

1. 進行測量就會有誤差存在，有關測量誤差之種類及精度，下列敘述何者正確？
- ①在相同條件下，因自然環境變化，儀器精密程度或觀測者之判斷等因素，產生無法避免之誤差，造成測量值時而偏大，時而偏小，稱為偶然誤差
 - ②誤差多為同向誤差，即所生之誤差同為正或同為負，其成因多為儀器本身或儀器改正不完全，經多次觀測後累積成大數，具有累積性，稱為系統誤差
 - ③相對誤差為觀測量的最或是值中誤差的絕對值與最或是值的比值，通常將比值寫成分子為 1 的分數形式，當分母 N 越大，則表示精度越差
 - ④中誤差亦稱標準誤差，理論上最適合代表觀測的精度，其定義為真誤差自乘方之平均值再開根號所得之值
 - ⑤或是誤差為各個觀測量改正數絕對值的總和除以觀測量數目
 - ⑥平均誤差為將各個觀測量所得之改正數依其絕對值大小順序排列，再取其中間之值，如觀測量數目為偶數，則取中間兩個改正數之平均值，並加上 \pm 符號表示
- (A) ①、②、④
 (B) ①、③、④
 (C) ②、⑤、⑥
 (D) ③、④、⑤
2. 假設一段距離 \overline{AC} 分 \overline{AB} 與 \overline{BC} 二段施測，即 $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC}$ ，其各段之最或是值及標準誤差(中誤差)分別為 $\overline{AB} = 32.23 \pm 0.03 \text{ m}$ ； $\overline{BC} = 35.53 \pm 0.04 \text{ m}$ ，試問該直線 \overline{AC} 之最或是值及其標準誤差(中誤差)為何？
- (A) $67.70 \pm 0.004 \text{ m}$
 (B) $67.70 \pm 0.05 \text{ m}$
 (C) $67.76 \pm 0.04 \text{ m}$
 (D) $67.76 \pm 0.05 \text{ m}$
3. 有關微波測距儀、光波測距儀、紅外線測距儀及雷射測距儀等各式電子測距儀之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 微波測距儀適用於短程測距
 (B) 光波測距儀測站與測點間須完全通視
 (C) 紅外線測距儀測距結果會受溫度及大氣壓力之影響
 (D) 雷射測距儀不需要反射稜鏡即可測距
4. 電子測距儀主要的測量誤差來自於儀器的對點誤差及反射稜鏡的對點誤差，與其測距儀的固定誤差及比例誤差，假設某電子測距儀測得兩測站的斜距為 1000 m，精度為 $\pm(4 \text{ mm} + 4 \text{ ppm})$ ，儀器的對點誤差為 $\pm 2 \text{ mm}$ ，反射稜鏡的對點誤差為 $\pm 3 \text{ mm}$ ，則此電子測距儀之量距誤差為何？($\sqrt{5} = 2.236$)
- (A) 6.51 mm
 (B) 6.71 mm
 (C) 6.91 mm
 (D) 7.11 mm
5. 水準儀之水準器種類有管狀及圓盒兩種，而管狀水準管的靈敏度一般為 $20'' \sim 40''/2 \text{ mm}$ ，假設某自動水準儀之水準器靈敏度為 $30''/2 \text{ mm}$ ，水準尺與儀器中心相距 45.000 m，若水準器氣泡偏離中央 1.5 格時，其讀數誤差約為何？
- (A) 0.6 cm
 (B) 0.8 cm
 (C) 1.0 cm
 (D) 1.2 cm

6. 有關水準測量及水準儀之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 所謂水準儀水準器的靈敏度係指當水準器傾斜而使氣泡移動一格時所傾斜的角度稱之
- (B) 若某點僅施測前視，而不施測後視，目的是只求該點高程，稱為間視
- (C) 如水準管居中後再將水準管旋轉 180°後氣泡未居中，表示該水準管有誤差存在，此時可用半半改正法校正
- (D) 前後視距離相等可消除水準軸不垂直直立軸誤差
7. 學校上測量實習課時，老師將上課學生分成路線 1、路線 2 及路線 3 三組，施行相同等級之直接水準測量，由這三組學生分別測量三條水準路線，分別觀測得到 P 點高程之結果如表(一)所示，試問此 P 點高程之最或是值為何？

