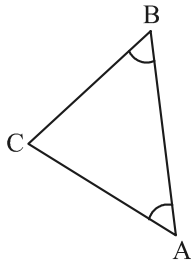


第一部分：測量實習

1. 某測量員對 \overline{AB} 段距離所觀測一測回的觀測中誤差結果為 $\pm 0.030\text{ m}$ ，若要提高觀測結果的精度達到 $\pm 0.013\text{ m}$ ，需觀測幾個測回？
 (A) 2 個 (B) 3 個 (C) 4 個 (D) 5 個

2. 測量員在 A 設站，欲觀測水平角，示意圖如圖(一)所示，所得之觀測結果如表(一)，則水平角 $\angle CAB$ 為何？



圖(一)

表(一)

測站	測點	鏡位	度盤讀數			正倒鏡平均			角度		
			°	'	"	°	'	"	°	'	"
A	B	正	359	59	50				0	00	00
		倒	180	00	02						
	C	正	252	28	02						
		倒	72	28	18						

- (A) $72^\circ 28' 14''$
 (B) $107^\circ 31' 46''$
 (C) $252^\circ 28' 14''$
 (D) $287^\circ 31' 46''$
3. 某人進行 \overline{AC} 段距離測量，共測得兩段距離分別為 $\overline{AB} = 34.1\text{ m}$ 、 $\overline{BC} = 22.045\text{ m}$ ，若需依循運算中的有效數字，則 \overline{AC} 段之距離應紀錄為多少？
 (A) 56.1 m
 (B) 56.15 m
 (C) 56.145 m
 (D) 56.1450 m
4. 測量員欲進行 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 之水準高程測量，現今根據資料已知 $H_A = 10.000\text{ m}$ 、 $H_C = 10.480\text{ m}$ ，進行觀測標尺讀數計算得 A、B 兩點間的高程差 $\Delta h_{AB} = -0.485\text{ m}$ ，再繼續進行觀測，讀得後視 B 點標尺讀數為 2.050 m，則據所測得之資料，前視 A 點標尺讀數應為多少，方可判定此路線並無閉合差產生？
 (A) 0.480
 (B) 1.085
 (C) 1.985
 (D) 2.480
5. 有關經緯儀的應用，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 配合羅盤儀可測磁方角
 (B) 配合陀螺儀可測製圖角
 (C) 可以定直線之延長線或中間節點
 (D) 可以測垂直角或天頂距
6. 有一水準儀，已知此水準儀水準管之靈敏度為 $20''/2\text{ mm}$ ，經整平後，照準 D 距離外之水準標尺，讀得讀數為 1.406 m，轉動傾斜螺旋，始水準氣泡偏移 2 格，再照準同一標尺，讀得讀數為 1.420 m，則此水準儀與水準標尺間的 D 距離約略為多少？
 (A) 20 m
 (B) 40 m
 (C) 70 m
 (D) 100 m

