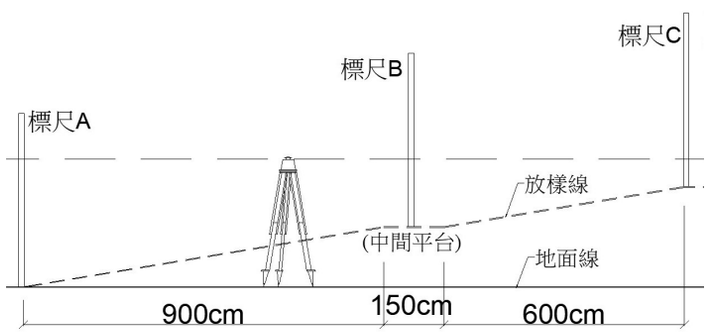
1. 有關測量基準與坐標，下列敘述何者正確？
(A) 低緯度與高緯度地區比較，相同兩經度線的水平距離以低緯度地區較長
(B) 國際橫麥卡托投影是以經差每 6 度分帶劃分，故臺灣地圖也是依經差 6 度分帶繪製
(C) GNSS 定位所使用的 WGS84 參考橢球體系統，坐標是採用空間笛卡兒坐標系統
(D) 臺灣水準原點是採雙水準原點設計，主點點號 K999 屬地下點位，副點點號 K998 屬地面點位

2. 距離測量進行系統誤差改正時，下列敘述何者正確？
(A) 若同時有多種系統誤差時，觀測值可直接加上各改正量之總和進行改正
(B) 誤差改正有順序性，須由精度較高之誤差改正至精度較低之誤差
(C) 不論測距精度如何，鋼捲尺量距都必須作拉力改正與海平面歸化改正
(D) 當溫度高於檢定溫度時，因尺身的膨脹伸長，導致測得距離之數值較檢定之數值長

3. 今欲在海拔約 2000 m 處的高原新建設鐵路工程，鐵路兩端位置於地圖中量取之坐標分別爲 A 點(4586.12 m，8800.45 m)及 B 點(4706.12 m，8640.45 m)，則該鐵路實際長度爲何？
(A) 199.87 m　(B) 199.94 m　(C) 200.00 m　(D) 200.06 m

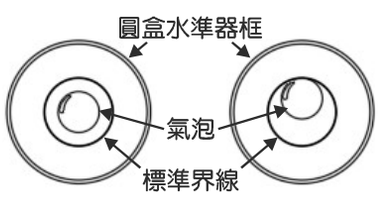
4. 爲辦理精進校園無障礙環境計畫，學校爲教學樓新建無障礙坡道，依《建築物無障礙設施設計規範》第 206 條規定「坡道之坡度(高度與水平長度之比)不得大於$\frac{1}{12}$，且坡道每高差 75 公分，應設置長度至少 150 公分之中間平台。」施工師傅利用旋轉雷射儀與標尺對牆面做平台高度的放樣，標尺放置位置如圖(一)所示，一開始旋轉雷射儀讀定標尺 A 讀數爲 1.640 m，若爲了符合設計規範，則下列兩把標尺讀數爲何才能符合規範要求？



圖(一)

(A) 標尺 B 讀數：0.880 m；標尺 C 讀數：0.400 m
(B) 標尺 B 讀數：0.890 m；標尺 C 讀數：0.380 m
(C) 標尺 B 讀數：0.900 m；標尺 C 讀數：0.400 m
(D) 標尺 B 讀數：0.900 m；標尺 C 讀數：0.380 m

5. 利用自動水準儀觀測距離 40 m 之標尺，該儀器的水準氣泡靈敏度約爲 10′/2 mm，氣泡居中時如圖(二)所示，此時標尺讀數爲 1.658 m，若假設水準氣泡朝標尺方向偏移如圖(三)所示，則此時標尺讀數爲何？(備註：氣泡半徑約 2 mm)？



圖(二)　圖(三)

(A) 1.542 m　(B) 1.599 m
(C) 1.658 m　(D) 1.716 m

6. 水準測量觀測時，可能產生的誤差包含人爲誤差、自然誤差、儀器誤差，下列何者<u>不屬於</u>人爲誤差？
(A) 讀數誤差　(B) 觀測水準尺不垂直
(C) 架設於地面鬆軟處　(D) 視水準差之產生

7. 附合水準測量的閉合差計算公式爲何？
(A) (Σ 後視 – Σ 前視) – ($H_{終點} - H_{起點}$)　(B) (Σ 後視 – Σ 前視) – ($H_{起點} - H_{終點}$)
(C) (Σ 後視 – Σ 前視)　(D) (H 終點 – H 起點)

8. 今日外業實習需從已知高程點 BM1 利用逐差水準引測至未知點 DL01，之後再閉合回 BM1 點，已知 BM1 高程爲 10.000 m，老師要求此次觀測精度需符合二等水準測量精度規範 $\pm 5.0\sqrt{K}$ ，有四位學生觀測紀錄並計算如表(一)，表中數字皆無計算錯誤，則依據下列數據判斷哪幾組必須重測？($\sqrt{0.5}=0.707$ ； $\sqrt{0.6}=0.775$)

表(一)

組員：Jia　觀測日期：4/9　天氣：晴				
測站	後視讀數	前視讀數	高程差	高程
BM1	1.344			10.000
TP1	1.487	1.508	-0.164	9.836
TP2	1.436	1.722	-0.235	9.601
DL01	1.476	1.571	-0.135	9.466
TP3	1.526	1.380	0.096	9.562
TP4	1.338	1.462	0.064	9.626
BM1		0.967	0.371	9.997
總觀測距離：500.000 m				