表(一)

路線	P 點高程	測線長
路線 1	105.240 m	2.0 km
路線 2	105.252 m	2.5 km
路線 3	105.260 m	3.0 km

- (A) 105.240 m (B) 105.246 m
- (C) 105.249 m (D) 105.255 m
8. 有關對向水準測量之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 對向水準測量又稱面積水準測量
- (B) 水準儀與前視、後視水準標尺距離相差甚遠時，可以應用對向水準測量施測
- (C) 可以消除視準軸誤差、地球曲率差及大氣折光差
- (D) 採用對向水準測量時，其兩點間之高程差 = $\frac{1}{2}$ (後視和 - 前視和)
9. 經緯儀架設於 P 點，於 P 點實施方向組法觀測，依序分別觀測 A、B、C、D 四個測點之方向，經由計算得水平角正倒鏡平均值分別為 285°13'25"、317°28'49"、10°22'13"、36°32'19"，則下列夾角(順時針)何者正確？
- (A) $\angle APC = 85^{\circ}06'48''$
- (B) $\angle BPC = 52^{\circ}53'24''$
- (C) $\angle APD = 111^{\circ}28'54''$
- (D) $\angle BPD = 79^{\circ}23'30''$
10. 經緯儀架設於 P 點，觀測點 A 及點 B 時，得水平角正鏡讀數分別為 15°28'43"及 58°21'54"，B 點天頂距正鏡讀數為 87°14'26"，B 點天頂距倒鏡讀數為 272°45'36"，則下列敘述何者**錯誤**？
- (A) $\angle APB$ 水平角可能讀數為 42°53'11"
- (B) B 點天頂距讀數為 87°14'25"
- (C) B 點垂直角讀數為 +2°45'35"
- (D) B 點指標差為 -1"
11. 1987 年測出某一方向線之磁方向角為 S20°30'W，當時該地之磁偏角為 5°40'W(偏西)，則有關此測線角度之相關敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 真方位角為 194°50'
- (B) 真方向角為 S14°50'W
- (C) 磁反方位角為 20°30'
- (D) 磁反方向角為 N20°30'W

12. 有關經緯儀之儀器誤差、發生原因及其消除方法中，下列各敘述何者組合完全正確？
 ①視準軸誤差發生原因為視準軸不垂直於直立軸
 ②縱角指標差發生原因為望遠鏡水平時，讀數指標未對準 0 度或 90 度
 ③橫軸誤差發生原因為橫軸不垂直於直立軸
 ④視準軸偏心誤差消除方法為木樁校正法
 ⑤水準管軸誤差消除方法為正倒鏡觀測取其平均值
 ⑥度盤分劃誤差消除方法為在原方向變換度盤讀數重複觀測，並取各測回之平均值
 (A) ①、②、⑥ (B) ②、③、⑥
 (C) ①、③、④ (D) ④、⑤、⑥
13. 某山坡地經緯儀架設於 P 點，向上坡處 Q 點實施視距測量，假設經緯儀之乘常數 K 為 100，加常數 C 為 30 cm，觀測得上絲為 1.982 m，中絲為 1.797 m，下絲為 1.615 m，且中絲之垂直角為 $+5^{\circ}55'25''$ ，則 PQ 兩點間之水平距離為下列何者？($\sin 5^{\circ}55'25'' = 0.103$ ， $\cos 5^{\circ}55'25'' = 0.995$)
 (A) 37.631 m
 (B) 37.131 m
 (C) 36.631 m
 (D) 36.131 m
14. 某學校行政大樓 2 樓地板因地震造成裂縫，測量員於校園草地內已知高程 40 m 之水準點 P 設置全測站經緯儀，並照準架設於該行政大樓 2 樓地板 Q 點之稜鏡，測得相關數據紀錄如表(二)所示。試問 2 樓地板 Q 點之高程為何？
 (註： $\sin 86^{\circ}24'47'' = 0.998$ 、 $\cos 86^{\circ}24'47'' = 0.063$ 、 $\sin 3^{\circ}35'13'' = 0.063$ 、 $\cos 3^{\circ}35'13'' = 0.998$)

表(二)

