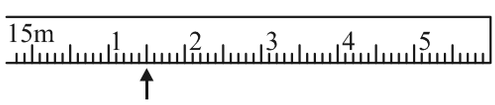
1. 傳統的測量工作主要使用儀器觀測並讀數，計算與整理手簿紀錄來獲取需要的數據。觀測部份包含測量點位與點位之間的距離、角度(方向)、高程。下列選項中，何者的測量儀器依序可以直接或間接推算出上述測距、測角、測高程的需求？
(A) 羅盤儀、經緯儀、旋轉雷射儀　(B) 量距輪、羅盤儀、氣壓計
(C) 雷射墨線儀、水準儀、指北針　(D) 羅盤儀、光學經緯儀、雷射墨線儀

2. 羽球是臺灣人熱愛之運動項目，其標準羽球場爲13.4 m×6.1 m的矩形，正式賽事需要 4 面羽球場及其周邊場地相輔而成，下列何者爲 4 面羽球場總和的最小面積？
(A) 3.27 公畝　(B) 989.1 坪　(C) 11.1 分　(D) 0.3 公頃

3. 甲生進行距離測量，因距離較長需分段進行量測，現於路線起、終點分別標記爲 A、D 點，其間再依序標註 B、C 點，再以不同刻劃的卷尺量測，得 $\overline{AB} = 25.505\ \text{m}$ ， $\overline{BC} = 22.500\ \text{m}$ ， $\overline{CD} = 21.0\ \text{m}$ 。則 $\overline{AD}$ 總距離應爲多少？
(A) 69.005 m　(B) 69.010 m　(C) 69.0 m　(D) 69 m

4. 下列何者爲測量誤差中的系統誤差？
(A) 其誤差值較小且正負誤差產生之機會相當，屬相消誤差
(B) 量距時，前尺手對準點位有前偏或後偏的現象
(C) 因儀器不夠精確，造成讀數不準確的情形
(D) 在高於儀器檢定溫度 10°C 的情況下量測距離

5. 使用一支 30 公尺之捲尺量得兩點間之距離如圖(一)所示，事後檢定此捲尺較標準尺短 0.010 公尺，則此二點間之實際距離約爲何？



圖(一)

(A) 15.145 公尺　(B) 15.150 公尺
(C) 15.015 公尺　(D) 15.010 公尺

6. 有關電子測距儀的敘述，下列何者正確？
(A) 電子測距儀之量測精度，會受到氣象因素影響，故須記錄氣溫與氣壓
(B) 電子測距儀構造中，若光學對點器所定之機械中心與信號發射中心不相吻合，則產生零點誤差。若有零點誤差，可用乘常數改正
(C) 電子測距儀所發射及接收之調頻波皆爲無線電波
(D) 電子測距離必須搭配反射稜鏡才可測得兩測站之距離

7. 有關水準測量的敘述，下列何者正確？
(A) 自動水準儀視線所以能自動水平，是因裝設平行玻璃板的影響
(B) 尺墊可以使標尺在持立上更爲穩定，但僅能在轉點(TP)上使用
(C) 觀測時採前視後視距離相等，可消去水準管軸不垂直於直立軸之誤差
(D) 水準測量之路線愈長，精度愈高

8. 以經緯儀施行方向組法四測回，若第一測回起始角度爲 15°，則第三測回起始角度爲何？
(A) 150°　(B) 105°　(C) 90°　(D) 60°

9. 已知水準點 A 之高程爲 55.123 m，點 B 之高程爲 50.145 m。從點 A 實施水準測量至點 B，得後視讀數總和爲 0.521 m，前視讀數總和爲 5.531 m，則水準閉合差爲何？
(A) −0.012 m　(B) +0.012 m　(C) +0.032 m　(D) −0.032 m

10. 一水準測量紀錄如表(一)，BM1 及 BM2 爲兩已知點，表(一)已完成平差計算，但因計算疏漏，其中有①、②、③、④四項數據未填入，下列何者正確？

表(一)

樁點	後視	視準軸高	間視	前視	地面高程(M)
BM1	①	125.118			123.456
TP1	1.654	②		0.997	124.121
TP2	1.489	126.378		③	124.889
A			1.510		124.868
B			0.510		④
BM2				0.768	125.610

