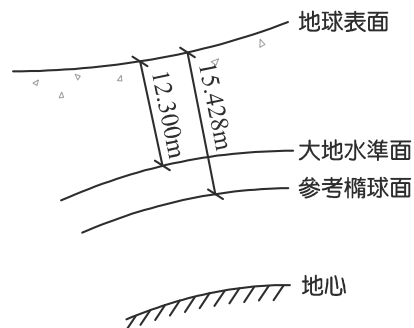


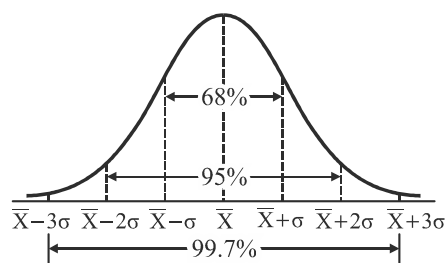
第一部分：測量實習

- 有關大地測量與平面測量的敘述，下列何者**錯誤**？
 - 平面測量將全測區視為平面，可忽略地球曲率的影響，且假設各重力線方向相互平行
 - 當測區面積大於 200 km^2 時，需考慮地球曲率對測量成果的影響
 - 大地測量中的水準面均視為水平面
 - 大地測量中假設任意二點間的距離為弧長



圖(一)

- 某地的地形剖面如圖(一)所示，則下列敘述何者正確？
 - 該地的大地起伏為負值
 - 如使用水準儀測量該地的高程值，可得該值為 15.428 m
 - 高程數值 12.300 m 僅具數理上的意義，不具物理上的意義
 - 進行工程規劃時，應以高程值 12.300 m 為依據規劃
- 一常態分佈圖如圖(二)所示，則下列有關常態分佈圖與其反應的偶然誤差性質的配對描述，何者**錯誤**？
 - 圖形左右對稱 $\Leftrightarrow$ 偶然誤差相消性
 - 圖形中央隆起 $\Leftrightarrow$ 大誤差發生機率較小
 - 圖形左右二側曲線趨近於水平軸 $\Leftrightarrow$ 極大誤差值發生機率趨近於零
 - 左右對稱的常態分佈圖形的原點 $\Leftrightarrow$ 最或是值



圖(二)

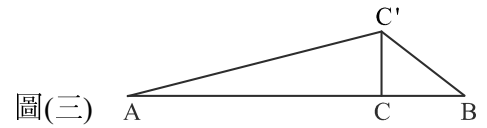
- 有關測量基本工作的敘述，下列何者正確？
 - 測量施測時應遵守「先整體再局部」與「從控制到細部」的原則，使測量誤差分布較為均勻，避免誤差累積，提升測圖精度
 - 於斜坡架站時，為使儀器穩固，應使腳架之二腳在上坡一腳在下坡
 - 測量時如發現目鏡與物鏡上有粉塵，可以使用粗布或手輕拭鏡面使之潔淨
 - 記錄錯誤時，應將錯誤數據塗擦乾淨，並重新書寫正確數值
- 現有某測線上依序 A、B、C 三點，已知 A 點高程為 90.012 m ，經測量後得到 AB 坡度為 $+3\%$ 、BC 坡度為 -5% ，且以平量法 AB、BC 的水平距離數據如表(一)，則下列何者**錯誤**？

表(一)

點位	後尺手讀數(m)	前尺手讀數(m)	水平距離(m)	平均水平距離(m)
A→B	0.501	100.506		
B→A	0.321	100.316		
B→C	0.300	50.302		
C→B	0.270	50.268		

- $\Delta h_{AC} = 0.500 \text{ m}$
 - $\Delta h_{CB} = 2.500 \text{ m}$
 - $H_B = 93.012 \text{ m}$
 - AC 坡度 $\approx +3.3\%$
- 有關電子測距儀的敘述，下列何者正確？
 - 電子測距儀須做氣象改正，改正項目包含溫度、濕度及氣壓
 - 紅外線測距儀使用可見光，可免持稜鏡使用；雷射測距儀使用不可見光，須配合稜鏡觀測
 - 地面的微小起伏會對電子測距儀的測距結果產生影響
 - 不同廠牌的測距儀與稜鏡重新搭配，不須再進行稜鏡常數的校檢

7. 已知一線段 AB 欲於其中設置一節點 C，但操作時不慎產生了 50 cm 的橫向偏差得到 C' 點如圖(三)，若量得 $\overline{AC'} = 100.000 \text{ m}$ 、 $\overline{C'B} = 40.000 \text{ m}$ ，則本次距離測量的精度約為何？