7. 有關測量精度之敘述，下列何者正確？
- 最能符合最小自乘法原理者為平均誤差表示法
 - 權與中誤差成反比，即 $P \propto 1/m$
 - 中誤差值大者代表精度高
 - 影響精度成果好壞的因素是偶然誤差
8. 世界橫麥卡脫投影系統(Universal Transverse Mercator Projection System, UTM.)，此種投影的方法是先將地球分成若干範圍不大的帶再進行投影，帶的寬度一般分為 6° 、 3° 與 2° 等幾種，簡稱為 $TM6^\circ$ 分帶、 $TM3^\circ$ 分帶、 $TM2^\circ$ 分帶，其分帶方式，下列敘述何者正確？
- $TM6^\circ$ 分帶：將地球沿子午線方向，每 6 度切割為一帶，全球共切割為 60 帶
 - $TM3^\circ$ 分帶：將地球沿赤道方向，每 3 度切割為一帶，全球共切割為 120 帶
 - $TM2^\circ$ 分帶：將地球沿子午線方向，每 2 度切割為一帶，全球共切割為 90 帶
 - $TM2^\circ$ 分帶：將地球沿赤道方向，每 2 度切割為一帶，全球共切割為 180 帶
9. 於一傾斜地施行水準測量，讀得 A 點標尺讀數為 1.502 公尺，讀得 B 點標尺讀數為 1.820 公尺，已知 B 點高程為 150.000 公尺，則視準軸高程(H.I.)為多少？
- 149.700 公尺
 - 150.318 公尺
 - 151.502 公尺
 - 151.820 公尺
10. 一天頂式垂直角度盤讀得目標 A 點正鏡及倒鏡讀數各為 $83^\circ 23' 08''$ 及 $276^\circ 36' 56''$ ，此時以正鏡測得另一 B 點之天頂距讀數為 $83^\circ 22' 15''$ ，則 B 點正確的天頂距應為？
- $83^\circ 22' 13''$
 - $83^\circ 22' 17''$
 - $83^\circ 23' 06''$
 - $83^\circ 23' 10''$
11. 以電子測距儀與稜鏡分別架設於兩端點及相鄰節點，於平坦地設定一直線 AD，並於線段中訂定 B、C 節點，分別測得距離 $AB = 49.863$ m、 $BC = 123.873$ m、 $CD = 178.663$ m、 $AD = 352.501$ m，則其稜鏡常數為？
- $+0.051$
 - -0.051
 - $+0.102$
 - -0.102
12. 設度盤最小分劃為 $5'$ ，游標共有 5 大格，每大格再細分成 3 小格，則游標每一分劃的角度值為何？
- | | |
|------------|------------|
| (A) $10''$ | (B) $20''$ |
| (C) $30''$ | (D) $40''$ |
13. 有關經緯儀垂直度盤刻劃讀法之敘述，若無指標差，下列敘述何者正確？
- 天頂式度盤採逆時針方式刻劃，指向天頂時讀數為 0°
 - 天頂式正倒鏡讀數總和為 180°
 - 全圓周式度盤採順時針方向刻劃，指向水平時讀數為 0°
 - 全圓周式的縱角度盤採逆時針刻劃

14. 有一山坡地坡度為 10%，已知坡頂至坡底之坡面長為 400 m，擬將此坡面按 0.5 m 的高差平均分割成平坦的茶田，試問可以分成多少塊茶田？
 (A) 20 塊
 (B) 50 塊
 (C) 80 塊
 (D) 100 塊
15. 使用 30.000 m 長之捲尺，進行 \overline{AB} 距離之量測，經重複施測後得一最或是值為 L ，中誤差為 e ，事後經檢定發現該捲尺較標準尺短 0.010 m，則 \overline{AB} 距離之最或是值中誤差為？

- (A) e (B) $e \times \frac{L}{29.900}$
 (C) $e \times \frac{30.000}{29.990}$ (D) $e \times \frac{29.990}{30.000}$

16. 學生進行附合水準測量之記錄如表(二)，已知 BM1 的高程 105.256 m，BM2 的高程 104.064 m，則 TP2 點之改正後地面高程為何？

表(二)

測站	後視(m)	前視(m)	已知地面高程(m)
BM1	0.536		105.256
TP1	0.901	1.314	
IP		0.945	
TP2	1.124	1.604	
BM2		0.823	104.064

- (A) 102.428 m
 (B) 102.974 m
 (C) 103.767 m
 (D) 103.777 m
17. 使用某電子測距儀，已知精度為 $\pm(2 \text{ mm} + 5 \text{ ppm})$ ，若就 100 m 及 1000 m 之兩段距離而言，兩者「權」之比約為何？
 (A) 25 : 1 (B) 20 : 1
 (C) 15 : 1 (D) 8 : 1

18. 有關測量之敘述，下列何者正確？
 (A) 三角點所組成的控制網為高程控制網，由水準點組成的控制網為平面控制網
 (B) 臺灣有一、二、三、四等精度不同的三角點或水準點分布全省，等級愈高，相對距離愈短，精度愈高
 (C) 測量過程中，先由整體在局部即從控制到細部的原則，可以使測量誤差的分布較為平均
 (D) 若採逐點建立控制點再逐點測圖，將會測量誤差傳播或累積，因此測圖精度會較容易控制

19. 現有 A、B、C、D 四個連續測站，今於 B 依順時針方向所測得折角 $\angle ABC = 100^\circ 00' 00''$ ，再將儀器搬至 C 點，依順時針方向測得折角 $\angle BCD = 60^\circ 00' 00''$ ，若已知 AB 之方向角為 $S30^\circ E$ ，則 DC 之方位角為？
 (A) $100^\circ 00' 00''$
 (B) $130^\circ 00' 00''$
 (C) $280^\circ 00' 00''$
 (D) $310^\circ 00' 00''$

