

## 第一部分：測量實習

1. 在比例尺  $\frac{1}{200}$  的地圖上測得圖面基地面積  $50 \text{ cm}^2$ ，但該圖經年久伸縮變形，已知橫軸變形  $+1\%$ ，縱軸變形  $-1\%$ ，試問此基地面積實際約為多少坪？  
 (A) 30.26                          (B) 60.51                          (C) 330.58                          (D) 661.16
  
2. 用刻劃為  $30 \text{ m}$  之鋼捲尺量得  $\overline{AB}$  間的距離為  $180 \text{ m}$ ，事後檢測，發現此鋼捲尺較檢定的鋼捲尺短  $2 \text{ cm}$ ，則  $\overline{AB}$  間實際距離為多少  $\text{m}$ ？  
 (A) 180.12                          (B) 180.10                          (C) 179.88                          (D) 179.85
  
3. 水準儀進行木樁法檢驗視準軸時，檢驗時相關位置及讀尺讀數如表(一)所示， $AB$  相距  $50 \text{ m}$ ，則下列敘述何者正確？  

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	1.540	1.950
距 A 點 $5 \text{ m}$ ，距 B 點 $55 \text{ m}$	1.820	2.260

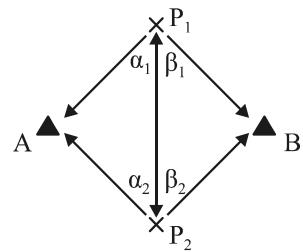
  
 (A) A、B 二點正確之高程差為  $\Delta h_{AB} = -0.410 \text{ m}$   
 (B) 每公尺視準軸誤差量大小為  $0.001 \text{ m}$   
 (C) 原 B 點水準尺讀數  $2.260 \text{ m}$ ，應修正為  $2.230 \text{ m}$   
 (D) 此時水準儀之視準軸偏下
  
4. 有關水準測量之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 兩測點之間的垂直距離稱為高程差  
 (B) 尺墊可使標尺穩固，不可置於已知點上，但可置於轉點及待測點  
 (C) 使用電子水準儀進行倒尺施測時，需將條碼尺倒立，且測量模式需調為倒尺模式  
 (D) 物鏡前端加裝平行玻璃板測微器，可提高讀數精度
  
5. 使用天頂距式經緯儀進行觀測計算，已知儀器指標差為  $+2''$ ，正鏡天頂距讀數為  $89^\circ 25' 45''$ ，試問倒鏡的天頂距讀數為多少？  
 (A)  $270^\circ 34' 19''$                           (B)  $270^\circ 34' 15''$                           (C)  $269^\circ 25' 49''$                           (D)  $269^\circ 25' 41''$
  
6. 有關經緯儀測量之各種誤差的消除或改正方法，下列敘述何者正確？  
 (A) 利用變換度盤的原方向可消除度盤刻劃不均的誤差，若進行三測回時，原方向的起始值差異為  $120^\circ$   
 (B) 經緯儀之橫軸與直立軸不垂直時，其改正量為誤差值的  $\frac{1}{4}$   
 (C) 全測站內部的補償器設計，開啓雙軸補償可以補償直立軸誤差對縱角度盤和水平度盤讀數的影響  
 (D) 電子經緯儀依據搭配稜鏡數的多寡，影響測距大小的範圍
  
7. 利用經緯儀進行兩測回的觀測，由測站 O 觀測 A、B 兩點之水平角，測量紀錄如表(二)所示，則  $\angle AOB$  應為多少？

表(二)

O	A	正 0-00-00
		倒 179-59-50
	B	正 50-15-10
		倒 230-15-08
O	A	正 90-00-00
		倒 270-00-04
	B	正 140-15-07
		倒 320-15-17

