

第一部份：測量實習

- 有關 GPS 的敘述，下列何者**錯誤**？
 - (A) 以 GPS 做三角定位測量可得點位精確高程
 - (B) 車用型 GPS 導航機的接收碼為 L1 碼
 - (C) GPS 所參考之橢球模型為 WGS 84
 - (D) GPS 定位時，多路徑效應誤差與測站周圍環境有關
- 以水準儀觀測水平距離 80 m 處之水準尺，讀數為 1.685 m，讀後發現氣泡往觀測方向偏二格，設氣泡靈敏度為 $30''/2\text{ mm}$ ，試問正確之讀數為何？
 - (A) 1.673 m
 - (B) 1.662 m
 - (C) 1.708 m
 - (D) 1.718 m

- 某公路之縱斷面結果如表(一)，若 2 K + 000 依現地要求需填高 0.500 m 成 135.900 m，而該公路之設計坡度全程為 2%，則公路該路段縱斷圖中之挖填面積為多少 m^2 ？
 - (A) 填 4.5 m^2
 - (B) 填 3.5 m^2
 - (C) 挖 4.0 m^2
 - (D) 挖 5.0 m^2

表(一)

里程	高程
2 K + 000	135.400 m
2 K + 020	135.900 m
2 K + 040	137.400 m

- 沈家儀在八卦山區某一施工現場之某點整置經緯儀，儀器乘常數 $K = 100$ ，加常數 $C = 30\text{ cm}$ ；今欲求出工地與八卦山大佛的距離，因此在大佛附近放了一把水準尺，讀數如表(二)，則工地某點至大佛的距離約為？
($\cos 9^\circ 29' 30'' = 0.986$ ， $\cos 80^\circ 30' 40'' = 0.165$)
 - (A) 155.551 m
 - (B) 128.476 m
 - (C) 26.400 m
 - (D) 126.677 m

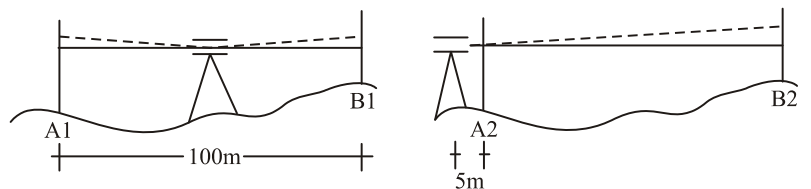
表(二)

鏡位	尺上讀數(m)	天頂距
正	上	2.252
	中	1.60
	下	0.950
倒	上	2.248
	中	1.60
	下	0.950

- 使用木樁校正法對水準儀進行檢驗如圖(一)，A 與 B 之距離為 100 m，儀器在 A 側時距離 A 尺 5 m，觀測數據如表(三)，請問 B_2 正確讀數應校正為多少？

表(三)

儀器在 A、B 中央讀數(m)		儀器在 A 側讀數(m)	
A_1	1.200	A_2	1.110
B_1	1.400	B_2	1.350

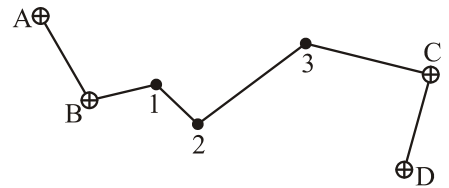


圖(一)

- 前後視距離相等**無法**消除之誤差為？
 - (A) 視準軸不平行於水準管軸之誤差
 - (B) 地球弧面差
 - (C) 儀器下陷引起的誤差
 - (D) 大氣折光差

7. 如圖(二)所示，莫那在彩虹橋的彼端實施附合導線測量，由 AB 出發附合至 CD，事後發現僅有某一點的角度觀測錯誤，請問莫那要如何將錯誤找出？

- (A) 找出導線中最短邊長所夾的角度，該點座標有誤
- (B) 從 B 點往 C 點計算，並從 C 點往 B 點計算，若從兩方向計算結果有一點座標值相同，則代表該點座標值有誤
- (C) 找出導線中最長邊長所夾的角度，該點座標有誤
- (D) 從 B 點往 C 點計算，並從 C 點往 B 點計算，若從兩方向計算結果有一點座標值相差最多，則代表該點座標值有誤



圖(二)