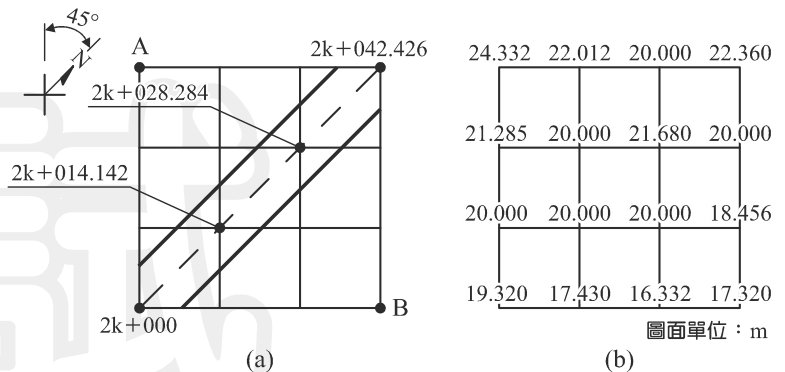
- (A) $\frac{1}{70000}$ (B) $\frac{1}{35000}$ (C) $\frac{1}{3499}$ (D) $\frac{1}{350}$

8. 如表(二)，現地有三個已知高程點 A、B、C，若分別由 A、B、C 三點實施水準測量測得待定點 Q 的高程，則 Q 點的正確高程值應為何？

表(二)

起始點	高程(m)	各段高程差(m)		水準路線長	備註
A	12.000	$\Delta h_{AK} = 2.020 \text{ m}$	$\Delta h_{KQ} = 3.030 \text{ m}$	A→K = 1 km K→Q = 1 km	設有一轉點 K
B	21.080	$\Delta h_{BQ} = -4.040 \text{ m}$		B→Q = 1 km	
C	23.150	$\Delta h_{CQ} = 6.060 \text{ m}$		C→Q = 1 km	

- (A) 17.040 m (B) 17.058 m (C) 17.062 m (D) 21.100 m
9. 有關常見水準儀的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 自動水準儀設有自動補償器，於補償範圍內皆可自動將視準軸導正回水平
 (B) 微傾水準儀附加望遠鏡微傾螺旋，望遠鏡上的管形水準器配合符合讀法判斷其是否居中
 (C) 電子水準儀配合刻劃有二維代碼的條碼式水準尺使用
 (D) 雷射墨線儀可一人完成測量工作，儀器精良與否由製造品質與設計原理影響
10. 已知某道路的路線圖如圖(四)-(a)，該區經方格水準測量後各點高程如圖(四)-(b)所示，若道路樁號 $2k+000$ 之設計高為 20.000 m ，且 $2k+000$ 至 $2k+050$ 的設計坡度為 $+2\%$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) 圖(四)-(a)所示的路段為一下坡段
 (B) 道路副樁 $2k+042.426$ 處須挖土 1.511 m
 (C) 圖(四)-(a)中所示的四個道路樁點除了 $2k+000$ 以外，另外三個樁點皆需要挖土
 (D) 依照圖(四)-(b)的測量成果，圖(四)-(a)中道路西側的 A 點地勢比道路東側的 B 點地勢低



圖(四)

11. 已知現有 A、B 二點，且 A、B 二點相距 50 m，若將儀器分別架站於 A 尺後 10 m 與 B 尺後 20 m 處讀數，得到數據如表(三)，則下列敘述何者錯誤？

表(三)

水準儀架站點	A 尺讀數(m)	B 尺讀數(m)	備註
A 尺後 10 m	1.818	1.823	距離 B 尺 60 m
B 尺後 20 m	1.664	1.659	距離 A 尺 70 m

- (A) 該水準儀的視準軸向上偏移
 (B) 該水準儀的視準軸誤差約等於 $21''$
 (C) 該校正方法稱為木樁校正法，用以校正視準軸與水準軸的幾何關係
 (D) 水平距離 20 m 時，視準軸誤差的影響量為 0.01 m

12. 表(四)為某測量公司於不同處實施水準測量時的路線規劃及已知條件，則下列有關①、②、③、④的敘述何者正確？

表(四)

