

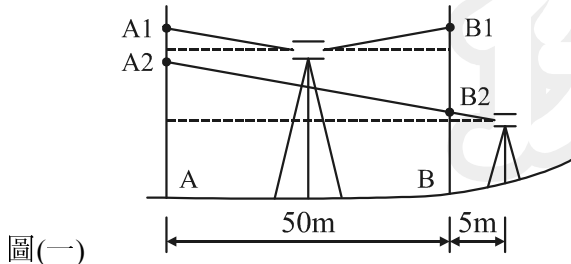
第一部分：測量實習

- 有關單位換算，下列何者**錯誤**？
 - (A) 1 坪 = 6 台尺見方
 - (B) 1 英哩 = 1.609 公里
 - (C) 1 公頃 = 0.9699 甲
 - (D) 1 平方公尺 = 0.3025 坪
- 有關量距誤差的改正，下列敘述正確的有幾項？
 - (a) 海平面歸化改正其改正值恆為正值
 - (b) 傾斜改正其改正值恆為負值
 - (c) 懸垂改正其改正值恆為負值
 - (d) 拉力改正其改正值恆為正值
 - (e) 溫度改正其改正值恆為負值

(A) 2 項 (B) 3 項 (C) 4 項 (D) 5 項
- 一閉合三角形 ABC，其 AB 距離為 2 km，BC 距離為 3 km，CA 距離為 4 km，今作水準測量，A 點高程為 32.560 m，由 A 點測至 B 點得高程為 65.358 m，由 B 點測至 C 點得高程為 45.288 m，由 C 點測至 A 點得高程為 32.551 m，則平差後，C 點高程應為多少？

(A) 45.284 m (B) 45.287 m (C) 45.290 m (D) 45.293 m

- 如圖(一)，使用木樁校正法對水準儀進行檢驗，觀測數據如表(一)，已知 A、B 兩尺相距 50 m，當儀器置於 B 尺後方 5 m 處，觀測 A2 正確讀數應修正為多少，如此方可確定該水準儀已無水準軸誤差？

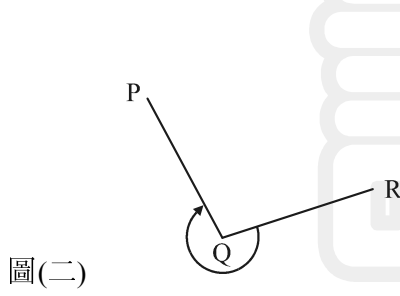


表(一)

儀器在 A、B 中央讀數(m)		儀器在 B 一側讀數(m)	
A1	1.868	A2	1.542
B1	1.836	B2	1.505

圖(一)

- (A) 1.5475 m (B) 1.5365 m (C) 1.5275 m (D) 1.5165 m
- 如圖(二)，使用 T2 經緯儀觀測水平角一測回之結果如表(二)，請問 $\angle RQP$ 順時針之角度為何？



表(二)

測站	測點	鏡位	讀數		
			°	'	"
Q	P	正	223	21	04
		倒	43	20	52
	R	正	324	05	16
		倒	144	05	12

圖(二)

- (A) $100^{\circ}44'06''$ (B) $100^{\circ}44'16''$ (C) $259^{\circ}15'34''$ (D) $259^{\circ}15'44''$
- 以 WILD2 經緯儀觀測某點覘標之天頂距，其正鏡讀數為 $93^{\circ}12'34''$ ，倒鏡讀數為 $266^{\circ}47'14''$ ，則下列何者正確？
 - (A) 指標差為 $-4''$
 - (B) 指標差為 $-6''$
 - (C) 垂直角為 $-3^{\circ}12'36''$
 - (D) 天頂距為 $93^{\circ}12'30''$
 - 有一閉合導線共 6 個導線點，測得各點之外角總和為 $1440^{\circ}00'42''$ ，則各點閉合差改正值為：

(A) $+9''$ (B) $-9''$ (C) $+7''$ (D) $-7''$
 - 一四邊形之各內角值為 $\angle A = 80^{\circ}$ ， $\angle B = 75^{\circ}$ ， $\angle C = 97^{\circ}$ ， $\angle D = 108^{\circ}$ ，ABCD 為順時針方向，若 AB 之方位角為 125° ，則下列敘述何者正確？
 - (A) AB 之方向角為 $S55^{\circ}W$
 - (B) CB 之方位角 ϕ_{CB} 為 230°
 - (C) DA 之方位角 ϕ_{DA} 為 25°
 - (D) CD 之方向角為 $S47^{\circ}E$