8. 於一坡度 5% 的斜坡地進行距離測量，以布捲尺量斜坡上 A 至 B 兩點之距離，往測 200.53 m，返測為 200.47 m，若布捲尺之刻畫為 20.00 m，以標準尺檢核其實長為 19.95 m，則 AB 之真正水平距為多少 m？

- (A) 199.75 m
- (B) 199.50 m
- (C) 199.25 m
- (D) 199.00 m

9. 有關橫斷面水準測量作業，下列敘述何者錯誤？

- (A) 於任何一點設測站，直接測量橫斷面各變化點高程
- (B) 作業前應先計算橫斷面於縱斷面之中心點
- (C) 於地形變化點設水準尺直接觀測
- (D) 觀測結果可作為土方量之參考

10. 經緯儀之儀器誤差中，下列何者非正倒鏡可消除之誤差？

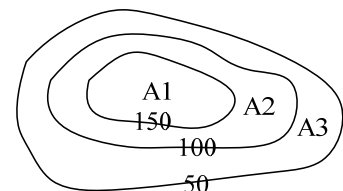
- (A) 度盤刻劃誤差
- (B) 視準軸誤差
- (C) 指標差
- (D) 橫軸誤差

11. 有關水準測量之敘述，下列何者正確？

- (A) 自動水準儀視線之所以能自動水平，是因為平行玻璃的裝置
- (B) 間視點(中間點)是指僅有前視讀數，無後視讀數
- (C) 水準測量路線愈長，精度愈高
- (D) 一等水準導線之閉合差限制為 $\pm 3 \text{ mm} \sqrt{K}$ ，其中 K 的單位為公尺

12. 如圖(三)所示，地圖上各相鄰之等高線(50 m, 100 m, 150 m)所圍成的面積分別為 $A_1 = 330 \text{ m}^2$ ， $A_2 = 450 \text{ m}^2$ ， $A_3 = 660 \text{ m}^2$ ，且 A_1 接近平坦，若以稜柱體公式計算該地形之土方量約為多少 m^3 ？

- (A) 23250 m^3
- (B) 46500 m^3
- (C) 39000 m^3
- (D) 78750 m^3



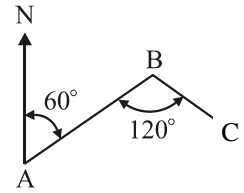
圖(三)

13. 在某一測站將 T2 定心定平後，放樣一水平角為 $13^{\circ}16'35''$ 的步驟為：
- ① 照準後視點將度盤歸零($0^{\circ}00'00''$)
 - ② 望遠鏡順時針轉至 $13^{\circ}10'$ 附近，將水平制動螺旋固定，調整水平微動螺旋使讀數視窗上方之線條重合
 - ③ 調整測微鼓至 $6'35''$
- (A) ①②③
(B) ②③①
(C) ①③②
(D) ③①②
14. 設 AB 測線的方位角為 180° ，AC 測線的磁方位角為 S 40° W，磁偏角 5° 偏西，則此二測線的夾角 $\angle CAB$ 為何？
- (A) 25°
(B) 30°
(C) 35°
(D) 40°
15. 下列何者非經緯儀之功用？
- (A) 由兩點定出中間點
(B) 定兩已知點之延長線
(C) 間接測定高程
(D) 直接測量距離
16. 平板儀測繪平面圖時，若圖紙上已有 A、B 兩已知點之點位，現欲將未知點 C 測繪於圖紙上，若 A 與 C 間僅能量距但無法照準方向，而 B 與 C 間僅能照準方向但無法量距，則下列何種方法最適宜測繪點 C？
- (A) 前方交會法
(B) 光線法
(C) 木樁法
(D) 半導線法
17. 某全測站電子經緯儀說明書上標示其光波精度為 $\pm(5^{\text{mm}} + 5^{\text{ppm}})$ ，今若測量一段距離為 800 m，則產生的誤差為何？
- (A) $\pm 7 \text{ mm}$
(B) $\pm 8 \text{ mm}$
(C) $\pm 9 \text{ mm}$
(D) $\pm 10 \text{ mm}$
18. 天頂距式度盤正鏡時測得 A 點天頂距為 $100^{\circ}29'37''$ ，倒鏡時測得天頂距為 $259^{\circ}30'29''$ ，今再觀測 B 點，正鏡測得天頂距為 $56^{\circ}12'34''$ ，若不進行倒鏡觀測取平均，亦可得知正確讀數為？
- (A) $56^{\circ}12'37''$
(B) $56^{\circ}12'36''$
(C) $56^{\circ}12'35''$
(D) $56^{\circ}12'31''$