8. 如圖(一)所示，A、B 兩已知點無法通視或設站，將儀器架設於兩未知待測點  $P_1$  及  $P_2$ ，觀測獲知  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\beta_1$  及  $\beta_2$ ，以求  $P_1$  及  $P_2$  坐標，此方法稱為：

- (A) 雙點定位法
- (B) 自由測站法
- (C) 後方交會法
- (D) 光線法



圖(一)

9. 設測線 AB 之磁方向角為  $S30^\circ E$ ，當時之磁偏角是  $2^\circ E$ ，在民國 106 年檢測獲知該地區當時之磁偏角為  $1^\circ W$ ，則測線 AB 的真方位角為何？

- (A)  $153^\circ$
- (B)  $152^\circ$
- (C)  $151^\circ$
- (D)  $150^\circ$

10. 工程現場進行點位測設，已知現場控制點(N, E)座標，A(100, 100) m 及 B(100, 150) m，欲放樣 C 點(130, 70) m，今架站於 A 點，後視 B 點，設定 AB 方位角度數，轉動度盤至 AC 方位角進行放樣，試問放樣方位角  $\phi_{AC}$  的數值為何？若儀器本身有  $20''$  的角度誤差，則其點位偏移誤差量  $\delta$  約為多少？

$$(\tan 30^\circ = 0.577 \text{, } \tan 45^\circ = 1 \text{, } \tan 60^\circ = 1.732)$$

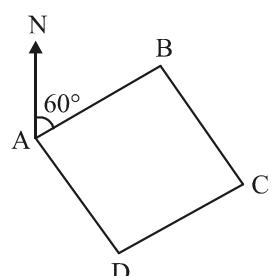
- (A)  $\phi_{AC} = 135^\circ$ ,  $\delta = 2 \text{ mm}$
- (B)  $\phi_{AC} = 135^\circ$ ,  $\delta = 4 \text{ mm}$
- (C)  $\phi_{AC} = 315^\circ$ ,  $\delta = 2 \text{ mm}$
- (D)  $\phi_{AC} = 315^\circ$ ,  $\delta = 4 \text{ mm}$

11. 有關導線測量之敘述，下列何者正確？

- (A) 附合導線的精密度必高於閉合導線
- (B) 施測經緯儀導線時，若考慮其精確度，折角皆在  $60\text{~}120$  度的範圍內，其點數愈少，測站距離愈短愈好
- (C) 一等精密導線測量之閉合比數不得大於  $\frac{1}{50000}$
- (D) 導線測量的使用時機較適用於平地，不適合在山嶺崎嶇之地

12. 如圖(二)，有一閉合導線共 4 個導線點，今測得各點的內角如下，  
 $\angle A = 84-14-17$ 、 $\angle B = 95-45-49$ 、 $\angle C = 84-14-20$ 、 $\angle D = 95-45-46$ ，  
 則下列敘述何者正確？

- (A) 角度閉合差為  $+10''$
- (B) B 點內角經閉合差改正後為  $95-45-51$
- (C) C 點內角經閉合差改正後為  $84-14-17$
- (D) 改正內角閉合差後，BC 邊的方位角  $\phi_{BC} = 144-14-12$



圖(二)

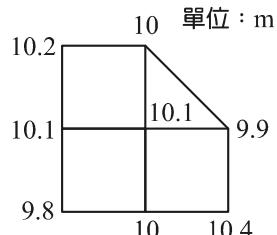
13. 應用三角高程測量施測，架站於 A 點觀測 B 點的稜鏡。已知 B 的高程為 H，A 點儀器高為 i，B 點稜鏡高為 z，及 AB 的斜距為 S，垂直角為  $\alpha$ ，則 A 的高程為何？

- (A)  $H + S \cdot \tan \alpha + i - z$
- (B)  $H - S \cdot \tan \alpha - i + z$
- (C)  $H + S \cdot \sin \alpha + i - z$
- (D)  $H - S \cdot \sin \alpha - i + z$