9. 某閉合導線測量成果計算得橫距閉合差為 W_E ，縱距閉合差 W_N 為 -0.005 m，若導線總長為 39 m，假設此導線之閉合比數為 $\frac{1}{3000}$ ，則橫距閉合差 W_E 應為下列何者？
 (A) ± 0.006 m (B) ± 0.009 m (C) ± 0.012 m (D) ± 0.015 m
10. A、B 兩點的 N(縱坐標)、E(橫坐標)分別為(800.000, 760.000)與(760.000, 800.000)，今將經緯儀架設於 A 點上後視 B 點後，再操作儀器逆時針旋轉總角度 $63^\circ 32' 26''$ 後可觀測到 C 點，試問 ϕ_{AC} 之方位角為何？
 (A) $71^\circ 27' 34''$ (B) $198^\circ 32' 26''$ (C) $251^\circ 27' 34''$ (D) $288^\circ 32' 26''$
11. 一導線其邊長為 206 m，當水平角誤差為 15 秒，其偏差量為何(近似值)？
 (A) 1.5 cm (B) 1.7 cm (C) 1.9 cm (D) 2.1 cm
12. 有關導線測量之原理中，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 四等導線測量，其導線終點位置閉合差為 $\frac{1}{1000} \sim \frac{1}{5000}$
 (B) 閉合導線常用於道路或狹長地帶之地形圖測繪
 (C) 內外角法又稱右旋測角法
 (D) 水平角閉合差之分配，其原則採各角平均分配
13. 在 A 點整置經緯儀，視距乘常數假設為 100，加常數為 0，今照準 B 點標尺讀數如表(三)，則 AB 兩點間之水平距離為何？($\cos 30^\circ = 0.866$ ； $\cos 60^\circ = 0.5$)
 (A) 36.000 m (B) 36.500 m (C) 37.000 m (D) 37.500 m


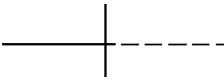
表(三)

儀器高	鏡位	尺上讀數(m)	垂直角
1.500	正	上	2.352
		中	1.600
		下	0.850
	倒	上	2.348
		中	1.600
		下	0.850

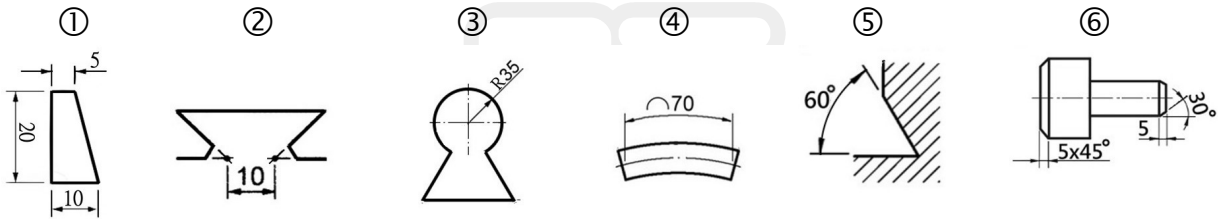
14. 有關等高線的敘述，下列何者正確？
 (A) 鞍部之等高線為拋物線 (B) 等高線通過山脊時，必與山脊線直交
 (C) 等高線通過河谷時，必向上游成 M 字形 (D) 等高線間水平距離與地面坡度成正比
15. 原比例尺為 $\frac{1}{1000}$ 地籍圖，因年代久遠，圖紙縱橫向縮小 1%，試問圖上 $12\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 的實際面積約為多少？
 (A) 3703 坪 (B) 1700 坪 (C) 1697 坪 (D) 1694 坪
16. 半徑為 150 m 之單曲線，其切線交角(外偏角 Δ)為 60° ，曲線全長為 S，切線長為 T，則曲線全長 S 及切線長 T 各為多少？
 (A) $S = 50\pi\text{ m}$ ； $T = 50\sqrt{2}\text{ m}$ (B) $S = 50\sqrt{2}\text{ m}$ ； $T = 50\pi\text{ m}$
 (C) $S = 50\pi\text{ m}$ ； $T = 50\sqrt{3}\text{ m}$ (D) $S = 50\sqrt{3}\text{ m}$ ； $T = 50\pi\text{ m}$
17. 有關縱橫斷面之水準測量，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 配合縱橫斷面測量成果，可計算挖填土方量
 (B) 縱橫斷面圖之縱軸均表示高程，橫軸均表示里程
 (C) 繪橫斷面圖時，其縱軸橫軸比例尺皆為 $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{200}$
 (D) 一般縱斷面測量，其縱軸比例尺較橫軸比例尺為小
18. 經緯儀設置於 A 點，十字絲之上、中、下絲對 B 點標尺之讀數分別為 2.200 m、1.900 m、1.600 m，垂直角為仰角 30° ，視距乘常數為 100，加常數為 30 cm，假設儀器高為 1.550 m，B 點之標高為 120.000 m，則 A 點之標高為何？($\sin 30^\circ = 0.5$ ； $\sin 60^\circ = 0.866$)
 (A) 94.139 m (B) 94.239 m (C) 94.339 m (D) 94.439 m

