

# 九十八學年度四技二專統一入學測驗

## 土木與建築群專業(二) 試題

第一部份：測量實習(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

1. 進行水準測量時，必須通過寬且深的山谷或河流(且無橋樑聯通)，無法架設儀器於其間，使得前後視距離差距甚大時，應採用下列何種水準測量方法，以消除視準軸誤差、大氣折光差及地球曲率差？  
(A)面積水準測量 (B)斷面水準測量 (C)逐差水準測量 (D)對向水準測量。
2. 如果你是測量員，因為建築工地必須設定室內裝修基準線(或是結構體工程之高程基準線)，工地主任要求你進行水平基準線設定，首先將水準儀整置於建築工地附近，觀測已知高程為 10.000 m 之水準點得後視讀數為 1.456 m，再觀測置於木樁頂部之水準尺得前視讀數為 1.012 m，若基準線位置於木樁頂部以下 0.204 m，則下列何者為水平基準線之正確高程？  
(A)10.240 m (B)11.240 m (C)12.240 m (D)13.240 m。
3. 下列哪些是關於測量作業內容的正確敘述？(1)測量作業展開前，應謹慎考慮，細心規劃，避免任何失誤；(2)外業工作出發前，應準備或解決工作人員之交通問題；(3)「將測量成果記錄於一定格式之記錄紙或磁片中」是屬於內業工作；(4)「野外現地檢核、測量或測定各控制點之高程」是屬於外業工作  
(A)123 (B)134 (C)124 (D)234。
4. 於地形起伏變化較大之傾斜地，以經緯儀實施視距測量，儀器整置於 A 點，標尺直立於欲觀測之 B 點地面，使視準軸照準標尺，其傾斜角(或稱垂直角)為  $\alpha$ ，視距間隔為  $a$ ，若經緯儀之乘常數為  $K$ ，經緯儀之加常數已知為 0，則高差  $V=0.5 \cdot K \cdot a \cdot \sin(2\alpha)$ ，式中之  $V$  係指：  
(A)A 點與 B 點間地面之高差  
(B)A 點儀器的水平軸與 B 點標尺的中絲照準點間之高差  
(C)A 點儀器水平軸與 B 點地面間之高差  
(D)A 點地面與 B 點標尺的中絲照準點間之高差。

5. 進行水準觀測時，若前後視水準尺距離不相等，則照準軸(或稱視準軸)未平行水準管軸產生之誤差無法抵消，可利用定樁法進行水準儀照準軸應平行水準管軸之檢測。已知 A、B 水準尺之距離為 50 m，當水準儀位置於 A、B 連線之中點處，其 A 水準尺讀數為 1.310 m，B 水準尺讀數為 1.712 m，當水準儀位置於距 A 點 5 m 且距 B 點 55 m 處，其 B 水準尺讀數為 1.454 m，如表(一)所示，假若檢測結果發現，照準軸並無誤差，則表(一)中 A 水準尺讀數應為多少才正確？

- (A)1.052 m                      (B)1.152 m                      (C)1.756 m                      (D)1.856 m。

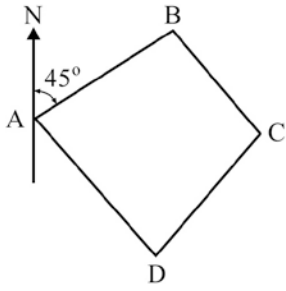
水準儀位置	A 水準尺讀數(m)	B 水準尺讀數(m)
A、B 間中點處	1.310	1.712
距 A 點 5 m 且距 B 點 55 m 處	?	1.454

表(一)

