工作場所有立即發生危險之虞時，應由誰發號即令停止作業，並使勞工退避至安全場所？①建築師②環境測定人員③職業安全衛生人員④雇主或工作場所負責人員。
12. (2) 於隧道測量作業時，需經過一侷限空間之工作場所，為免意外發生，經量測該處所之空氣含量，下列何選項會引起而產生職業災害事故？①氧氣濃度有 20%②硫化氫濃度有 18ppm③一氧化碳濃度有 15ppm④配戴空氣呼吸器等防護具。
13. (3) 中央主管機關指定之事業，依規定應定期向何單位填載職業災害統計月報表？①勞動部②當地縣市政府③勞動檢查機構④勞工保險局。
14. (1) 於一橋樑工程從事測量作業，恐有墜落危險之虞，依職業安全衛生法令規定，施工架高度幾公尺以上應設置安全上下設備？①1.5 公尺②2.0 公尺③5.0 公尺④5.5 公尺。
15. (1) 依職業安全衛生法規定，事業單位工作場所發生職業災害時，應立即採取必要急救、搶救等措施，並實施調查、分析並作成紀錄，當罹災人數超過超過三人以上時，依規定雇主應於多少小時內報告檢查單位？①8 小時②16 小時③24 小時④48 小時。
16. (2) 雇主僱用勞工時，應即施行體格檢查；而對在職員工應①定期實施特定項目的體格檢查②要定期實施健康檢查③可不用建立健康檢查手冊④要實施超音波及斷層掃描。
17. (4) 於一鐵路立體化工地從事測量作業，雇主依職業安全衛生設施規則，對於工作用階梯之設置，其坡度不得大於幾度？①30 度②45 度③56 度④60 度。
18. (3) 雇主應有符合標準之必要安全衛生設備，以防止機械、器具以及設備等引起的傷害以及雇主對經中央主管機關指定具有危險之機械以及設備，非經檢查機構或經中央主管機關指定之代行檢查機構檢查合格，不得使用；其使用超過規定期間時，非經再檢查合格，不得繼續使用，若違反前面規定而導致工作場所發生職業災害而遭致工作人員死亡時，雇主會被處多少年以下有期徒刑、拘役或科或併科新台幣 15 萬之罰金？①7 年②5 年③3 年④1 年。
19. (234) 依「職業安全衛生設施規則」第 29 條規定，雇主對於工作用階梯之設置，下列敘述哪些正確？①斜度不得大於 50 度②梯級面深度不得小於 15 公分③應有適當之扶手④坡度不得大 60 度。
20. (14) 依危險工作場所審查檢查辦法之規定，下列哪些是丁類危險性工作場所之敘述？①建築物頂樓樓板高度在 50 公尺以上之建築工程②橋墩中心與橋墩中心之距離在 40 公尺以上之橋梁工程③開挖深度達 30 公尺以上或地下室為 4 層樓以上之工程④工程中模板支撐高度 7 公尺以上、面積達 100 平方公尺以上且佔該層模板支撐面積 60%以上者。
21. (134) 從事隧道測量作業時，通過一自然換氣不充分之工作場所，經量測該處所之空氣品質，下列哪些不會引起而產生職業災害事故？①氧氣濃度有 25%②一氧化碳濃度有 40ppm③硫化氫濃度有 6ppm④配戴空氣呼吸器等防護具。
22. (13) 依「高架作業勞工保護措施標準」第 4 條規定，雇主使勞工於 15 公尺高架作業時，應減少工作時間，每連續作業幾個小時，應給予作業勞工多少休息時間，下列哪些作法符合規定？①每連續作業 2 小時，應給於 25 分鐘休息②每連續作業 1.5 小時，應給於 15 分鐘休息③每連續作業 2 小時，應給於 30 分鐘休息至少④每連續作業 3 小時，至少應給於 30 分鐘休息。
23. (1234) 依「營造安全衛生設施標準」第 87 條，下列哪些為雇主於隧道、坑道作業，應提供作業勞工之必要防護具或裝置？①安全帽②安全燈③反光背心④備用電源。
24. (34) 於一橋梁工程從事控制測量作業，恐有意外發生之虞，雇主應依據營造安全衛生設施標準規定於工作台、作業面開口部分依照規定設置護欄，包括上欄杆、中欄杆以及腳趾板及杆柱等構材，有關上欄杆高度，下列哪些符合其安全高度？①35 公分②55 公分③95 公分④120 公分。
25. (1234) 依「職業安全衛生設施規則」第 324 條之 6 暨「職業安全衛生法」第 6 條第 2 項規定，勞工於夏季 4 月至 8 月中，從事戶外高架工程作業，雇主應防範高氣溫環境引起之熱疾病，應視天候狀況採取危害預防措施，下



列哪些為必要作為(法)？①提供陰涼之休息場所②調整作業時間③實施健康管理及適當安排工作④實施勞工熱疾病預防相關教育宣導。