測站	測點	斜距	天頂距		儀器高(i)	稜鏡高(Z)	高程
			正鏡	倒鏡			
P	Q	48.654 m	86°24'53"	273°35'19"	1.552 m	1.675 m	40.000 m

- (A) 42.342 m (B) 42.542 m
 (C) 42.742 m (D) 42.942 m
15. 水準儀、經緯儀的望遠鏡均含有視距絲可作視距測量，有關視距測量、視角測量及雙高法測量之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 視距測量，此測量方法的視角為定值，測量視角的夾距，夾距愈大，距離愈長
 (B) 視角測量，此測量方法的夾距為定值，測量視距的夾角，夾角愈大，距離愈短
 (C) 雙高法測量亦稱為餘弦視角測量
 (D) 雙高法測量是利用雙規標標桿垂直豎立於地面上，觀測兩規標所對應的垂直角，進而推算水平距離
16. 三角形 ABP，A 點及 B 點在地面上，P 點為牆壁上一點，現將經緯儀架設於 A 點，已知 A 點高程 91.029 m，儀器高 1.592 m，A 點觀測 P 點得垂直角 $8^{\circ}12'34''$ ， \overline{AP} 水平距離 36.000 m，觀測完後又將經緯儀架設於 B 點，已知 B 點高程 92.215 m，儀器高 1.516 m，B 點觀測 P 點得垂直角 $5^{\circ}50'10''$ ， \overline{BP} 水平距離 40.000 m，試求 P 點之平均高程為何？
 (註： $\tan 8^{\circ}12'34'' = 0.144$ 、 $\tan 5^{\circ}50'10'' = 0.102$)
 (A) 97.808 m
 (B) 97.608 m
 (C) 97.408 m
 (D) 97.208 m

17. 橢球高為地表上的位置與參考橢球面之垂直距離，而正高為地表上的位置與大地水準面之垂直距離，假設某區域有 A、B、C、D 四點，利用全球衛星導航及 TWVD2001 之系統下，測得 A、B、C、D 四點的量測資料如表(三)所示，則下列何者正確？

表(三)

點位	大地起伏(m)	正高(m)	橢球高(m)
A	50.70	201.67	甲
B	63.07	乙	259.45
C	66.69	188.43	丙
D	丁	211.14	268.72

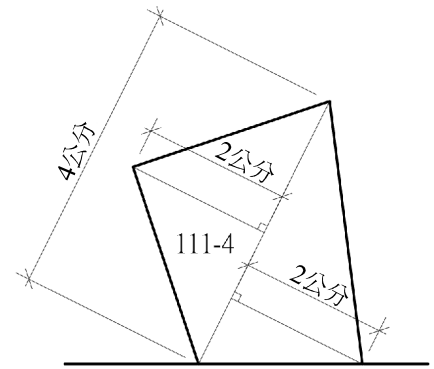
- (A) 甲為 252.37 m
(B) 乙為 196.08 m
(C) 丙為 255.32 m
(D) 丁為 57.38 m
18. A、B、C 三點之平面座標及高程如表(四)所示，則下列敘述何者正確？

表(四)

點位	縱坐標(N) (m)	橫坐標(E) (m)	高程(m)
A	10.000	$10\sqrt{3}$	70.000
B	0.000	0.000	50.000
C	$-10\sqrt{3}$	10.000	30.000