14. 地形測量中細部點位測定的方法傳統上有圖解法及數值法，有關各測定方法的敘述，下列何者正確？
- (A) 圖解法使用平板儀進行現場直接測繪，精度高且操作過程簡單快速，能迅速繪製草圖
  - (B) 利用航空攝影測量時，為先攝影後測量，每一立體模型內至少需要三個已知座標控制點，據以測定其他細部點位，另行繪製所需之地形圖
  - (C) 全站儀在一般地形測量中，無論角度、距離、高程，只需要使用 1~2 台全測站，可不需搭配應用軟體，就可以完成所有測繪作業，精度高
  - (D) 光達為被動式光源進行掃描，其雷射掃描速度非常快，達到每秒數萬點，可將所掃描的物體化為均勻密佈且高精度的點雲，需要具有即時儲存大量資料的功能及搭配運算能力極強的後處理軟體，故價格昂貴，尚無法被普及利用

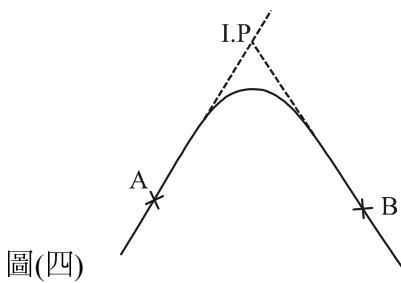
15. 於某工地現場施行水準測量結果如圖(三)所示。今擬在該地施行整地作業，在忽略地面沉陷問題的前提下，欲使該工程挖填平衡，試求挖填平衡時之地面高程？(方格樁距為 10 m)

- (A) 9.985 m
- (B) 10.057 m
- (C) 10.085 m
- (D) 10.127 m



圖(三)

16. 有一道路工程採單曲線設計如圖(四)所示，在直線道路上有一點 A，直線終點後銜接單曲線道路，而曲線終點後銜接另一直線道路，另一直線道路上有一點 B；已知 A、B 及交點 I.P 點座標如表(三)。若其曲線半徑  $R = 120\text{ m}$ ，I.P 點里程為  $10\text{ k} + 100\text{ m}$ ，試求終點 E.C 的里程為何？( $\tan 30^\circ = 0.577$ 、 $\tan 45^\circ = 1$ 、 $\tan 60^\circ = 1.732$ )



圖(四)

座標 點位	N	E
A	100	20
B	-73.2	200
I.P	100	100

- (A)  $10\text{ k} + 30.718\text{ m}$
  - (B)  $10\text{ k} + 130.718\text{ m}$
  - (C)  $10\text{ k} + 140.382\text{ m}$
  - (D)  $10\text{ k} + 156.382\text{ m}$
17. 在地形圖上量得高程為  $10\text{ m}$ 、 $20\text{ m}$ 、 $30\text{ m}$  等三條相鄰等高線所包圍的面積分別為  $A_{10} = 52\text{ m}^2$ 、 $A_{20} = 50\text{ m}^2$ 、 $A_{30} = 48\text{ m}^2$ ，且測得山頂之高程為  $32\text{ m}$ ，試求以平均斷面法及稜柱體法分別計算該土丘之土方，則上述兩法計算的土方量其差異值約為何？
- (A)  $1.5\text{ m}^3$
  - (B)  $1.0\text{ m}^3$
  - (C)  $0.5\text{ m}^3$
  - (D) 沒有差異

18. 公路上欲測設一拋物線豎曲線，設其升坡度  $g_1$  為  $+3\%$ ，降坡度  $g_2$  為  $-2\%$ ，頂點(PVI)之樁號及標高分別為  $54\text{ k} + 120\text{ m}$  及  $112.54\text{ m}$ ，若採用之曲線長度  $L$  為  $80\text{ m}$ ，試求曲線最高點位置樁號為何？
- (A)  $54\text{ k} + 128\text{ m}$
  - (B)  $54\text{ k} + 125\text{ m}$
  - (C)  $54\text{ k} + 120\text{ m}$
  - (D)  $54\text{ k} + 48\text{ m}$