19. 有關 GPS 測量成果解算，常利用差分技術來消除共同之誤差，下列 GPS 觀測量差分之敘述，何者**錯誤**？
 (A) 二次差分可以為兩個空中一次差分進行相減
 (B) 二次差分可以為兩個地面一次差分進行相減
 (C) 三次差分為兩個一次差分觀測方程式相減
 (D) 利用觀測量三次差分可以消除週波未定值
20. 有關 GPS 衛星定位測量之敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 使用 GPS 直接測量而得之高程稱為大地起伏
 (B) GPS 使用之坐標系統為 WGS84
 (C) 決定地面點三維空間坐標(X、Y、Z)，至少須接收 4 顆衛星
 (D) GPS 定位測量原理係採用距離後方交會法

第二部分：製圖實習

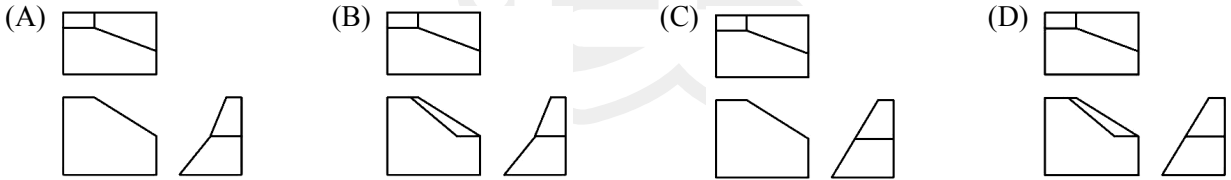
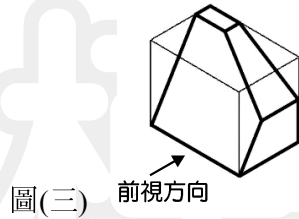
21. 有關工程製圖之敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) CNS3, B1001 規範一般工程製圖圖紙通常採用 A 系列圖紙，其中 A4 尺度為 297 mm×210 mm
 (B) 藍圖乃將繪於描圖紙之圖樣應用感光紙感光製成的藍底複印圖
 (C) CNS5, P1001 標準中 A、B 系列圖紙寬與長之比皆約為 $1:\sqrt{2}$ ，A0 與 B0 面積比亦約為 $1:\sqrt{2}$
 (D) 工程圖中圖樣最主要用以表達物件的形狀與大小，故製圖的要素為線條與尺度
22. 工程圖中有關字法與線條之種類、式樣、畫法、用途，下列何者符合 CNS 規範？
 ① CNS3, B1001 規範物體被剖切時，應以二點鏈線表明被剖切的位置，此線條稱為剖面線
 ② 繪製正投影圖時，視圖中各種線條因投影關係，繪製時可能會產生重疊現象，若依據線條的重要性，其繪製之優先順序為實線→中心線→尺度線→虛線
 ③ CNS3, B1001 工程製圖的中文字以採用等線體為原則，A3 規格圖面的中文註解文字最小字高建議採用 3.5 mm 為宜
 ④ CNS3, B1001 規範  長折斷線，用於物體被繪製與被省略不畫部分的界線，兩相對兩銳角間隔約為字高的 6 倍
 ⑤ 有關線條起迄與交會，若虛線為實線之延長線時，其畫法如右圖所示為正確畫法 
- (A) ②③⑤ (B) ①②⑤ (C) ③④ (D) ①③④
23. 依 CNS3, B1001 有關剖視圖繪製的原則，下列何者**不合乎**規範要求？
 (A) 剖視圖為適合表達物體內部複雜構造的圖面
 (B) 剖面線表示剖面之位置，剖面線可以轉折，兩端及轉折處為粗實線，中間以細鏈線連接，伸出視圖外約 10 mm
 (C) 剖視圖被剖切部分應繪製剖面線，剖面線可與物體的外形線(輪廓線)互相平行，但不可互相垂直，通常採用細實線繪製
 (D) 當剖面的面積狹小，不易繪製剖面線時，可以塗黑；若較大的機件剖面，其中間部份的剖面線則可省略

