

## 第一部分：測量實習

1. 測量觀測時，下列何者屬於自然誤差？
  - (A) GPS 測量時因無線電波反射影響接收之誤差
  - (B) 量測距離時捲尺尺長不符之誤差
  - (C) 因架設儀器不確實使腳架下陷之誤差
  - (D) 儀器因視差而無完整定心於點位上之對點誤差
  
2. 操作距離量測時，下列操作方式與敘述何者正確？
  - (A) 以布捲尺量測時，可搭配彈簧秤計算拉力，量測後並做拉力改正
  - (B) 利用捲尺搭配錘球進行坡地量測時，為了求精準，會往返施測取平均
  - (C) 在電子測距儀測距時，望遠鏡視界內不可同時使用第二顆稜鏡是為了減少第二次架設之人為誤差
  - (D) 進行測地場勘時，因忘帶量距輪量距，則以步測法方式代替即可
  
3. 有關經緯儀使用方式與敘述，下列何者較為正確？
  - (A) 利用伸縮腳架定平時，會使對點器觀測位置大幅移動，因此腳架定平也可稱為概略定平
  - (B) 精確定心定平後，再次檢查氣泡偏移幅度不大，則可利用圓盒氣泡完成定平即可
  - (C) 利用光學經緯儀觀測時，起初的歸零角度需先利用度盤螺旋調正好，再調整測微鼓
  - (D) 將儀器放入儀器箱當時，可將制動螺旋鬆開，免得蓋上儀器盒時儀器位置不對造成損壞，等到位置正確無誤，再將制動螺旋鎖住且蓋上
  
4. 利用經緯儀以正倒鏡觀測 A 點三次，縱角讀數如表(一)所示，請問計算平均後之垂直角為何？
  - (A)  $0^{\circ}29'58''$  (仰角)
  - (B)  $0^{\circ}29'56''$  (仰角)
  - (C)  $0^{\circ}19'58''$  (仰角)
  - (D)  $0^{\circ}19'56''$  (仰角)
  
5. 已知兩控制點 C、D 點 NE 座標分為  $(100, 200)$ 、 $(80, 234.640)$ ，一測點 B 點至 C 點方位角為  $5^{\circ}10'30''$ ，則請問順時鐘  $\angle BCD$  為何？( $\sqrt{3}=1.732$ )
  - (A)  $65^{\circ}10'30''$
  - (B)  $114^{\circ}49'30''$
  - (C)  $294^{\circ}49'30''$
  - (D)  $305^{\circ}10'30''$
  
6. 今日以前方交會法觀測 C 點，控制點為 A、B 點，請問下列何者數據最不需要觀測？
  - (A) AB 距離
  - (B)  $\angle C$
  - (C)  $\angle B$
  - (D)  $\angle A$
  
7. 有關間接高程測量之敘述，下列何者正確？
  - (A) 視距測量時，上下絲之讀數不會因為距離的遠近而影響上下絲讀數的大小
  - (B) 雙高法能測出至點位間的距離，但因無稜鏡高則無法算出測點高程
  - (C) 利用三角高程測量計算測點高程，搭配方位角可算出三維座標
  - (D) 氣壓計雖精度最差，但常用於地形初測時計算兩點間之距離與高差
  
8. 測量廣泛應用在各個環節與工程之中，下列敘述何者最為正確？
  - (A) 為量取山坡地之面積與土方，利用面積水準測量方式即可完成
  - (B) 當觀測對岸高程時，可利用對向水準測量方式，不僅可以消除長距離的大地誤差，連儀器視準軸誤差也能消除
  - (C) 山路中的道路，其中豎曲線之路線，最高點或最低點皆為曲線間的中點
  - (D) 當計算完一測區各點座標後，人工計算面積時，點位只能以順時針排序並編號，方能以行列式計算
  
9. 現今測量技術進步與科技結合的年代，生活中皆可遇見，例如手機上的 GOOGLE MAP 則為最佳例子，從 MAP 功能中能看見測量裡 3S 技術的蹤影，請問下列敘述何者錯誤？
  - (A) 將地圖上由街景圖套上地形圖去看現況之起伏高低為 GPS 技術所完成
  - (B) 點選地圖上任意點則可知其經緯度，主要為 GPS 技術提供
  - (C) 將地圖轉換街景空照圖為 RS 技術攝影完成
  - (D) 從地圖中搜尋街道名稱與地址為 GIS 技術資料管理
  