6. 進行距離測量時，如何決定採用何種儀器和方法，應依據成果精度要求，來做適當的選擇。如果你取得合約，正在從事三邊測量，有機會選擇各種工具，請問採用下列何種儀器，進行距離測量所得到之成果精度最高？
- (A)量距輪    (B)精密捲尺  
(C)經緯儀視距測量    (D)全測站電子經緯儀。
7. 「經緯儀定心定平後，於正鏡位瞄準高處一顯著點 A，固定水平方向(或稱固定上下盤)，俯視地面定出一點 B，再縱轉望遠鏡使儀器於倒鏡位重新瞄準點 A，固定水平方向並俯視地面，檢查 B 點是否仍可通過十字絲中心」。以上程序為檢測經緯儀之何種儀器誤差？
- (A)視準軸誤差              (B)水平軸誤差              (C)十字絲誤差              (D)水準器誤差。
8. 利用經緯儀在一測站觀測水平角，若有多個測點需要觀測時，則選擇一固定方向為起始邊，逐次觀測各測點與其之夾角，此種觀測方法稱為：
- (A)複測法              (B)方向觀測法              (C)偏角法              (D)磁方位角法。
9. 下列哪些是關於全測站電子經緯儀(Total Station)特性的正確敘述？(1)距離和角度可一併量測；(2)觀測角度需使用測微鼓讀數；(3)具有資料儲存功能；(4)結合電子測距功能的電子經緯儀
- (A)234                      (B)134                      (C)124                      (D)123。
10. 下列哪些是進行高程測量時，整置水準儀的正確基本注意事項？(1)不一定要定心後，再定平；(2)定平後，不一定要再定心；(3)定平即可；(4)不需要定平。
- (A)124                      (B)134                      (C)234                      (D)123。

11. 某閉合導線之內角觀測值及 AB 邊方位角如圖(一)及表(二)所示，則下列敘述何者正確？(註：誤差 = 觀測值 - 正確值)。

- (A) 角度閉合差為  $+3^\circ$   
 (B) C 站內角將閉合差改正後，其值為  $112^\circ 30'$   
 (C) 改正內角閉合差後，由 AB 邊推算 BC 邊之方位角為  $139^\circ 30'$   
 (D) 改正內角閉合差後，由 AB 邊推算 CD 邊之方位角為  $195^\circ$ 。



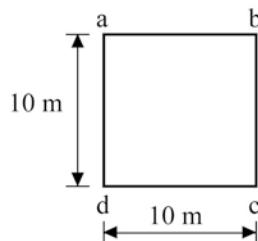
圖(一)

導線點	內角觀測值
A	$85^\circ$
B	$96^\circ$
C	$113^\circ$
D	$64^\circ$

表(二)

12. 以經緯儀測定二已知點之延長線，通常採用雙倒鏡法決定延長線上之點位，其目的在消除哪一項誤差？  
 (A) 水準管軸不垂直直立軸 (B) 視準軸不平行水準管軸  
 (C) 度盤刻畫不均勻 (D) 視準軸不垂直橫軸(水平軸)。
13. 垂直度盤為天頂距式之經緯儀，用來觀測某一目標之天頂距，正鏡時讀數為  $93^\circ 24' 10''$ ，倒鏡時照準同一目標之讀數為  $266^\circ 35' 40''$ ，則下列何者為最正確之垂直角(或稱俯仰角)：  
 (A)  $-3^\circ 24' 10''$  (B)  $+3^\circ 24' 10''$  (C)  $-3^\circ 24' 15''$  (D)  $+3^\circ 24' 40''$ 。
14. 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 間僅能照準方向但無法量距，而 B 與 C 間則僅能量距但無法照準方向，則下列哪一種方法最適宜測繪點 C？  
 (A) 輻射法 (B) 前方交會法 (C) 半導線法 (D) 定樁法。
15. 下列哪些是實施逐差水準測量時，正確的應注意事項？(1)使前後視距儀器之距離儘可能等長，以減少視準軸誤差之影響；(2)前後視距離一定要大於 300 公尺以上，以減少大氣折光之影響；(3)若閉合差超出容許界限之外，則必須進行重測；(4)轉點上放置鐵墊時應將其踩緊後再擺設水準尺。  
 (A) 234 (B) 134 (C) 123 (D) 124。