19. 欲進行距離樓地板  $2.8\text{ m}$  高天花板的施作，首先將天花板施作線繪製於牆面上，將水準儀整置於樓地板，觀測已知高程為  $10\text{ m}$  的樓地板，獲得已知高程點上水準尺讀數為  $1.720\text{ m}$ ；再觀測置於樓頂板的水準尺讀數為  $-2.150\text{ m}$ ，試問應在樓頂板的水準尺多少讀數位置標記施作線？

- (A) 倒尺  $1.070\text{ m}$
- (B) 倒尺  $1.080\text{ m}$
- (C) 倒尺  $1.090\text{ m}$
- (D) 倒尺  $1.100\text{ m}$

20. 下列何種作業方式可以減少 GPS 衛星定位測量中的多路徑效應所導致的誤差？
- (A) 衛星高度角大於  $15^\circ$  且利用差分技術減弱其影響
  - (B) 以雙頻道之 GPS 衛星接收儀施測
  - (C) 增長觀測時間，藉多餘觀測量將誤差均勻化
  - (D) 選擇強反射面及高傳導性物體的位置施測

## 第二部分：製圖實習

21. 有關圖紙規格之敘述，下列何者正確？

- (A) 120 磅圖紙重量是指四開圖紙約計 1000 張的重量
- (B) 依 CNS5 , P1001 規範，圖紙面積 A0 約為  $1\text{ m}^2$  、 B0 約為  $1.4\text{ m}^2$
- (C) A1 圖紙尺度為  $841\text{ mm} \times 1189\text{ mm}$
- (D) 標準圖紙 A0 可裁成 A4 合計 8 張

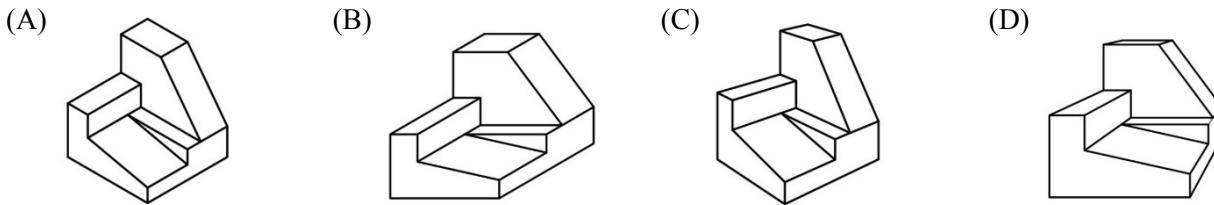
22. 有關透視圖繪製，下列何者不符合透視繪製原理與名詞說明？

- (A) 透視圖中與視點等高的水平面稱為視平面
- (B) 二點透視圖中，左右二消點間之距離變化與視點及畫面間之距離無關
- (C) 繪製透視基本原理，物體與畫面平行之線條無消失點，與畫面不平行之線條則會集中於消失點
- (D) 視心點(C.V—center of vision)為視線正垂直於畫面之點，亦是一點透視圖的消點

23. 有關線條種類、式樣、粗細、用途，下列敘述何者正確？

- ①依 CNS3 , B1001 規範，旋轉剖面(非斷裂旋轉剖面)輪廓線、作圖線繪製應以細實線表現
  - ②依 CNS3 , B1001 規範，隱藏線、表面處理範圍均應以細鏈線繪製
  - ③依 CNS11567 , A1042 規範，輪廓線、鋼筋繪製應以粗實線表現
  - ④依 CNS3 , B1001 規範，剖面線、假想線繪製均以一點細鏈線處理
- (A) ②④                          (B) ③④                          (C) ①②④                          (D) ①③