10. GNSS 全球導航定位系統除美國的 GPS 外，不包括下列何者？
  - (A) 歐盟的 GALILEO
  - (B) 日本的 QZSS
  - (C) 中國大陸的 BEIDOU
  - (D) 俄羅斯的 GLONASS

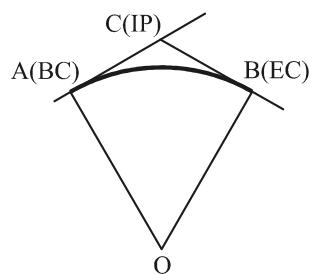
表(一) 天頂距觀測表

次 數	測 站	測 點	鏡 位	天頂距讀數		
				°	'	"
①	O	A	正	89	30	06
			倒	270	30	02
②	O	A	正	89	30	12
			倒	270	30	00
③	O	A	正	89	29	58
			倒	269	30	02

11. 經緯儀觀測水平角時，將同一點記錄表格上的倒鏡讀數 $\pm 180$ 度，與記錄表上正鏡讀數會不一樣，這即是誤差。試問，此誤差不是下列何種原因所產生的？
- (A) 指標差誤差      (B) 人為照準誤差      (C) 視準軸誤差      (D) 水平度盤偏心誤差
12. 某工程牆面有一條水平墨線，今日利用水準儀後視控制點上方的水準尺，讀數為 1.456 m，在前視貼於有水平墨線之牆面的水準尺，讀數為 1.257 m。已知控制點高程為 10.5 m，水平墨線位於水準尺刻劃 0.997 m 位置，若欲測設高程 11.8 m 之陽台位置，須從墨線平移幾公分作劃記？
- (A) 84.1 cm      (B) 30.3 cm      (C) 26 cm      (D) 10.4 cm

13. 有單曲線如圖(一)所示，A 點為起點，B 點為終點，C 點為交點，已知 AB 距離為 90.000 m， $\angle CAB = 30^{\circ}00'00''$ ，C 點里程為 23K + 568.960，則請問起點後下一支整樁里程為何？( $\sqrt{3} = 1.732$ )

- (A) 23K + 640.000  
 (B) 23K + 620.000  
 (C) 23K + 540.000  
 (D) 23K + 520.000



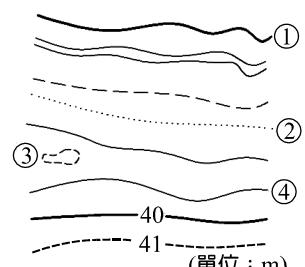
圖(一)

14. 已知豎曲線之起點 A 點高程為 10 m，起點  $G_1$  坡度  $-3\%$ ，終點  $G_2$  坡度  $2\%$ ，曲線距離 100 m，請問終點 B 點高程為何？

- (A) 9.5 m      (B) 5 m      (C) 8.5 m      (D) 4.5 m

15. 如圖(二)所示之地形，請從等高線去判斷下列敘述何者正確？

- (A) ①線段為首曲線，高程為 30 m  
 (B) ②線段為助曲線，高程為 34 m  
 (C) ③線段為間曲線，高程為 37 m  
 (D) ④線段為首曲線，高程為 39 m



圖(二)

16. A、B 兩點為平面上已知座標，今欲測設 C 點點位，各點已知數據已填入放樣表中如表(二)所示，請問表內選項下列何者正確？( $\sqrt{3} = 1.732$ ， $\sqrt{2} = 1.414$ )

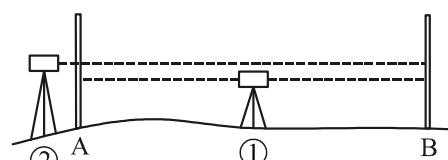
表(二) 點位放樣表

站型	點位	N 座標(m)	E 座標(m)	與測站 A 距離(m)	方位角	儀器讀數
測站	A	200.000	220.000	——	——	——
後視	B	230.000	250.000	42.426	後視方位角②	$5^{\circ}10'30''$
放樣點	C	170.000	250.000	放樣距①	放樣方位角③	放樣讀數④

- (A) ① = 60.000 m      (B) ② =  $45^{\circ}00'00''$       (C) ③ =  $180^{\circ}00'00''$       (D) ④ =  $50^{\circ}10'30''$

