



公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

109 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

土木與建築群

專業科目(二)：測量實習、製圖實習

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：測量實習(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

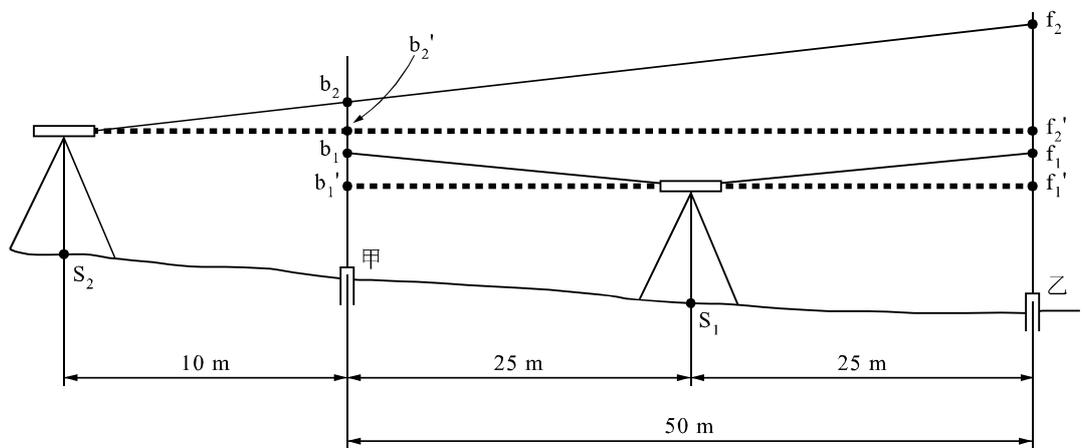
1. 有關各式電子測距儀之敘述如下：

- ① 微波測距儀適用於遠程測距，測距範圍可高達數十公里以上
- ② 微波測距儀使用時需完全通視，且測量結果容易受濕度影響
- ③ 紅外線測距儀適用於短程測距，且測量結果容易受溫度與壓力影響
- ④ 雷射測距儀適用於短程測距，且可以不使用稜鏡就測量出距離

則下列組合，何者完全正確？

- (A) ①②③ (B) ①②④ (C) ①③④ (D) ②③④

2. 本週土一甲測量實習課的進度是定樁校正法(木樁校正法)，同學們練習如何校正水準儀視準軸，其示意圖如圖(一)所示。 b_1 、 f_1 、 b_2 及 f_2 各觀測數據如表(一)。則圖(一)中的 f_2' 應為何？



圖(一)

定樁(木樁)法示意圖(本圖未依比例繪製)

測站	測點	標尺讀數(m)		高程差(m)		儀器位置	甲乙間距(m)
		後視	前視	+	-		
S ₁	甲	(b ₁)	1.320			兩尺中間	50
	乙			(f ₁)	1.653		
S ₂	甲	(b ₂)	1.625			距甲 10m 距乙 60m	50
	乙			(f ₂)	1.973		

表(一)

- (A) 1.950 m (B) 1.955 m (C) 1.957 m (D) 1.958 m

3. 某新建吊橋為確認主索各夾具點位高程，進行附合水準的逐差水準測量，表(二)為附合水準測量記錄表，已知點 BM01 高程為 5.518 m，BM02 高程為 5.991 m。已知高程閉合差為 +0.004 m，若甲為 B 點後視標尺讀數、乙為 B 點改正後高程，則下列組合，何者完全正確？

- (A) 甲 = 1.349 m，乙 = 6.079 m
 (B) 甲 = 1.345 m，乙 = 6.082 m
 (C) 甲 = 1.349 m，乙 = 6.085 m
 (D) 甲 = 1.348 m，乙 = 6.085 m

表(二)

測點	標尺讀數(m)		高程差(m)	高程觀測值(m)	改正數(m)	改正後高程(m)	前視後視距離(m)
	後視	前視					
BM01	1.171					5.518	50
A	1.162	1.539					50
TP1	2.004	1.029					50
B	甲	1.205				乙	50
BM02		1.436				5.991	50