組員：Tom　觀測日期：4/9　天氣：陰				
測站	後視讀數	前視讀數	高程差	高程
BM1	1.453			10.000
TP1	1.331	1.314	0.139	10.139
TP2	1.327	1.789	-0.458	9.681
DL01	1.544	1.440	-0.113	9.568
TP3	1.785	1.307	0.237	9.805
TP4	1.312	1.438	0.347	10.152
BM1		1.463	-0.151	10.001
總觀測距離：500.000 m				

組員：Hau　觀測日期：4/9　天氣：雨				
測站	後視讀數	前視讀數	高程差	高程
BM1	1.234			10.000
TP1	1.239	1.685	-0.451	9.549
TP2	1.409	1.247	-0.008	9.541
DL01	1.238	1.482	-0.073	9.468
TP3	1.682	1.629	-0.391	9.077
TP4	1.558	1.419	0.263	9.340
TP5	1.725	1.321	0.237	9.577
BM1		1.306	0.419	9.996
總觀測距離：600.000 m				

組員：Leo　觀測日期：4/9　天氣：雨				
測站	後視讀數	前視讀數	高程差	高程
BM1	1.604			10.000
TP1	1.502	1.529	0.075	10.075
TP2	1.257	1.430	0.072	10.147
TP3	1.448	1.598	-0.341	9.806
DL01	1.659	1.788	-0.340	9.466
TP4	1.789	1.523	0.136	9.602
TP5	1.755	1.522	0.267	9.869
BM1		1.619	0.136	10.005
總觀測距離：600.000 m				

(A) Jia、Tom　(B) Jia、Hau、Leo　(C) Tom、Hau、Leo　(D) Hau、Leo

9. 有關經緯儀的敘述，下列何者正確？
(A) 單軸光學經緯儀又稱爲方向經緯儀，適合利用方向組法施測水平角
(B) 雙軸光學經緯儀又稱爲複測經緯儀，僅能利用複測法施測水平角
(C) 電子經緯儀構造屬單軸經緯儀，故無法利用複測法施測水平角
(D) 電子經緯儀可搭配測微鼓使測角更精確

10. 有關經緯儀操作時，下列敘述何者正確？
(A) 整置儀器時，可利用伸縮腳架來完成精確定平
(B) 水平角觀測時，利用望遠鏡中的縱絲照準即可
(C) 定平是爲了將儀器直立軸與測點垂線重合
(D) 經緯儀搭配稜鏡可觀測兩點間的傾斜距離

11. 利用經緯儀觀測縱角時，下列哪個天頂距讀數是儀器**無法**觀測到的？
(A) 170°　(B) 130°　(C) 80°　(D) 40°

12. 觀測員進行方向組法的觀測，第一測回是以 0°10'00"開始進行觀測，表(二)爲某一測回的觀測記錄，請從觀測紀錄表中判別觀測員目前正從事第幾測回之觀測？

表(二)

測站	點位	鏡位	度盤讀數	正倒鏡平均值	水平角
O	A	正	108°10'00"	108°09'55"	0°00'00"
		倒	298°09'50"		
	B	正	135°45'26"	135°45'22"	27°35'27"
		倒	315°45'18"		

(A) 第五測回　(B) 第四測回　(C) 第三測回　(D) 第二測回

13. 現今測量技術日新月異，從操作傳統儀器搖身一變爲應用新科技來完成現場所需的測量任務，有關測量的內容與搭配之儀器，下列何者較爲適當？
(A) 爲測量內湖區與陽明山區域採用多旋翼無人機來進行測量
(B) 三級古蹟的室內外現況測量以透地雷達掃描儀器進行
(C) 雪山隧道牆面裂縫檢測以車載行動光達監測
(D) 大巨蛋地下室停車場結構檢核採用衛星接收儀測量

14. 某測量員利用兩台 GPS 接收儀進行 RTK 觀測，將主站接收儀架設於衛星控制點上，已知衛星控制點坐標(N，E)爲(2664349 m，204853 m)，副站架設於未知點上，兩接收儀同時觀測且尚未做坐標差分改正計算前，主站接收的坐標爲(2664339 m，204860 m)，副站接收的坐標爲(2664258 m，204944 m)，則副站經修正後其坐標約爲何？
(A) (2664349 m，204853 m)　　(B) (2664278 m，204937 m)
(C) (2664278 m，204951 m)　　(D) (2664268 m，204937 m)

15. 一閉合導線觀測與計算成果如表(三)所示，請觀察表中數據，判斷下列哪一段距離可能須重測？(表中數字皆無計算錯誤)

表(三)

測點	觀測角 β	改正數	方位角 ϕ	距離 S	橫距 ΔE	橫距改正	縱距 ΔN	縱距改正	橫坐標 E	縱坐標 N
A			123-41-37	51.012	42.443		−28.299		814.663	511.917
B	262-51-05	+2							857.106	483.618
			206-32-44	46.323	−20.702		−41.440			
1	240-40-04	+2								
			267-12-50	45.823	−45.769		−2.227			
2	233-22-36	+2								
			320-35-28	51.165	−32.482		39.532			
3	276-29-13	+2								
			57-04-43	59.052	49.569		32.094			
A	246-36-53	+1							814.663	511.917
			123-41-37		[−6.941]		[−0.340]			
	[1259-59-51]									

(A) $\overline{B1}$　　(B) $\overline{12}$　　(C) $\overline{23}$　　(D) $\overline{3A}$