17. 以木樁法進行水準儀之視準軸校正，儀器架設如圖(三)所示，已知觀測計算結果為：①儀器於 A、B 尺中點處，AB 高差為  $-0.206$  m、②儀器相距 A 尺 5 m，AB 高差為  $-0.176$  m，其中 A、B 標尺相距 50 m，請問視準軸每五公尺之誤差量為何？

- (A)  $-3$  mm      (B)  $+3$  mm  
 (C)  $-0.6$  mm      (D)  $+0.6$  mm



圖(三)

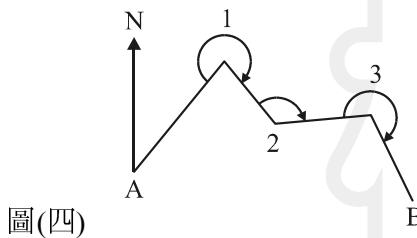
18. 承上題，為完成校正儀器誤差，請適當且正確排列此次木樁法步驟：

- ①儀器架設於 A 尺後方 5 公尺      ②儀器架設於兩尺中點處      ③觀測兩尺讀數與紀錄  
 ④調整十字絲校正螺旋      ⑤調整氣泡校正螺旋      ⑥將 A 尺數據調整至正確位置  
 ⑦將 B 尺數據調整至正確位置
- (A) ①③②③⑤⑦      (B) ①③②③④⑥      (C) ②③①③④⑦      (D) ②③①③⑤⑦

19. 今欲求兩條道路交會之座標點位 E 點，已知一條道路兩端點位為 A、C 兩點，另一條道路兩端點位為 B、D 兩點，其四點座標(N, E)為(240, 160)、(300, 400)、(60, 400)、(90, 120)，請判斷並計算 E 點之座標為何？

- (A) (150, 210)      (B) (240, 180)      (C) (180, 400)      (D) (180, 240)

20. 施測一附合導線如圖(四)所示，已知  $\varphi_{A1} = 30^\circ 00'21''$  、  $\varphi_{3B} = 210^\circ 00'27''$ ，各角觀測紀錄如表(三)所示，請問下列何者正確？



圖(四)

- (A) 此閉合差為  $-0^\circ 00'03''$   
(C) 角度改正後  $\varphi_{23} = 91^\circ 40'50''$

表(三) 附合導線角度紀錄表

測站	水平角讀數
$\angle 1$	$302^\circ 12'37''$
$\angle 2$	$119^\circ 27'46''$
$\angle 3$	$298^\circ 19'34''$

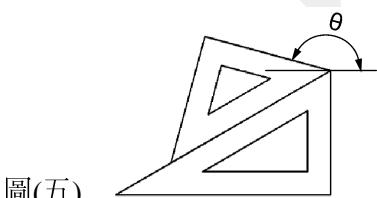
- (B)  $\angle 1$  改正後度數為  $302^\circ 12'46''$   
(D) 角度改正後  $\varphi_{3B} = 210^\circ 00'18''$

## 第二部分：製圖實習

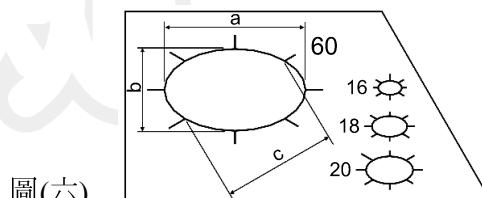
21. 下列有關圖紙之規格敘述，何者錯誤？

- (A) 紙張規格若以每令之重量數，如 150 磅紙張乃意指約四開紙 2000 張之重量  
(B) 依 CNS5 , P1001 紙張尺度(裁切後)標準規定，A1 規格圖紙的尺度(單位：mm)為  $594 \times 841$   
(C) 中華民國國家標準(CNS5 , P1001)對 A 、 B 系列圖紙之規格，規定寬與長之比為  $1:\sqrt{2}$   
(D) CNS5 紙張尺度(裁切後)標準規定，B3 圖紙短邊尺度約為 A3 圖紙短邊尺度的 1.22 倍

22. 製圖儀器的正確使用，將提高繪圖的準確性與效率，下列有關儀器使用之敘述，何者正確？



圖(五)



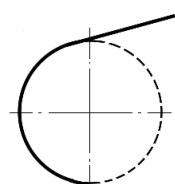
圖(六)

