

# 104 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. 目前國家坐標系統為 1997 臺灣大地基準(簡稱 TWD 97)，下列關於 TWD 97 坐標系統的敘述，何者正確？
  - (A)坐標原點位於南投縣埔里鎮虎子山三角點
  - (B)採用 GRS 67 所定義之地球形狀基準值
  - (C)在臺澎金馬之投影方式相同(採相同的投影帶，中央子午線，中央子午線尺度比)
  - (D)投影方式採用橫麥卡托投影經差二度分帶。
2. 有一農地面積恰為 1 公頃，今於地目變更為建地後，欲以每坪 5,000 元出售，請問約可以賣得多少萬元？
 

(A)1,152.5 萬元    (B)1,255.1 萬元    (C)1,512.5 萬元    (D)1,551.2 萬元。
3. 經緯儀通常配備圓形水準器(俗稱圓盒氣泡)及管狀水準器(俗稱水準管)，是儀器定平的重要依據。請問下列敘述何者錯誤？
  - (A)水準管表面有每格長度 2 mm 之刻劃，僅能顯示某一方向是否精確水平
  - (B)圓盒氣泡表面僅有一個圓圈，用於使儀器在各方向能概略定平
  - (C)水準管靈敏度 40 "/ 2 mm 者高於 20 "/ 2 mm 者
  - (D)水準管靈敏度以  $\gamma$  "/ 2 mm 表示， $\gamma$  "是指表面一格刻劃對應的圓心角。
4. 水準測量成果記錄表如表(一)所示，然因不小心致使記錄表中之甲、乙、丙、丁四處數據模糊不清，今依水準測量原理推算四處數據應有之值，請問下列推算結果何者錯誤？
 

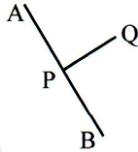
(A)甲應為 1.156    (B)乙應為 1.764    (C)丙應為 2.184    (D)丁應為 36.439。

測點	標尺讀數(m)		高程差(m)		高程值(m)
	後視	前視	+	-	
A	1.764				35.603
TP1	1.324	甲	0.608		36.211
臨時點		乙		0.440	35.771
TP2	丙	1.106	0.218		丁
B		2.504		0.320	36.109

表(一)



11. 參考圖(一)，在(N, E)平面坐標系統中，AB 線段上有垂線 PQ，且 P 為 AB 線段中點。若已知 A(273.20, 100.00)、B(100.00, 200.00)及 PQ 長 100.00m，則 Q 點坐標為： $(\sqrt{2} = 1.414, \sqrt{3} = 1.732, \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.500, \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = 0.866)$
- (A)(236.60, 236.60) (B)(186.60, 186.60) (C)(236.60, 200.00) (D)(186.60, 236.60)。



圖(一)

12. 以羅盤儀施測 A-B-C-D-E-F 附合導線之各邊磁方向角，其中 A、F 二點為已知點，結果整理如表(二)。請判斷哪一個點位受到附近局部不明磁場的嚴重影響？
- (A)B 點 (B)C 點 (C)D 點 (D)E 點。

測站	施測方向	磁方向角	測站	施測方向	磁方向角
A	$\overline{AB}$	N60°01'E	D	$\overline{DC}$	N58°20'E
B	$\overline{BA}$	S60°W	D	$\overline{DE}$	S61°40'E
B	$\overline{BC}$	S45°E	E	$\overline{ED}$	N60°W
C	$\overline{CB}$	N44°58'W	E	$\overline{EF}$	S80°01'E
C	$\overline{CD}$	S60°W	F	$\overline{FE}$	N80°W

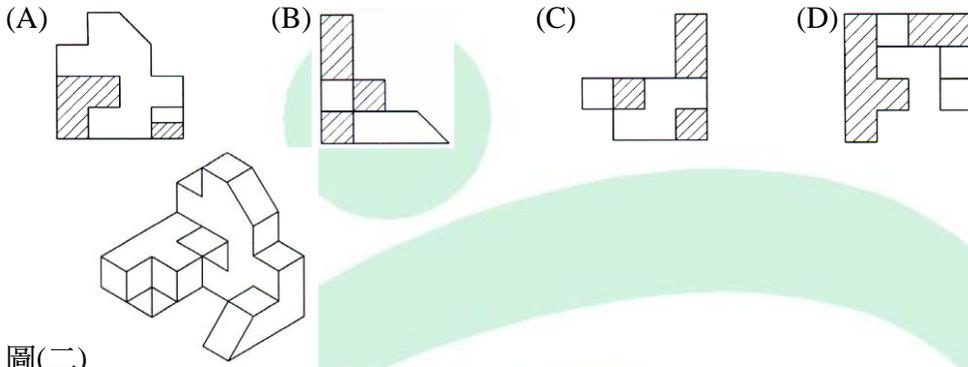
表(二)

