

**第一部分：測量實習**

1. 有關測量之單位換算，下列何者**錯誤**？
  - (A) 2甲=1.9398公頃
  - (B) 1公里=1.609英哩
  - (C) 0.5甲=1467坪
  - (D) 5坪=16.529平方公尺
  
2. 有關平面測量與大地測量的敘述，下列何者**錯誤**？
  - (A) 平面測量子午線方向視為平行
  - (B) 平面測量不需考慮地球曲率差及大氣折光差
  - (C) 大地測量之三角形內角和等於 $180^\circ$  - 球面角超
  - (D) 施測面積為400平方公里時屬於大地測量
  
3. 有關量距的敘述，下列何者正確？
  - (A) 量距時，捲尺與標準尺長不符之誤差稱為偶然誤差
  - (B) 量距所用之鋼鋼尺，係由鋼鋼合金所製成
  - (C) 量距時，若溫度過高，則測距尺變短，所量得距離將變長
  - (D) 量距時，若溫度過高，則測距尺變長，所量得距離將變短
  
4. 某三角形土地，量度出三點坐標分別為(110m, 110m)、(130m, 140m)及(120m, 150m)，則三角形面積為多少坪？
  - (A) 70.625坪
  - (B) 75.625坪
  - (C) 80.625坪
  - (D) 85.625坪
  
5. 有關距離之計算，下列何者**錯誤**？
  - (A) 兩點間斜距為S，垂直角為 $\alpha$ ，則水平距離D為 $S \times \cos \alpha$
  - (B) 視距測量時，a為夾距， $\alpha$ 為垂直角，K為乘常數，C為加常數，則水平距離D為 $(aK + C) \cos^2 \alpha$
  - (C) 橫距桿長為b，應用經緯儀測得兩端夾角為 $\alpha$ ，則水平距離D為 $\frac{b}{2} \times \tan \frac{\alpha}{2}$
  - (D) 標尺上下兩規標之間距為b，觀測上下規標之仰角為 $\alpha_1$ 及 $\alpha_2$ ，則水平距離D為 $\frac{b}{\tan \alpha_1 - \tan \alpha_2}$
  
6. 由A、B、C、D、E五點作水準測量，C點為間視，其紀錄如表(一)，已知A點高程為92.850m，則E點高程為何？
 

| 測站 | 後視    | 前視    |
|----|-------|-------|
| A  | 1.321 |       |
| B  | 1.845 | 1.379 |
| C  |       | 1.986 |
| D  | 1.683 | 1.791 |
| E  |       | 1.586 |

  - (A) 92.792 m
  - (B) 92.651 m
  - (C) 92.846 m
  - (D) 92.943 m
  
7. 有一水準儀其水準管之靈敏度為 $40''/2$  mm，水準管靈敏度之定義為水準管氣泡移動一格時，水準管所傾斜之角度，則該水準儀之曲率半徑為：
  - (A) 8.250 m
  - (B) 10.313 m
  - (C) 13.751 m
  - (D) 20.627 m

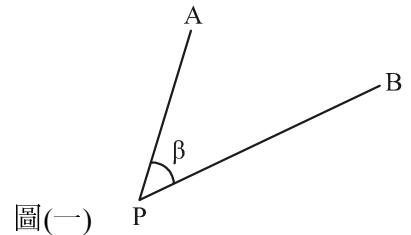
8. 於 A、B、C 三個不同之水準點實施水準測量至 P 點，假設 A 至 P 水準路線長為 3 km，得 P 點之高程為 50.402 m，B 至 P 水準路線長為 5 km，得 P 點之高程為 50.382 m，C 至 P 水準路線長為 6 km，得 P 點之高程為 50.385 m，則 P 點高程之最或是值應為：
- (A) 50.383 m (B) 50.386 m  
(C) 50.389 m (D) 50.392 m
9. 以天頂距式縱角度盤的經緯儀觀測一目標，且正、倒鏡讀數分別為  $84^{\circ}45'39''$  與  $275^{\circ}14'29''$ ，則該目標的指標差為何？
- (A)  $+4''$  (B)  $-4''$   
(C)  $-2''$  (D)  $+2''$
10. 導線測量中為使測角精度及測距精度能相互配合，若測距精度要求為  $\frac{1}{8400}$  時，則測角誤差約為多少？
- (A)  $45''$  (B)  $35''$   
(C)  $25''$  (D)  $15''$
11. 經緯儀之儀器誤差主要有：視準軸誤差、視準軸偏心誤差、水平軸誤差、水平度盤偏心誤差、度盤刻劃不均勻誤差、水準管軸誤差、十字絲偏斜誤差、縱角指標差等八項，能藉由正倒鏡觀測取平均值而消除的有幾項？
- (A) 7 項 (B) 6 項  
(C) 5 項 (D) 4 項
12. 於測站 P 點整置經緯儀，對測點 A、B 做水平角單角法之觀測，觀測紀錄如表(二)，則  $\angle APB$  之平均值應為：
- (A)  $114^{\circ}52'34''$   
(B)  $294^{\circ}52'34''$   
(C)  $114^{\circ}51'34''$   
(D)  $294^{\circ}51'34''$