- (A) B 到 A 之垂直角為 $+30^\circ$
(B) B 到 A 之天頂距 45°
(C) B 到 C 之垂直角為 -30°
(D) B 到 C 之天頂距 120°
19. 請同學就所學教科書的範圍回答全球導航衛星系統(GNSS)，是覆蓋全球的自主地利空間定位的衛星系統，以哪些系統為主架構？
- (A) 美國的 GPS、俄國的 GLONASS、歐盟的 GALILEO 系統及韓國的衛星系統
(B) 美國的 GPS、俄國的 GLONASS、大陸的北斗衛星系統及義大利的衛星系統
(C) 美國的 GPS、俄國的 GLONASS、大陸的北斗衛星系統及歐盟的 GALILEO 系統
(D) 美國的 GPS、俄國的 GLONASS、義大利的衛星系統及韓國的衛星系統
20. 有關國內之大地基準、高程基準及重力基準，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 2001 臺灣高程基準採用正高系統，以基隆潮位站 1957 年至 1991 年的潮汐資料化算而得，簡稱 TWVD2001
(B) 我國現行 2009 重力基準(GS2009)中，重力基準點的主點(HS01)設置在基隆海科館
(C) 臺灣大地基準 TWD97 坐標系統，是採用 GRS80 參考橢球體
(D) 臺灣大地基準 TWD67 坐標系統，是採用 GRS67 參考橢球體
21. 學生為完成建築製圖實習作業，依據 CNS11567, A1042 之規定完成圖框繪製，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 圖框線應以粗實線完成
(B) 標題欄採用直式，位置應設於圖之左邊，其標題欄應在修改欄上方，附註欄置於標題欄上方
(C) 須裝訂之 A2 規格圖紙其圖框上下及右邊框為 15 mm，左邊框為 25 mm，圖框尺度為 390×554 mm
(D) 標題欄內圖號若書寫 S2-1，其中英文 S 代號表示該張圖為結構圖
22. 某建築科學生到文具店購買製圖儀器，依其規格及適用性，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 單選一片 $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ 之三角板，其 60° 之對邊若是 30 cm 長度刻畫即為其規格
(B) 繪製直徑 6~30 mm 的圓，可選用彈簧圓規或圓圈模板
(C) 使用鉛筆徒手繪設計草圖，可選用 9H~4H 硬質筆芯
(D) 三稜比例尺剛好售完，該學生可使用三角板上的刻度(公分)替代 $\frac{1}{100}$ 比例尺使用

23. 某學生為作建築設計而取得一份地籍圖謄本(地號：111-4，比例尺 = $\frac{1}{600}$)，如圖(一)所示，需透過製圖方法得到設計所需資訊，下列敘述何者正確？



地籍圖 比例尺= 1/600

圖(一)

- (A) 將 111-4 地號之土地以直尺將其分割成若干個直角三角形，並計算圖紙上的面積為 16 平方公分
- (B) 以地籍圖標示的比例尺及圖紙上的面積即可計算出該土地實際面積為 576 平方公尺
- (C) 若將比例尺改為 $S = \frac{1}{50}$ 印製，須將地籍圖放大 10 倍
- (D) 該基地位於住宅區(建蔽率 = 40%，容積率 = 120%)，其最大建築面積約為 35 坪(四捨五入)

24. 依據建築製圖 CNS11567, A1042 規定，有關線條之形狀、種類、粗細及用途，下列敘述何者不正確？(註：選項線形大小會因印製比例而改變)

- (A) (細)雙點線 用途：接圖線、地界線
- (B) (細)單點線 用途：中心線、建築線
- (C) (中或細)虛線 用途：被隱藏結構體或突出部份如陽台的投影線
- (D) (粗)實線 用途：結構體外輪廓線、圖框線

25. 有關圓與圓相切或直線與圓相切之敘述，下列何者不正確？

- (A) 圓周上單一切點僅有一條切線，其切點與圓心之連線必垂直於切線
- (B) 兩圓相離，最多可畫 4 條公切線
- (C) 兩圓相互外切，則連心線長等於兩圓半徑和
- (D) 圓外一點僅能作 1 條切線

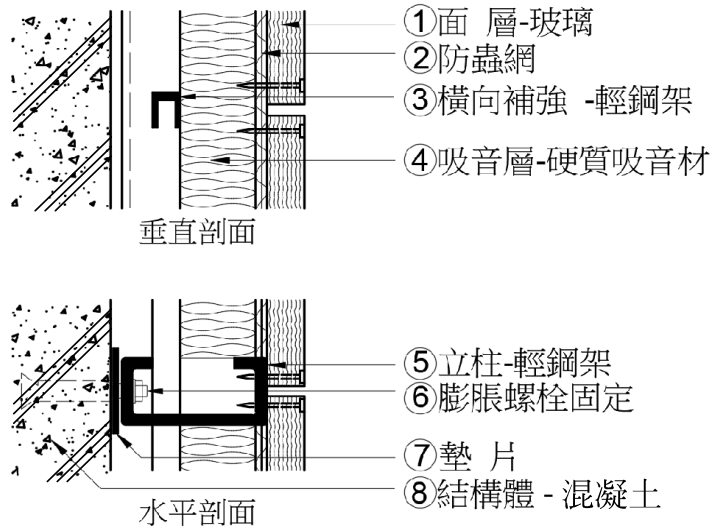
26. 直線 \overline{AB} 的投影圖中，A 點的水平與垂直投影分別為 a^h 、 a^v ，B 點的水平與垂直投影分別為 b^h 、 b^v ，下列直線何者是單斜線，並且通過第一、四象限？