4. 台 9 線施工期間，進行橋台 D 高程水準測量，表 (三) 為水準測量記錄表，A 點已知高程為 10.000 m，假若水準儀及標尺剛剛完成校正，忽略任何儀器誤差及自然誤差，因為某些原因，後視 A 點標尺向前傾斜 $2^{\circ}30'$ ，在另一測站時，前視 B 點標尺向後傾斜 $2^{\circ}30'$ (註： $\cos 2^{\circ}30' = 0.999$ ， $\sin 2^{\circ}30' = 0.044$)

甲、乙分別為 TP1、B 點改正後高程，則下列組合，何者完全正確？

表(三)

測點	標尺讀數(m)		標尺改正後讀數(m)		高差(m) +/-	改正後高程(m)	前視後視距離(m)	備註
	後視	前視	後視	前視				
A	2.000					10.000	30	後視 A 標尺向前傾斜 $2^{\circ}30'$
TP1	1.600	1.700				甲	30	
B		1.000				乙	30	前視 B 標尺向後傾斜 $2^{\circ}30'$

- (A) 甲 = 10.300 m，乙 = 10.900 m (B) 甲 = 10.298 m，乙 = 10.899 m
(C) 甲 = 10.300 m，乙 = 10.899 m (D) 甲 = 10.298 m，乙 = 10.900 m
5. 某一測量實習課，測站 A 照準測點 B，使用垂直度盤為天頂距式的經緯儀，進行垂直角觀測。觀測記錄如下：正鏡讀數 = $89^{\circ}30'35''$ ，倒鏡讀數 = $270^{\circ}29'35''$ ，若甲是指標差，乙是垂直角，則下列組合，何者完全正確？
- (A) 甲 = $+5''$ ，乙 = $+0^{\circ}29'30''$
(B) 甲 = $-5''$ ，乙 = $+0^{\circ}29'30''$
(C) 甲 = $+5''$ ，乙 = $+89^{\circ}30'30''$
(D) 甲 = $-5''$ ，乙 = $+89^{\circ}30'30''$
6. 土一甲今天測量實習課的進度是，進行消除水平度盤刻劃誤差練習，將經緯儀整置於 P 點，照準起始點 A、終點為 B 點，正鏡及倒鏡各觀測一次是為一測回，總計三測回，觀測記錄如表(四)所示。若甲、乙兩欄數值因滴到水而模糊不清，則下列組合，何者完全正確？

- (A) 甲 = $317^{\circ}31'00''$ ，乙 = $17^{\circ}30'30''$
(B) 甲 = $137^{\circ}31'00''$ ，乙 = $52^{\circ}32'15''$
(C) 甲 = $317^{\circ}31'00''$ ，乙 = $52^{\circ}32'15''$
(D) 甲 = $137^{\circ}31'00''$ ，乙 = $17^{\circ}30'30''$

測站	測點	鏡位	度盤讀數			正倒鏡平均值			角度		
			°	'	''	°	'	''	°	'	''
P	A	正	0	00	00	0	00	05			
		倒	180	00	10						
	B	正	17	30	20	17	30	30			
		倒	197	30	40						
P	A	正	60	00	00	60	00	05			
		倒	240	00	10						
	B	正	77	30	45	77	30	40			
		倒	257	30	35						
P	A	正	120	00	00	120	00	15			
		倒	300	00	30						
	B	正	137	30	30	137	30	45			
		倒	甲								

乙 = $\angle APB$

表(四)

7. 土一乙今天測量實習課的進度是，進行單角法水平角觀測，將經緯儀整置於 P 點，照準起始點 A、終點為 B 點，正鏡及倒鏡各觀測一次，觀測記錄表如表(五)所示。若甲、乙兩欄數值因滴到水而模糊不清，則下列組合，何者完全正確？