表(二)

| 測站 | 測點 | 鏡位 | 水平角讀數                |
|----|----|----|----------------------|
| P  | A  | 正  | $0^{\circ}05'04''$   |
|    |    | 倒  | $180^{\circ}05'08''$ |
|    | B  | 正  | $294^{\circ}57'34''$ |
|    |    | 倒  | $114^{\circ}57'46''$ |

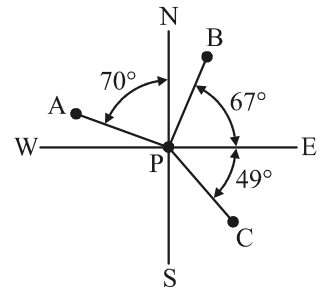
13. 某一測線之磁方位角讀數為  $180^{\circ}20'$ ，磁偏角為  $1^{\circ}30'W$ ，則真方向角為何？
- (A)  $N1^{\circ}10'E$  (B)  $S1^{\circ}10'E$   
(C)  $N1^{\circ}10'W$  (D)  $S1^{\circ}10'W$
14. 已知某三角形閉合導線 ABC 依順時針排列，其外角(折角)之觀測值分別為： $\angle A = 305^{\circ}$ ， $\angle B = 298^{\circ}$ ， $\angle C = 297^{\circ}$ ，且 AB 方向角為  $N75^{\circ}25'W$ ，則 CB 邊之方位角  $\phi_{CB}$  為何？
- (A)  $222^{\circ}35'$  (B)  $154^{\circ}35'$   
(C)  $104^{\circ}35'$  (D)  $42^{\circ}35'$
15. 某經緯儀之垂直度盤為全圓周式，故其讀數之數據為天頂距，用此儀器觀測某一目標 P，得正鏡讀數為 I，倒鏡讀數為 II，則下列敘述何者錯誤？
- (A) 指標差 =  $\frac{II+I}{2} - 90^{\circ}$   
(B) 天頂距 =  $\frac{I-II}{2} + 180^{\circ}$   
(C) 垂直角 =  $\frac{II-I}{2} - 90^{\circ}$   
(D) 天頂距 + 垂直角 =  $90^{\circ}$

16. 如圖(一)所示，將經緯儀架設於已知 P 點上，P 點縱橫坐標為 (100, 200)，後視 A 點縱橫坐標為  $(100+10\sqrt{3}, 210)$ ，另待放樣 B 點之縱橫坐標分別為  $(115, 200+15\sqrt{3})$ ，則放樣所需之  $\beta$  角為何？



圖(一)

17. 如圖(二)所示，有 P、A、B、C 四點，則下列敘述何者錯誤？



圖(二)

- (A) PA 測線之方位角為  $290^\circ$
- (B) PB 測線之方向角為  $N23^\circ E$
- (C) PC 測線之方向角為  $S41^\circ W$
- (D) PB 測線之反方位角為  $203^\circ$

18. 有關導線測量的敘述，下列何者正確？

- (A) 閉合導線所有偏角和為  $180^\circ$
- (B) 導線測量之精度一般以導線閉合差表示之
- (C) 導線測量時，相鄰之導線點可不必互相通視
- (D) 附和導線中，橫距和應等於首末兩導線點之橫座標差

19. 已知 A、B 兩點之坐標如下： $E_A = 1235 + 50\sqrt{3}$  m， $N_A = 1250$  m， $E_B = 1235$  m， $N_B = 1200$  m。C 點在 AB 線上， $\overline{AC} = 65$  m，C 點之縱坐標  $N_C$  等於：