測量路線	已知點	待定點	測量方法
A→B→TP1→C→TP2→D	A	B、C、D	①
A→B→TP1→C→TP2→D	A、D	B、C	②
A→B→C→D→A	A	B、C、D	③
A→P、B→TP1→P、C→P	A、B、C	P	④

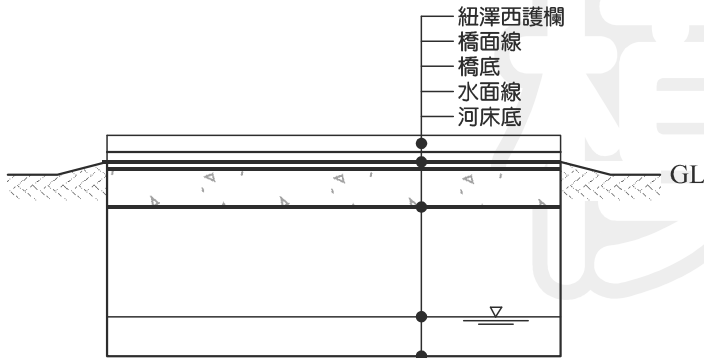
- (A) ①為附合水準測量
(B) ②為逐差水準測量
(C) ③為閉合水準測量
(D) ④為 X 形水準測量
13. 測量已知點 O 與地面上四點 A、B、C、D 的方位角與方向角，得到數據如表(五)，則下列選項何者正確？

表(五)

測線	OA	OB	OC	OD
方位角	70°	乙	235°	丁
方向角	甲	S35°E	丙	N30°W

- (A) 甲 = N70°E
(B) 乙 = 325°
(C) 丙 = S35°W
(D) 丁 = 30°
14. 現地有順時針排列的 ABC 三點，若已知 $\phi_{AB} = 142^\circ$ 、 $\phi_{BC} = 250^\circ$ 及 $\phi_{AC} = 180^\circ$ ，則順時針 $\angle ACB$ 的值為何？
(A) 30°
(B) 38°
(C) 70°
(D) 218°
15. 將儀器架站 A 點，並將儀器瞄準 P 點進行垂直角觀測，得到正鏡讀數為 $89^\circ 45' 22''$ 、倒鏡讀數為 $270^\circ 14' 38''$ ，則下列敘述何者錯誤？
(A) 該經緯儀使用天頂距式的度盤
(B) P 點的高程值較 A 點的高程值小
(C) 指標差為 0
(D) 垂直角為 $+0^\circ 14' 38''$
16. 有關經緯儀各軸幾何關係與其校正方式的配對，下列何者正確？
① 視準軸偏心誤差 ⇔ 正倒鏡觀測取平均
② 視準軸誤差 ⇔ 正倒鏡觀測取平均
③ 水準管軸誤差 ⇔ 二次縱轉法
④ 橫軸誤差 ⇔ 半半校正法
⑤ 十字絲偏斜誤差 ⇔ 正倒鏡觀測取平均
⑥ 縱角指標差 ⇔ 正倒鏡觀測取平均
(A) ①②⑤⑥
(B) ①③⑤⑥
(C) ②③④⑥
(D) ②③⑤⑥
17. 民國 90 年時測線 PA 的磁方位角為 178° ，且已知當時的磁偏角為 $3^\circ E$ ，若民國 95 年時測得測線 PA 的磁方向角為 $S4^\circ W$ ，則當時的磁偏角為何？
(A) $2^\circ E$
(B) $2^\circ W$
(C) $3^\circ E$
(D) $3^\circ W$

18. 某一橋梁的剖面簡圖如圖(五)，若將水準儀架站於可通視橋體的位置 A，且後視一已知高程點 BM1，觀測數據如表(六)，則下列敘述何者**錯誤**？(已知橋面線高程為 19.100 m)



圖(五)

表(六)

點位	後視讀數(m)	前視讀數(m)	高程(m)	備註
BM1	1.574		15.536	已知高程點
河床底		2.110		水面線處刻劃顯示 0.700 m
橋底		0.890		倒尺

- (A) 該斷面的水深為 70 cm (B) 橋底高程為 18.000 m
(C) 橋深(橋底至橋面)尺寸為 110 cm (D) 橋面線至河床底的高程差為 3.000 m
19. 於現地對一三角形基地實施角度觀測數次，詳細數據如表(七)，若經計算後得各觀測值標準差(m)為 $\pm 23''$ ，則下列敘述何者正確？($\sqrt{512.375} = 22.64 \approx 23$)

表(七)