13. 今對邊長均為 100 m 之正八邊形進行閉合導線觀測及計算，得相關數據如下：外折角總合為 1800°00'40"，橫坐標差總合為 +0.060m，縱坐標差總合為 -0.080m，則下列敘述何者錯誤？
- (A)若依邊長及總邊長之比例來分配，各個縱坐標差改正值為 +0.010 m
- (B)每個折角改正值為 +5 "
- (C)位置閉合差為 0.100 m
- (D)閉合比數為 1 / 8000。
14. 下列關於控制測量佈設點位時「選點考量因素」的敘述，何者錯誤？
- (A)若採衛星定位測量方式，則須考量對空的透視情況
- (B)若採傳統導線測量方式，則須考量相鄰點位之間的通視情形
- (C)若採傳統三角測量方式，則須考量圖形強度問題
- (D)一般而言，為考量引用控制點之方便性，各等級控制點均應盡量密集。

15. 於 A 點架設全測站儀(Total Station)觀測 B、C 二點，得觀測數據及相關的已知值如下：A 點儀器高 1.650 m， $\overline{AB}$  方位角  $30^\circ$ ，B 點垂直角  $+30^\circ$ ，C 點垂直角  $+45^\circ$ ， $\angle BAC=60^\circ$ ， $\angle BCA=300^\circ$ ，水平距  $\overline{AB}=100.000\text{m}$ ，則下列敘述何者正確？( $\tan 30^\circ=0.57735$ ， $\tan 45^\circ=1.00000$ )
- (A)B 點到 C 點之高程差為 42.265 m      (B)A 點到 B 點之高程差為 60.385 m  
(C)水平距  $\overline{BC}=120.000\text{m}$       (D)B 點到 C 點之坡度約為  $+21\%$ 。
16. 今於未知高程的 A 點架設經緯儀，觀測已知高程的 B 點的稜鏡，得天頂距  $92^\circ$ 、斜距  $100.00\text{m}$ ，又量得 A 點經緯儀之儀器高為  $1.50\text{m}$ ，B 點的稜鏡高為  $1.70\text{m}$ ，若已知 B 點地面之高程為  $100.00\text{m}$ ，則 A 點的高程為： $(\sin 2^\circ=0.0349$ ， $\cos 2^\circ=0.9994)$
- (A)96.31 m      (B)96.71 m      (C)103.29 m      (D)103.69 m。
17. 關於路線之縱、橫斷面測量，下列何者正確？
- (A)縱斷面圖之縱坐標軸的比例尺較橫坐標軸比例尺小  
(B)應先實施縱斷面測量後，再實施橫斷面測量  
(C)縱斷面圖繪製是以中心樁的里程為縱坐標，高程為橫坐標  
(D)橫斷面測量是測出各中心樁的高程，並繪圖表示沿線起伏的情況。
18. 地形圖比例尺  $1/200$  相對於  $1/1000$  是較大的比例尺，所測繪出的地物較大，項目與細節也更多，但均以  $0.2\text{mm}$  線寬繪圖時，較大的比例尺地形圖可容許的測量誤差：
- (A)較大      (B)較小  
(C)相同      (D)視地物項目而異。
19. 設單曲線之曲率半徑為  $R$ ，外偏角為  $\Delta$ ，則下列關於單曲線的計算公式，何者正確？
- (A)曲線長之計算公式為  $R \times \Delta \times \frac{\pi}{180^\circ}$   
(B)中距值之計算公式為  $R \times (\cos \frac{\Delta}{2} - 1)$   
(C)外距值之計算公式為  $R \times (1 - \cos \frac{\Delta}{2})$   
(D)長弦值之計算公式為  $2R \times \sin \frac{\Delta}{4}$ 。
20. 要決定何處適合開設新的連鎖便利商店，最好應用下列哪一種方法選址？
- (A)地形測量的街道圖      (B)衛星定位測量(GPS)的點位測量  
(C)地理資訊系統(GIS)的圖資分析      (D)攝影測量(PS)的立體觀測。

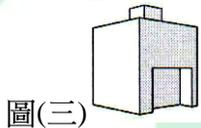
第二部份：製圖實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 圖(二)為某建築師以混凝土實心灌注之裝置藝術品，若將其以正交(與物體呈垂直、水平)且不轉折的剖面方式分別平直剖切，則下列何者不可能屬於該藝術品的剖面視圖？



圖(二)