24. 依 CNS3-1, B1001-1 尺度標註規範，請選出合乎規範要求的尺度標註：

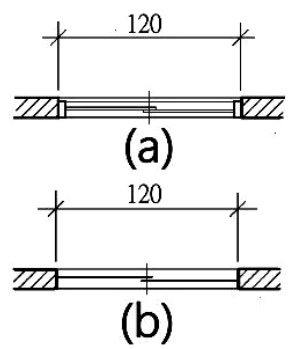
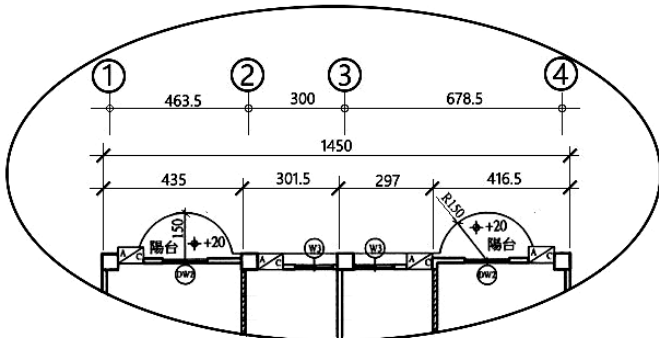


- (A) ①③⑤ (B) ②④⑥ (C) ②③⑤⑥ (D) ①③④⑥
25. 依建築技術規則建築設計施工編規範，女兒牆是否計入建築物總高度需視狀況而定，若女兒牆高度超過 X 公尺，應自其頂點往下扣除 X 公尺後將其高度計入建築物總高度，請問 X 為下列何者？
 (A) 2.5 m (B) 2 m (C) 1.5 m (D) 1 m

26. 依第三角法投影，如圖(三)所示之等角圖，箭頭指引為前視圖觀察方向，請選出合理的三視圖：



27. 有關平面圖繪製原則與相關法規，下列敘述說明何者正確？



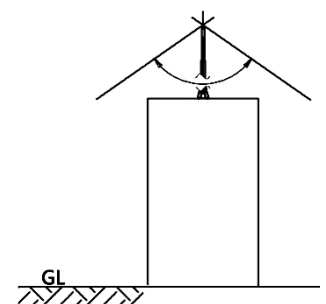
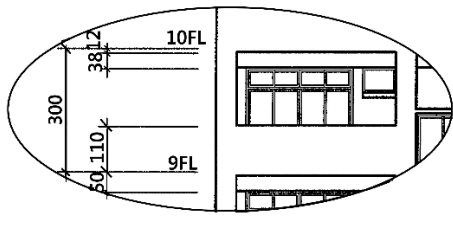
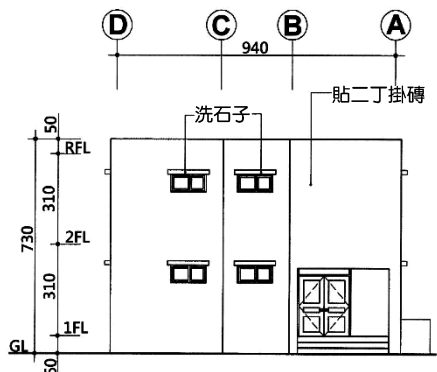
圖(四)

圖(五)

- (A) 平面圖用於計算建築面積或樓地板面積，所以如圖(四)標註方式最符合法規的要求
- (B) 一般平面圖用於計算面積依建築師公會繪圖準則，所有圖樣尺度均以小數點一位為準(四捨五入)
- (C) 陽臺其外緣至外牆中心線超過 2 公尺者，應自其外緣分別扣除 2 公尺為中心線計算面積，並納入建築面積
- (D) 平面圖繪製門窗若採用大比例尺時，宜採用如圖(五)中(b)圖之畫法，若採用小比例尺時，宜採用如圖(五)中(a)圖之畫法