- (A) 1217.500 m
- (B) 1291.292 m
- (C) 1256.292 m
- (D) 1232.500 m

20. 導線之縱距閉合差為 0.8 cm 及橫距閉合差為 1.5 cm，導線之總長為 204 m，則此導線之精度為：

- (A)  $\frac{1}{9000}$
- (B)  $\frac{1}{10000}$
- (C)  $\frac{1}{11000}$
- (D)  $\frac{1}{12000}$

## 第二部分：製圖實習

21. 有關 CNS 製圖用紙的相關敘述，下列何者正確？

- ① A0 尺度大小為  $841 \times 1189$  mm，長寬比為  $1 : \sqrt{2}$
- ② 工程用圖紙採用 CNS5 標準中 A 組規格，共分為五種規格
- ③ A3 圖紙共 1000 張，相當於 0.5 令圖紙
- ④ 一令圖紙之數量，與紙張的磅數大小成正比例關係
- ⑤  $420 \times 594$  mm 之單張圖紙面積約為  $0.25 \text{ m}^2$ ，可裁成 4 張 A4 圖紙
- ⑥ A1 圖紙之長邊尺度與 A0 之短邊一致，為 A2 短邊之兩倍

- (A) ①③④
- (B) ②④⑤
- (C) ②⑤⑥
- (D) ①③⑥

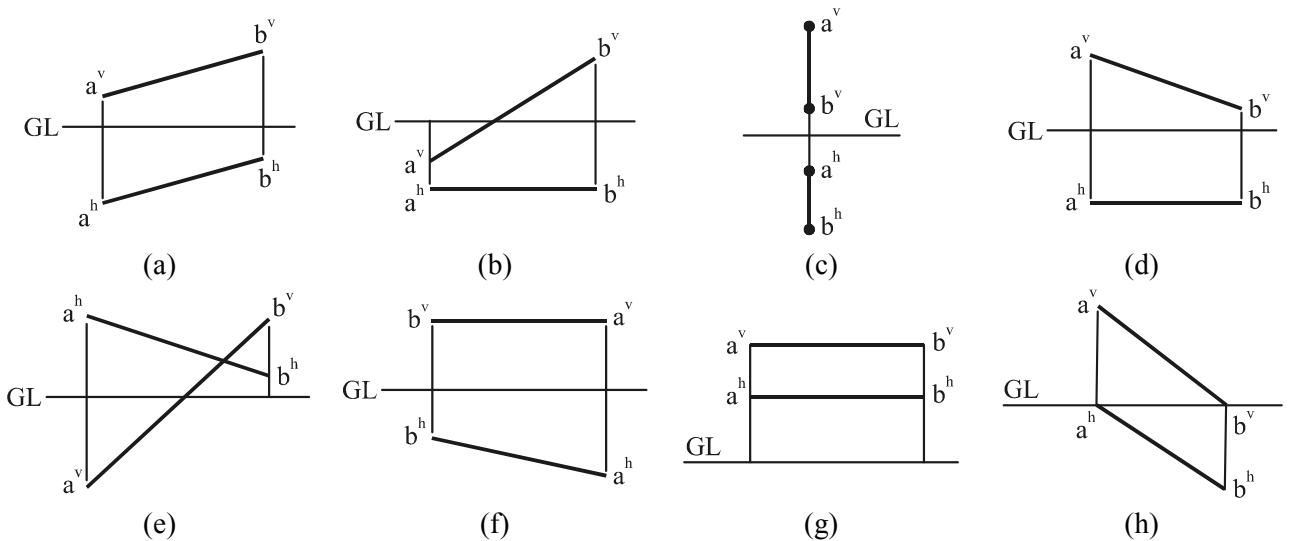
22. 有關製圖儀器的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 3H→2H→F→H→B→HB 為筆芯由硬而軟正確的排列方式  
 (B) 利用一組三角板配合平行尺可繪出 165°倍數的角度線  
 (C) 曲線規無法做細小之彎曲，較適用畫大型不規則曲線  
 (D) 圓規可繪直徑大小依序為：樑規 > 普通圓規 > 彈簧圓規 > 點圓規
23. 一正方形建築基地以  $S = \frac{1}{200}$  繪製，若此面積繪於圖上得到之周長為 40 cm，則此建築基地之實際面積為多少坪？
- (A) 1936 坪 (B) 1600 坪  
 (C) 582 坪 (D) 121 坪
24. 依據 CNS3 B1001 與 11567 建築製圖中有關線條種類與用途之規定(以字高 3 mm 為例)，有關線條的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 可見輪廓線、圖框線、鋼筋：粗實線  