24. 一物體分別以不同投影方法繪製立體圖，請問何者其投射線彼此平行但與畫面不垂直？



25. 有關剖視圖之繪製，下列何者符合 CNS3 , B1001 規範之一般繪製原則？

- ①繪製旋轉剖面時為了讓剖視圖更容易解讀，可容許將視圖及旋轉剖面以折斷線隔開，此時旋轉剖面輪廓線以細實線繪製以表達此種剖面的特色
  - ②同一物件若有許多剖面時，應以大寫拉丁字母寫在剖面線末端表示剖面位置，字母方向一律朝上
  - ③剖面線若位於較大的機件剖面，則中間部份的剖面線可省略；若剖切的面積狹小，則可以塗黑替代剖面線
  - ④半剖視圖應用於對稱的物體，可藉由長折斷線為界，將物體之外形及剖面同時顯現於一視圖
- (A) ②③                          (B) ①④                          (C) ①③④                          (D) ①②③

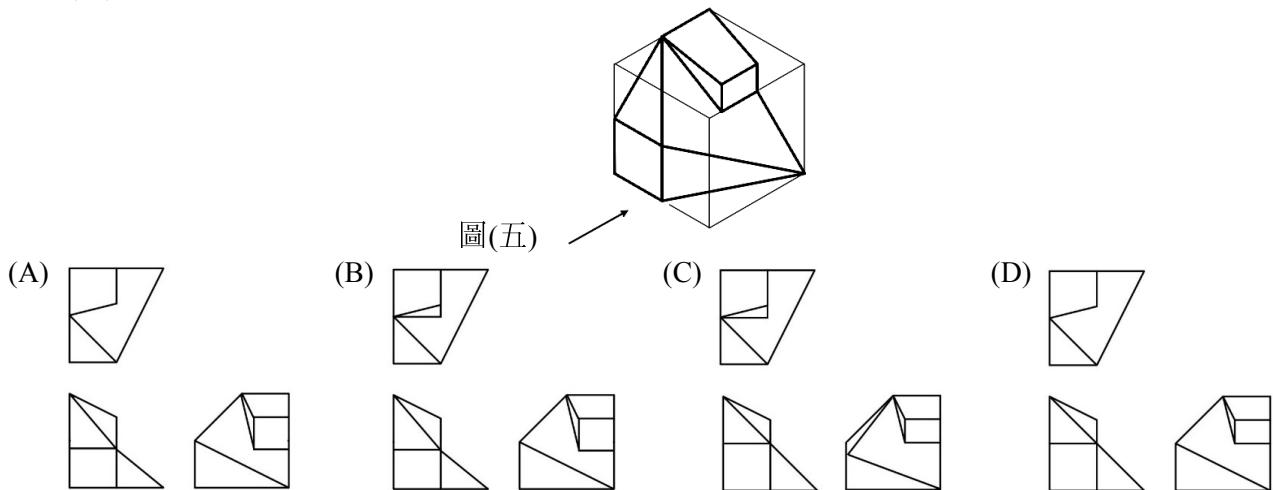
26. 有關尺度標註的內容與原則，依 CNS3-1 , B1001-1 工程製圖尺度標註標準，下列敘述何者錯誤？

- (A) 尺度界線除非自視圖內部引出，不然應與視圖輪廓相距約 1 mm 左右不可連接，以避免影響視圖之完整性
- (B) 尺度標註之數字書寫一般採對齊制方式，沿尺度線方向(即尺度數字應垂直尺度線且順著尺度線書寫)並離尺度線約 1 mm 書寫
- (C) 通常尺度線應與尺度界線垂直，若有多層則最後一層尺度線應距離尺度界線末端約 5~6 mm
- (D) 指線以細實線繪製，專用於註解，不得用於標註尺度，註解則置於水平線上方，水平線與註解等長