16. 下列何者**不是**衛星定位測量之優點？
(A) 全天候皆可定位，即使雨天亦可測量
(B) 接收儀操作比傳統儀器操作簡單
(C) 測站之間無須通視即可觀測
(D) 高程精度約等同於直接水準測量精度

▲閱讀下文，回答第 17-20 題

三角函數數值表，如表(四)所示，請回答下列問題。

表(四)

θ / 函數	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°
sinθ	0.34	0.36	0.37	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.47	0.48
cosθ	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87
tanθ	0.36	0.38	0.40	0.42	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55

17. 利用捲尺測得一斜坡長度爲 114.50 m，已知兩端高程差約爲 54.96 m，則該斜坡角度約爲何？
(A) 23°　(B) 25°　(C) 27°　(D) 29°

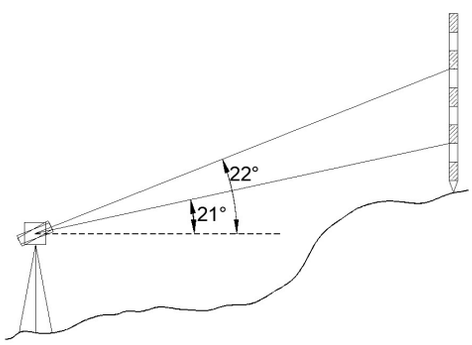
18. 利用電子經緯儀進行視距測量，將儀器架設於 O 點，O 點高程爲 15.000 m，照準測點 P 點，觀測數據如表(五)所示，則表(五)中的水平距、視距高差、測點高程之數據爲何？

表(五)

測站	儀器高	測點	視距絲讀數(m)		天頂距讀數		水平距	視距高差	測點高程	備註
O	1.400	P	上	1.720	正	66°00'05"				K = 100 C = 0
			中	1.520						
			下	1.320	倒	294°00'05"				

(A) 水平距 = 33.124 m；視距高差 = 13.581 m；測點高程 = 28.461 m
(B) 水平距 = 33.124 m；視距高差 = 14.906 m；測點高程 = 29.786 m
(C) 水平距 = 36.400 m；視距高差 = 13.581 m；測點高程 = 29.781 m
(D) 水平距 = 36.400 m；視距高差 = 14.906 m；測點高程 = 28.466 m

19. 利用經緯儀施測雙高法時，因助理將標尺誤帶成標桿，導致無法作讀數的標定，然而測量員依據標桿的設計與認識，分別照準標桿第二格頂部位置與第六格頂部位置，如圖(四)所示，縱角觀測紀錄爲 21°及 22°，則儀器與標桿的水平距離約爲何？
(A) 30 m
(B) 40 m
(C) 60 m
(D) 80 m



圖(四)

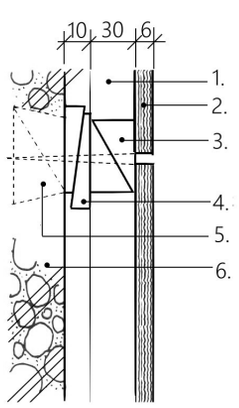
20. 某觀測員將全測站架設於 O 點施測光線法，後視 A 點，前視 B 點，觀測紀錄如表(六)所示，已知 OA 方位角爲 153°00'34"，O 點(N，E)坐標爲(200.000 m，300.000 m)，則 B 點坐標爲何？

表(六)

測站	點位	鏡位	度盤讀數	正倒鏡平均值	水平角	水平距離
O	A	正	5°10'30"	5°10'34"	0°00'00"	37.005
		倒	185°10'38"			37.006
	B	正	238°09'56"	238°10'00"	232°59'26"	50.001
		倒	58°10'03"			49.999

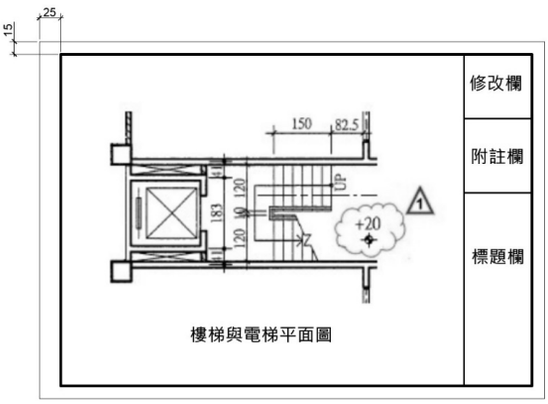
(A) (245.500 m，321.000 m)
(B) (154.500 m，322.000 m)
(C) (245.000 m，322.000 m)
(D) (155.000 m，278.000 m)

21. 圖(五)爲一牆面裝修詳圖，依照 CNS11567 , A1042 材料、構造圖例，圖中 2 之圖例名稱爲下列何者？
(A) 石材
(B) 實硬吸音保溫材
(C) 合板
(D) 玻璃類面板



圖(五) 牆面裝修詳圖 S=1:5 單位:mm

22. 事務所建築師請實習生大雄，拿 A2 尺度空白透明描圖紙，練習繪製樓梯與電梯平面圖如圖(六)所示，並於圖面練習修改已經核准之原 FL 高程＋10 cm，若要變更爲＋20 cm 應如何處理，大雄整個作業程序如下，下列選項中何者完全**錯誤**？