 (B) 指線、剖面線、建築線、旋轉剖面輪廓線：細實線  
 (C) 中心線：一點細鏈線(單點細線)  
 (D) 地界線：雙點(中)線
25. CNS 有關工程圖「線條」的繪製原則，下列敘述何者正確？
- (A) CNS 規定虛線的起迄，除虛線為實線的延長線須留空隙外，虛線與其他線條交會，則視圖面狀而有所不同  
 (B) 視圖中常會有線條重疊現象發生，若隱藏線與中心線重疊，則應畫隱藏線  
 (C) 兩平行虛線相距甚近時，兩虛線之間隙應對齊；但兩平行虛線間有中心線時，兩虛線之間隙應錯開  
 (D) 當各種線條重疊時，其優先順序為粗實線→虛線→尺度線→中心線
26. 依據 CNS3 B1001 與 11567 建築製圖有關工程字之規範標準，下列敘述何者**錯誤**？
- ①工程製圖，規定中文字法以採用印刷鉛字中之仿宋字體為原則  
 ②中文字法長形的字寬為字高的  $\frac{3}{4}$ ，筆劃的粗細約為字高的  $\frac{1}{10}$   
 ③CNS 建築製圖手寫字體規格(含中文、羅馬字母與阿拉伯數字三者)，共分 11 種規格大小  
 ④CNS 建築製圖若採電腦製圖時，則字體規格可不受規定  
 ⑤英文字母與阿拉伯數字的書寫分為直式和斜式兩種，行與行的間隔約為  $\frac{3}{4}$  字高  
 ⑥工程製圖之尺度、註解，若為 A0、A1 圖紙規格，其中文字最小字高為 7 mm，英文字母最小字高 5 mm
- (A) ①③④⑤  
 (B) ②④⑤⑥  
 (C) ①③④⑥  
 (D) ①②⑤⑥
27. 有關應用幾何作圖原理的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 各以一線段 AB 的兩端點為圓心，大於  $\frac{1}{2}$  弧長為半徑畫弧相交產生兩個交點，連接此兩交點之直線可平分線段 AB，但同樣作法無法平分一圓弧 AB  
 (B) 反向曲線其特性為兩圓心之連線，必通過其反曲點  
 (C) 在一圓弧上取任意兩弦，分別繪製此兩弦的中垂線，則兩中垂線相交之交點即為此圓弧之圓心  
 (D) 利用直尺和一組三角板，可以五等分任一線段 AB