28. 有關建築立面圖繪製原則之敘述，下列何者不合乎規範？

- ① 立面圖的圖名，可按建築物的「位置」或「方位」區分，一般建築平面圖，指北針方位朝圖面上方，大門入口朝向南面，則依 CNS11567, A1042 建築製圖之座標規範，如圖(六)所示之建築立面圖稱為東向立面圖
- ② 如圖(七)所示為位於第九層樓某大廈立面圖尺度標註，陽台欄杆標註 110 合乎法規規範高度
- ③ 依建築技術規則須設置避雷針的建物，應於立面圖繪製避雷針，且於圖上標明保護角如圖(八)所示(保護角即箭頭所指範圍)
- ④ 一般立面圖可標註建築物的建築線、高度限制線及地界線



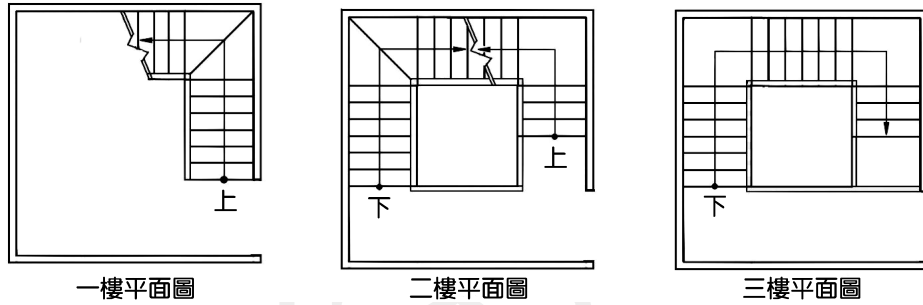
圖(六)

圖(七)

圖(八)

- (A) ②④
- (B) ①③
- (C) ①③④
- (D) ②③④

29. 某住宅樓梯平面圖如圖(九)所示，請問該住宅一樓至二樓總共有幾級梯階？



圖(九)

一樓平面圖

二樓平面圖

三樓平面圖

(A) 20

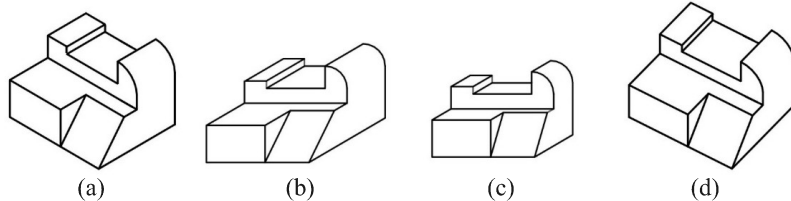
(B) 21

(C) 22

(D) 23

30. 如圖(十)與圖(十一)所示之立體圖，其中圖(十)之(a)、(b)、(c)、(d)為同一物體應用相關投影原理繪製的立體圖，其中圖(十)-(a)與圖(十一)均為等角圖，下列敘述何者完全正確？

- ①圖(十)-(a)乃應用將物體繞垂直軸水平旋轉 45° ，再將物體繞水平軸垂直旋轉 $35^\circ 16'$ 的投影原理所衍生繪製的圖形
- ②圖(十)-(b)為應用投射線彼此平行且與畫面夾角為 $63^\circ 26'$ 所繪的立體圖形，為一種斜投影視圖
- ③圖(十)-(c)為應用投射線彼此平行且與畫面垂直所繪的立體圖形，為平行投影中的正投影視圖
- ④圖(十)-(d)為應用投射線彼此平行且與畫面夾角為 45° 所繪的立體圖形，為一種斜投影視圖
- ⑤如圖(十一)等角圖中的 A 面以第三象限法正投影繪製三視圖時，在前視圖會垂直投影面，故 A 面屬於單斜面



圖(十)

(a)

(b)

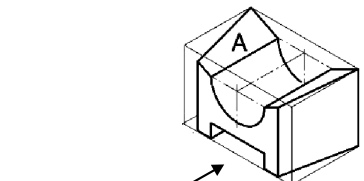
(c)

(d)