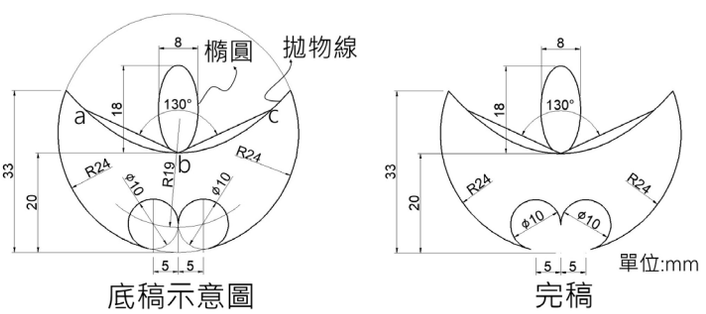


圖(六)

①首先於圖紙庫挑選一張厚薄爲約 90～95 g/cm^2 的透明描圖紙
②因準備裝訂故圖紙邊框與紙邊距離如圖尺度爲 25 mm 與 15 mm
③繪製三個欄位於圖紙右方，其順序由下而上爲標題欄→附註欄→修改欄
④原 FL 高程＋10 cm 已經核准今要變更爲＋20 cm 故以雲狀線框出
⑤將更改次數記載於三角形符號內，並將此次更改內容詳細記載於附註欄內
⑥依 CNS11567 , A1042 規範應將比例尺註明於標題欄內
⑦建築師說須將圖紙摺疊，乃依 CNS3 , B1001 規範摺疊 4 次成爲 A4 大小，且將欄位摺於內面

(A) ①③⑤⑥　(B) ②④⑦　(C) ①③④⑦　(D) ②⑤⑥

23. 圖(七)爲幾何圖形的繪製，所需準備的製圖儀器與繪製方法何者敘述正確？

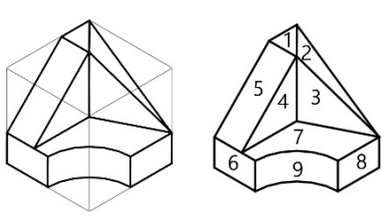


圖(七)

①ba 與 bc 兩線段夾角 130°可以一組三角板繪製完成
②鉛筆底稿線條爲清晰可見應以 HB 較 2H 級筆芯爲佳
③橢圓曲線可拿 35°16'橢圓板中數字標註爲 18 的橢圓直接套繪
④圖中所有圓弧以彈簧圓規(即弓形圓規)均可以方便繪製
⑤拋物線可以曲線板繪製，但須分段繪製無法一次套繪完成

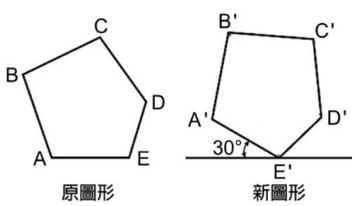
(A) ①②③④　(B) ③④⑤　(C) ①②⑤　(D) ④⑤

24. 物體之面有平面(含正垂面、單斜面、複斜面)與曲面之分，就正投影三視圖而言，面在三個主要投影面可能呈現二邊一面、一邊二面、三縮小面三種投影狀況，請選出圖(八)之等角圖中於主要投影面呈現一邊二面之面？

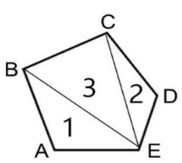
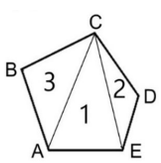
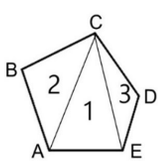
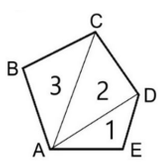

圖(八)

(A) ②③⑤⑨　(B) ②③④⑥
(C) ①⑥⑦⑧　(D) ③⑤⑨

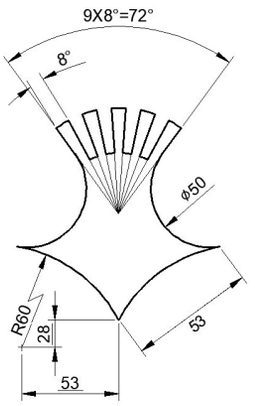
25. 「三角形遷移法」乃應用 SSS 作圖原理遷移圖形，欲將如圖(九)所示某五邊形 ABCDE 平移並旋轉 30 度如圖 A'B'C'D'E'，繪製新圖形前對原圖形所進行的輔助性三角形分割並依 1→2→3 順序繪製，下列何者**無法**順利完成圖形遷移？



圖(九)

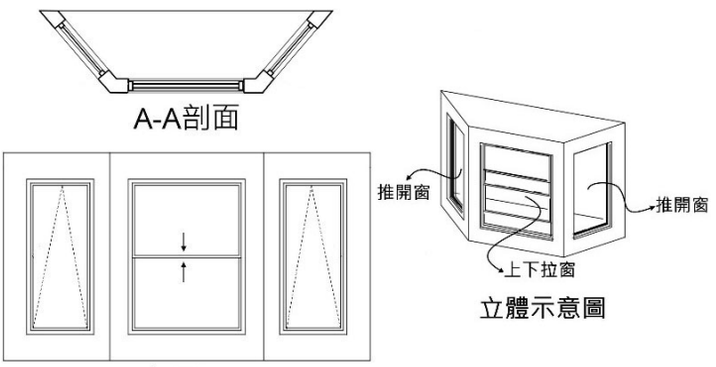
(A)

(B)

(C)

(D)


26. 某校爲慶祝百年校慶，欲訂製有校徽標誌之旗幟、圖案如圖(十)所示，圖中共有 7 個尺度標註，依據 CNS3-1 , B1001-1，有幾個<u>不符合</u>尺度標註規範？
(A) 5 個
(B) 4 個
(C) 3 個
(D) 2 個