- (A) 甲 = $0^{\circ}00'08''$ ，乙 = $38^{\circ}23'57''$
 (B) 甲 = $180^{\circ}00'08''$ ，乙 = $38^{\circ}23'57''$
 (C) 甲 = $0^{\circ}00'08''$ ，乙 = $38^{\circ}23'49''$
 (D) 甲 = $180^{\circ}00'08''$ ，乙 = $38^{\circ}23'49''$

測站	測點	鏡位	度盤讀數			正倒鏡平均值			角度		
			°	'	''	°	'	''	°	'	''
P	A	正	0	00	00	0	00	04	38	23	53
		倒	甲								
	B	正	38	23	55	乙					
		倒	218	23	59						

表(五)

8. 某工地有已知 A、B 兩點之(N, E)坐標，分別為 A(100.000, 100.000)、B(50.000, 50.000)，單位：m。今欲在 A 點整置全站儀，先照準 B 點，再依順時針方向旋轉，補測一控制點 C，觀測記錄如表(六)所示。則 C 點坐標(N, E)為何？

(註： $\sin 45^{\circ}=0.707$ 、 $\cos 45^{\circ}=0.707$ 、 $\sin 270^{\circ}=-1.000$ 、 $\cos 270^{\circ}=0$)

- (A) (100.000, 0.000)
 (B) (0.000, 100.000)
 (C) (70.700, 70.700)
 (D) (170.700, 170.700)

測站	測點	鏡位	度盤讀數	距離讀數(m)
A	B	正	$0^{\circ}00'00''$	70.700
		倒	$180^{\circ}00'06''$	70.700
	C	正	$45^{\circ}00'00''$	100.002
		倒	$225^{\circ}00'06''$	99.998

表(六)

9. 已知 A、B 及 C 三點之(N, E)坐標，分別為 A(100.000, 100.000)、B(200.000, 200.000)及 C(113.000, 300.000)，單位：m。若某工程之導線由 A 點經 B 點測設至 C 點，則 B 點偏角向右偏最接近多少？(註： $\tan 41^{\circ}=0.869$ 、 $\tan 45^{\circ}=1.000$ 、 $\tan 49^{\circ}=1.150$)
- (A) 45° (B) 49° (C) 86° (D) 274°
10. 某工程師將經緯儀整置於某工地 O 點，後視一控制點 A 點之方位角為 $330^{\circ}59'06''$ ，今因工程需求而測設另一方位角為 100° 之 B 點，測站維持在 O 點，經緯儀後視 A 點並將水平角讀數歸零後，則經緯儀應順時針旋轉多少角度才能測設到 B 點的方向？
- (A) $129^{\circ}59'54''$ (B) $30^{\circ}59'06''$ (C) $129^{\circ}00'54''$ (D) $230^{\circ}59'06''$
11. 某新建大樓施工平面圖中 A、B 及 C 點之(N, E)坐標，分別為(5.000, 5.000)、(10.000, 10.000)及(10.000, 0.500)，單位：m。某工程師於現場 A 點整置經緯儀，對準 B 點並將水平角度讀數歸零，則經緯儀應順時針旋轉多少角度才能測設到 C 點方向？(註： $\tan 42^{\circ}=0.900$ 、 $\tan 45^{\circ}=1.000$ 、 $\tan 48^{\circ}=1.111$)
- (A) 87° (B) 93° (C) 267° (D) 273°
12. 實施細部測量前需先進行控制測量，則下列組合，何者為平面控制測量採用之方法？
- ① 衛星定位測量(GPS) ② 三角測量 ③ 三點測量 ④ 三邊測量
- (A) ①②③ (B) ①②④ (C) ①③④ (D) ②③④
13. 為求得某新建吊橋橋台高程，工程師於已知高程 100 m 之水準點 A 整置全站儀，並照準架設於橋台處 B 點之稜鏡，觀測記錄如表(七)所示。則橋台 B 點之高程為何？(註： $\sin 30^{\circ}=0.500$ 、 $\sin 60^{\circ}=0.866$ 、 $\sin 300^{\circ}=-0.866$)