項次	內角和			誤差	誤差平方
	度	分	秒		
1	180	00	18	+18"	324
2	180	00	15	+15"	225
3	179	59	46	-14"	196
4	180	00	50	+50"	2500
5	179	59	40	-20"	400
6	180	00	09	+9"	81
7	179	59	53	-7"	49
8	179	59	42	-18"	324
總和					4099

- (A) 由誤差的正負號分布情形可判斷本次測量不受到偶然誤差的影響
(B) 以正負二倍中誤差作為容許誤差的界定，需剔除一組數據
(C) 本次測量結果受到嚴重的系統性誤差影響，誤差具有累積性
(D) 計算各觀測值標準差(m)時，需要代入標準差公式中的分母數字為 7
20. 有關測量內涵的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 測設亦稱放樣，應先進行外業動作再進行內業計算或規劃
(B) 測量主要研究地球形狀、大小與地表上下的各種地物、地貌其幾何與空間的關係
(C) 測量的三大基本量為距離、方向、高程
(D) 不論是測繪或是放樣，都可以用測量一詞涵蓋

第二部分：製圖實習

21. 有關製圖規範的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 學習圖學的基本目的是製圖與識圖
(B) 依據草圖的構想，以鉛筆繪製而成之工程圖稱為「原圖」
(C) 「竣工圖」為申請建築物使用執照所必須具備之圖樣，是建築物完成時之圖樣
(D) CNS 為現行中國國家標準之簡稱

22. 有關圖紙、圖框、標題欄的敘述，下列何者正確？
(A) B1 圖紙面積大於全開圖紙面積
(B) CNS11567 建築製圖規範，標題欄採用直式，其位置應置於圖之下方
(C) 全開圖紙 500 張為「一令」
(D) A0 圖紙可切割為 32 張 A4 圖紙
23. 有關製圖儀器之使用，下列敘述何者不正確？
(A) 丁字尺可畫垂直線
(B) 一組三角板可將全圓等分最多 24 等分
(C) 鉛筆筆芯硬度：H 級高於 F 級
(D) 依針筆筆尖粗細：0.13、0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1.0、1.4 及 2.0 等為 ISO 規格
24. 製圖使用時應注意事項，下列敘述何者正確？
(A) 為保持潤滑，可在圓規或分規之關節(肘節)上加油
(B) 可用平行尺、三角板來切割紙板，製作模型更精準
(C) 圖紙可用膠帶或壓條固定於各屬性的圖板上，製圖後應清理桌面並將黏貼圖紙膠帶污漬清除
(D) 以比例尺量好尺度後，直接以比例尺畫直線可增加製圖效率
25. 有關圓規、分規、曲線板、曲線規之敘述，下列何者不正確？
(A) 曲線板又稱為雲形板，用來繪製較小的非圓曲線
(B) 曲線規又稱為曲線尺，能依圖形適性地彎曲成不同的形狀
(C) 點圓規所繪製圓的直徑約為 6 mm 以下，彈簧圓規繪製直徑約為 6~50 mm，樑規適用直徑可大於 200 mm
(D) 分規用來量取長度、等分線段或圓弧，可用來畫圓
26. 有關線條畫法的敘述，下列何者不正確？
(A) 就整體圖面而言，為使平行尺與三角板使用方便，應先繪水平線，後繪垂直線
(B) 畫線之方向：繪製水平線時，應由左至右繪製。利用儀器繪製垂直線時，應由下往上畫；徒手畫也是一樣由下往上畫
(C) 鉛筆應朝向運行方向成 60°傾斜，針筆與圖面應成 90°
(D) 上墨線時的繪製順序：小圓→大圓→不規則曲線→直線→尺度註解
27. 有關字法規定的敘述，下列何者不正確？
(A) 依 CNS3, B1001 工程圖中的中文字形可分為方形字、長形字及寬形字，其斜式字傾斜角度為 75°
(B) 標題圖號依照 CNS3, B1001 建議最小字高表，圖紙 A2、A3、A4 的各式字體字高規定相同
(C) 依 CNS3, B1001 工程製圖中的中文及英文字體皆為等線體
(D) 英文工程字筆劃之粗細為字高之 $\frac{1}{10}$ ，行與行之間隔為字高之 $\frac{2}{3}$
28. 依照 CNS3 及 CNS11567 線條種類、粗細、形狀及用途的規定，下列何者不正確？
(A) 剖面線為兩端粗、中間細的雙點鏈線
(B) 圖框線為粗實線
(C) 折斷線為不規則連續細實線
(D) 假想線及地界線皆為雙點鏈線