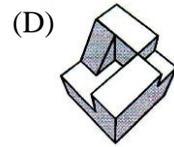
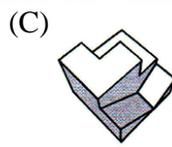
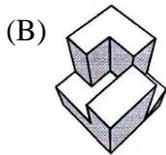
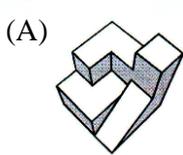
22. 圖(三)為某土木系學生所繪製之建築物透視圖。試問下列相關敘述，何者錯誤？
- (A)此圖屬於二點透視，又稱為成角透視(Angular Perspective)
  - (B)若欲表達建築物鳥瞰的效果，可將視平線(HL)調整至地平線(GL)下方
  - (C)若欲強調建築物的外牆開口部，可將視點(SP)往右方調整
  - (D)透視圖中的建築物尺寸並非真實尺寸，故不須標註尺度。



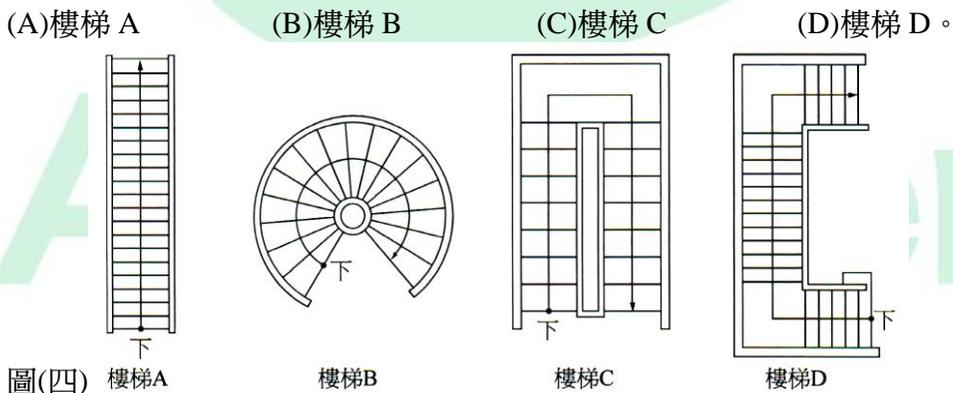
圖(三)

23. 下列有關各種土木與建築圖符號的敘述，何者錯誤？
- (A)I 型鋼的尺度表示法  $I-A \times B \times t_1 \times t_2$ ，其中符號「t」表示厚度
  - (B)位置文字符號中，「FFL」代表地板裝飾面線
  - (C)材料文字符號中，「SSP」代表不鏽鋼管
  - (D)在金屬銲接的基本符號中，「○」代表塞孔或塞槽銲接。
24. 某設計工房將一張規格為全開(1092mm×787mm)的平面海報，依據第三角法「正垂面」的平面投影原理，以紙張橫向擺放的方式進行實尺模擬時，下列何種情境不可能發生？
- (A)當海報平行於 V 面時，在 H 面呈現一條長度為 1092mm 的直線
  - (B)當海報平行於 P 面時，在 V 面呈現一條長度為 787mm 的直線
  - (C)當海報平行於 P 面時，在 P 面呈現全開橫向的海報實形
  - (D)當海報平行於 H 面時，在 P 面呈現全開橫向的海報實形。

25. 有關各種圖紙規格之比較，下列何者錯誤？
- (A) A1 圖紙的面積為 A5 圖紙的 16 倍  
 (B) 市售的對開圖紙面積大於 B2  
 (C) 32 開的圖紙面積大於 A5  
 (D) B3 圖紙短邊尺寸約為 A3 圖紙短邊尺寸的 1.19 倍。
26. 有關線條樣式與對應用途，下列敘述何者錯誤？
- (A) 輪廓線：以粗實線繪製，主要表達房屋的主要輪廓，如平面之外牆等  
 (B) 尺度界線：以細實線繪製，用來延伸視圖上的線，以備標註尺度  
 (C) 中心線：以細的一點鏈線(或稱單點線)繪製，表達對稱物體或物體之軸，如牆中心、圓孔等  
 (D) 地界線：以細的一點鏈線(或稱單點線)繪製，表示土地之界線。
27. 下列何者屬於正確的比例計算案例？
- (A) 某個梯形在圖紙上所量得的上底、下底、高，分別為 6 公分、8 公分、10 公分，若該梯形的實際面積為 437.5 平方公分，則其圖面的比例為 1:3  
 (B) 利用三稜比例尺上 1/200 的比例刻度量測某直立圓柱的縮尺圖面後，所讀到的直徑與柱高分別為 10 公尺與 20 公尺。若已知圓柱的實際體積為 5299 立方公尺，則該圖面的比例為 1/250  
 (C) 在一張 1/150 的平面圖上，使用 1/400 的比例尺去量測一段牆的長度，若在此 1/400 的比例尺上的讀數為 23 公尺，則該道牆的實際長度為 8.625 公尺  
 (D) 某正方形土地繪製於比例尺 1/300 的圖面上，若以實尺量得該地的圖上尺寸後求出其面積為 49 平方公分，則該土地的實際周長為 96 公尺。
28. 下列有關各種應用幾何畫法原理的敘述，何者錯誤？
- (A) 當某正六邊形之外接圓與正八邊形之外接圓的面積相同時，正八邊形的面積大於正六邊形  
 (B) 球、環、橢圓球均屬於由曲線或曲面所衍生構成的幾何形體  
 (C) 當繪製某一個圓的漸開線(Involute)時，須先將圓作適當之等分，並從各等分點求取切線  
 (D) 正四面體、正八面體、正十二面體均由複數的正三角形所組成。
29. 下列何者的俯視圖(上視圖)與另外三個不同？