19. 有一導線如圖(四)所示，已知 $A(X, Y) = (0, 0)$ ，請問 C 點座標為何？

- (A) (129.9, 25.0)
 (B) (25.0, 129.9)
 (C) (111.6, 93.3)
 (D) (93.3, 111.6)

段別	距離
AB	100 m
BC	50 m



圖(四)

20. 若使用一支底端未磨損、另一支底端磨損 2 cm 之水準標進行 1 公里之逐差水準測量，此舉對高程差之影響為何？

- (A) 若測站為偶數，觀測所得的高程差與正確之高程差相差 ± 2 cm
 (B) 若測站為奇數，觀測所得的高程差與正確之高程差相差 ± 2 cm
 (C) 測站為奇數或偶數對高程差之結果皆不影響
 (D) 測站為奇數或偶數，觀測所得的高程差與正確之高程差皆相差 ± 2 cm

第二部份：圖學

21. 將實際面積為 3600 平方公尺的正方形土地，繪製為各種比例的圖面時，下列敘述何者不正確？

- (A) 繪製成比例尺 $\frac{1}{300}$ 的圖面時，在圖上所量得的正方形土地面積為 400 平方公分
 (B) 在比例尺 $\frac{1}{20}$ 量得的土地面積，為比例尺 $\frac{1}{300}$ 量得的土地面積的 125 倍
 (C) A1 的圖紙即使扣除四邊 1.5 cm 的邊框，仍可容納比例尺 $\frac{1}{150}$ 之土地的完整形狀，而不會超出界線
 (D) 若量得圖上正方形土地的周長為 4.8 公尺時，其圖面比例尺應為 $\frac{1}{50}$

22. CNS 工程字拉丁字母及阿拉伯數字分直式和斜式兩種，則下列敘述何者不正確？

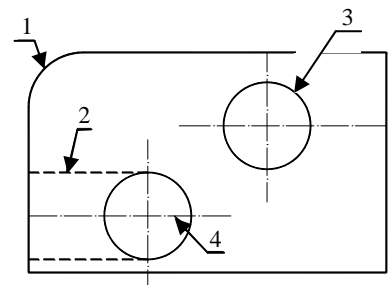
- (A) 英文字母和數字採用等線體字書寫
 (B) 英文字斜式的傾斜角度約為 75°
 (C) 數字字母之筆劃粗細為字高的 $\frac{1}{10}$
 (D) 行與行的間隔為字高 $\frac{1}{3}$

23. 有關各種製圖儀器使用法則之敘述，下列何者不正確？

- (A) 丁字尺主要功能為畫水平線與垂直線
 (B) 萬能製圖儀為一種結合三角板、丁字尺、比例尺和量角器等功能的快速製圖工具
 (C) 點圓規適合用來畫半徑小於 3 公厘以下之小圓
 (D) 利用 45° 與 $30^\circ - 60^\circ$ 三角板配合平行尺，可繪出 15° 及其倍數角度之傾斜線

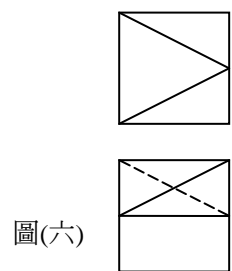
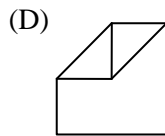
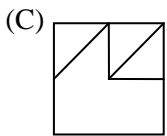
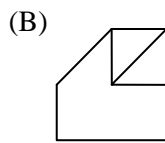
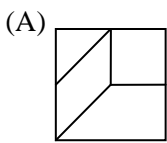
24. 有一圖形如圖(五)，欲以針筆上墨線，試問圖中之指線編號處，其上墨畫線之優先順序為？

- (A) $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 4$
 (B) $3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$
 (C) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4$
 (D) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$



圖(五)

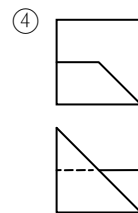
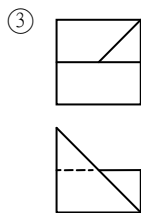
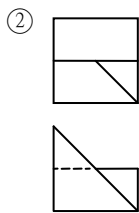
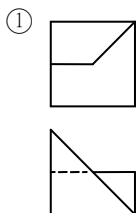
25. 以第三角法繪製如圖(六)的俯視圖和前視圖，下列何者屬於正確的右側視圖？