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

27. 下列四組以第三角法繪製的三視圖中，何者不正確？

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

31. 一般來說，剖面圖會使用不同的剖面線來區別材料，依 CNS11567，A1042 材料、構造圖例之規定及業界常用畫法，圖(四)牆面之大樣圖，請判斷圖例中所繪製之剖面線，下列何者**不正確**？(註：圖面及線形大小會因印製比例而改變)



圖(四) 吸音合板牆面(鋼架)大樣圖

- (A) ①③⑤ (B) ②④⑦ (C) ③⑥⑧ (D) ①④⑧

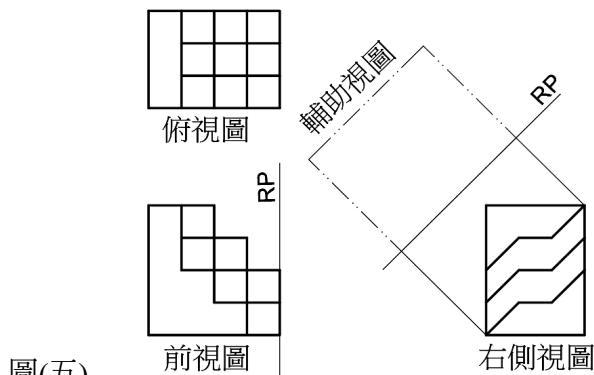
32. 有關尺度標註符號(h=字高)之說明，下列何者**不正確**？

- (A) 1:10 (斜度標註) (B) 1:10 (錐度符號)
 (C) 25 (弧長符號) (D) SR25 (球面符號)

33. 依據建築製圖 CNS11567，A1042 尺度標註相關規定，下列敘述何者**不正確**？

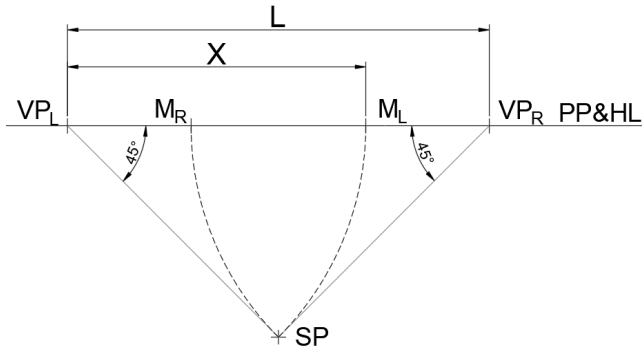
- (A) 天溝或水溝坡度、平屋頂排水坡、地坪坡度用 1 : X 表示，擋土牆或道路邊坡用 1/X 表示
 (B) 道路坡度用 Y/100 表示，斜屋頂坡度用 Y/10 表示
 (C) 尺度線端部以小圓點標示物體中心位置，以短斜線標示物體邊緣位置
 (D) 基準線原則上以細實線繪製，編號原則上橫座標由左至右以①、②、③…表示之，縱座標由下而上以A、B、C…表示之

34. 某物體之三視圖如圖(五)所示，繪製其斜面之輔助視圖，下列何者正確？



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

35. 測點法只需依設計尺度，不需於圖面繪製平面圖即可畫出透視圖，是一種應用廣泛的方法。圖(六)為物體與畫面(PP)呈 45°夾角時，使用測點法畫二點透視求得測點(M_L)及(M_R)之方法，已知左消點(VP_L)與右消點(VP_R)之距離為 L，左消點(VP_L)至測點(M_L)之距離為 X，試問 L 與 X 的比例關係為何？