- (A) 13.3 m
 (B) 149.9 m
 (C) 150.1 m
 (D) 186.5 m

測站	測點	天頂距		斜距	儀器高	稜鏡高
		正	倒			
A	B	正	$30^{\circ}00'05''$	100 m	1.550 m	1.650 m
		倒	$330^{\circ}00'05''$			

表(七)

14. 有關等高線的敘述，則下列何者不正確？
 (A) 任一等高線在圖幅內或圖幅外必然閉合
 (B) 峭壁或懸崖情況下，不同高程的等高線有可能重疊
 (C) 間曲線與鄰近首曲線的高程差為等高距的四分之一
 (D) 計曲線為每隔五條首曲線所繪製之粗實線，並將高程註記於其上
15. 有一路線中心樁分別為 $10k+100$ ， $10k+120$ 及 $10k+140$ ，經橫斷面水準測量結果，前述各中心樁處橫斷面的填方面積，分別為 40 m^2 ， 20 m^2 及 30 m^2 。若甲、乙分別為以平均端面積法（平均斷面法）及稜柱體法，計算 $10k+100$ 至 $10k+140$ 路面之填方體積，則下列組合，何者完全正確？
 (A) 甲 = 1000 m^3 ，乙 = 900 m^3
 (B) 甲 = 1000 m^3 ，乙 = 1100 m^3
 (C) 甲 = 1100 m^3 ，乙 = 900 m^3
 (D) 甲 = 1100 m^3 ，乙 = 1000 m^3
16. 於某公路施行縱斷面水準測量，測量記錄如表(八)所示。則下列何者正確？

樁號	後視(m)	視準軸 高程(m)	前視(m)		高程(m)
			中間點	轉點	
2k+040	1.500				100.000
2k+060			0.500		
2k+080	3.500			2.500	
2k+100			1.200		
2k+120			1.000		

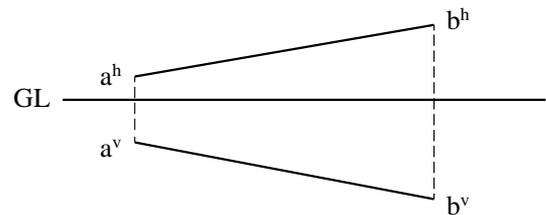
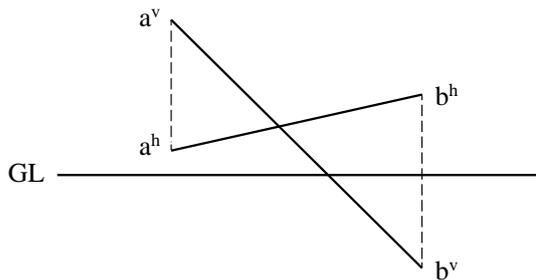
表(八)

- (A) 由 $2k+040$ 至 $2k+120$ ，其縱斷面為直線上坡
 (B) 由 $2k+040$ 至 $2k+120$ ，縱斷面最高點與最低點相差 2.500 m
 (C) $2k+100$ 之中心樁高程比 $2k+040$ 者高 1.500 m
 (D) $2k+120$ 之中心樁高程比 $2k+040$ 者高 1.700 m
17. 有一單圓曲線(單曲線)，圓心為 O 點，半徑為 R，B.C. 為曲線起點，曲線終點為 E.C.，曲線中間點為 M.C.，P.I. 為曲線起點切線與終點切線之交點， T_1 為曲線起始段之切線長， T_2 為曲線終點段之切線長， Δ 為曲線終段切線方位角與起始段切線方位角之夾角(亦稱為外偏角)，則下列敘述，何者不正確？
 (A) 圓曲線(圓弧)所對應之圓心角 = Δ
 (B) $T_1 = R \times \tan(\Delta/2) = T_2$
 (C) B.C. 樁號(里程) = P.I. 樁號(里程) - T_1
 (D) E.C. 樁號(里程) = P.I. 樁號(里程) + T_2
18. 兩人一組，攜帶一台水準儀及 5 公尺長的標尺一支，於高程為 70 m 上升至 100 m 之近似等斜的山坡，實施直接法進行等高線測設。其中，在已知高程為 90.800 m 之水準點 A 附近整置水準儀，後視水準點 A 的標尺讀數為 1.500 m，在此一測站內(視準軸高度不變)，若設定等高距為 1.000 m，則下列敘述，何者正確？
 (A) 最少可測得 6 條首曲線
 (B) 高程最小的首曲線為 87 m
 (C) 高程最大的首曲線為 92 m
 (D) 90 m 的首曲線其標尺讀數為 3.300 m