- (A) 一般使用鉛筆繪製工程圖以採用中質類(3H-B)筆芯為居多，繪直線時，鉛筆與紙面的傾斜角度約  $45^\circ$  並緩慢轉動筆桿以使線條粗細一致  
(B) 利用一組三角板配合丁字尺使用，如圖(五)畫出的斜線角度  $\theta$  為  $135$  度  
(C) 繪製半徑  $25\sim120$  mm 之圓或圓弧可使用普通圓規，使用時應將圓規針腳稍長於筆腳，稍向畫線方向傾斜，並逆時針旋轉畫出圓弧  
(D) 模板是製圖時的輔助工具，如圖(六)之橢圓板專用於畫等角圖之等角圓，板上的號數代表圓的直徑尺寸，指的長度即為圖上  $c$  之尺度

23. 線條與文字為工程圖面的兩要素，下列相關敘述何者正確？

- ① CNS3 , B1001 製圖所用之線條線寬，一般可區分為粗線、中線及細線，同一圖面之中心線應使用中線繪製，剖面線以細實線表達  
② 繪製視圖如有線條重疊現象時，若依據線條的重要性，繪製的優先順序應為 實線→虛線→中心線→折斷線→尺度線  
③ 有關 CNS3 , B1001 對於工程圖上最小字高之建議值，A2 規格圖面的中、英文標題最小字高均為 5 mm  
④ 如圖(七)所示，虛線為實線之延長時，依 CNS3 , B1001 其起訖與交會為正確畫法

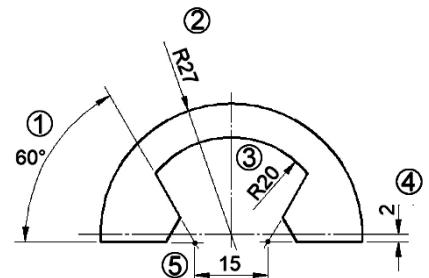
- (A) ①④ (B) ②③ (C) ②③④ (D) ①②③



圖(七)

24. 如圖(八)所示為一圖形分別於①、②、③、④、⑤五處標註尺度，請依 CNS3-1 , B1001-1 選出不符合規範者？

- (A) ③⑤  
(B) ①②④  
(C) ①④⑤  
(D) ②③



圖(八)

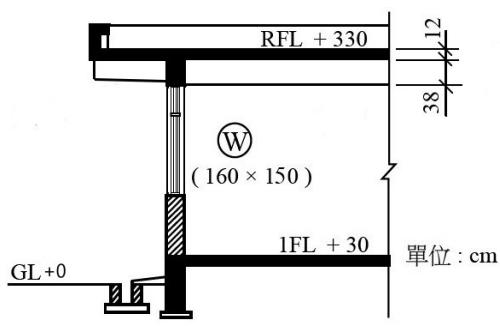
25. 有關剖面視圖觀念之敘述，下列何者不正確？

- (A) 旋轉剖面視圖乃將物體的剖面在切割處原地旋轉 90 度，與原圖繪製於同一平面上的圖面，圖之輪廓線及剖面線皆以細實線繪製
- (B) 對稱物件切割  $\frac{1}{4}$ ，省略剖面線繪製，以中心線為分界線，其中一半以剖視方式顯現內部形狀；另一半省略虛線僅繪製外表輪廓形狀的圖面稱為半剖視圖
- (C) 物件有不均勻之形狀，若同時於原視圖繪製多個旋轉剖面將造成讀圖混淆，故將旋轉剖面移出繪於原視圖外的圖面處理稱為移轉剖面視圖，為使圖面清晰簡化通常相關圖面之剖面線省略不畫
- (D) 繪製剖面視圖時，應將物體未剖到但可見的輪廓線以粗實線繪出，但為使圖面簡化，隱藏的輪廓線除非必要在視圖中通常省略不畫

26. 建築剖面圖用來表達建築物內部空間及結構，下列有關圖面之繪製敘述，何者不正確？

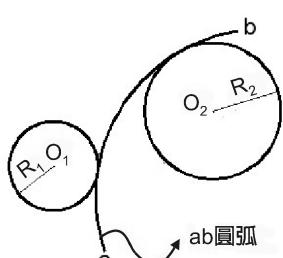
- (A) 如圖(九)所示為一層樓建築物的局部剖面圖，其室內窗台高度為 90 cm
- (B) 通常建築總剖面圖只表明建築物整體與各部份之高度、寬度尺度與地形地物關係，結構與材料說明均予省略，申請建照之總剖面圖比例不得小於  $\frac{1}{200}$