26. 正圓錐體切割時，若剖面與錐軸之夾角大於錐軸與素線之夾角時，所形成之曲線圖形為：

- (A) 等腰三角形
- (B) 雙曲線
- (C) 橢圓
- (D) 圓

27. 下列圖形表示四個立體圖之俯視圖和正視圖，何者為可能成立之立體圖？



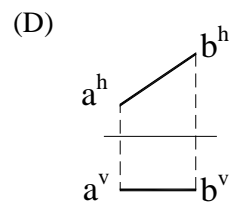
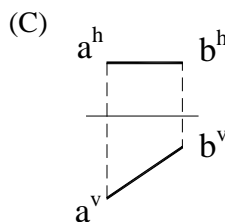
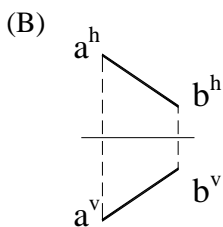
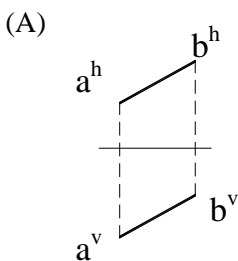
- (A) ①②
- (C) ②③

- (B) ①②④
- (D) ①②③④

28. 一般繪製正式之圖面，必須繪出圖框及標題欄，有關圖框及標題欄之規格，下列何者**錯誤**？

- (A) 繪製圖框的目的之一為使圖面具有整體感
- (B) 標題欄若採用直式，其位置應設於圖紙左下方為佳
- (C) 圖紙如需裝訂，應在裝訂側保留 2.5 cm
- (D) 若圖面中有更改欄，應置於標題欄之上方，寬度與標題欄相同為佳

29. 下列何者投影圖表示線段 AB 平行於水平投影面？

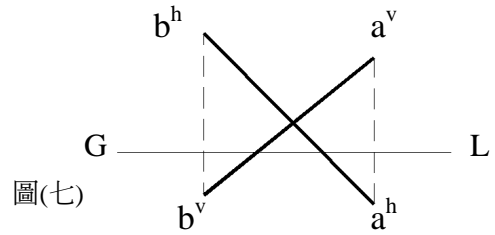


30. 下列有關應用幾何圖形的敘述，何者**不正確**？

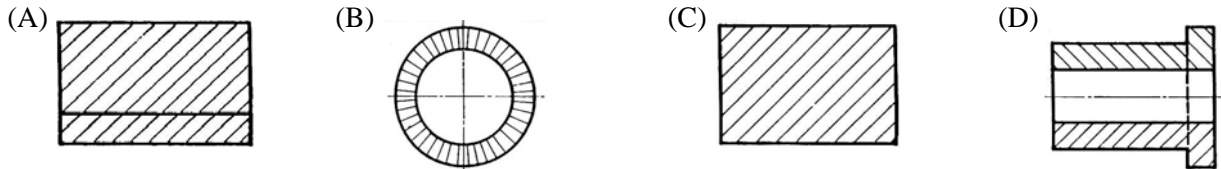
- (A) 包絡線法為雙曲線最常用繪法
- (B) 當一圓沿一直線滾動時，圓上一點移動的軌跡為正擺線
- (C) 雙曲線、漸開線、阿基米德螺旋線、拋物線皆屬於平面曲線
- (D) 四圓心法近似法為繪製橢圓畫法之一