29. 正九邊形的單一外角為幾度？

- (A) 360° (B) 180°
(C) 140° (D) 40°

30. 有關應用幾何圖形的敘述，下列何者不正確？

- (A) 正十二面體：由 12 個正五邊形所組成
(B) 假設直圓錐與斜圓錐之底面積相等，高也相等，則此兩圓錐體積亦相同
(C) 阿基米德螺旋線即圓柱螺旋線
(D) 繪製橢圓最常使用之方法為四圓心近似橢圓繪法

31. 若在平面上繪製圓形與切線，下列敘述何者不正確？

- (A) 在圓外一點可對圓繪製兩條切線
(B) 在圓周上一點可作為無限多條切線
(C) 兩圓弧相切，其切點必位於兩圓心之連心線上或其延伸線上
(D) 兩圓之公切線數最多為四條公切線，最少為零條公切線

32. 半斜圖的投射線與投影面間夾的角度約為何？

- (A) 45° (B) 63°
(C) 75° (D) 90°

33. 有關虛線的起迄與交會，下列敘述何者不正確？

- (A) 虛線為實線之延長線時，須留空隙
(B) 虛線與實線交會時，應維持相交
(C) 虛線與虛線交會時，須留空隙
(D) 虛線與其他線條交會時，應維持相交

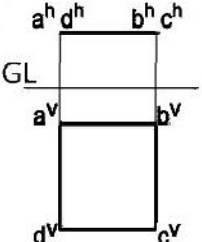
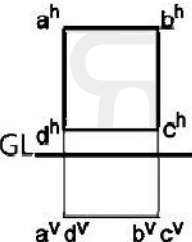
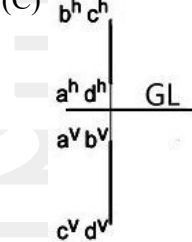
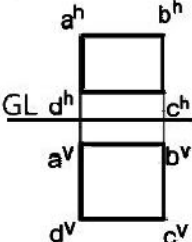
34. 有關應用幾何的敘述，下列何者不正確？

- (A) 半圓的圓周角為 180°
(B) 橢圓短軸端點至焦點之距離等於長軸的一半
(C) 一點移動時，與二焦點之距離差，恆為一常數，則此點所形成之平面軌跡稱為雙曲線
(D) 可以使用包絡線法或焦點法繪製拋物線

35. 有關投影幾何的敘述，下列何者不正確？

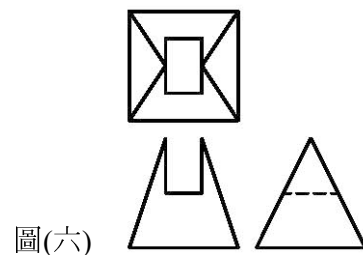
- (A) 依第三角投影法，以觀察者、投影面、物體三者順序排列，對物體作正投影圖，則投影面離視點愈遠時，其投影圖會愈大
(B) 一點透視又稱平行透視
(C) 點的投影在任何投影面上皆為點，直線的投影可為一點或一直線，面的投影可為一直線或一平面
(D) 等斜投影圖為斜投影法，不等角投影圖為立體正投影

36. 以第三角法作圖，下列何者為單斜面？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

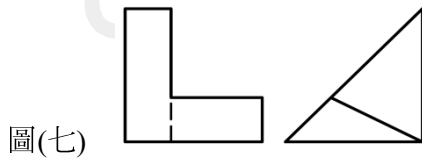
37. 圖(六)係採用第三角法繪製某立體物之三視圖，下列敘述何者不正確？

- (A) 立體物含四個正垂面
 (B) 立體物含二個單斜面、二個複斜面
 (C) 立體物含四個三角形
 (D) 立體物含二個矩形



圖(六)

38. 圖(七)係採用第三角法繪製之某立體的前視圖與右視圖，請選出正確的俯視圖：



圖(七)

- (A) (B) (C) (D)

39. 直線 AB 的投影圖中，A 點的水平與垂直投影分別為 a^h 、 a^v ，B 點的水平與垂直投影分別為 b^h 、 b^v ，則直線 AB 整段在第一象限內為下列何者？

- (A) (B) (C) (D)

40. 下列四組第三角法的三視圖中，何者正確？

- (A) (B) (C) (D)

【以下空白】