27. 依 CNS11567 , A1042 規範，下列有關配置圖之圖例，何者不符合規範說明？

- (A) 騎樓—黃色底斜紅線
- (B) 建築線—紅色單點線
- (C) 計畫道路—褐色
- (D) 新建房屋—紅色

28. 如圖(五)所示之等角圖，箭頭為前視圖方向，依第三角法投影法，請選出正確的三視圖？



29. 有關斜面繪製輔助視圖的敘述，下列何種作法或敘述錯誤？

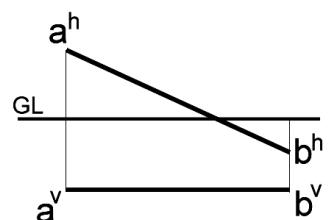
- (A) 繪製單斜面的輔助視圖，斜面的觀察方向應與斜面成 90 度
- (B) 繪製複斜面輔助視圖，必須作兩個輔助投影面，第一個輔助投影面主要目的為繪製斜面的邊視圖
- (C) 單輔視圖中，自前視圖投影所得之輔助視圖亦可稱為深度輔助視圖
- (D) 物體尺度一般以高度、寬度、深度三者表示，若單斜面邊視圖出現於俯視圖，藉助此邊視圖所作的單輔助視圖，需由 R.P 參考平面轉量其他視圖的寬度才可完整表達單斜面真實尺度

30. 有關平面圖繪製內容與相關法規，下列何者不符合建築技術規則及 CNS11567, A1042 規範？

- (A) 一般原則陽臺、屋簷及建築物出入口雨遮，未突出建築物外牆中心線二點零公尺者不計入建築面積
- (B) 建築線與地界線應於一層平面繪製，地下室無須繪製
- (C) 牆身構造及厚度應於平面圖載明
- (D) 建築平面圖中，以 編號表示：防火門寬 220 cm，高 200 cm  
220x200

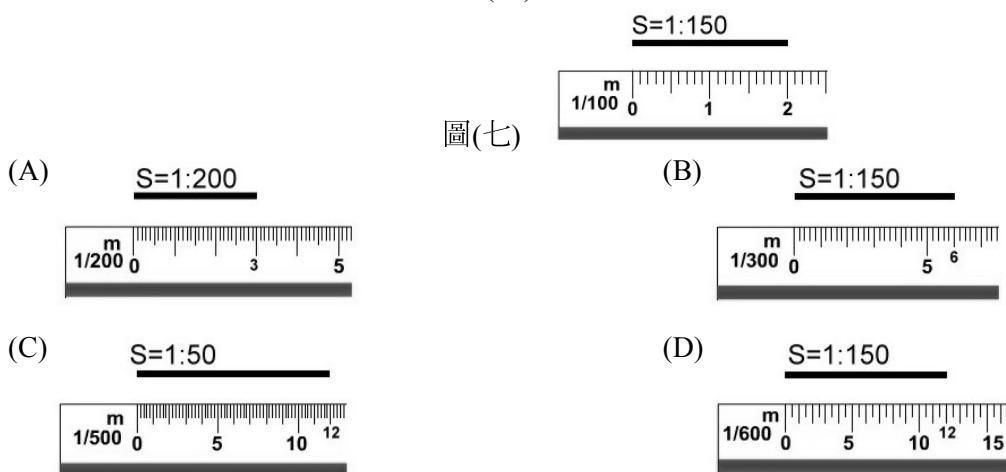
31. 如圖(六)，空間上有一條線段 AB，其水平投影面(HP)的投影線段為  $a^h b^h$ ，直立投影面(VP)的投影線段為  $a^v b^v$ ，下列對 AB 線段之說明何者錯誤？

- (A) 線段 AB 為單斜線
- (B) 線段 AB 平行直立投影面(VP)
- (C) 線段 AB 通過三、四象限
- (D) A 點到直立投影面的距離大於 B 點到直立投影面的距離



圖(六)