28. 有關應用幾何畫法的敘述，下列何者正確？

- ①一動點移動時，到二定點(焦點)間距離之和恆為常數，且恆等於其長軸，此動點之軌跡為拋物線；包絡線法為拋物線畫法之一
- ②切割平面垂直於直立圓錐之錐軸時，形成之圓錐曲線為圓，圓屬於平面曲線
- ③同心圓法、平行四邊形法、四圓心近似法、共軛直徑法等皆為橢圓之繪法
- ④切割平面與直立圓錐錐軸之夾角小於素線與錐軸之夾角時，形成曲線為雙曲線，雙曲線屬於空間曲線
- ⑤一點沿直線作等速運動，同時此線又依一定點作等角速運動，則該點所形成之平面曲線，稱為錐面螺旋線
- ⑥以一假想切面切割直立圓錐時，不可能得到漸開線之圓錐曲線

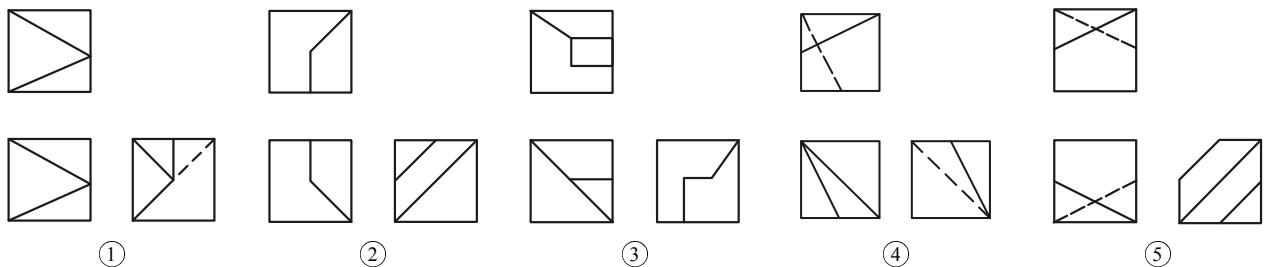
- (A) ①⑤⑥ (B) ①③④  
(C) ②③⑥ (D) ②④⑤

29. 下列(a)~(h)共有八個直線 AB 投影圖，何者敘述不正確？



- (A) 共有三條複斜線，一條正垂線  
(B) 有三條單斜線位於第一象限  
(C) 有五條線可在所示圖上得到實長  
(D) 有一條線通過①-④象限，一條通過②-③象限

30. 下列所示為五組第三角法排列之正投影視圖，何者立體圖中存在有複斜面？



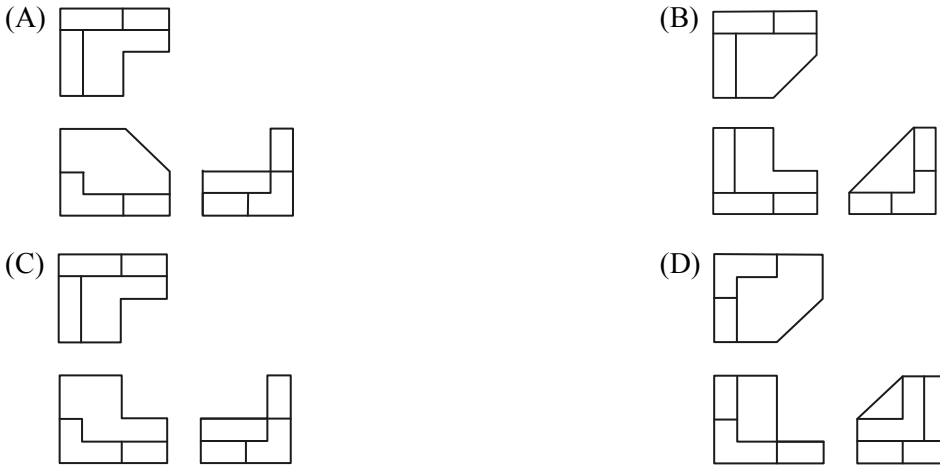
- (A) ①②③ (B) ②⑤ (C) ③④ (D) ②④⑤

31. 有關投影的敘述，下列何者正確？

- (A) 在同一張圖紙上，可同時採用第一角法與第三角法
- (B) 單純薄板、圓柱體、球體僅需用一個視圖表示，並於尺度標註時加註厚度(t)或直徑( $\phi$ )
- (C) 若物體之深度實長與斜視圖之深度長度相等，則其投射線與投影面之夾角為 63 度
- (D) 作正投影時，投射線相互平行且傾斜於投影面

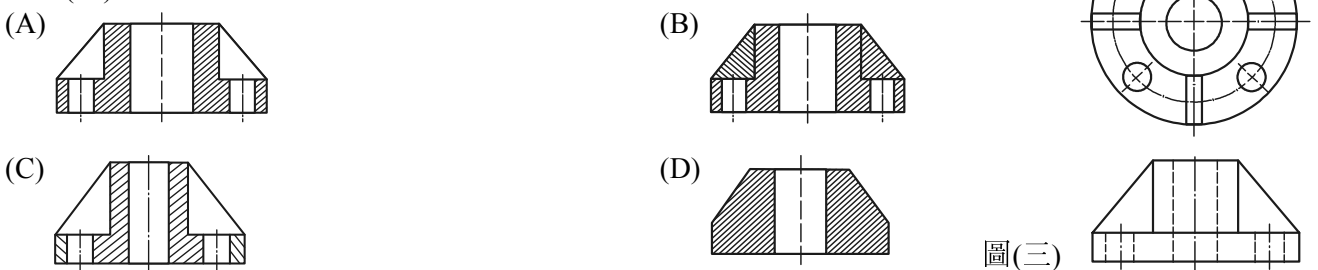
32. 有關平面投影的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 平行水平投影面之正垂面，在其前視圖上可呈現出邊視圖  
 (B) 垂直於兩個主要投影面，平行於另一個主要投影面的平面，稱為單斜面  
 (C) 複斜面可利用輔助視圖的方法，求得其實際的形狀及尺度大小  
 (D) 正垂面的三個主要視圖：一個真實平面，另外兩個各為一條直線
33. 有關立體圖的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 等角圖屬正投影，三個等角軸間互成  $120^\circ$  夾角，比例為 1:1 之等角圖上的等角線和非等角線均須依視圖上之角度繪製完成  
 (B) 等角投影圖與等角圖所表現之圖形相似，惟等角投影圖之圖形較等角圖之圖形縮小，其直線長度的縮短率約為 81.6%  
 (C) 立體圖的畫法中若將前視圖與畫面相平行所繪出的圖形是斜投影圖  
 (D) 等斜圖屬斜投影的一種，投影線之間保持互相平行，投射線與投影面呈  $45^\circ$  夾角