(A) ①爲 1.672　　(B) ②爲 125.765
(C) ③爲 0.776　　(D) ④爲 125.868

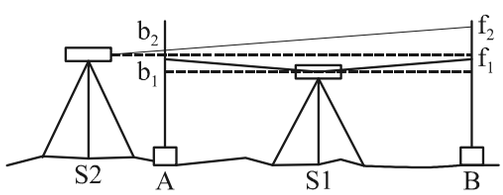
11. 承上題之觀測數據及結果，下列何者正確？
(A) 上述路線共有 4 個轉點
(B) 如需使用尺墊，可用在 A、B 兩點，以提高準確度
(C) A、B 兩點可由數據判斷 B 點地勢較高
(D) 由表(一)記錄可判斷，此爲閉合水準路線

12. 水準儀的主要軸線包含水準管軸(L)、垂直軸(V)、及視準軸(Z)等三軸，經緯儀的主要軸線有水準軸(L)、垂直軸(V)、視準軸(Z)、橫軸(H)，有關儀器及各軸之主要關係，下列何者**錯誤**？
(A) 經緯儀，H 垂直於 L　　(B) 經緯儀，L 垂直於 V
(C) 水準儀，Z 垂直於 V　　(D) 水準儀，Z 平行於 L

13. 有關水準測量之誤差，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 視差是屬於系統誤差之一種
(B) 水準測量時，水準尺持立未保持垂直，應屬於人爲誤差
(C) 水準測量完成計算後閉合差符合相關規範，表示此次測量成果合格
(D) 水準測量平差，通常按路線距離比例或測點點數比例分配

14. 如圖(二)所示，某生在測量實習課中，檢查水準儀是否有視準軸誤差，於是先佈設 A、B 點水準尺並使 AB 長度爲 40 公尺，並將儀器架於 AB 之中點(S1 處)測得表(二) b_1 、 f_1 數據。接著儀器架於 S2(距 A 點 4 m，且距 B 點 44 m 處)測得 b_2 、 f_2 標尺讀數，下列敘述何者正確？

圖(二)



表(二)

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	$b_1 = 1.230$	$f_1 = 1.640$
距 A 點 4 m，且距 B 點 44 m 處	$b_2 = 1.530$	$f_2 = 1.970$

(A) f_2 的視準軸誤差量與 f_1 的視準軸誤差量相等
(B) f_2 視準軸誤差量是 b_2 視準軸誤差量的 10 倍
(C) b_2 的視準軸誤差量與 b_1 的視準軸誤差量相等
(D) 如果 $b_2 - f_2 = b_1 - f_1$，代表儀器沒有視準軸誤差

15. 承上題，A、B 兩點的高程差 Δh_{AB} 應爲下列何者？
(A) 0.440 m　　(B) 0.410 m
(C) -0.410 m　　(D) -0.440 m

16. 於測站 P 點整置經緯儀，先照準 A 點，接下來順時針照準 B 點，進行水平角觀測，觀測紀錄如表(三)，則 ∠APB 爲何？

表(三)

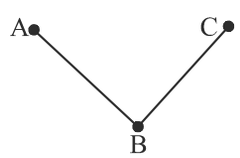
測站	測點	鏡位	讀數
P	A	正	156°20'24"
		倒	336°20'20"
	B	正	231°20'28"
		倒	51°20'30"

(A) 75°00'07"　　(B) 104°59'53"
(C) 254°59'53"　　(D) 255°00'07"

17. 有關經緯儀之檢驗與校正，下列敘述何者正確？
(A) 經緯儀水準軸誤差爲水準軸與視準軸不垂直，可用半半校正法改正
(B) 視準軸校正之目的在使視準軸與橫軸垂直，當視準軸不垂直橫軸時，正倒鏡觀測所觀測之方向就不在同一直線上
(C) 經緯儀垂直度盤指標差必須校正完全，因爲此誤差無法用測量技術或測量方法消除
(D) 視準軸與水平軸不垂直時，可用二次縱轉法校正之，其改正量爲誤差的$\frac{1}{2}$