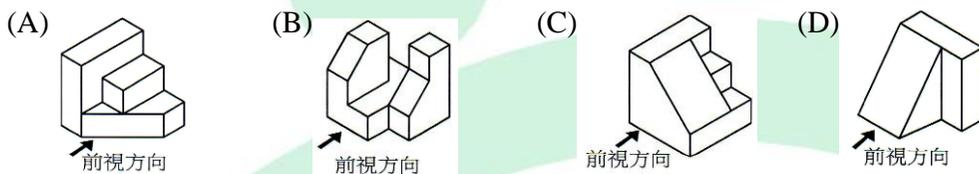
30. 有關建築立面圖繪製原則與注意事項，下列敘述何者正確？
- (A)地盤(GL)下的構造物必須以隱藏線(虛線)表達其輪廓  
 (B)繪製比例尺為 1/200 時，門窗僅需繪出框架輪廓即可  
 (C)地界線、建築線、外牆粉刷線皆可於同一張立面圖表達  
 (D)施工用的立面圖應詳示內牆裝修材料的符號與名稱。
31. 某建築師依據透視投影原理，針對地面平坦的臺北某科大校園內，四棟高度不同的直立四角柱造型大樓(分別為高度 56 公尺的建築館、高度同為 40 公尺的服裝館與工設館、高度 48 公尺的互媒館)繪製平行透視圖。完成後由圖面上顯示服裝館高度最高，建築館、工設館及互媒館則高度相同時，可判斷四棟大樓位置與垂直投影面(PP)間的最短距離關係為：
- (A)建築館離垂直投影面最遠處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從遠到近依序為工設館、互媒館、服裝館  
 (B)服裝館離垂直投影面最近處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為工設館、建築館、互媒館  
 (C)建築館離垂直投影面最遠處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從遠到近依序為互媒館、工設館、服裝館  
 (D)服裝館離垂直投影面最近處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為互媒館、建築館、工設館。
32. 下列何者不屬於 CNS 11567「建築製圖」規範中，配置圖內必須載明的規定內容？
- (A)屋頂突出物 (B)四周鄰地的界號 (C)計劃道路 (D)騎樓。
33. 圖(四)為四個規模同為地上二層的學生宿舍二樓樓梯平面圖，其中 A、B、C、D 的地面層樓層高分別為 3200mm、2900mm、3000mm、4100mm。試問四個樓梯當中，級高最小者為：



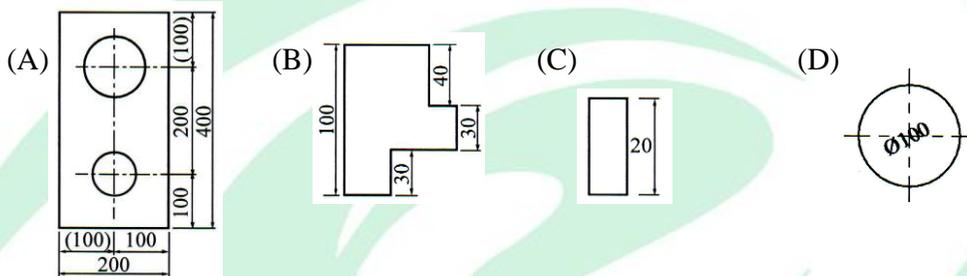
34. 依據建築師公會所出版之「建築繪圖準則」規定，下列有關結構平面圖內容的敘述，何者正確？