16. 下列哪些是關於 GPS(Global Positioning System，衛星定位系統，或稱全球衛星導航系統)的正確敘述？(1)GPS 定位係採用「後方交會法」之原理；(2)GPS 衛星離地面高度約為 2 萬公里；(3)為改正接收儀之時鐘誤差，GPS 進行「單點定位時」，最少需有 5 顆以上之衛星觀測資料；(4)GPS 衛星傳送之軍用碼(P-Code)波長為民用碼(C/A-Code)波長之 1/10，且前者之即時定位精度較佳。
- (A)123                      (B)134                      (C)124                      (D)234。
17. 道路實施縱橫斷面測量，計算所得土方通常是近似值，下列敘述何者正確？
- (A)橫斷面間隔愈密，計算所得土方挖填量愈精確  
 (B)橫斷面間隔愈疏，計算所得土方挖填量愈精確  
 (C)地面地形變化愈複雜計算所得土方挖填量愈精確  
 (D)計算所得土方挖填量精確的程度與地面地形變化或橫斷面間隔無關。
18. 關於平板儀的架設，下列何者為「以方盒磁針標定平板儀方位」最適合的時機？
- (A)對施測速度之要求比對施測精度之要求更為急切時  
 (B)於高壓電下方施測，對施測精度之要求很高，但對施測速度之要求不急切時  
 (C)使用前方交會法，對精度之要求很高，但對施測速度之要求不急切時  
 (D)於有局部引力之點施測，對施測精度之要求很高，但對施測速度之要求不急切時。
19. 假設某正方形基地各邊，長為 10 m，寬為 10 m，如圖(二)所示，經進行面積水準測量結果，在正方形基地各角之頂點 a、b、c、d 樁點位置之高程分別為 8 公尺、9 公尺、10 公尺、11 公尺，若此基地整地後，地面設計高程為 8 公尺，則下列敘述何者正確？
- (A)整地時須挖除土方 150 立方公尺    (B)基地中心點之平均高程為 12 公尺  
 (C)基地中心點之平均高程為 11 公尺    (D)整地時須挖除土方 400 立方公尺。



圖(二)

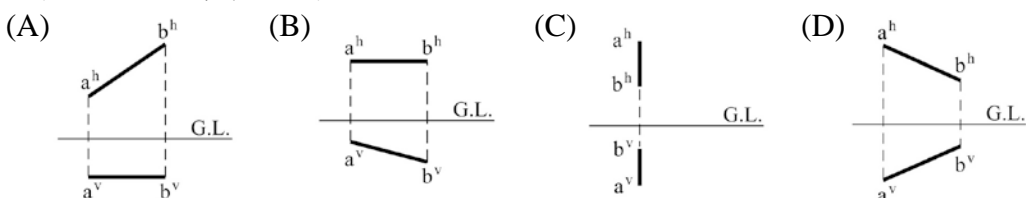


20. 以全測站電子經緯儀之內建座標測量模組進行觀測，若儀器整置於已知座標點A，以另一已知座標點B作為後視點，現需觀測未知點C之三維座標( $X_C, Y_C, Z_C$ )時，則下列哪些是需要輸入全站儀內建程式之必要數據？(1)A點之已知座標( $X_A, Y_A, Z_A$ )；(2)A點之儀器高；(3)已知點A、B間之水平距離；(4)C點之稜鏡中心高。
- (A)123                      (B)134                      (C)124                      (D)234。