18. 用電子經緯儀在 P 點設站觀測目標 A，得到正鏡讀數爲 94°12'54"，倒鏡讀數爲 265°47'34"，若仰角爲＋俯角爲－，下列敘述何者正確？
(A) 天頂距爲 94°12'50"
(B) 指標差爲 0°00'14"
(C) P 觀測 A 爲仰角
(D) 垂直角＋4°12'40"

19. 花東地區在地震過後產生地面位移，由於位移的程度未知，在開始量測前需先檢測相關已知點及條件。如圖(三)所示，太魯閣附近某現地有 AB 兩已知點，在開始新的測量前需先確定 C 點座標。由原有的量測資料算得 AB 兩點方位角爲 238°，且已知 BC 之磁方向角爲 S27°25'E，若該地當時之磁偏角爲 1°15'偏西，則 BC 的方位角爲何？



圖(三)

(A) 173°30'00"　　(B) 152°35'00"
(C) 151°20'00"　　(D) 107°25'00"

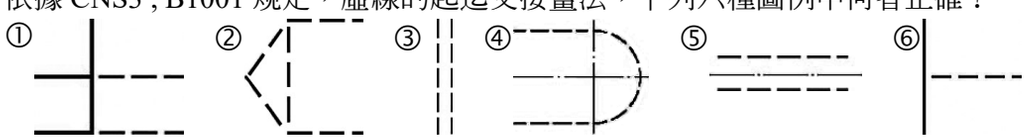
20. 大雄進行某工程測量，現地有已知控制點 C、D 及兩待測點 E、F。但大雄進行量測時 C、D 兩點座標遺失，大雄於是先行量測可觀測之數據，等後續座標補齊再做相關的計算。大雄先將全測站設在 D 點，後視 C 點觀測 E 得水平角平均值爲 180°，DE 距離 100 公尺；觀測 F 得水平角 255°，DF 距離 100 公尺。若後續得知 CD 方位角爲 95°，下列選項何者正確？
(A) ϕDE 在第一象限　　(B) ϕDF 在第三象限
(C) FD 方位角爲 N10°W　　(D) ϕEF 在第二象限

21. 有關圖學之敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 製圖的要求依序爲正確、迅速、清晰與整潔
(B) 製圖的要素是指線條與字法
(C) 爲達工程施工管理質量與進度，避免日後衍生工程糾紛，工程圖面繪製均應以業主的立場爲出發點
(D) 學習圖學的目的爲識圖與製圖，其中製圖方式目前以電腦繪圖爲主要趨勢

22. 有關工程圖紙之敘述，下列何者正確？
①製圖用紙 A0 可裁切成 A4 大小計 8 張
②如需裝訂成冊之 A1 圖紙，其非裝訂邊圖框線應離紙邊 15 mm
③相同規格之圖紙，A 系列圖紙比 B 系列圖紙面積大
④CNS11567 , A1042 建築製圖規定標題欄採用直式，其修改欄應置於標題欄之上方
⑤A 系列圖紙尺度，寬與長之比爲$1:\sqrt{2}$ ，其中 A2 的面積約爲 0.25 m^2
⑥在 CNS11567 , A1042 建築製圖標準中，投影法(第一角法或第三角法)爲標題欄中應載明之內容
(A) ②④⑤　(B) ②③⑥　(C) ①④⑤　(D) ①③⑥

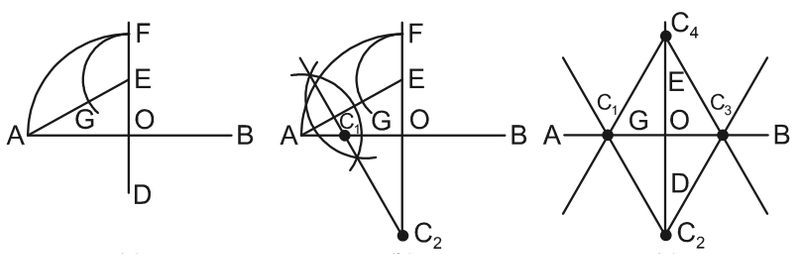
23. 隔壁王老先生有一塊面臨馬路的矩形建地，已知該土地的長邊與短邊比爲 3：1，此土地權狀上載明之實際面積爲 768 m^2 ，今將其繪製於工程圖紙上，圖上量得建地長邊尺度爲 12 cm，則此圖面所用之比例尺(S)爲何？
(A) $\frac{1}{100}$　(B) $\frac{1}{200}$
(C) $\frac{1}{300}$　(D) $\frac{1}{400}$