- (A) 二樓以上的平面圖應繪製地界線、建築線、陰井與排水溝範圍
- (B) 結構平面圖的方向與座標不可與建築平面圖一致
- (C) 平面圖的一般說明與附註，其內容至少應有材料容許應力及土壤承载力
- (D) 每層均須分別繪製平面，即使平面相同時亦須分別繪出。

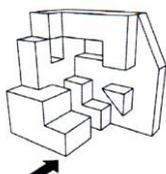
35. 依據單斜面之法線視圖原理，下列何者的邊視圖出現於俯視圖，且輔助視圖是由俯視圖與前視圖的投影，而得出該斜面的真實形狀與大小？



36. 下列尺寸標註的圖例，何者為最正確的尺寸標註？



37. 圖(五)為某景觀大師在宜蘭某親水公園所設計之戶外立體雕塑，試問下列何者為箭頭方向的前視圖？

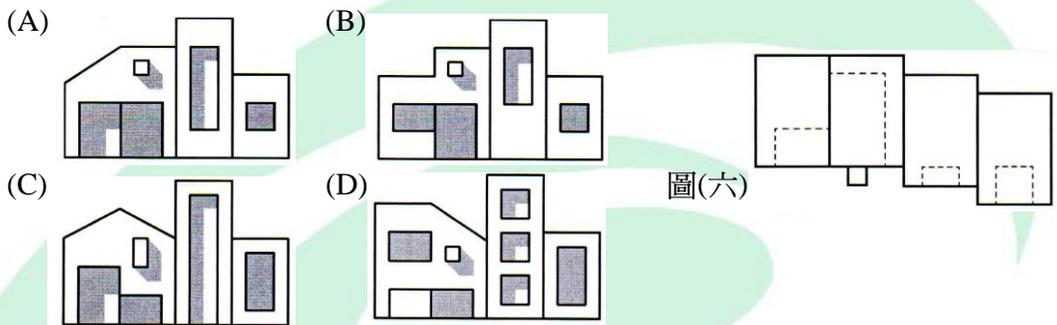


圖(五)

38. 繪製鋼筋混凝土構造建築之平屋頂剖面圖時，下列敘述何者正確？

- (A) 高壓水泥磚的位置必須在瀝青防水層的下方
- (B) 洩水的箭頭方向係指向屋頂高程比較低的地方
- (C) 樓板的結構厚度必須包含保護層與粉刷層的厚度
- (D) 五皮油毛氈必須於屋頂層結構樓板的下方塗布。

39. 高雄市某建案的建築平面圖中，標示四種鋁窗分別為 W1(雙開窗)、W2(上下拉窗)、W3(單開窗)、W4(上下搖窗)，其  $W \times H$ (單位為 cm)分別為  $240 \times 150$ 、 $255 \times 125$ 、 $100 \times 120$ 、 $150 \times 110$ ，假設上述窗戶之窗框樣式、鋁料尺寸皆為相同，且窗戶分割方式以上下相等、左右均分為原則，試問四種窗戶當中單片玻璃面積最大者為：
- (A)W1                      (B)W2                      (C)W3                      (D)W4。
40. 某設計事務所為了競逐某私人美術館的國際比圖，於概念階段提出如圖(六)的量體俯視圖，以討論建築造型、開口與陰影的關係。倘若在自然光之照射方向及角度皆設定為 45 度，則下列由事務所提出的前視圖草案中，何者無法對應圖(六)的輪廓？