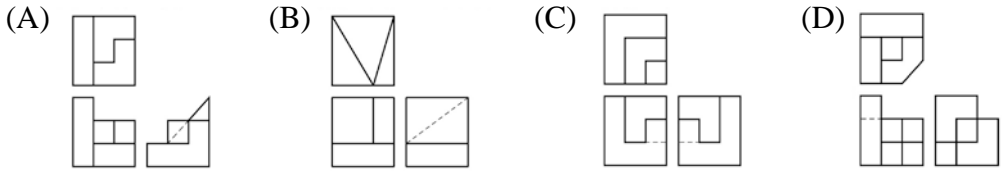
第二部份：圖學(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 將同一直線分別以英制 1 / 30 與公制 1 / 50 的比例尺繪製成兩種圖面，該直線在英制圖上的尺度標註為 12 英吋，若以實尺分別量得該直線於兩種圖面上的長度，則英制圖面上該直線長度(X)與公制圖面上該直線長度(Y)的比例關係 X : Y 為：(註：1 英吋=2.54 公分)
- (A)5 : 3                      (B)1 : 1                      (C)2 : 3                      (D)3 : 5。
22. 下列哪些是關於比例尺計算案例的正確敘述？(1)一矩形土地的尺寸為 12 公尺×60 公尺，若以四十分之一的比例畫於圖紙，則矩形土地在該圖面上的面積為 4500 平方公分；(2)一張原以 1 / 400 繪製的圖，若改用 1 / 300 繪製成新圖，則新圖的圖樣面積為原來圖樣面積的 2.2 倍；(3)某正方形土地繪製於比例尺 1 / 400 的圖面上，若以實尺量得該地的圖上尺寸後求出其面積為 4 平方公分，則該土地的實際周長為 32 公尺；(4)某正方形的任一邊之實際尺寸為 18 mm，若以實尺量得該邊在圖紙上的長度為 54 mm，則其圖面的比例為 1 : 3。
- (A)12                      (B)23                      (C)13                      (D)34。
23. 下列有關線法(line method)的敘述，何者正確？
- (A)虛線與虛線成交角時，其頂角應留出空隙不得相交  
(B)當中心線與剖面線重疊時，絕對以剖面線為優先  
(C)尺度界線又稱延伸線，通常以細的實線表示  
(D)當各種線條重疊時，其優先順序為：粗實線→虛線→尺寸線(尺度線)→中心線。
24. 有關CNS(中國國家標準)對於中文字之等線體書寫的比例規定，下列何者不正確？
- (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 5 : 4  
(C)字與字的間隔為字高的 1 / 8 倍    (D)行與行的間隔為字高的 1 / 3 倍。

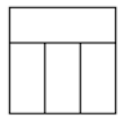
25. 下列有關應用幾何圖形的敘述，何者不正確？
- (A)欲繪製等軸雙曲線時，須先將一條準線與雙曲線上的一個焦點列為已知條件，才能做出此雙曲線
- (B)欲檢查反曲線是否正確時，可將其曲率相反之兩圓弧的圓心連接，若連線通過反曲點，則為正確的反曲線
- (C)無論以「平行四邊形法」或「四心法」繪製橢圓，均需要將長軸長度與短軸長度列為已知條件
- (D)當一點移動時，其與一定點(焦點)間的距離恆等於其與一直線(準線)間相隔的距離，則所成的平面曲線稱為拋物線。
26. 下列有關尺度標註方法的敘述，何者正確？
- (A)當圖中某一尺度數字下畫一橫線，例如：12，為表示僅供參考之符號，其數字為參考尺度
- (B)當圖中某一尺度未按比例繪製時，尺度數字應標示於括弧內，例如： $(12)$ ，以資識別
- (C)當圖中標註某構件之正方形斷面的單邊尺度為： $\square 24$  cm，表示其正方形周長為 24 公分
- (D)當圖中某一尺度之錐度符號後方標示 1 : 6 時，表示錐度部份的長度每沿軸增減六個單位，直徑即增減一個單位。
27. 下列有關投影幾何原理的敘述，何者不正確？
- (A)平面投影畫法中，假設一平面傾斜於三投影面，稱為單斜面。此種斜面在垂直投影面上顯示為一直線
- (B)直線投影畫法中，假設一直線平行於兩投影面，垂直於另一投影面，則此線稱為正垂線
- (C)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
- (D)第二象限法無法運用於工程製圖的原因，在於其水平、垂直投影面上的二視圖重疊在一起，以致線條難以判讀。
28. 空間上有一線段  $\overline{AB}$ ，其水平投影面的投影線段以  $a^h b^h$  表示，垂直投影面(或稱直立投影面)的投影線段以  $a^v b^v$  表示，而在下列第三象限法投影圖中，線段  $\overline{AB}$  平行於垂直投影面者為：



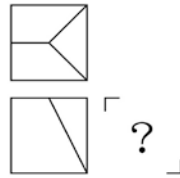
29. 下列四組第三象限法(或稱第三角法)三視圖中，何者正確？



30. 圖(三)所示為某立方體之俯視圖，下列何者不可能為其立體圖？



圖(三)