34. 下列所示為四組第三角法排列之正投影視圖，何者**無法**完成正確之立體圖？



35. 有關剖視圖中剖面線的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 剖面在視圖中僅表示其呈現邊視圖的線，稱為剖面線，用以表明機件被切割的位置  
 (B) 剖面剖切位置視需要而定，通常為通過物體的中心或內部結構較複雜的位置  
 (C) 剖面線剖切位置，如在主軸中心線或對稱機件中心線剖切，亦不能省略  
 (D) 剖面線可視其需要予以轉折，必要時亦可作圓弧方向轉折，且剖面線轉折處不須表示
36. 有關剖面線畫法的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 剖面線可與物體的外形線(輪廓線)互相平行，但不可互相垂直  
 (B) 剖面線的角度，通常採用與主軸或物體外形成  $45^\circ$  等距之細實線繪製  
 (C) 相鄰兩不同物體之剖面線，以畫相反方向或改變剖面線間距來加以區別  
 (D) 若物體的剖面面積狹小以致不易繪製剖面線時，可以全部塗黑來表示

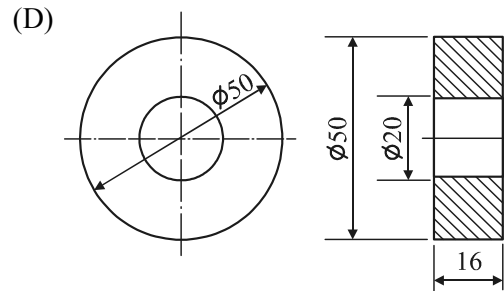
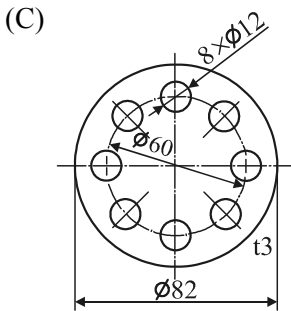
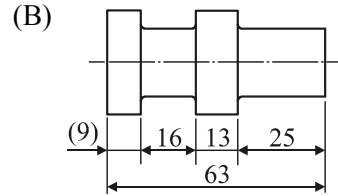
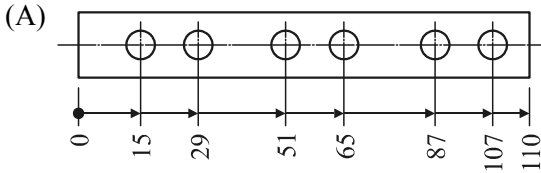
37. 如圖(三)所示為一構件之前視圖與俯視圖，則其全剖面表示法，下列何者正確？



38. 有關尺度標註的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 不規則曲線尺度可用座標軸線方式標註，此種標註法主要為應用基準線之標註方法
- (B) 先標註各位置之大小尺度，然後再標各大小尺度間の間隔尺度，此為支距法標註方式
- (C) 板厚標註只能於視圖內部適當位置標示板料厚度，並在厚度後面加「t」表示
- (D) 圖中某尺度未按比例繪製時，應在該尺度數字下方，加畫一橫線(其粗細與數字筆畫相同)以資識別

39. 下列四圖之尺度標註方式，何者**錯誤**？



40. 有關單斜面輔助視圖，下列何者**非**屬於俯視輔助視圖正確之說明？

- (A) 為自俯視圖出發投影所得，其輔助投影面與俯視圖成垂直而與另外二主要投影面成傾斜
- (B) 又稱為「寬度輔助視圖」
- (C) 斜面的高度在前視圖與側視圖為實長尺度，作圖時可直接量測移轉
- (D) 單斜面的邊視圖位於俯視圖中者，由邊視圖的垂直方向投影求得的輔助視圖

【以下空白】