- (C) 一般建築製圖剖面圖為讓圖面清晰解讀，凡被剖到部份之輪廓（如梁、板、牆等）須以「粗實線」繪出，若須繪製粉刷線則以「細實線」表達，未被剖到但可見到部份之輪廓不可省略，為與粉刷線區別可以「中實線」繪製
- (D) 如圖(九)之局部剖面圖顯示此一層樓建築物有懸臂樑的設計

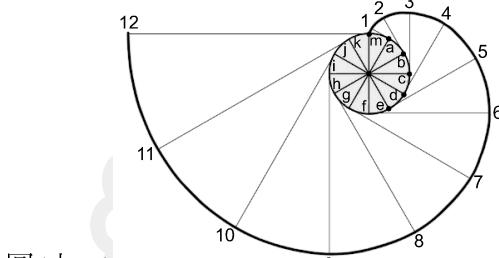


圖(九)

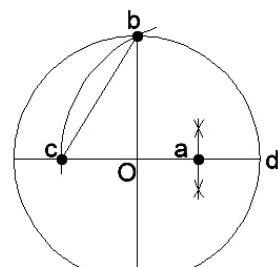
27. 有關應用幾何圖形的繪製敘述，下列何者正確？



圖(十)



圖(十一)

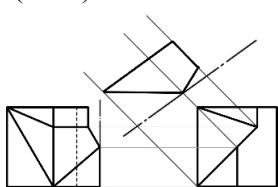


圖(十二)

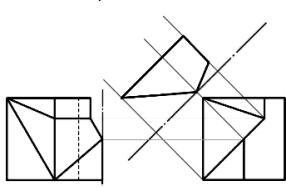
- (A) 如圖(十)，圓弧 ab 分別與圓  $O_1$ 、 $O_2$  相切，已知  $R_1 = 4$ 、 $R_2 = 6$ 、圓弧 ab 半徑 = 15，今欲求圓弧 ab 之圓心 O，則分別以  $O_1$  為圓心、11 為半徑及以  $O_2$  為圓心、9 為半徑畫弧相交，交點即為圓 O
- (B) 如圖(十一)，分別以圓周十二等分點(a、b、c、d、e……m)為圓心，am、b1、c2、d3、e4……m11 為半徑畫出 m1、12、23、34、45、……1112 等圓弧即形成阿基米德螺旋線
- (C) 如圖(十二)，點 a 為 Od 之中點、圓弧 bc 之圓心為 a、半徑為 ab，則圓 O 內接五邊形之邊長 = bc 線段長
- (D) 立體圖形如平面體—正十二面體，單曲面體—圓柱，複曲面體—球，翹曲面體—劈錐曲面體等，除平面體由直線衍生而成，其餘單曲面體、複曲面體、翹曲面體—均由曲線衍生而成

28. 如圖(十三)所示之等角圖，欲求圖面深色單斜面之實形與大小尺度，請選出最正確的輔助視圖畫法：

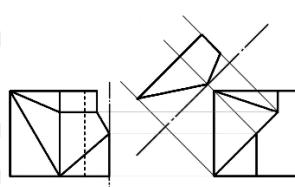
- (A)



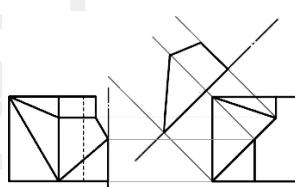
- (C)



- (B)



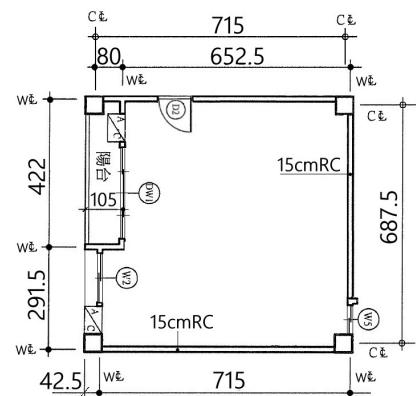
- (D)



圖(十三)

29. 一棟建築物某層的平面圖如圖(十四)所示。柱尺度為  $50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ ，牆厚  $15\text{ cm}$ R.C，試問該層的樓地板面積數值約為多少？

- (A)  $46.35\text{ m}^2$
- (B)  $48.38\text{ m}^2$
- (C)  $52.81\text{ m}^2$
- (D)  $50.78\text{ m}^2$