19. 於一新建大賣場的建築中，欲於室內施作裝修工程，則下列儀器的組合，何者不適宜施作高程測設？
- (A) 水準儀搭配標尺
 - (B) 雷射水準(平)儀搭配感應器
 - (C) 全站儀搭配稜鏡
 - (D) 電子水準儀搭配標桿
20. 有關衛星定位測量(GPS)的敘述，則下列何者不正確？
- (A) GPS 每顆衛星完整繞行地球表面一週約需 48 小時
 - (B) GPS 定位坐標系統是採用 WGS 84 坐標
 - (C) GPS 高程系統是採用橢球高系統
 - (D) GPS 測量時觀測站之間不必相互通視，且夜間亦可量測

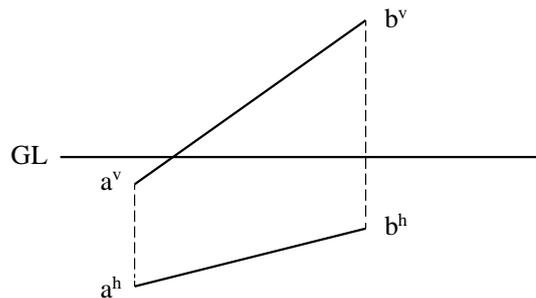
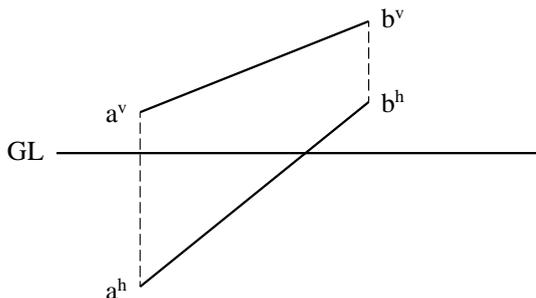
第二部份：製圖實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 若使用平行尺與兩片三角板(一個 $30^\circ \times 60^\circ$ 、一個 $45^\circ \times 45^\circ$)，可以畫出下列哪些角度的傾斜線？① 15° ② 80° ③ 95° ④ 105°
- (A) ①② (B) ②③ (C) ①④ (D) ③④
22. 某一社區裡有張宅、李宅、陳宅、和莊宅四棟建築物，已知四棟建築物的投影面積只有一棟不一樣，現四棟建築物分別以下列不同方式繪製於圖 I、圖 II、圖 III、圖 IV 上，圖 I 上的張宅：沒有標示比例尺，但以實尺在圖上量得長和寬為 $18\text{cm} \times 10\text{cm}$
圖 II 上的李宅：以實尺在圖上量得長和寬為 $60\text{cm} \times 48\text{cm}$
圖 III 上的陳宅：比例尺為 $1/50$ ，以實尺在圖上量得長和寬為 $36\text{cm} \times 18\text{cm}$
圖 IV 上的莊宅：比例尺為 $1/20$ ，尺度標註的長和寬為 $25\text{m} \times 7.2\text{m}$
下列敘述何者錯誤？
- (A) 圖 I 的比例尺為 $1/100$ (B) 圖 II 的比例尺為 $1/30$
(C) 陳宅的建築投影面積與其他三棟不同 (D) 莊宅的建築投影面積比陳宅大
23. 根據各直線投影圖，下列相關敘述何者錯誤？
- (A) 直線 AB 通過第二象限和第三象限 (B) 直線 AB 通過第一象限和第三象限