20. 某段距離經多次量測得以下之數據：60.233、60.000、60.236、60.231、60.588、60.236，則此段距離之最或是值為多少？
 (A) 60.222 m
 (B) 60.234 m
 (C) 60.285 m
 (D) 60.326 m

第二部分：製圖實習

21. 一般圖紙，有 A 規格及 B 規格兩種，下列敘述何者正確？

- ①工程製圖多採用 A 規格，B 規格則多用於商業海報之印刷
- ②A 規格紙張的長與寬之比約為 1.618 : 1
- ③B4 的規格為 364 mm × 257 mm
- ④A3 之面積約為 0.1875 平方公尺
- ⑤A3 圖紙規格大小為 420 mm × 594 mm
- ⑥A2 紙可裁成 4 張 A4 紙

- (A) ①②③
- (B) ①③⑥
- (C) ①③⑤
- (D) ②④⑥

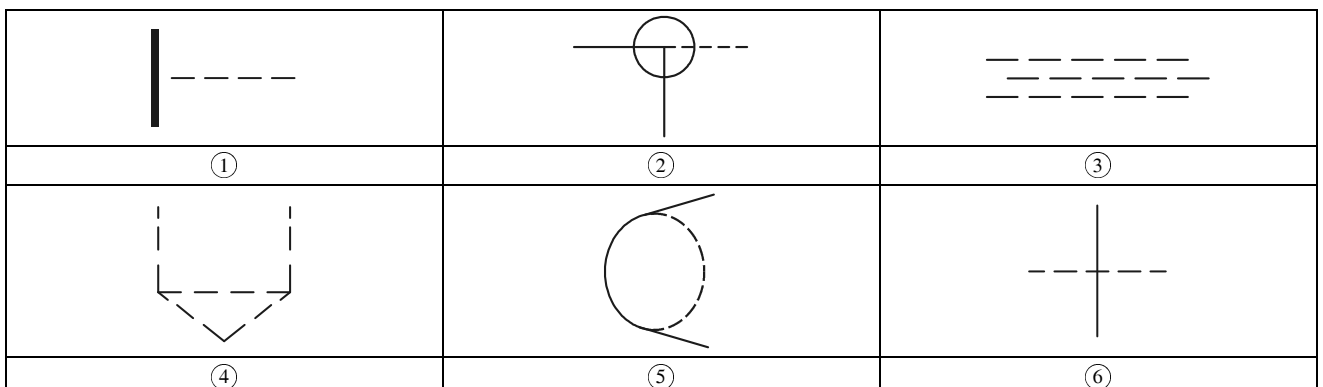
22. 有關比例尺計算案例，下列何者錯誤？

- (A) 一張原以 $\frac{1}{500}$ 繪製的圖，若改用 $\frac{1}{200}$ 繪製成新圖，則新圖的圖樣面積為原來圖樣面積的 6.25 倍
- (B) 一矩形土地的尺度為 12 公尺 × 50 公尺，若以 $\frac{1}{50}$ 的比例畫於圖紙，則矩形土地在該圖面上的面積為 2400 平方公分
- (C) 某正方形土地繪製於比例尺 $\frac{1}{300}$ 的圖面上，若以實尺量得該地的圖上尺寸後求出其面積為 9 平方公分，則該土地的實際周長為 32 公尺
- (D) 實際長度為 10 公分的線段，在圖面上以 2.5 公分表示，則其正確的縮放比例是 1 : 4

23. 根據 CNS3 B001，有關工程製圖線條之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 長折斷線為細實線
- (B) 假想線為兩點鏈線
- (C) 旋轉剖面的輪廓線為細實線
- (D) 剖面線為兩點鏈線