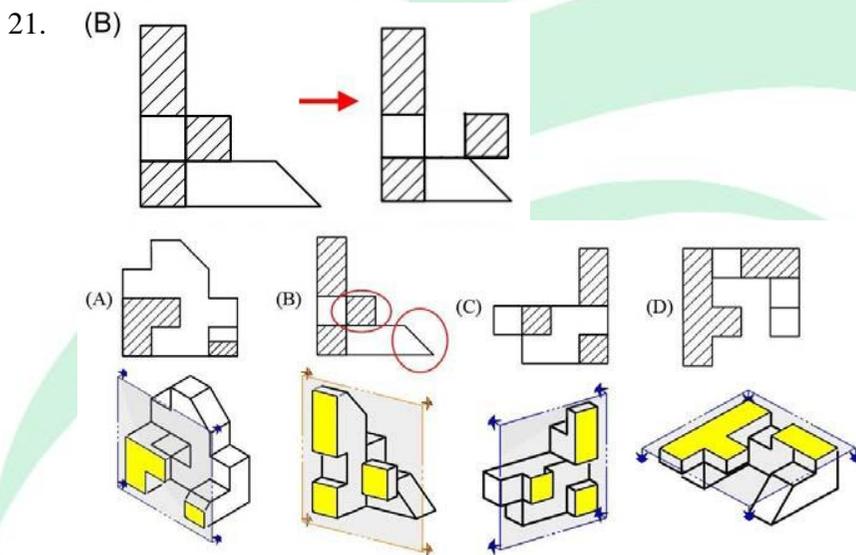
ALeader

# 104 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

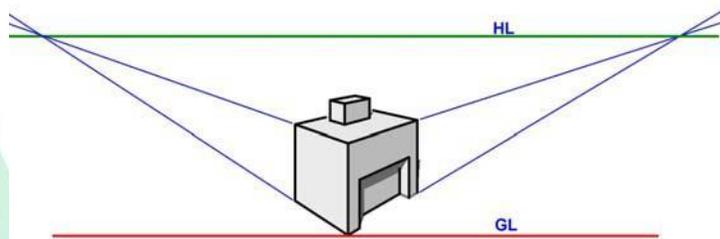
- 1.(D) 2.(C) 3.(C) 4.(D) 5.(D) 6.(C) 7.(A) 8.(A) 9.(B) 10.(B)  
11.(A) 12.(C) 13.(B) 14.(D) 15.(A) 16.(D) 17.(B) 18.(B) 19.(A) 20.(C)  
21.(B) 22.(B) 23.(D) 24.(D) 25.(C) 26.(D) 27.(C) 28.(D) 29.(D) 30.(B)  
31.(C) 32.(A) 33.(A) 34.(C) 35.(A) 36.(A) 37.(C) 38.(B) 39.(A) 40.(D)

- 目前國家坐標系統為 1997 臺灣大地基準投影方式採用橫麥卡托投影經差二度分帶。
- $10000 \times 0.3025 \times 5000 / 10000 = 1,512.5$  萬元
- 40"/2mm 精度低於 20"/2mm
- 丁 = 36.429m
- B 到 C 測線之容許誤差為  $7 \times 3 = 21\text{mm}$
- 因水準關軸誤差影響直立軸未與重力線一致，故上述操作程序可於未完成定心之前實施。
- 應先調目鏡聚焦螺旋，再調物鏡聚焦螺旋。
- 水平度盤刻劃不均勻，採變換度盤起始讀數消除。
- (A)70°；(C)50°；(D)R110°
- 遠處二座山頂皆立有高壓電塔且亦標註於地形圖上，故座標已知，應採前方交會法。
- $Q_E = 150 + 50 \times 1.732 = 236.6$ ， $Q_N = 186.6 + 50 = 236.6$
- D 點誤差為  $-1^\circ 40'$
- 每個折角改正值為  $-5''$
- 一般而言，為考量引用控制點之方便性，控制點等級越高佈點範圍越大，亦即控制範圍越大，如三角點佈點範圍大於導線點。
- (B)A 點到 B 點之高程差為 60.385m；(C)BC 水平距 100.000m；(D)B 點到 C 點之坡度約為 +42.265%。
- $H_A = 100 + 3.49 - 1.5 + 1.7 = 103.69\text{m}$
- (A)縱斷面圖之縱坐標軸的比例尺較橫坐標軸比例尺大；(C)縱斷面圖繪製是以中心樁的里程為橫坐標，高程為縱坐標；(D)縱斷面測量是測出各中心樁的高程，並繪圖表示沿線起伏的情況。
- 較大的比例尺所需量測的精度較高，可容許的測量誤差較小。

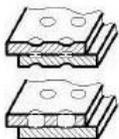
19. (A)曲線長之計算公式為  $R \times \frac{I^\circ}{180^\circ} \times \pi$  ; (B)中距值之計算公式為  $2R \cdot (1 - \cos \frac{I^\circ}{2})$  ; (C)外距值之計算公式為  $R \cdot (\sec \frac{I^\circ}{2} - 1)$  ; (D)長弦值之計算公式為  $2R \cdot \sin(\frac{I^\circ}{2})$
20. GIS 中涵蓋兩類資料：空間資料(Spatial Data)及屬性資料(Attribute Data)。屬性資料記錄空間元素的特徵，如：城市的名稱、面積、人口、老人率，河川的長度、洪峰等資料，故要決定何處適合開設新的連鎖便利商店可從屬性資料了解當地人口、便利商店數的多寡等作為選址的依據。