32. 一線段比例尺標註為  $S=1:150$ ，如圖(七)所示，則下列何者所代表之實際長度與圖示之實際長度不同？

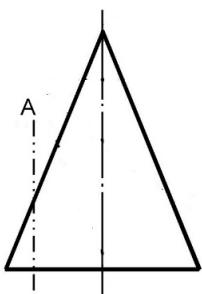


33. 依建築技術規則及 CNS11567, A1042 規範，有關立面圖繪製內容與相關法規，下列何者正確？

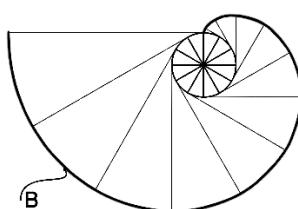
- (A) 立面圖繪製比例不可小於 1 : 100
- (B) 一般建築物高度超過 30 公尺應於立面圖繪製避雷針說明保護角度及範圍
- (C) 屋頂突出物一般於立面圖無須標註高度尺寸
- (D) 女兒牆高度若未超過 1.5 公尺無須計入建築物總高度內，故於立面圖內一般均會標註其高度

34. 下列為對各種曲線的說明與繪製型態，請選出其中敘述正確的選項？

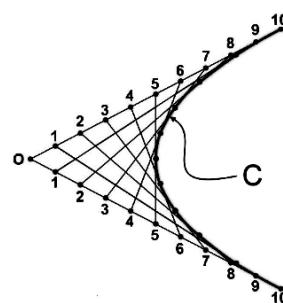
- ①如圖(八)所示，以一假想平面 A 切割於直立圓錐形成一曲線，此曲線上一動點移動時，其與一定點(焦點)間的距離恆等於其與一直線(準線)間的垂直距離
- ②柱面螺旋線與錐面螺旋線均屬於空間曲線
- ③如圖(九)所示之 B 曲線為阿基米德螺旋線的一種展開畫法
- ④如圖(十)所示之 C 曲線為一種拋物線型態



圖(八)



圖(九)



圖(十)

- (A) ②④  
(C) ①②

- (B) ①③  
(D) ②③④

35. 下列有關建築圖文字簡寫符號，請依 CNS11567, A1042 規範選出說明正確者？

- ①建築結構圖 SS—基礎板(構材)
- ②建築結構圖 SRC—鋼骨鋼筋混凝土造(構造)
- ③建築圖文字簡寫 PH—夾層(位置)
- ④建築圖文字簡寫 ESCA—電扶梯(垂直交通)
- ⑤建築圖文字簡寫 □—槽型鋼(材料)
- ⑥建築圖文字簡寫 CIP—鑄鐵管(材料)

- |          |          |
|----------|----------|
| (A) ①③⑤  | (B) ②④⑤⑥ |
| (C) ①③④⑥ | (D) ②④⑥  |

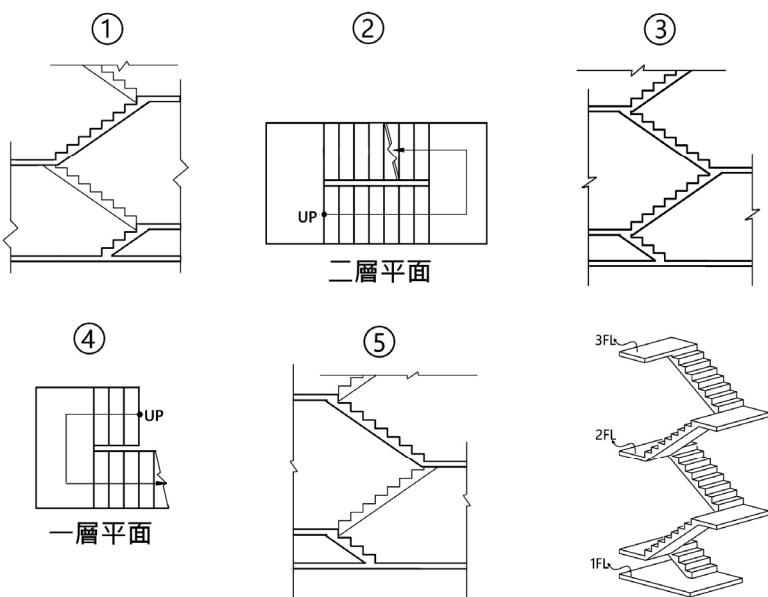
36. 依 CNS11567, A1042 規範，下列有關各種建築設備圖例，請選出說明正確者？