(A) ①⑤

(B) ①②⑤

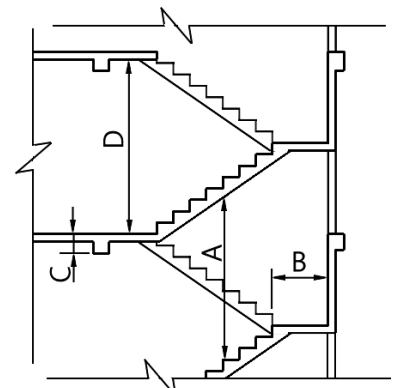
(C) ②④⑤



圖(十一) 前視圖

(D) ①③④⑤

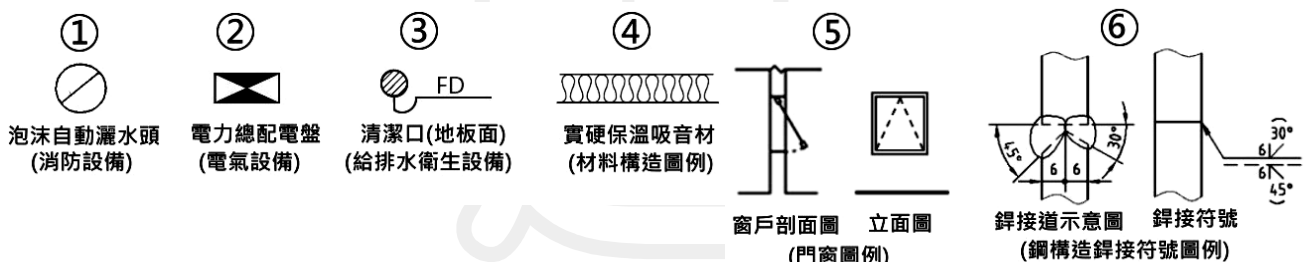
31. 建築技術規則第 33 條將樓梯用途類別分為四大類，圖(十二)之樓梯剖面圖乃非屬於小學校舍、醫院、戲院及地面層以上每層之居室樓地板面積超過二百平方公尺等類之樓梯，為屬於第四類之樓梯；剖面圖中(省略欄杆扶手)，A、B、C、D 分別代表各部位尺度，則下列敘述何者錯誤？



圖(十二)

- (A) 如圖(十二)，自樓梯級面最外緣量至上一層樓梯底面之垂直淨空距離 A，不得小於 190 cm
- (B) 如圖(十二)，B 為平臺寬度，目前建築技術規則規定 B 尺度不得小於 90 cm
- (C) 如圖(十二)，C 標註的尺度代表建築物的樑深尺度
- (D) 如圖(十二)，D 標註的尺度代表建築物天花板高度