圖(四)

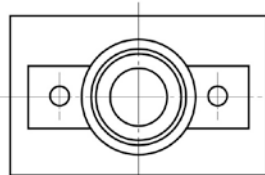
31. 如圖(四)所示，已知某物體的第三角法三視圖之前視圖與俯視圖，下列何者為其右側視圖？



32. 下列有關投影幾何觀念的敘述，何者不正確？

- (A) 在等斜圖中，夾角  $90^\circ$  的兩軸線與後退軸(或稱退隱軸)直線單位長度比為  $1:1:1/2$
- (B) 「方盒法」與「中心線結構法」(或稱中心線構圖法)皆為斜視圖的繪製方法
- (C) 二等角投影的特徵在於其中二軸線的縮短比例相同，且三軸線之夾角有二角相等
- (D) 等角投影的特徵在於物體的三軸與同一投影面之間的角度相等。

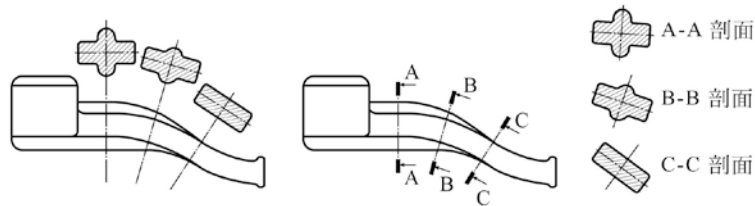
33. 圖(五)為一對稱構件之平面圖，今將其繪製成半剖面視圖後呈現下列四種結果，何者正確？



圖(五)

34. 圖(六)所示之兩種剖面視圖屬於：

- (A)全剖面視圖 (B)移轉剖面視圖  
(C)等斜剖面視圖 (D)旋轉剖面視圖。

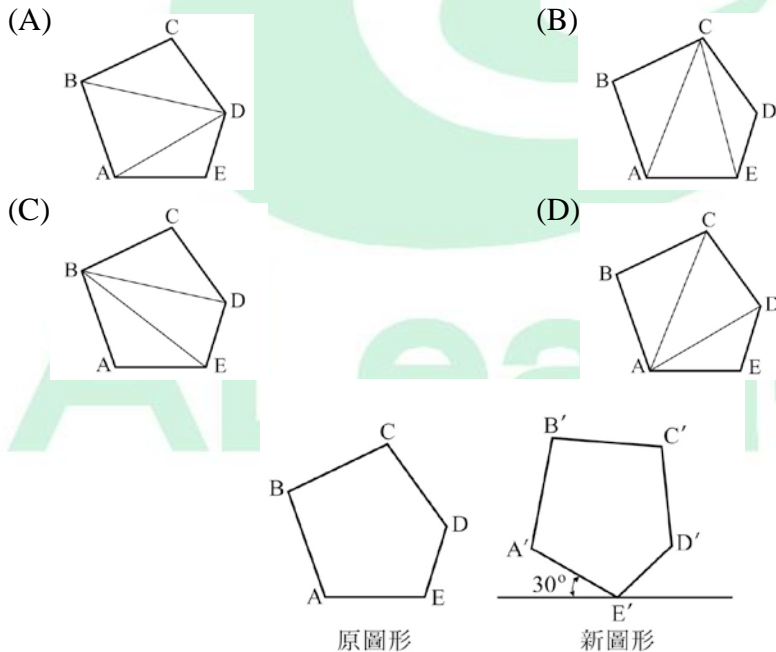


圖(六)

35. 下列有關各種透視圖之敘述，何者不正確？

- (A)二點透視之斜角法主要應用在物體中有斜度的元件，如屋頂、斜坡等  
(B)一點透視之足線法又稱為通用透視法，其優點為依設計尺寸即可繪出透視圖，不需平面圖及側視圖  
(C)一點透視之直接投影法的缺點為作圖空間大且過多作圖線，故較適用於造型簡單的透視圖  
(D)測點法又稱為量度點法，其原理為利用測點(M點)可將實長轉畫至透視線上。