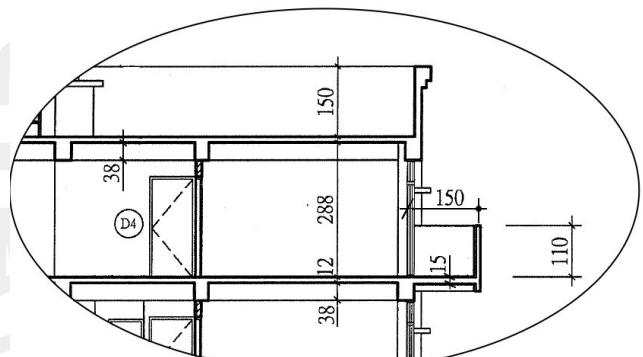
圖(十四)

30. 申請建築執照時立面圖為必備工程圖樣，下列有關建築立面圖繪製事項說明，何者全部正確？

- ①地界線、建築線、高度限制線均可能於立面圖中出現
  - ②建築法規定申請執照之建築物立面工程圖樣其比例尺不得小於二百分之一
  - ③建築立面圖常見標註尺度項目為建築物總高度、各層高度、屋頂突出物高度、陽台高度、女兒牆高度及天花板淨高度等尺度
  - ④繪製立面圖應於圖之下方畫圖樣編號，並於編號右側依位置或方位書寫該圖之名稱及比例尺
  - ⑤申請執照立面圖內容應以清楚表達各向立面外形、門窗開口位置及外表材料為主，如為表現建築物之立體感則應加畫陰影強調
  - ⑥立面圖常以 GL、FL、M、PR 等符號表達層別，其中 PR 代表屋頂停車層(PARKING ROOF)
  - ⑦若建築物高度超過 20 公尺，則應於立面圖加畫避雷針，顯示保護角範圍
- (A) ①②④⑦
  - (B) ②③④⑥⑦
  - (C) ①②⑤⑥⑦
  - (D) ②③④⑦

31. 如圖(十五)，有關建築剖面圖繪製與法規規範，下列敘述何者正確？

- ①此棟建築物女兒牆高度標註 150，依建築技術規則規範此部分可不計入建築物高度
  - ②剖面圖通常會標註樑之尺度，如圖所示 38 即表樑的深度
  - ③如圖之露臺欄桿扶手高度標註 110，若此尺度符合建築技術規則規範，此層樓必在十樓以下
  - ④如圖之露臺深度標註為外牆內緣至扶手中心點距離，此標註符合建築技術規則規範是否需要計入建築面積的尺度標註方式
  - ⑤如圖(十五)之(D4)乃為單開門且門之鉸鏈在右方
- (A) ①③⑤
  - (B) ②④⑤
  - (C) ①②④⑤
  - (D) ①③

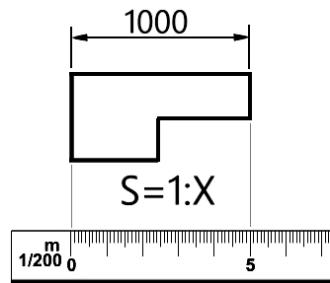


圖(十五)

32. 有一建築基地平面圖如圖(十六)所示，其中一邊標註尺度為 1000，原有標註

比例尺但因圖面汙損無法得知真正繪製比例，今假設  $S = 1:X$ ，今利用  $\frac{1}{200}$  比例尺量測如圖所示，則  $X$  值為下列何者？

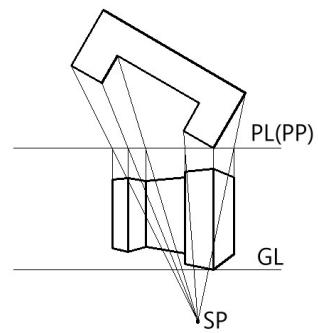
- (A) 100
- (B) 200
- (C) 300
- (D) 400



圖(十六)

33. 有關透視圖相關原理與畫法之敘述，下列何者不正確？

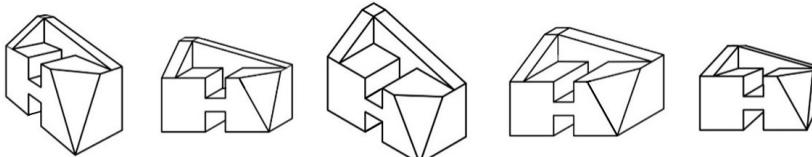
- ①二點透視圖可調整消失點的距離以表達所需的畫面，左右二消點間之距離如果變小表示視點愈遠離畫面
  - ②在透視投影中，當視點與投影面的距離固定時，投影面位於觀測者與物體之間，則物體離投影面愈近，所得的投影就會愈大
  - ③如圖(十七)所示之透視圖為傾斜透視，所用的透視畫法稱為則足線法
  - ④如圖(十七)所示之透視圖為成角透視之正規透視(normal perspective)表現法
- (A) ①③      (B) ①③④  
 (C) ①②④      (D) ②④