- |         |         |
|---------|---------|
| (A) ②④  | (B) ②③④ |
| (C) ①③⑤ | (D) ①④⑤ |

37. 有一座由一樓至三樓的樓梯立體圖如圖(十一)所示，請問其平面圖及剖面圖繪製概念何者正確？(扶手欄杆省略，剖視圖中之粗實線表被剖切部分，細實線表未被剖切部分)

- (A) ①④  
(B) ④⑤  
(C) ①②④  
(D) ②③⑤

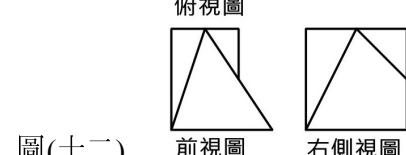
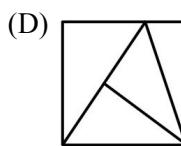
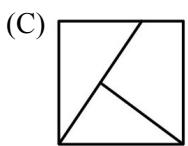
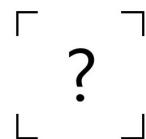
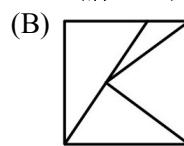
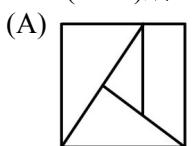


圖(十一)

38. 有關剖面圖繪製需以圖例表達材料構造或標註各種說明及尺度以符合 CNS11567 , A1042 或建築技術規則規範，下列說明何者正確？

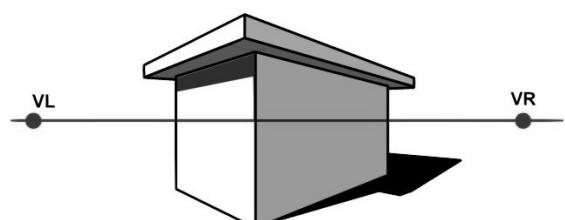
- (A) CNS11567 , A1042 剖面標記符號有兩種，其中如右圖
- 之標記編號文字不用 I 及 O 兩字母，此標記編號可用於標記編號與剖面圖繪製於不同張圖內時使用
- (B) CNS11567 , A1042 剖面繪製中，如右圖之圖例
- 乃表示此為實硬之保溫吸音材
- (C) 繪製樓梯剖面詳圖時，應繪製樓梯扶手並標註扶手距梯級鼻端高度，建築技術規則規定扶手高度至少為七十五公分以上
- (D) 繪製剖面圖如有露臺、陽臺時應標註其欄桿扶手高度，建築技術規則規定十層以上者，欄桿扶手高度不得小於一·一〇公尺

39. 如圖(十二)所示為第三角法正投影之前視圖與右側視圖，請選出與其配合的俯視圖？



40. 如圖(十三)所示為假設光線方向與投影面不平行時所呈現的建築物透視陰影表現，依據透視圖原理，下列何者與繪製內容不符合？(VL 為左消點、VR 為右消點)

- (A) 光源照射方向之消失點與 VR 、 VL 同在視平線上，光源照射角度的消失點則在視平線上方
- (B) 圖中透視陰影畫法為一種自然光之背光方式表現
- (C) 建築物與地面平行的線條其影子的消失點為 VR 或 VL
- (D) 光線照射方向之消失點與光源照射角度的消失點連線在 VR 右方



圖(十三)

【以下空白】