(C) 直線 AB 通過第一象限和第二象限

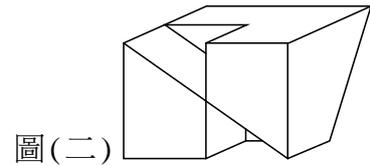
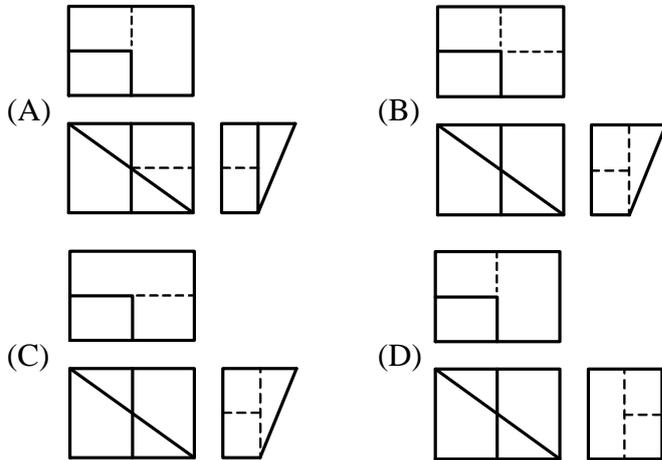
(D) 直線 AB 通過第一象限和第四象限



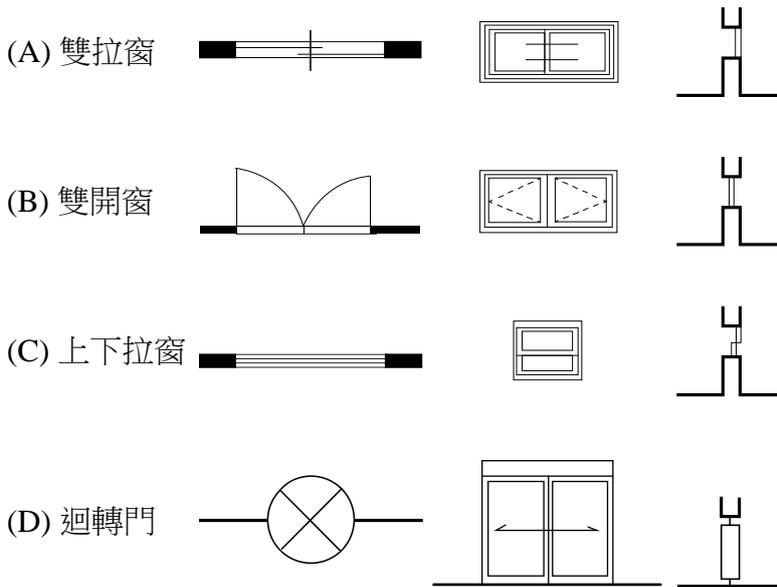
24. Emma 在工程圖上撰寫中文字、拉丁字母與阿拉伯數字時，下列寫法何者錯誤？

- (A) 中文字與拉丁字母分為直式與斜式二種，其中斜式傾斜角度約 75° 左右
- (B) 橫式撰寫時，無論是中文字、拉丁字母或阿拉伯數字均從左到右撰寫
- (C) 阿拉伯數字的行與行間格為字高的 $2/3$
- (D) 當阿拉伯數字寫成分數時，整個分數高為整數之二倍