圖(十七)

34. 投影方法有平行投影與透視投影兩大類，一物體以不同投影方法繪製其立體投影視圖甲、乙、丙、丁、戊如圖(十八)所示，平行投影之立體圖(其中有一等角圖)繪製比例皆相同，請選出與①、②、③敘述配合之選項：

- ①投射線彼此平行且垂直畫面
- ②投射線彼此平行且與畫面夾角為  $63^{\circ}26''$
- ③投射線彼此不平行且物體有一面與畫面平行



圖(十八)

甲

乙

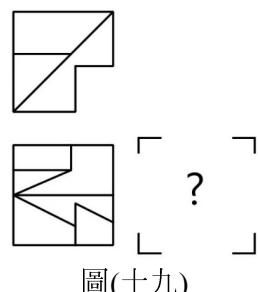
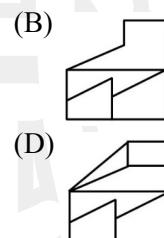
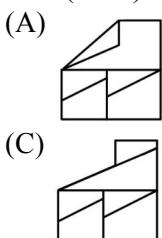
丙

丁

戊

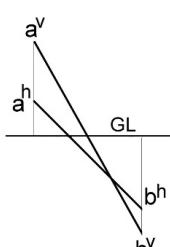
- (A) ①→丙，②→乙，③→丁  
 (B) ①→丙，②→乙，③→戊  
 (C) ①→甲，②→丁，③→戊  
 (D) ①→戊，②→丙，③→乙

35. 如圖(十九)所示為第三角法之前視圖與俯視圖，請選出配合的右側視圖：

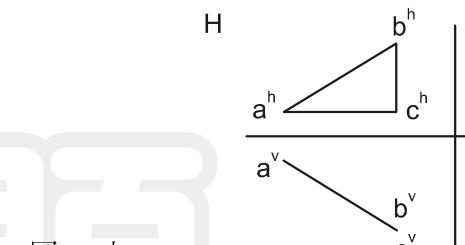


圖(十九)

36. 有關投影幾何原理之敘述，下列何者正確？



圖(二十)



圖(二十一)

- (A) 圖(二十)為一線段 AB 於直立及水平投影面之投影，判斷應為通過一、二、四象限之複斜線
- (B) 投影種類依投射線與畫面關係主要有三大類，即正投影、斜投影、透視投影，其中斜投影的投射線彼此平行且與畫面夾角必為  $45^{\circ}$ ，投影視圖會因物體愈接近投影面而改變大小的是透視投影
- (C) 以第三象限法進行某線段投影時，正投影視圖中前視圖(VP 面)為一斜線，俯視圖(HP 面)為一水平線段，則其右側視圖(PV 面)應為一傾斜線
- (D) 圖(二十一)為一三角形 ABC 於直立及水平投影面之投影，判斷此三角形應屬於複斜面

37. 某學生的圖學筆記中紀錄各類建築圖符號，下列圖例組合何者全部正確？

<b>—SW—</b> ① 排污管 (排給水衛生設備)	② 電燈 總配電盤 (電氣設備)	③ 定溫型 火警探測器 (消防設備)	④ 自動灑水 受信總機 (消防設備)	⑤ 電灶插座 (電氣設備)
<b>—RS—</b> ⑥ 冷媒送出管 (機械空調設備)	⑦ 鬆軟之保溫 吸音材疊蓆類 (材料構造圖例)	⑧ 輕質牆 (材料構造圖例)	⑨ 基地內現有房屋 (不著色) (配置圖圖例)	⑩ 現有巷道 (褐色) (配置圖圖例)