24. 有關製圖儀器設備及使用之敘述，下列何者正確？
(A) 使用一組三角板配合平行尺可繪出 275°的傾斜線
(B) B→HB→F→H 爲中質類鉛筆筆蕊從軟至硬的正確排序
(C) 使用圓規畫多個同心圓，應從最大的圓開始畫
(D) 快速繪製放大或縮小圖形屬於分規的主要功用

25. 依據 CNS3 , B1001 規定，虛線的起迄交接畫法，下列六種圖例中何者正確？


(A) ②③⑥　(B) ②③④　(C) ①⑤⑥　(D) ①④⑤

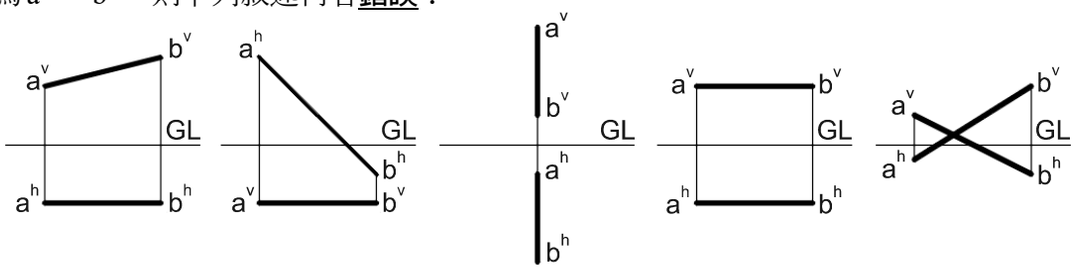
26. CNS3 , B1001 工程圖中，字法一般通則說明，字體的大小由字高決定，字高需配合圖紙之大小，有關工程圖圖紙大小與字高之關係，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 圖紙尺度是 A1，用於「標題與圖號」最小中文字字高爲 5 mm
(B) 圖紙尺度是 A4，用於「尺度、註解」最小拉丁字母字高爲 2.5 mm
(C) 圖紙尺度是 A3，用於「標題與圖號」最小阿拉伯數字字高爲 5 mm
(D) 圖紙尺度是 A0，用於「尺度、註解」最小中文字字高爲 5 mm

27. 圖(四)-(a)~(c)爲 Kelly 在學校繪製幾何圖形的階段示意圖，若已知 AB、DE 爲互相平分之線段，依圖(四)-(a)~(c)可判斷 Kelly 欲以何種方法繪製何種圖形？


圖(四)
(A) 四圓心法畫橢圓　(B) 焦點法畫雙曲線
(C) 包絡線法繪拋物線　(D) 圓外接正五邊形

28. Michael 在學校造型設計課程中，將直底徑 20 cm，高度 25 cm 之直立(實體)圓錐，以一平面不同角度對其進行切割，則**不可能**得到下列何種圓錐曲線？
(A) 橢圓　(B) 漸開線
(C) 拋物線　(D) 雙曲線

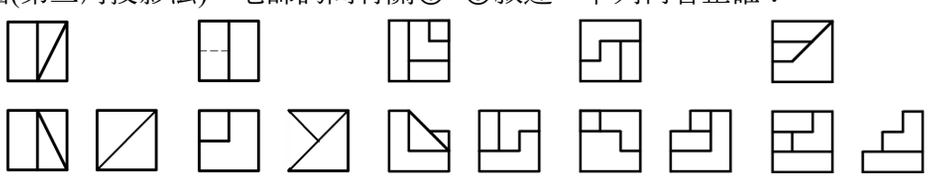
29. 圖(五)-(a)~(e)爲空間中直線 AB 之象限投影圖，如果於水平投影面(HP)之投影爲 a^h 、b^h，於直立投影面(VP)之投影爲 a^v 、b^v，則下列敘述何者**錯誤**？



圖(五)

(A) 上述投影圖例，其中三個圖可以得知直線 AB 之實長，有兩個圖無法直接由圖中得知
(B) 所有投影圖例中，有一圖顯示直線 AB 通過二個象限，一圖顯示直線 AB 平行側投影面(PP)
(C) 所有投影圖例中，呈現出有兩條正垂線與兩條單斜線
(D) 上述投影圖例，包含正垂線、單斜線與複斜線三種線條