25. 已知立體圖如圖(二)，何者為其正確的正投影視圖？



26. 下列關於某一種形式門窗的平面、立面和剖面圖符號的組合，何者正確？

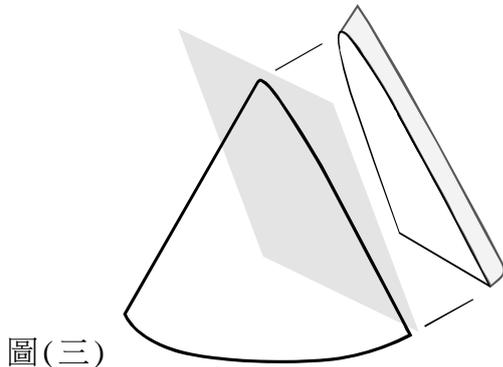


27. 有關幾何圖形的基本要素，下列敘述何者正確？

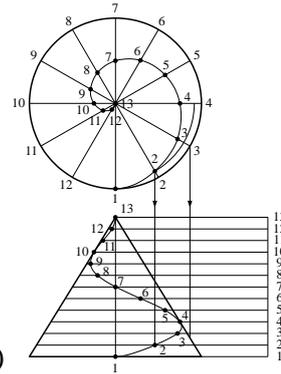
- ① 六邊形的內角和為 720°
- ② 八邊形的外角和是四邊形的兩倍
- ③ 角 A 與角 B 的和等於 90° 時，則角 A 與角 B 互為餘角
- ④ 圓周的一部分，所圍成之封閉區域，稱之為弧

- (A) ①②
- (B) ①③
- (C) ②③
- (D) ③④

28. 有關曲線畫法的敘述，下列何者正確？



圖(三)



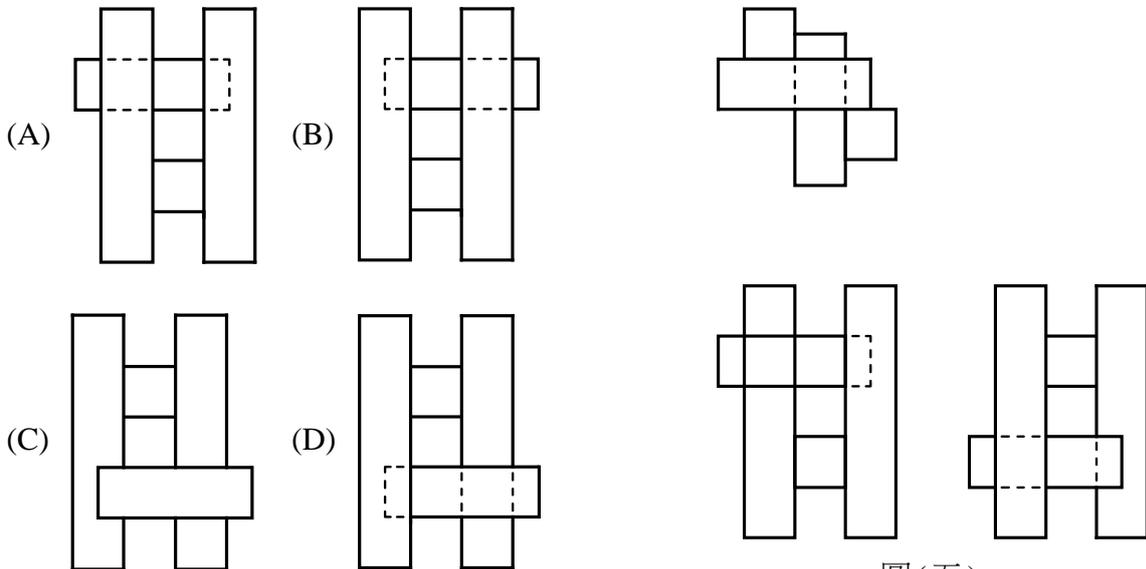
圖(四)

- (A) 複曲面體是由直線移動而產生之曲面，其相鄰之素線既不平行也不相交
- (B) 圖(三)為雙曲線
- (C) 圖(四)為漸開線的繪製法
- (D) 在圓錐體不同位置作任一平面切割，所形成斷面形狀可能會產生圓、橢圓、雙曲線及等腰三角形