31. 圖(七)為 AB 線段之投影圖，試問 AB 線段通過哪幾個象限？

- (A) I、II、III
 (B) I、II、IV
 (C) I、III、IV
 (D) II、III、IV



32. 有關剖面線的繪製法，下列何者較為適當？

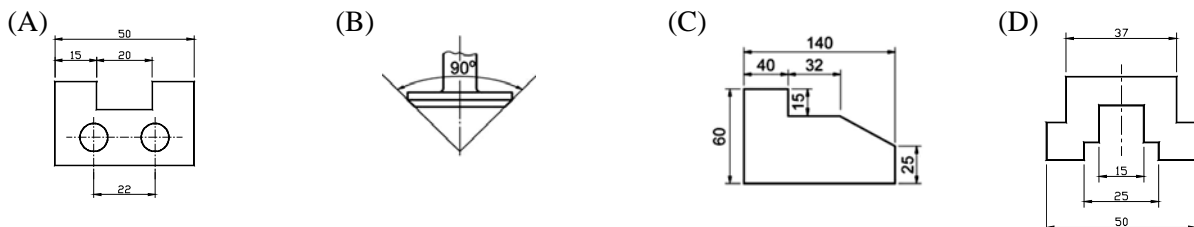


33. 有關剖視圖的敘述，下列何者為正確？

- ① 半剖視圖內外形狀之界限，以中心線為分界
- ② 剖面線方向須與機件主軸線或外形線成 45° 且均勻平行
- ③ 組合圖中，相鄰的兩機件要以相同的方向繪製
- ④ 在剖視圖中，以剖面線來表明機件被切割的位置
- ⑤ 半剖視圖大部分應用於非對稱之機件上
- ⑥ 旋轉剖面為在剖切處原地旋轉 180° ，以細實線繪之

- (A) ①②⑤⑥
 (B) ①②④
 (C) ②⑤⑥
 (D) ②③⑤

34. 有關尺度標註的原則，下列圖中何者不正確？



35. 下列有關尺度標註之敘述何者不正確？

- (A) 水平方向的尺度數字朝上書寫，垂直方向的尺度數字則朝左書寫
 (B) 中心線的延長線可以代替尺度界線
 (C) 尺度線之間隔約為字寬之兩倍
 (D) 尺度之範圍，一般以箭頭表之，若遇狹窄者，則可以小圓點代替

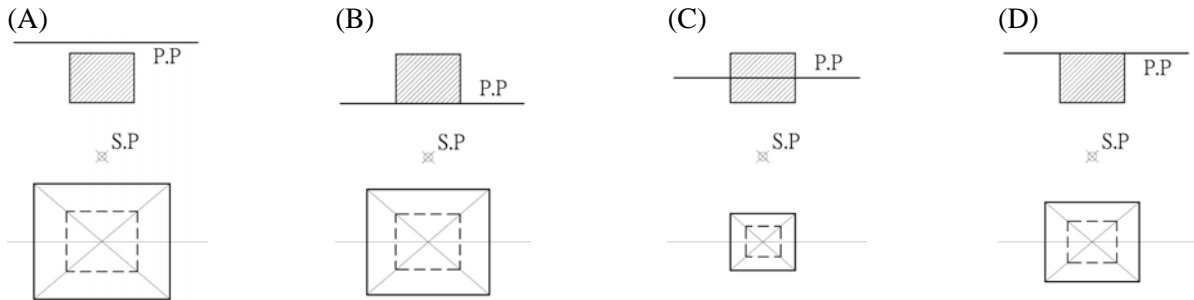
36. 欲將物體上之斜面的真實形狀、尺度大小表示清楚，應使用下列何者視圖為最佳？

- (A) 右側視圖
 (B) 正視圖
 (C) 剖視圖
 (D) 輔助視圖


37. 有關陰影的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 物體本身背光之部分，稱為影面
- (B) 可由物體之陰影來判斷其凹凸形狀
- (C) 影面可視為陰面之投影面
- (D) 物體本身背光的部分，稱為陰面

38. 在一點透視(One-Point Perspective)中，投影面(畫面 Picture Plane 簡稱 P.P)的位置與視點(Sight Point 簡稱 S.P)的關係，下列何者為正確？



39. 有關投影幾何觀念敘述，下列何者為**錯誤**？

- ①  左圖為第三角法的投影符號
 - ② 將投影面放置於觀察者與物體之間的正投影法，稱為第一角法
 - ③ 等角投影圖、等斜圖與不等角投影圖，皆屬於利用立體正投影原理的視圖
 - ④ 直線投影畫法中，當直線與三投影面中之一平行，與其他二投影面成傾斜者，稱為單斜線
 - ⑤ 平面投影畫法中，假設一平面傾斜於三投影面，稱為單斜面
 - ⑥ 當前視圖與俯視圖各均為一平行基線之水平直線時，其右側視圖可能為一條 45°斜線
- (A) ①③④⑤
 - (B) ①⑤⑥
 - (C) ②③⑤⑥
 - (D) ②③④

40. 實際形狀為正三角形的複斜面，在三個主面投影面的正投影形狀，下列何者正確？

- (A) 可能為等腰三角形
- (B) 可能為面積大一點的三角形
- (C) 可能為一直線
- (D) 可能為一點