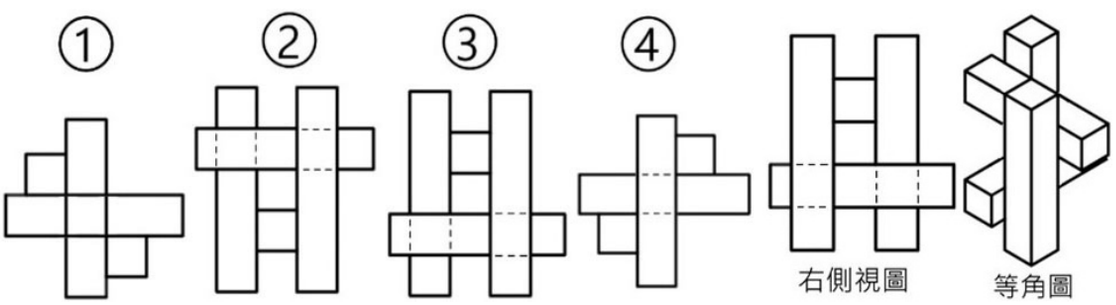
圖(十)

27. 當物體有一平面不平行於投影面時，爲表達該面之實際比例，可將物體與投影面不平行的部位，旋轉至與投影面平行然後繪製，圖(十一)爲一八角窗之立體示意圖與平面圖，其立面圖的繪製即依此法繪製，此種視圖名稱爲下列何者？
(A) 平行視圖
(B) 旋轉視圖
(C) 虛擬視圖
(D) 轉正視圖



圖(十一)

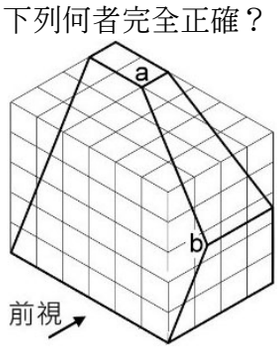
28. 一物體其等角圖與右側視圖如圖(十二)所示，則下列由其他方向(一般投影箱投影方向)觀察的視圖何者正確？



圖(十二)

(A) ①③　(B) ②④　(C) ③④　(D) ①②

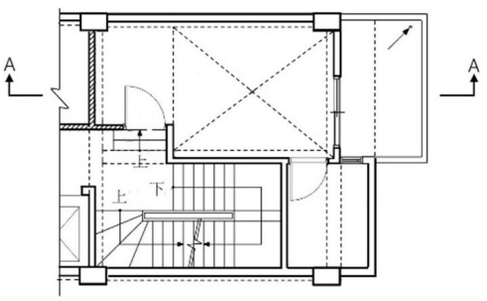
29. 如圖(十三)所示等角圖，有關 ab 線段敘述，下列何者完全正確？



圖(十三)

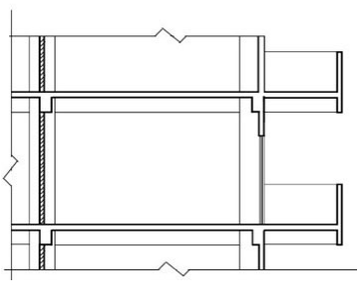
(A) ab 線段屬正垂線，於 HP 投影面呈現一水平線於 PP 投影面以垂直線呈現
(B) ab 線段屬複斜線，於 HP 投影面以斜線呈現於 PP 投影面以垂直線呈現
(C) ab 線段屬單斜線，於 HP 投影面呈現一水平線於 PP 投影面以斜線呈現
(D) ab 線段屬複斜線，於 HP 與 PP 投影面均以斜線呈現

30. 剖面圖爲建築製圖常繪製的圖面之一，如圖(十四)爲一局部平面圖，虛線代表梁位置或上方物件，下列何者爲剖面標註符號位置最可能的剖面圖？

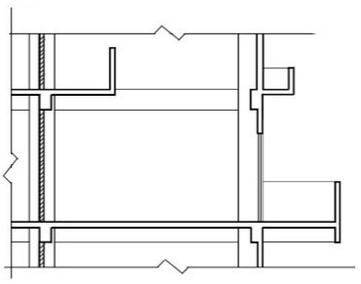


圖(十四)

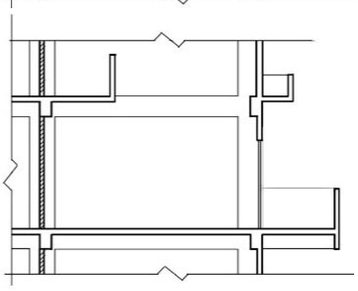
(A)



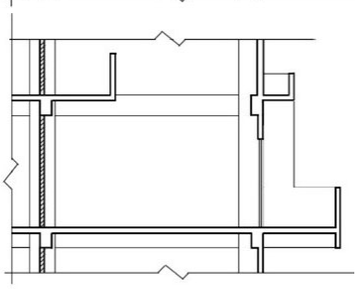
(B)



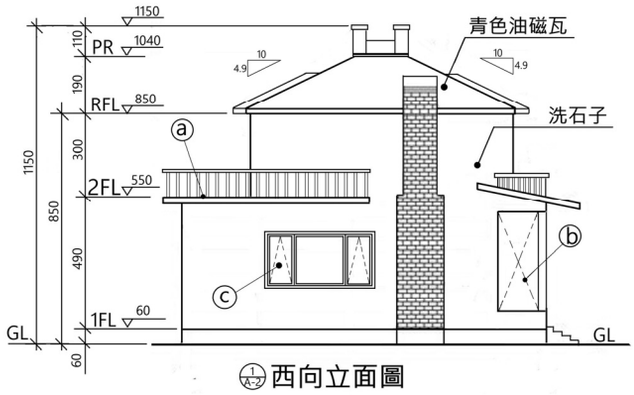
(C)