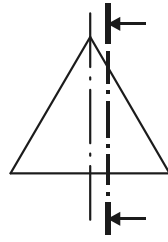
24. 下列圖中有關線條交會的畫法，何者正確？



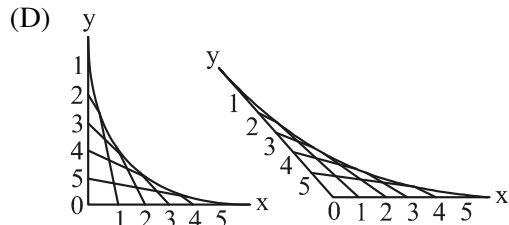
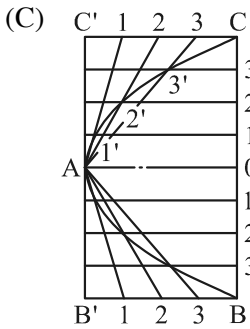
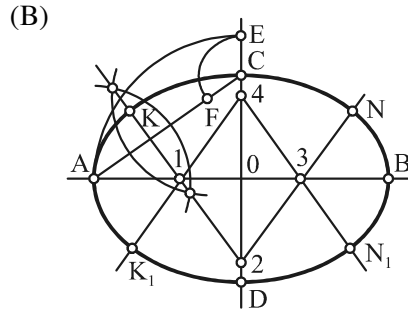
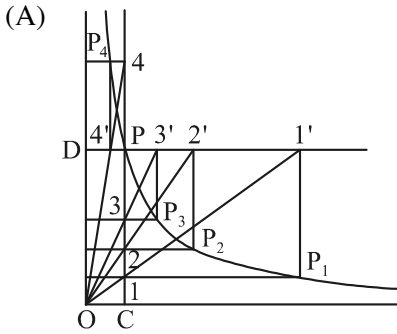
- (A) ③④⑥
- (B) ②③⑥
- (C) ①③⑤⑥
- (D) ①④⑥

25. 有關 CNS 對於中文字之等線體書寫的比例規定，下列何者**錯誤**？
- (A) 方形字字寬與字高的比例為 1：1
 (B) 寬形字字寬與字高的比例為 4：3
 (C) 筆劃粗細為字高的 $\frac{1}{15}$ 倍
 (D) 行與行的間隔為字高的 $\frac{2}{3}$ 倍
26. 有關製圖規範之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 為使圖在複製時圖紙大小之裁切容易，可於圖紙之四個角落繪製圖紙邊緣記號，此記號為實直角三角形
 (B) 為使圖在縮小複製後易於明瞭尺度比例，可於圖紙下方圖框外緣繪製比例參考尺度，此尺度以細實線繪出
 (C) 若需裝訂成冊之圖，左邊之圖框線應離紙邊 25 mm
 (D) 較 A4 大之圖紙通常可摺成 A4，圖之標題必須摺在上面以便查閱
27. 有關製圖儀器之敘述，下列何者正確？
- (A) 鉛筆筆心自 9H 至 7B 依照硬軟程度分 18 個等級
 (B) 曲線板之曲線形式是由橢圓、拋物線、螺旋線、圓等數學曲線之一部分組成
 (C) 使用圓規畫較大尺度之圓，可使用延伸桿並單手操控
 (D) 製圖板之角度以 1：8 或 15° 為宜，常用圖板大小尺度為 1030×1456 mm
28. 有關應用幾何之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 若一動直線與所繞之中心軸垂直作等角速度旋轉，此動點所產生之軌跡即為阿基米德螺旋線，又稱等速螺線
 (B) 一繩索緊繞一幾何圖形，當旋轉開時，其一端點所衍生之軌跡稱為漸開線
 (C) 若一動直線與所繞之中心軸平行作等角速度旋轉，此動點所產生之軌跡即為柱面螺旋線，又稱空間螺線
 (D) 若一動直線與所繞之中心軸呈一固定斜角作等角速度旋轉，此動點所產生之軌跡即為錐面螺旋線，又稱成角螺線
29. 有關幾何圖形之敘述，下列何者正確？
- ①正十二面體是由 12 個正五邊形組成
 ②圓心角為圓周角的 2 倍，且半圓之圓周角恆為 90°
 ③兩對邊互相平行之四條直線所圍成之平面形狀為菱形
 ④劈錐曲面為一種翹曲面體
 ⑤以多邊形為底面，三角形為側面且交會於一點之形體稱角錐體
 ⑥單曲面的素線彼此間皆不平行
- (A) ②③⑤⑥ (B) ①②③⑤
 (C) ①②④⑤ (D) ②④⑤⑥
30. 有關幾何作圖之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 作線段之垂直等分線是以端點為圓心，大於線段之半為半徑作弧連結此二點
 (B) 任意長短之三邊均可作一三角形
 (C) 作圓之內接正八邊形使用三角板組即可繪製
 (D) 正五邊形及正七邊形需使用圓規才可繪製