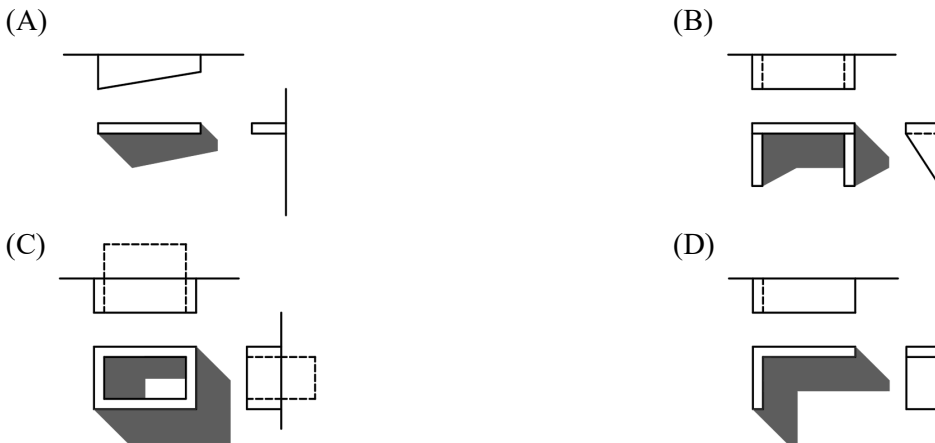
圖(六)

說明：PP&HL 兩線重複

(A) $X = \frac{\sqrt{2}}{2} L$
 (C) $X = \frac{\sqrt{2}}{3} L$

(B) $X = \frac{\sqrt{3}}{2} L$
 (D) $X = \frac{\sqrt{3}}{3} L$

36. 某學生作遮陽板設計，繪製立面及遮陽板影子。倘若在自然光之照射方向及角度皆設定為 45 度，則下列何者**不正確**？



37. 依建築製圖 CNS11567, A1042 設備符號規定，如表(五)所示，下列設備名稱所對應之設備符號圖例何者完全正確？

表(五)

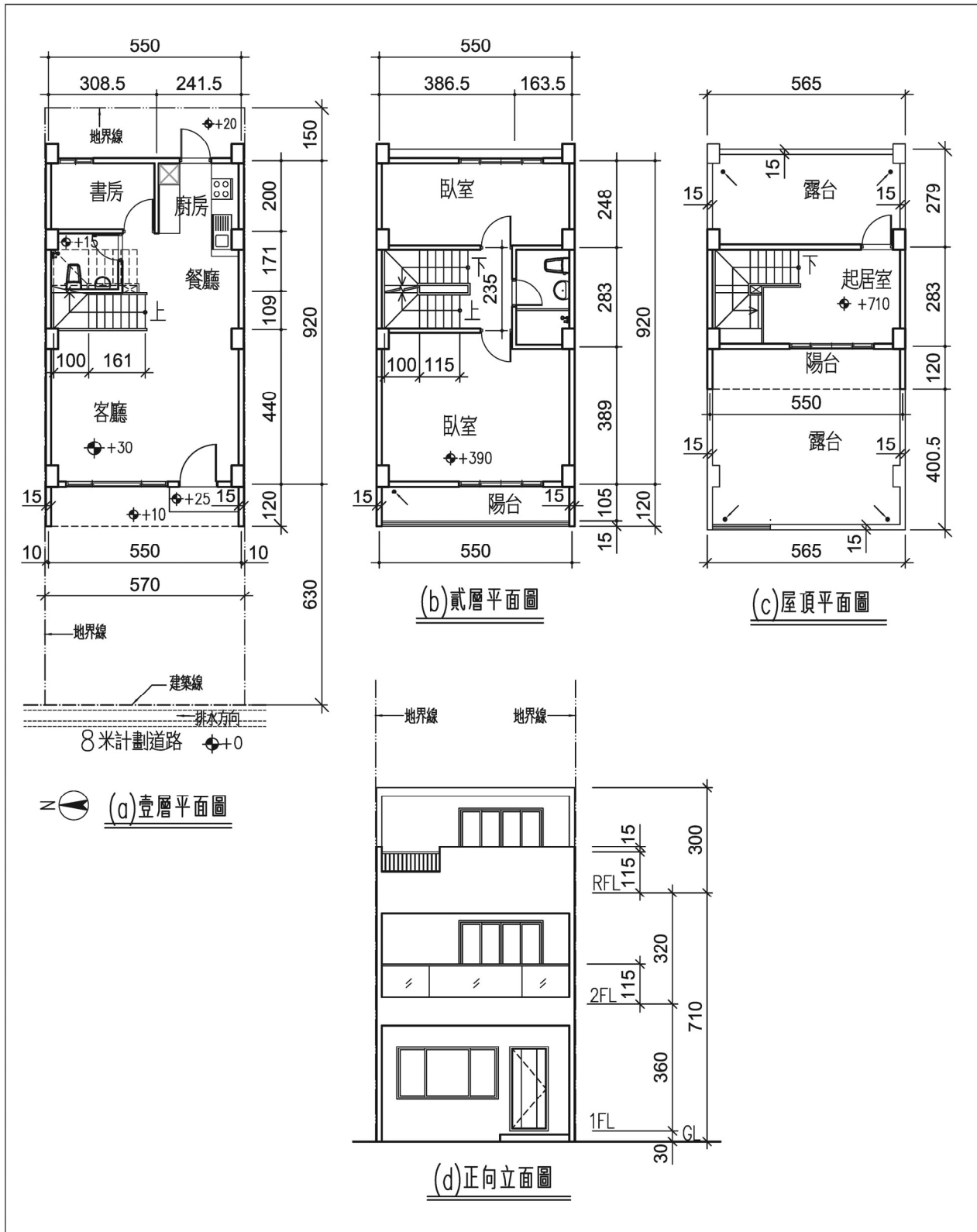
消防設備符號	電氣設備符號	給排水及衛生設備	電信、電鈴、電視設備符號	空調及機械設備圖例
①消防栓箱 FHC	④電力分電盤 	⑦閘閥 	⑩主配線箱 	⑬手動閘門
②火警受信總機 	⑤電燈分電盤 	⑧蝶閥 	⑪總配線箱 	⑭風管剖面正壓
③自動灑水受信總機 	⑥電燈總配電盤 	⑨控制閥 	⑫總(主)配線架 MDF	⑮伸縮接頭