(D)



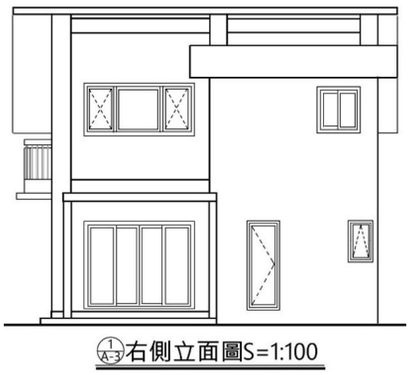
31. 大雄繪製一張立面圖，並說明圖中各項表達如圖(十五)所示，請同學選出其敘述爲正確者？
①建築物高度爲 850
②圖中ⓐ空間爲露台
③ⓑ空間爲透空廊道表示方法
④PR 表屋頂樓板
⑤ⓒ表單開窗



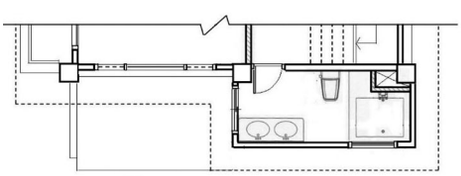
圖(十五)

(A) ①②⑤　(B) ②③④⑤　(C) ③④⑤　(D) ①②

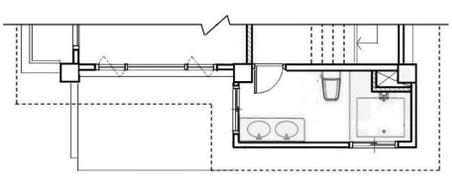
32. 靜香繪製了一張右側立面圖如圖(十六)所示，請同學選出下列何者組合最符合本立面圖的局部一、二層平面圖？



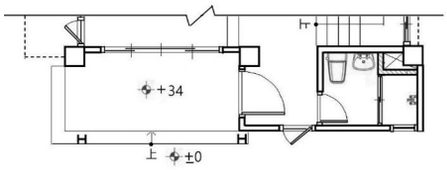
圖(十六)



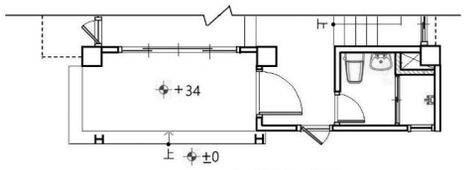
① 二層平面圖



② 二層平面圖



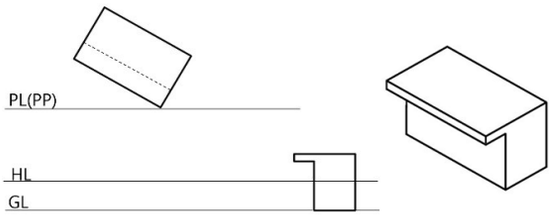
③一層平面圖



④ 一層平面圖

(A) ①③　(B) ①④　(C) ②③　(D) ②④

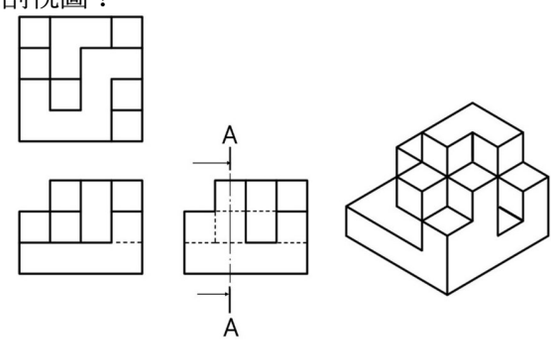
33. 有一建物欲畫透視圖，其建物等角圖、平面圖，側立面圖與 PL、HL、GL 三者關係如圖(十七)所示，有關此透視圖之敘述，下列何者正確？
①欲繪製一點透視　②欲繪製二點透視
③欲繪製三點透視　④欲繪製蚯蚓透視
⑤欲繪製正位透視　⑥欲繪製鳥瞰透視



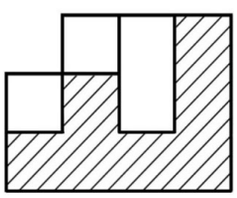
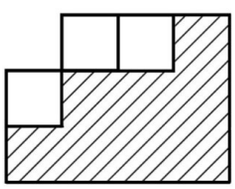
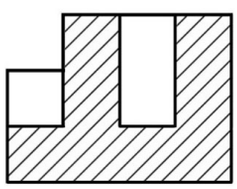
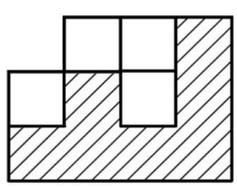
圖(十七)