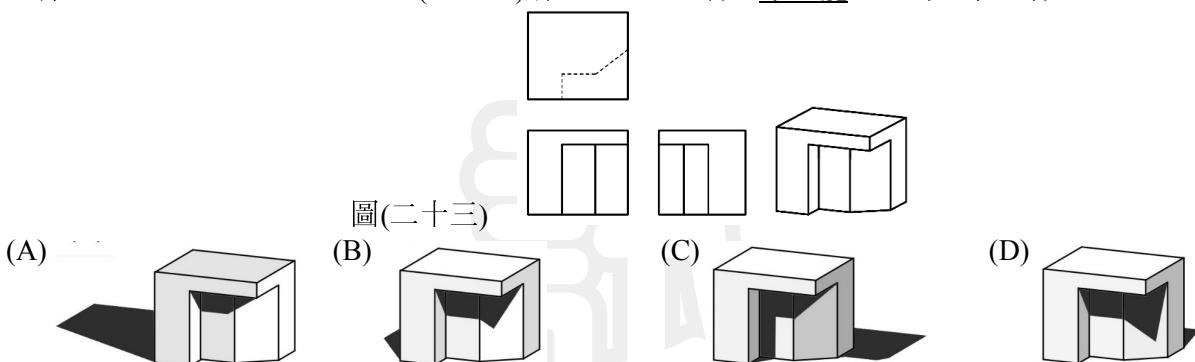
- (A) ③⑤⑥⑧⑨      (B) ②③④⑦⑨      (C) ①②⑤⑦⑩      (D) ①②④⑧⑩

38. 有關建築圖面記載內容的敘述如下，下列各種組合中，何者完全正確？

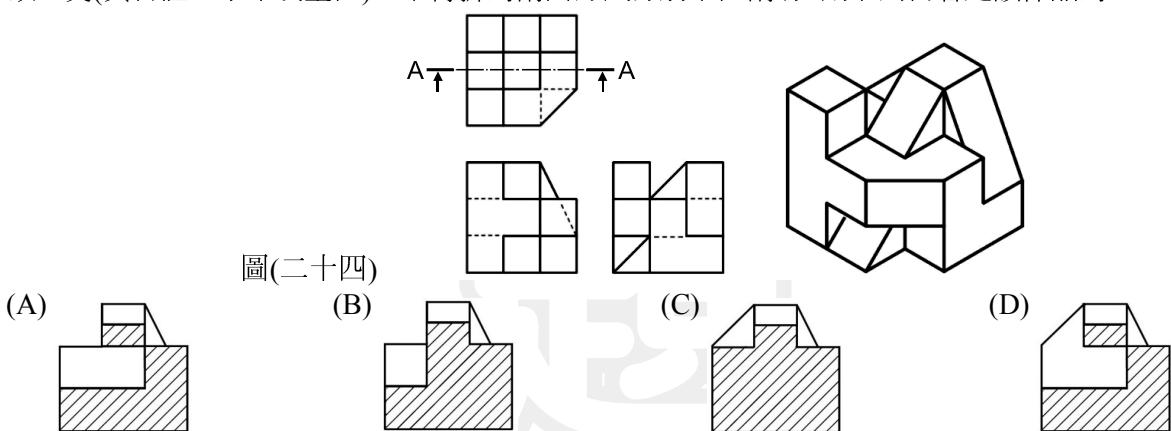
- ① 建築申請執照用之工程圖樣應附索引圖表明各棟建築物編號或各剖視圖之剖視位置、方向及編號，但如建築物五棟以下或剖面圖在十幅以下則無需附索引圖
- ② 基地面積、建築面積、容積率、建蔽率、停車空間及防空避難設備檢討為面積計算表應載明之事項，其中有關數字記載以小數點一位為準(四捨五入)
- ③ 通常日照分析表或日照平面圖均以夏至日為準，其日照不足一小時的範圍需於日照平面圖著色
- ④ 結構圖中所出現的文字簡寫符號中，CS 代表懸臂板、SW 代表剪力牆
- ⑤ 如圖(二十二)為表鋼骨構造中 Y 形起槽熔接，圖(a)為熔接道詳圖，則圖(b)為正確的符號標註

- (A) ①③④      (B) ②③⑤      (C) ①④      (D) ③④⑤

39. 一棟建築物三視圖及立體圖如圖(二十三)所示，下列何者為不可能產生的影子投射狀況？



40. 某雕塑作品設計圖之三視圖及等角圖如圖(二十四)所示，今為了實體製作必須繪製剖面視圖。假設該作品以正交(與物體呈水平或垂直)且不轉折的割面方式分別平直剖切，則下列何者是該作品的 A-A 剖面視圖？



【以下空白】