31. 如圖(二)所示，切割圓錐方式所得之圓錐曲線可以何種製圖方法繪製？



圖(二)



32. 有關平面正投影之敘述，下列何者**錯誤**？

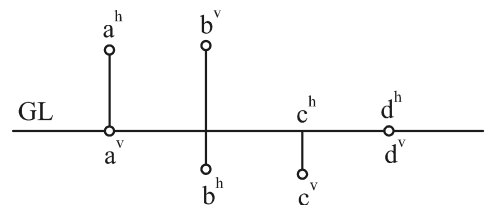
- (A) 單斜面在三個主要投影視圖中呈現二面一線
- (B) 當一平面與某一投影面垂直時，則此面在該投影面之投影成一直線
- (C) 若物體某面之正投影為真實形狀，此面必與投影面垂直
- (D) 複斜面的三角形面之正投影為三角形

33. 有關立體正投影之敘述，下列何者**正確**？

- (A) 二等角投影各軸線長比例為 $1 : 1 : \frac{2}{3}$
- (B) 等角圖比等角投影圖小 0.82 倍
- (C) 等角投影圖可利用 45° 三角板直接繪製
- (D) 等角投影圖為先繞垂直軸 45° ，再繞水平軸 $35^\circ 16'$

34. 如圖(三)所示，下列何點距離 GL 軸最遠？

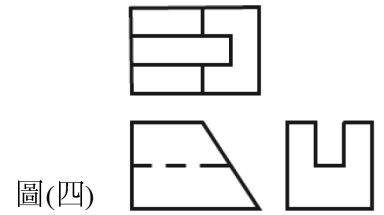
- (A) a 點
- (B) b 點
- (C) c 點
- (D) d 點



圖(三)

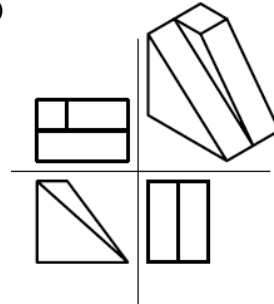
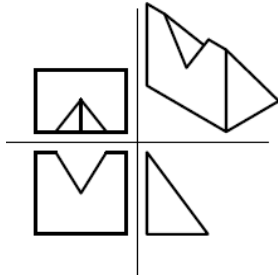
35. 如圖(四)所示，此視圖之立體圖有幾個面？

- (A) 7 個
- (B) 8 個
- (C) 9 個
- (D) 10 個

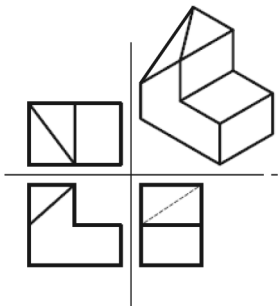


36. 有關各三視圖與等角立體圖的組合中，下列何者**錯誤**？

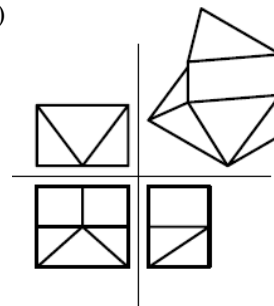
- (A)
- (B)



- (C)



- (D)



37. 下列何者在第三象限法投影圖中，線段 AB 平行於水平投影面？

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

38. 有關直線投影之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 直線與投影面垂直所得之投影稱為端視圖
- (B) 當直線穿過基線時，可通過四個象限
- (C) 無限長之任意直線，可能通過三個象限
- (D) 凡與任一主要投影面垂直的直線稱為正垂線

39. 下列何種曲線幾何圖形在繪製時**不需**預先畫出等分的圓？

- (A) 橢圓
- (B) 外擺線
- (C) 漸開線
- (D) 阿基米德螺旋線

40. 有關繪製線條之順序，下列何者**錯誤**？

- (A) 上墨的順序應為圓弧→曲線→直線
- (B) 上墨的順序應為尺度線→註解字體
- (C) 線條重疊時，優先順序為剖面線→折斷線→尺度線
- (D) 線條重疊時，優先順序為粗實線→中心線→虛線