30. 大壯在學校上圖學課程，老師發給同學圖(六)-(a)~(e)五個圖，皆爲包含前視圖、俯視圖(上視圖)與右側視圖之五組三視圖(第三角投影法)，老師詢問有關①~⑥敘述，下列何者正確？

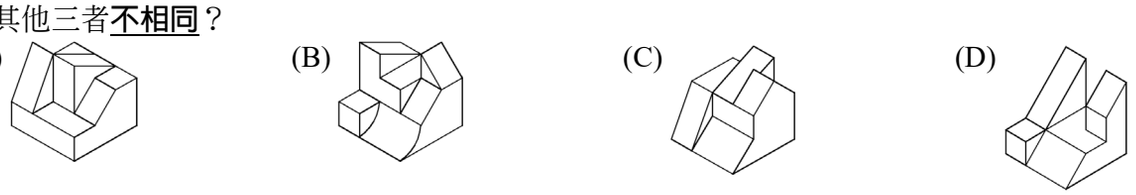


圖(六)

①(a)~(e)產生之立體圖，有兩個圖形會產生複斜面
②(a)~(e)產生之立體圖，有一個圖形會產生全部皆爲正垂面
③(a)~(e)產生之立體圖，有一個單斜面垂直直立投影面(VP)
④(e)產生之立體圖，包含五邊形之複斜面
⑤(a)~(e)產生之立體圖，有一個圖形會同時產生單斜面與複斜面
(A) ①②④　(B) ②③⑤　(C) ②④⑤　(D) ③④⑤

31. 有關投影幾何觀念之敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 第一角投影法是將物體置於投影面後方，依觀察者→投影面→物體之順序排列的一種正投影法
(B) 當空間中某一點 A 位於第二象限，則該點的垂直投影(a^v)與水平投影(a^h)均在基線(GL)之上方
(C) 觀察者自物體前方無窮遠處以平行之投射線直視，且所有投射線均垂直於投影面，不論物體距投影面多遠，所得投影視圖的形狀及大小與物體完全不變，此投影法稱爲正投影
(D) 若前視圖表示物件的高度與寬度，則俯視圖可表示物件的深度和寬度

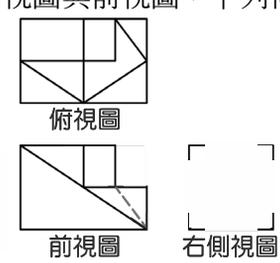
32. 下列四個圖形皆是以等角圖畫法繪製的立體圖，此四個立體圖形中何者所得之俯視圖(上視圖)形狀與另外其他三者**不相同**？



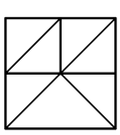
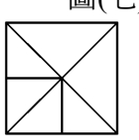
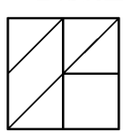
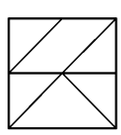
33. 有關投影與立體圖的相關敘述，下列何者正確？
①投影的種類依投射線之平行與否可分爲三種
②斜投影主要應用有等斜投影與半斜投影二種，斜投影屬於平行投影
③不等角圖屬立體正投影，其三個等角軸間互成 120°夾角
④透視投影圖屬於立體投影之一種，透視圖形上可得物體之精確尺度
⑤平行投影圖的畫法中若將前視圖與投影面相平行，投射線不垂直於投影面所繪出的圖形爲斜投影圖
⑥等角投影圖與等角圖所呈現之圖形相似，惟等角投影圖之圖形較等角圖之圖形縮小
(A) ①②④　(B) ②③⑤　(C) ②⑤⑥　(D) ③④⑥

34. 製圖實習課程有關立體圖的討論中，主要包含立體正投影、斜投影與透視投影三大類，今若有一寬×高×深皆爲 10 公分的正立方體，若將其繪製成一等角投影圖、一等斜圖與一半斜圖，則下列敘述何者正確？
(A) 等角投影圖深度與等斜圖、半斜圖的深度相等
(B) 等斜圖深度大於等角投影圖與半斜圖深度
(C) 半斜圖深度大於等斜圖、等角投影圖深度
(D) 等斜圖、等角投影圖深度與半斜圖深度三者無法比較