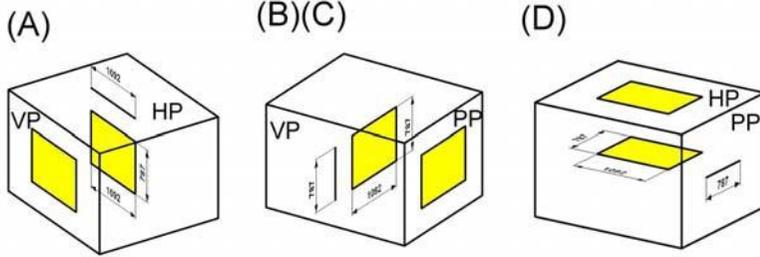
22. (B)將視平線(HL)調整至地平線(GL)下方，將成為蚯蚓透視效果非鳥瞰的效果，應將視平線(HL)調整至建築物高度上方。



23. 「○」代表點鋸。



24. (D)當海報平行於 H 面時，在 P 面呈現一條長度為 787 mm 的直線。



25. B0 > A0 > 全開

(A)  $A1 = 2^{5-1} \times A5 = 16 \times A5$

(B) 對開  $\div A1 > B2$

(C) 32 開  $(196 \times 136\text{mm}) < A5 (210 \times 148)$

(D) B3  $(353 \times 500\text{mm})$  , A3  $(297 \times 420\text{mm})$  ,  $353/297 \div 1.19$

26. 地界線：以細的二點鏈線(或稱雙點線)繪製。

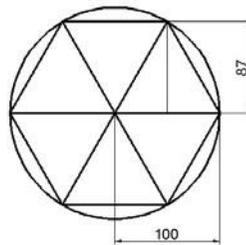
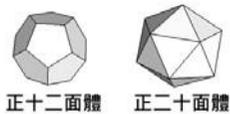
27. (A)  $(6 \times 8 \times 10) / 437.5 = (1/X)^2 = (4/25)^2 = (2/5)^2 = (1/2.5)^2$

(B) 如果原比例為  $1/250$ ，則實際體積應為  $(5 \times 5 \times 3.14 \times 20) \times (250/200)^3 = 3066.41\text{m}^3$  或設原比例約為  $1/X$ ， $(5 \times 5 \times 3.14 \times 20) / 200^3 = 5299/X^3$ ， $X = 300$ ，原比例約為  $1/300$

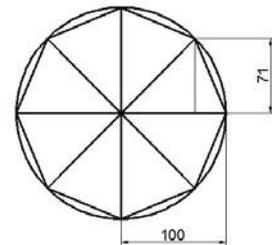
(C)  $23 \times (150/400) = 8.625\text{m}$

(D)  $49 = 7^2$ ， $(7 \times 4 \times 300) = 8400\text{cm} = 84\text{m}$ 。

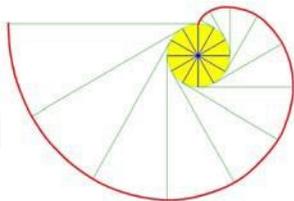
28. 正十二面體由複數的正五角形所組成



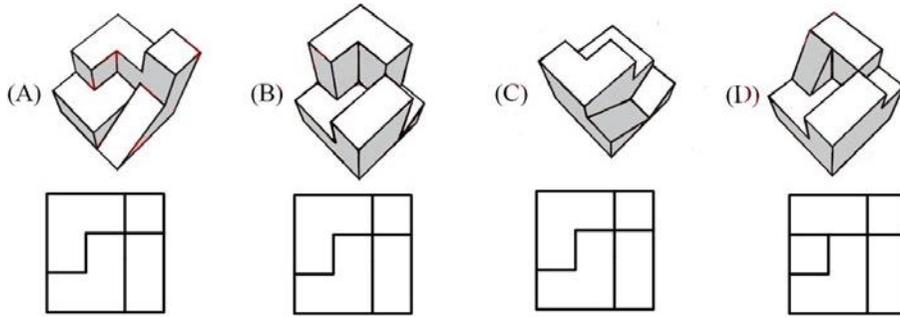
$(100 \cdot 87/2) \cdot 6 = 26100$



$(100 \cdot 71/2) \cdot 6 = 21420$



29.