(A) ③⑥　(B) ②⑤
(C) ②⑥　(D) ①④

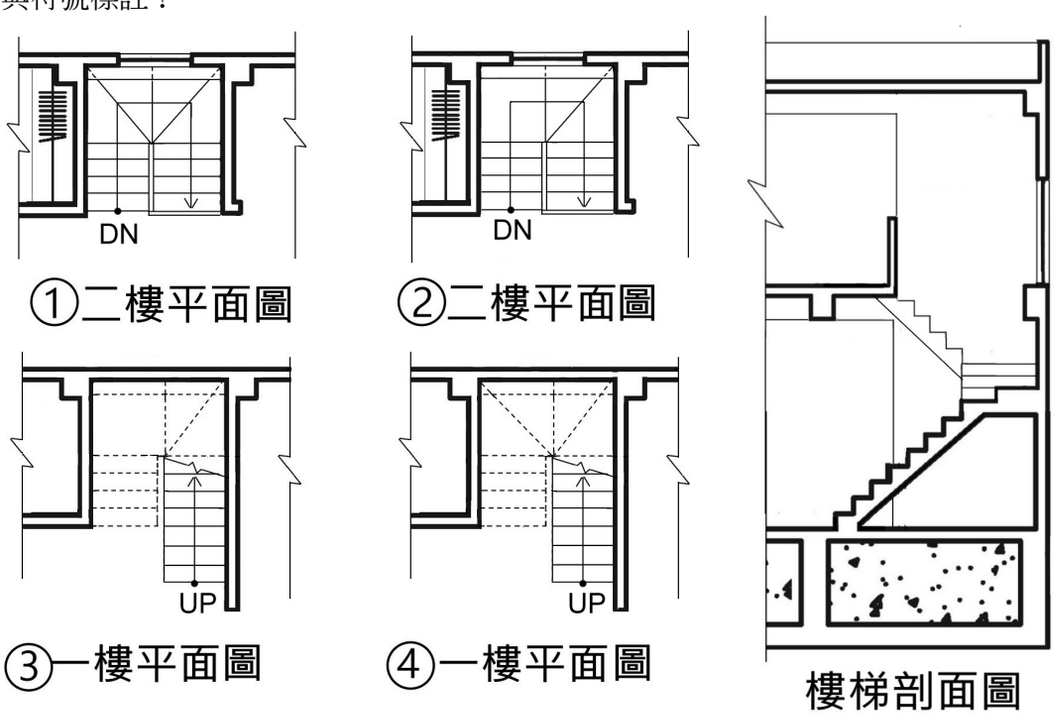
34. 大雄正在學習剖視圖的畫法，多啦 A 夢拿了一張包含等角圖與三視圖的圖面，如圖(十八)所示，則下列何者才是 A-A 割面線位置的正確剖視圖？



圖(十八)

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

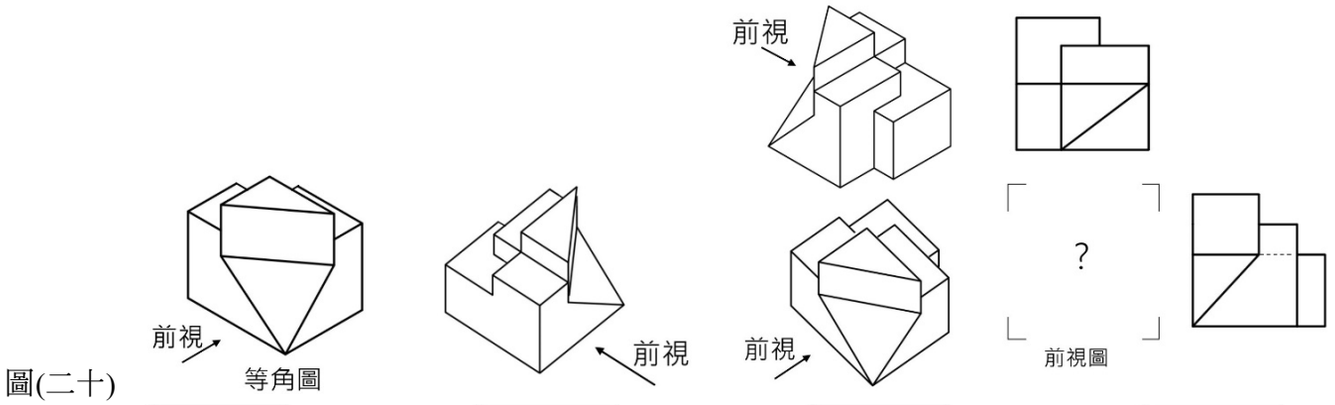
35. Cathy 繪製一幢二層建築物的樓梯局部剖面圖，如圖(十九)所示，下列何者組合是該樓梯一、二層平面圖的正確畫法與符號標註？



圖(十九)

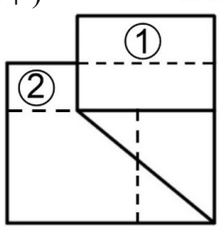
(A) ①③　(B) ②③
(C) ①④　(D) ②④

36. 如圖(二十)所示之等角圖、立體圖與三視圖，選項中標示①之虛線非實線的延伸，標示②之虛線爲實線的延伸，依 CNS3 , B1001 虛線之起訖與交會之規範，下列前視圖之虛線畫法何者最符合此規範？

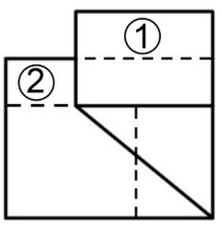


圖(二十)

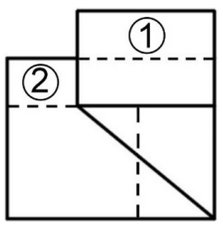
(A)



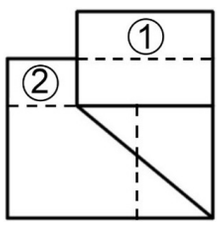
(B)