32. 依 CNS11567, A1042，有關土木建築製圖符號圖樣說明，下列何者繪製錯誤？



(A) ②⑤⑥

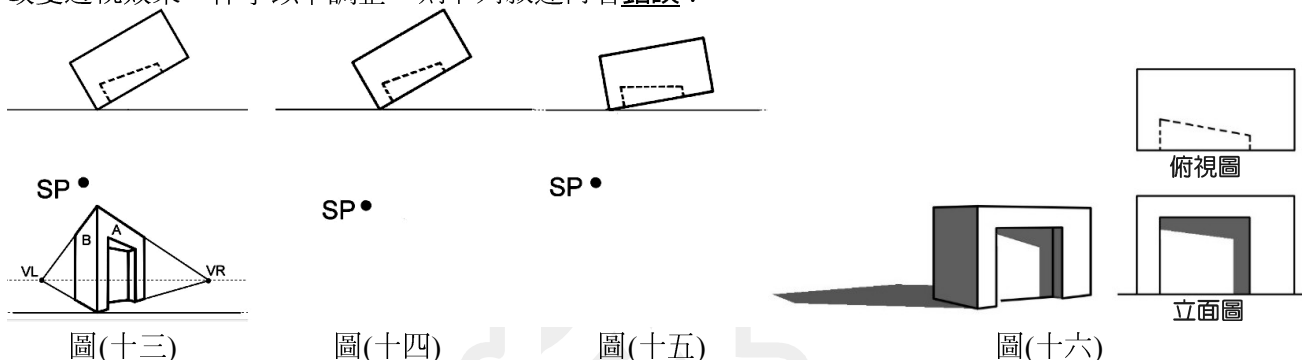
(B) ①③④⑥

(C) ①④⑤

(D) ②③④

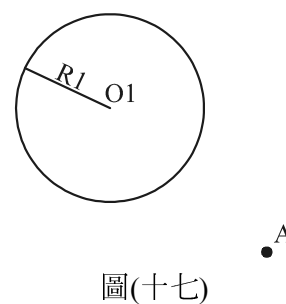
33. 有關建築圖面記載內容敘述如下，下列敘述組合中，何者完全正確？
- ① 建築圖若其中剖面圖在二十張以上才需要附索引圖標示剖視位置、方向及編號
 - ② 日照平面圖中有著色的部分，代表冬至日，日照不足一小時的範圍
 - ③ 建築圖中有關材料文字簡寫符號 CIP 代表鍍鋅鋼管
 - ④ 申請建築執照應將基地四周現有房屋層數及構造載明於現況圖中
 - ⑤ 配置圖中所顯示的草綠色圖塊，代表基地範圍內的空地
 - ⑥ 在空調及機械設備圖中，「—CWS—」是指冷卻送水管、「—RD—」則是冷媒送管
 - ⑦ 建築圖中有關位置文字簡寫符號 M 代表夾層
 - ⑧ 建築結構圖所出現的文字簡寫符號中，SS 代表樓梯梯板、SW 代表承重牆
- (A) ②④⑥⑦ (B) ①②④⑥⑧ (C) ①③⑤⑦ (D) ④⑤⑦⑧

34. 如圖(十三)為某學生以足線法所繪製得之二點透視圖，SP 為駐點，右面為 A 面，左面為 B 面，因為要改變透視效果，作了以下調整，則下列敘述何者**錯誤**？



- (A) 若 SP 位置往後移動如圖(十四)，其餘條件不變，則 VR、VL 二點間距離變長
- (B) 若 SP 位置往後移動如圖(十四)，其餘條件不變，所繪製得之二點透視較圖(十三)為大
- (C) 若 SP 位置不動但 A 面與投影面夾角變小如圖(十五)，則所繪製得之二點透視較圖(十三)能凸顯 A 面之效果
- (D) 為表現物體凹凸深度效果，某生繪製物體的立面與透視圖影子如圖(十六)為可能在某時間點產生的影子

35. 有關應用幾何畫法中，下列何者於實際作圖中**無法**達成？
- (A) 求圓心——任一圓弧線均可任意尋找其上三點連成任意二線段，然後分別作中垂線，其交點即為此圓弧之圓心
 - (B) 求圓切線——已知條件為一圓 O1 與半徑 R1 及圓外一點 A 如圖(十七)所示，連接 O1、A 作其連線之中垂線，得中垂點 B，以 B 為圓心、AB 線段為半徑畫弧與圓相交，取交點與點 A 連線即為圓之切線
 - (C) 求多邊形——一圓為已知條件，可透過一組三角板及圓規繪製圓之內接八邊形或圓之外切八邊形
 - (D) 求等分線段或角——任何線段或角均可透過一組三角板及圓規任意等分

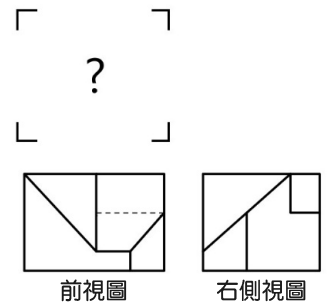
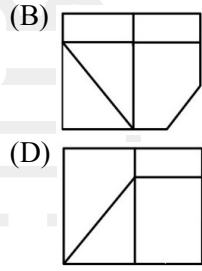
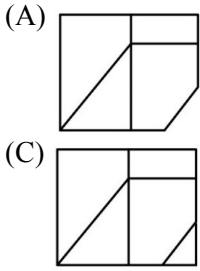


36. 有關投影幾何中若 V.P 表直立投影面，H.P 表水平投影面，P.P 表側投影面，則下列敘述何者正確？
- ① 如圖(十八)所示之立體圖在投影幾何分類中屬於平行投影中的斜投影圖，其投射線與投影面垂直
 - ② 直立投影面與水平投影面將空間分為四個象限，在直立投影面後方及水平投影面下方的空間為第三象限
 - ③ 如圖(十九)所示為線段 ab 於 H.P 與 V.P 之投影，線段 ab 在投影上稱為單斜線，且此線段平行 V.P
 - ④ 運用一個矩形平面物件(橫向尺度為 50 mm，縱向尺度為 70 mm)視為正垂面，今以第三象限法作平面投影，而此物件垂直於 H.P 面與 V.P 面，此時在 P.P 面上所呈現的圖形為平面實形(橫向尺度為 50 mm，縱向尺度為 70 mm)