- (A) ①⑥⑦⑪⑬
 (C) ③⑥⑧⑩⑮

- (B) ②④⑨⑪⑮
 (D) ①⑤⑨⑫⑭

▲閱讀下文，回答第 38-40 題

某陳姓業主委託建築師事務所設計一棟私人住宅，建築師請一位建築系暑期工讀生繪製建築各層平面圖及立面圖，完成圖說如圖(七)所示。(註：圖形及線形大小會因印製比例而改變)



圖(七) 陳宅設計案

38. 請依圖(七)陳宅設計案之圖說檢視建築平面圖及其畫法，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 建築平面圖畫法是將該樓層自樓地板高度 150 公分處水平切開，向下俯視的正投影圖
 - (B) 建築平面圖之適用比例尺為 $\frac{1}{50}$ 、 $\frac{1}{100}$ 、 $\frac{1}{200}$ 等
 - (C) 壹層平面通往貳層平面之樓梯階數為 19 階
 - (D) 依平面圖例計算該設計案之建蔽率為 59%
39. 如圖(七)-(d)所示陳宅設計案之正向立面圖，檢視建築立面圖及畫法，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 建築物之立面圖若依「方位」區分，該建築物之正向立面圖即是「西向立面圖」
 - (B) 該住宅設計案之建築物高度為 1010 公分
 - (C) 樓層標示 2FL 表示「二樓地板面線」
 - (D) 該建築立面用途為設計表現圖，可以繪製陰影增加建築物之立體感
40. 如圖(七)陳宅設計案所提供平立面圖條件，繪製建築剖面圖，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 繪製比例尺 $\frac{1}{30}$ 之剖面詳圖，其建築剖面輪廓以(粗實線)繪製，並加繪粉刷線以(細實線)繪製
 - (B) 將建築物整個切開，畫出全部之剖切投影圖稱為總剖面圖，可分為縱向及橫向總剖面圖
 - (C) 陳宅設計案貳層平面通往屋頂平面之樓梯級高 20 公分，樓梯級深 25 公分
 - (D) 設計建築物之天花板淨高應不小於 2.1 公尺

【以下空白】