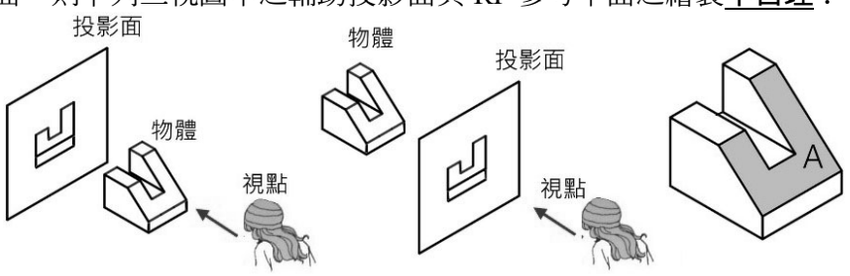
(C)



(D)



37. 三視圖正投影有第一與第三角法，兩者最主要差別在於投影面位置之不同，今欲以法線視圖參考平面法畫繪製如圖(二十一)所示等角圖之 A 單斜面輔助視圖顯示斜面實形大小，需視點、物體、輔助投影面與轉量距離之 RP 參考平面，則下列三視圖中之輔助投影面與 RP 參考平面之繪製**不合理**？

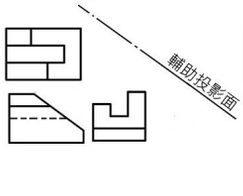


圖(二十一)

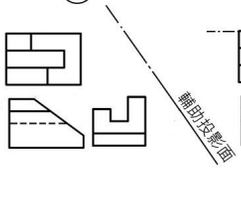
①



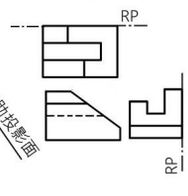
②



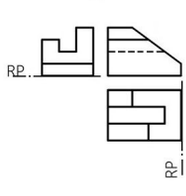
③



④

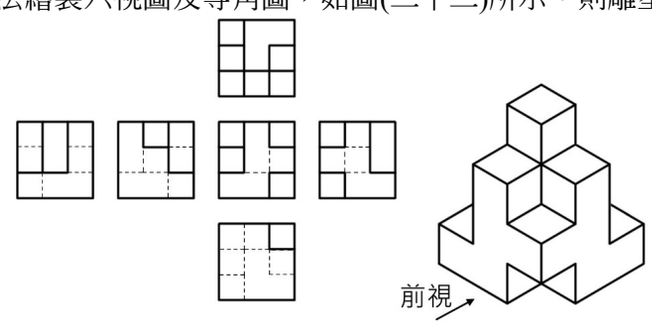


⑤



(A) ①②④　(B) ③⑤　(C) ②④　(D) ①③⑤

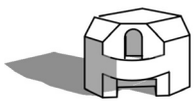
38. 藝術家 Kiyoshi 爲了佈展需要，以每格1 m^3 正立方體的大小，以 3 格×3 格×3 格爲最大範圍，製作立體雕塑於展示場，其採用第三角法繪製六視圖及等角圖，如圖(二十二)所示。則雕塑的體積爲多少 m^3 ？

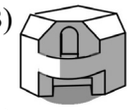


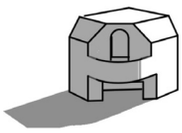
圖(二十二)

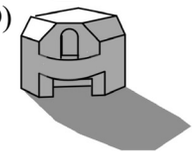
(A) 14 m^3　(B) 15 m^3　(C) 16 m^3　(D) 17 m^3

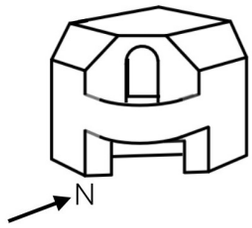
39. 圖(二十三)爲嘉義(23.48°N , 120.48°E)一棟民宅的立體圖，下列何者**不可能**爲其夏至自然光形成的影子？

(A) 

(B) 

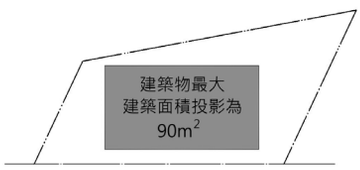
(C) 

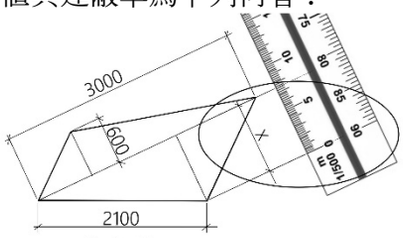
(D) 

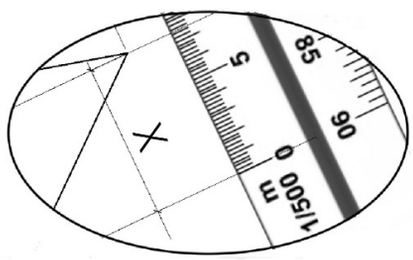


圖(二十三)

40. 靜香與大雄學習比例尺的使用與建蔽率的概念，多啦 A 夢提供了一份建築物與基地的配置圖，建築物最大建築面積投影爲 90 m^2，基地面積圖以 1：600 繪製如圖(二十四)所示，但誤用 $\frac{1}{500}$ 比例尺量測 X 尺度顯示爲 7.5 m，請同學幫忙其計算 X 值與建蔽率爲下列何者？







圖(二十四)

(A) X＝900，建蔽率＝40%
(B) X＝625，建蔽率≒49%
(C) X＝625，建蔽率＝40%
(D) X＝900，建蔽率≒49%

【以下空白】