35. 圖(七)爲使用第三角畫法繪製一立體圖之俯視圖與前視圖，下列何者爲正確的右側視圖？



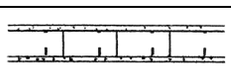
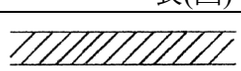
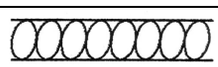
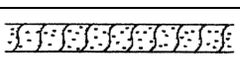
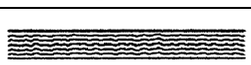
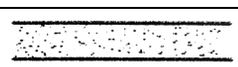
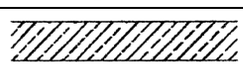
圖(七)

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

36. 有關剖面視圖觀念之敘述，下列何者正確？
①當剖面之面積甚大時，中間部分之剖面線可省略而以全塗黑表示
②剖面線需與主軸或物體之輪廓成 45°，如遇機件外型已成 45°時，其剖面線應避免與輪廓線平行或垂直，並選擇適當的角度繪製
③繪製全剖面圖，應將物體未剖到但可見的輪廓線以粗實線繪出，若能清楚描述物體，隱藏的輪廓線可省略不畫
④局部剖面是以割面線作爲內外形狀之分界
⑤剖面線間隔依剖面之大小而改變；同一物件其剖面線應方向相同且間隔須相等
(A) ①②④　(B) ①③⑤　(C) ②③⑤　(D) ③④⑤

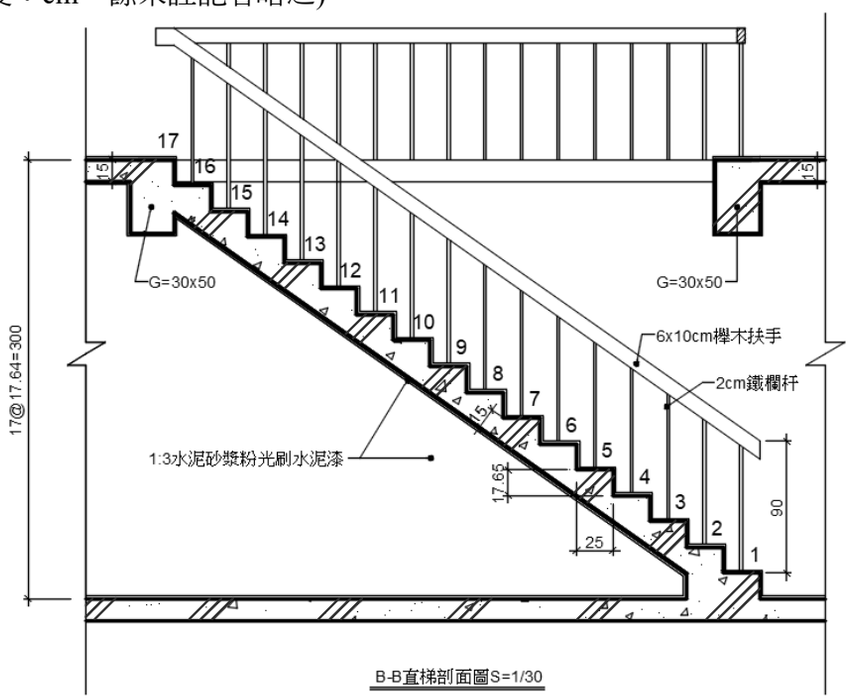
37. 建築製圖繪製剖面圖樣，常以不同的剖面符號來標示結構使用之材料，CNS11567 , A1042 亦規定了有關之圖例，作爲建築相關從業人員繪製之依據。表(四)爲常用之建築材料剖面圖例與名稱之表示，下列何者正確？

表(四)

圖例				
材料名稱	①木心板牆	②磚牆	③鬆軟保溫吸音材	④卵石
圖例				
材料名稱	⑤空心磚牆	⑥玻璃	⑦混凝土	⑧石材

(A) ①②④⑤　(B) ②③⑥⑧　(C) ②④⑤⑧　(D) ③④⑦⑧

38. 建築工程施工，除必要之平面、立面圖外，常須藉由許多的剖面圖繪製，使現場工程師與施工者可以瞭解建築物的細部構造與材料，爲土建工程上不可或缺之圖面。圖(八)爲一直梯之剖面圖，下列相關敘述何者**錯誤**？(圖上尺度：cm，餘未註記者略之)