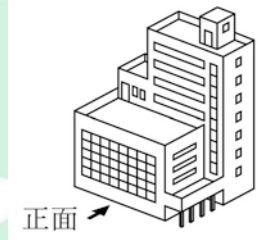
36. 利用「三角形遷移法」將某五邊形平移並旋轉  $30^\circ$  後如圖(七)所示，已知其作圖過程中求出新圖形各點的先後依序為  $E' \rightarrow A' \rightarrow D' \rightarrow C' \rightarrow B'$ 。試問下列選項中，何者為繪製圖(七)之新圖形前對原圖形所進行的輔助性三角形分割？



圖(七)

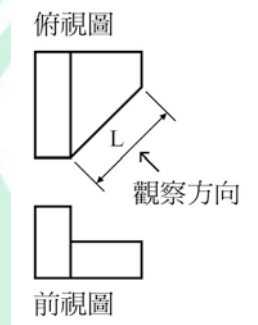


37. 利用第三象限投影法繪製圖(八)建築物的各種視圖與標註尺度時,下列敘述何者不正確?
- (A)建築物正面與左右兩側的寬度尺度,可標註於俯視圖之外
- (B)建築物左右兩側的寬度尺度,可分別標註於左側視圖之外與右側視圖之外
- (C)建築物的高度尺度,可標註於俯視圖之外與右側視圖之外
- (D)建築物的高度尺度,可標註於前視圖之外與後視圖之外。



圖(八)

38. 某個具有單斜面的物體,其斜面垂直於水平投影面,而該物體的前視圖及俯視圖如圖(九)所示,試問下列何者為該物體的單斜面輔助視圖?

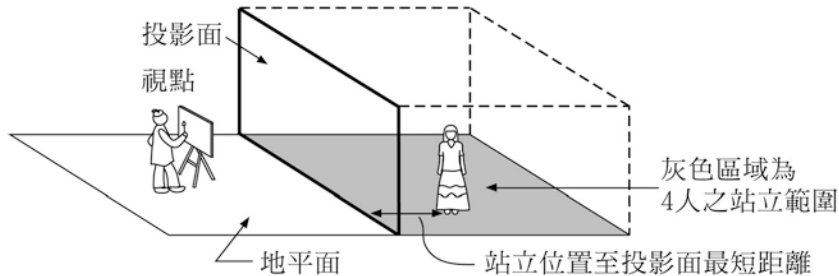


圖(九)

39. 某位畫家依照透視原理,要求四個人依身高由高至矮排序為 Kate→Naomi→Vivian→Eva,光腳站立於相同地平面高度並保持不動,由該畫家繪製一點透視圖。完成後由圖面上顯示 Naomi 高度最高, Kate、Vivian、Eva 則高度相同,由此可判斷其四人站立位置與垂直投影面(PP)間的最短距離關係為:(註:假設畫家視點 SP 為固定,四人站立區域如圖(十)所示(圖中僅示意四人中之其中一人))
- (A)Naomi 站立於離垂直投影面最遠處,其餘三人與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為 Eva→Vivian→Kate
- (B)Naomi 站立於離垂直投影面最遠處,其餘三人與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為 Kate→Vivian→Eva

(C) Naomi 站立於離垂直投影面最近處，其餘三人與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為 Eva→Vivian→Kate

(D) Naomi 站立於離垂直投影面最近處，其餘三人與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為 Kate→Vivian→Eva。



圖(十)

40. 下列有關光源與陰影的敘述，何者不正確？

(A) 太陽高度與影子的長度相關，太陽越高則影子越長，太陽越低則影子越短

(B) 人工光源因發光距離有限，其所發射的光線向周圍發散，故又稱為輻射光

(C) 在光線照射下物體直接接受光的表面，稱為物體的陽面(或稱光面)