- (A) ①③④ (B) ②④ (C) ②③④ (D) ①②④

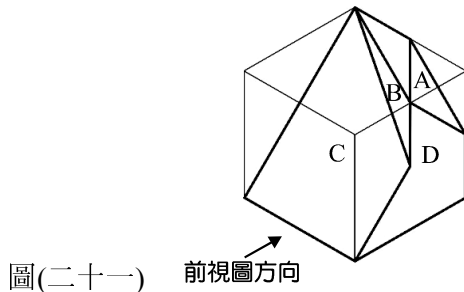
37. 如圖(二十)所示為第三角法前視圖與右側視圖，請選出配合的俯視圖：



圖(二十)

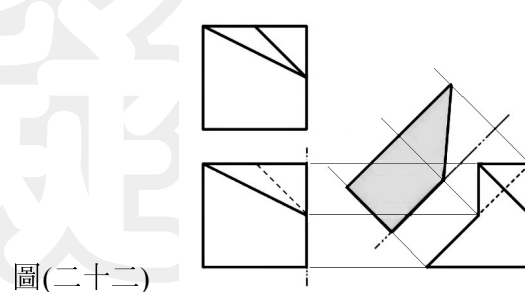
38. 某物體的輪廓如圖(二十一)所示，其中 A、B、C、D 四個面要由三視圖求實形的作法如下所述，則下列何者正確？

- ①A 屬複斜面，求其輔助視圖需要先繪製邊視圖，再從邊視圖作投射線求此斜面的實形
- ②B 屬單斜面，其邊視圖出現於俯視圖，自俯視圖投影藉由轉量其他視圖之高度而得輔助視圖
- ③C 屬單斜面，以三視圖之比例繪製其輔助視圖，如圖(二十二)所繪之圖形即為 C 斜面真實的形狀與大小
- ④D 屬單斜面，其邊視圖出現於前視圖，自前視圖投影即可得其輔助視圖



(A) ①②

(B) ③④

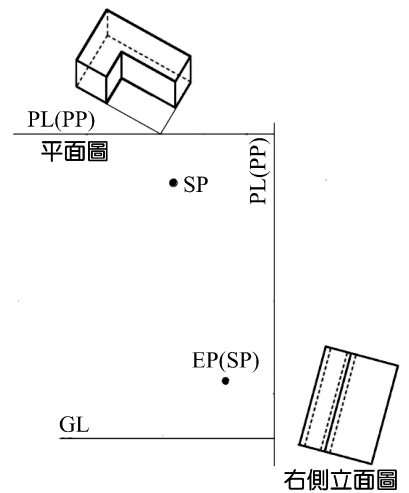


(C) ①②③

(D) ①②④

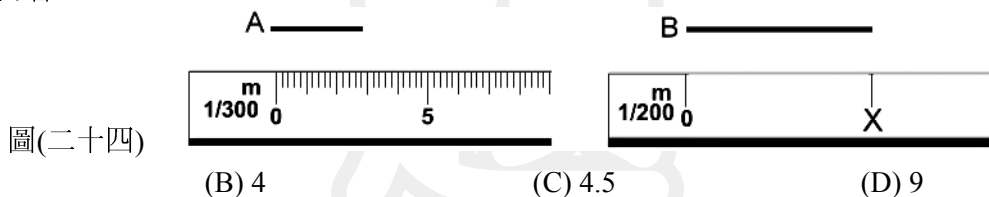
39. 透視圖畫法中有一消點、二消點、三消點透視等，消點數的決定與建築物可視面與畫面之角度有關；依圖(二十三)之平面圖及右側立面圖並以足線法繪製其透視圖，則有關繪製完成後的透視圖，下列敘述何者正確？

- (A) 二點透視，屬鳥瞰透視手法，可看到屋頂面
- (B) 三點透視，垂直消點在 GL 線以下，屬鳥瞰透視手法，可看到屋頂面
- (C) 二點透視，屬正規透視手法，無法看到屋頂面與底面
- (D) 三點透視，垂直消點在 GL 線以上，屬正規透視手法，無法看到屋頂面與底面



圖(二十三)

40. 假設直線 A 與直線 B 同時存在於一張圖面中，如圖(二十四)所示，且 A、B 兩者圖面長度比為 1 : 2，當用 $\frac{1}{300}$ 比例尺量測 A 的長度時得到的刻度為 3，另一直線 B 以 $\frac{1}{200}$ 比例尺量測時得到的刻度為 X，則 X 為下列何者？



(A) 2

(B) 4

(C) 4.5

(D) 9

【以下空白】