30. (A)立面圖地盤(GL)下的構造物不用畫出；(C)立面圖無須表達外牆粉刷線；  
(D)立面圖應詳示外牆裝修材料

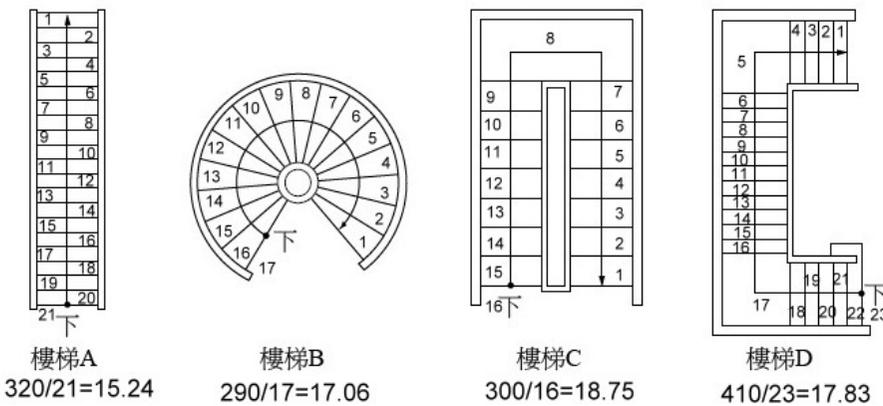
31. 透視原理近大遠小，最低者要投影成最高必定與投影面較近(故服裝館離垂直投影面最近處，工設館第二近)，最高要投影成與低者同高則最高者定與投影面較遠(故建築館離垂直投影面最遠，互媒館第三遠)。

32.

CNS11567-A1024及建築繪圖準則--基地相關平面圖內容

名稱	主要內容	比例
配置圖	(a) 基地方位 (b) 都市計劃地籍套繪圖(包括四周鄰地、地號、界限、計劃道路等) 圖例依規定著色	(c) 建築物之位置、尺度、騎樓、防火間隔、空地 (d) 未附排水系統配置圖者其排水系統排水方向。
		1/500 1/600 1/1200

33.

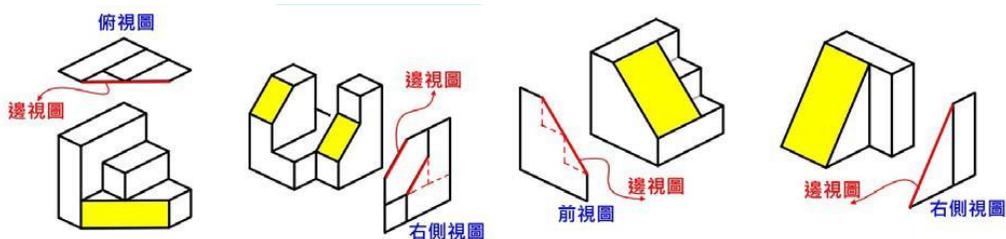


34. (A)地界線、建築線、陰井與排水溝範圍二樓以上的結構平面圖不需繪製；(B)結構平面圖的方向與座標必須與建築平面圖一致；(D)平面相同時可共用一個。

### 結構平面圖之內容

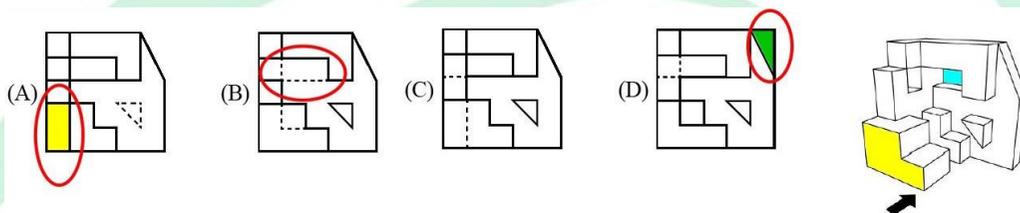
名稱	主要內容	比例	
結構平面圖	載明 a.基礎、屋頂、屋頂突出物及各層結構平面均需分別繪製，各層平面相同時可共用一個平面 b.一層、地下室及基礎平面應繪製地界線及建築線 c.方向、座標應與建築平面圖一致 d.柱、梁、板、牆、基礎、電梯、電扶梯、樓梯之位置、編號及尺度應清楚標示	e.註明材料規範、基土或基槽支承载力等必要說明事項，(至少應含有材料容許應力及土壤承载力)。 f.有關繪製圖線及構材編號應符合技術規則規定，(平面圖中以粗實線繪製顯見之樑柱與結構牆，隱蔽之樑柱與結構牆得以細實線表示之)	1/100 1/200

35.



36. (B)太多層；(C)20 寫成水平；(D)沒尺寸線與箭頭。

37.



38. (A)高壓水泥磚的位置必須在瀝青防水層的上方；(C)樓板的結構厚度不包含保護層與粉刷層的厚度；(D)五皮油毛氈必須於結構樓板的上方塗布。

39.

<b>雙開窗</b>	<b>上下拉窗</b>	<b>單開窗</b>	<b>上下搖窗</b>
<b>240*150</b>	<b>255*125</b>	<b>100*120</b>	<b>150*110</b>
<b>1.2*1.5=1.8</b>	<b>2.55*0.625=1.59</b>	<b>1*1.2=1.2</b>	<b>1.5*1.1=1.65</b>

40.