(D) 物體的陰面缺乏直射光，但仍有反色光；影子則缺乏直射光與反射光。

A Leader

## 九十八學年度四技二專統一入學測驗 土木與建築群專業(二) 試題詳解

- 1.(D) 2.(A) 3.(C) 4.(B) 5.(A) 6.(D) 7.(B) 8.(B) 9.(B) 10.(D)  
 11.(D) 12.(D) 13.(C) 14.(C) 15.(B) 16.(C) 17.(A) 18.(A) 19.(A) 20.(C)  
 21.(A) 22.(C) 23.(C) 24.(B) 25.(A) 26.(D) 27.(A) 28.(B) 29.(C) 30.(D)  
 31.(D) 32.(A) 33.(B) 34.(B) 35.(B) 36.(D) 37.(C) 38.(D) 39.(C) 40.(A)

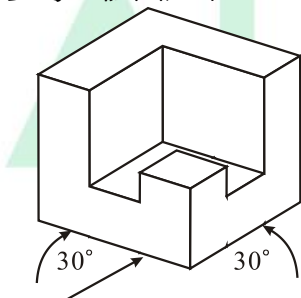
21.  $x : y = \frac{1}{30} : \frac{1}{50} = 5 : 3$

22. (1)  $a = 12 \times 60 \times 10000 \times \left(\frac{1}{240}\right)^2 = 4500\text{cm}^2$

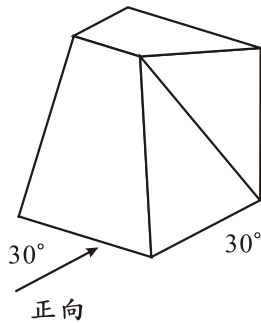
(3)  $A = 4 \times 160000 \times \frac{1}{10000} = 64\text{m}^2$

$l = \sqrt{64} = 8\text{m}$ ，故正方形實際周長 =  $8\text{m} \times 4 = 32\text{m}$

23. (A)虛線改變方向時，不可中斷；(B)中心線為第三優先，剖面線不可能絕對優先；(C)是正確；(D)線條重疊優先順序，粗實線→虛線→中心線→尺寸線。
24. (B)等線體，寬形字字寬，與字高的比例為 4 : 3。
25. (A)等軸雙曲線又稱直角雙曲線，為工程師常用之雙曲線。此曲線需先知道兩漸近線，且至少需知道曲線上一定點，才能作出此雙曲線。
26. (A)12意指未按比例繪出；(B)(12)表示參考尺寸；(C)□24 正方形邊長為 34cm
27. 假設一平面傾斜於三投影面，稱為複斜面(歪面)。
28. (A)之 AB 線條在第三 Q，平行 HP；(B)之 AB 線段在第三 Q，平行 VP；(C)之 AB 線段在第三 Q，是傾斜線，平行 PP；(D)之 AB 線段在第三 Q，是歪線。
29. 參考立體圖如下：



30. 依(D)圖之後面，尚有一條實線，故不能成立。
31. 參考立體圖如下：



32. 在等斜圖中，夾角  $90^\circ$  的兩軸線與後退軸(或稱退隱軸)直線單位長度比為  $1:1:1$ 。反之  $1:1:\frac{1}{2}$  是半斜圖。
33. 如題目所示，對稱物件，採用半剖面圖時：  
 (A)內外分界線非中心線，故錯誤。  
 (C)半剖視圖之外形圖，虛線可省略。故錯誤。  
 (D)內外分界線採用實線，故錯誤。
34. 依移轉剖面之定義。
35. 一點透視之足線法，又稱為通用透視法，必須畫平面圖及立面圖。由平面圖求出寬度測線，由立面圖求出高度測線。
36. 依三角形作圖法之順序，先決定  $E'$ ，其次  $A'$ ，再依  $E'$ 、 $D'$  及  $A'D'$  之交點，得  $D'$ ，再依  $D'C'$  與  $A'C'$  之交點得  $C'$ ，再依  $C'B'$  及  $A'B'$  之交點得  $B'$ ，故答案為(D)。
37. 建築物之高度尺度，應標註於前視圖之外。
38. 依單斜面之位置，及俯視圖之配合。正確答案為(D)。
39. 依題意 Naomi 站立於離垂直投影面最近處，其餘三人中 Kate 最高應站立在離投影面最遠，以能使三人高度相同。
40. 太陽越高，則影子越短，太陽越低，則影子越長。

# ALeader