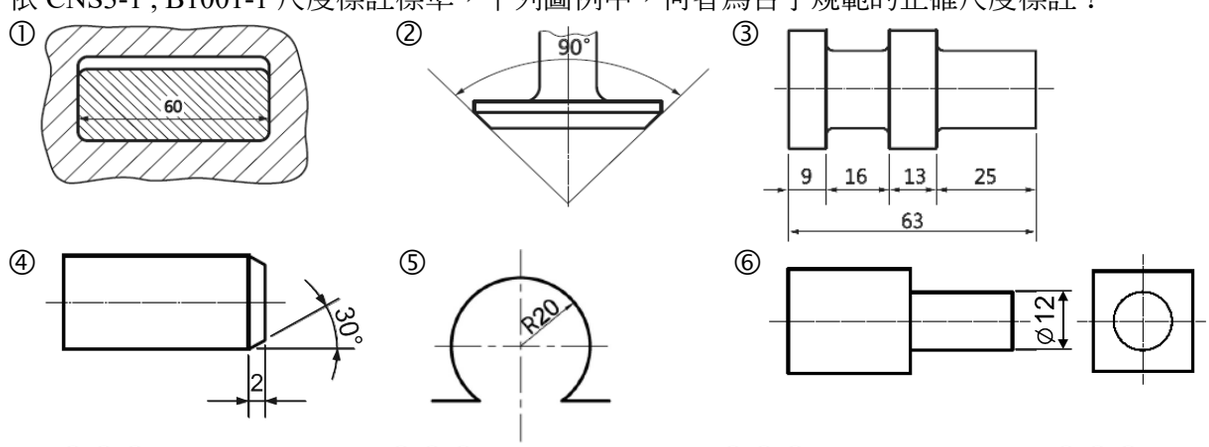


圖(八)

(A) 剖面圖中被剖切的構件計有櫸木扶手、鋼筋混凝土(樓板、梯板等)、梁等
(B) 剖面圖上之 G 代表構架梁，尺度(b×h)爲 30×50 cm，其中梁深尺度爲包含樓板之厚度
(C) 剖面圖上顯示級高爲 17.65 cm，級深爲 25 cm，扶手高爲 90 cm，樓層高 300 cm
(D) 此剖面圖屬於剖面圖分類中之全剖面圖

39. 工程製圖上，形狀的描述以視圖表示，而繪成視圖之長度、角度、圓弧、相關位置等，須依賴尺度大小的描述。依 CNS3-1 , B1001-1 工程製圖尺度標註標準，有關尺度標註的內容與原則，下列敘述何者正確？
①截頭圓錐長度爲 160 mm，大徑爲 48 mm，小徑 38 mm，其錐度爲 1：8
②物件於視圖中有全圓及非全圓視圖存在時，直徑以標註於圓形之視圖爲原則
③圖中某一尺度未按比例繪製時，應於尺度數字下畫一橫線，例如：12 ，以資識別
④錐度上尺度標註之尺度界線，若與其輪廓線近似平行，可將尺度界線調整爲與尺度線約成 60°傾斜之平行線
⑤標註板厚尺度時，應在視圖內部或外部適當位置處加上板厚符號「t」，「t」之字高爲數字高之一半
⑥標註直徑時，應在尺度數字前加註直徑符號「∅」，「∅」之字高與數字之字高相同
⑦爲避免圖面中線條過於複雜而影響圖說之解讀，必要時輪廓線和中心線可直接當尺度線使用
⑧尺度線距離物體輪廓邊緣約爲 8~10 mm，尺度線具有唯一性，不能被任何線條所替代
(A) ①③④⑥　　(B) ③④⑥⑧　　(C) ②④⑤⑧　　(D) ①②⑤⑦

40. 依 CNS3-1 , B1001-1 尺度標註標準，下列圖例中，何者爲合乎規範的正確尺度標註？



(A) ①④⑥　　(B) ①⑤⑥　　(C) ②③④　　(D) ②③⑤

【以下空白】