29. 有關投影幾何原理與製圖的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 繪製正投影圖時，線條繪製次序為，實線 → 虛線 → 中心線 → 尺度線
- (B) 平面投影畫法中，一平面傾斜於三投影面，稱為單斜面
- (C) 二等角投影的特徵是二軸線的縮短比例相同，且三軸線之夾角有二角相等
- (D) 依據直線投影原理，當直線平行於投影面時，其投影長度等於直線的實際長度

30. 圖(五)為以第三角法繪製的俯視圖、前視圖和右側視圖，下列何者為其左側視圖？

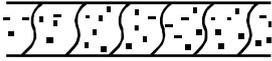


圖(五)

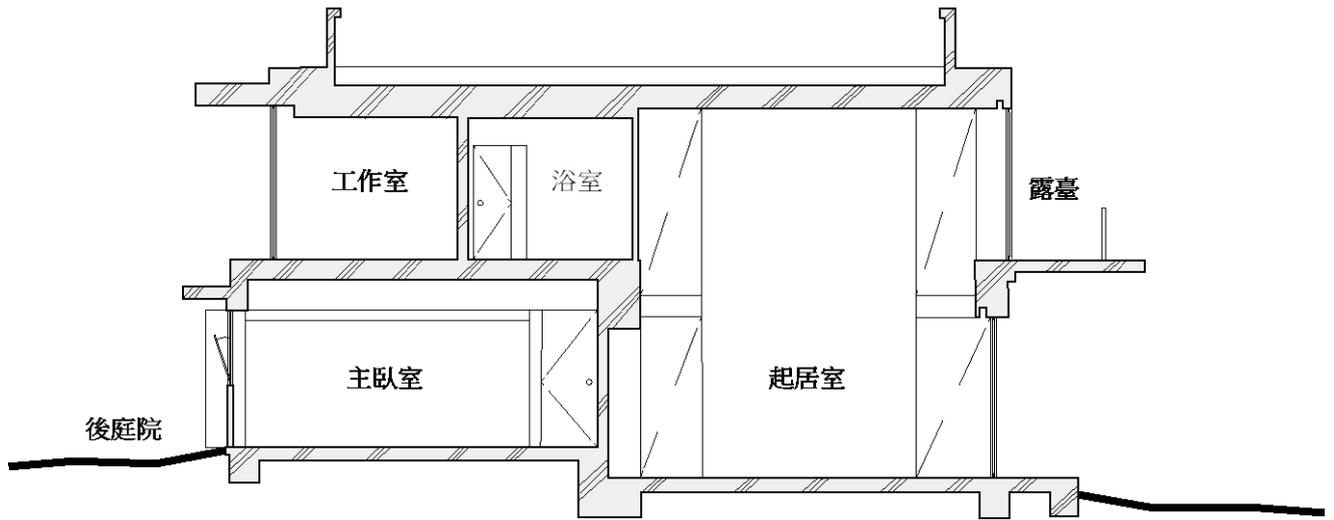
31. 下列有關剖視圖的敘述何者錯誤？

- (A) 半剖視圖內外形狀對稱，其分界應以細實線表示
- (B) 當一物體為不規則漸變形狀，無法以一個全剖視圖表示時，可採用數個移轉剖面或旋轉剖面表示不同斷面的形狀
- (C) 對稱物體的前視圖若為全剖面，欲將其俯視圖繪成半視圖時，則應繪出後半部
- (D) 當剖面有轉折時，在剖視圖中不必畫出轉折處之實線

32. 依 CNS11567 規範，繪製剖面圖時，不同符號用來表示不同的材料。下列何者正確？

- | | | | |
|------|---|--------|---|
| ① 玻璃 |  | ② 空心磚牆 |  |
| ③ 卵石 |  | ④ 石材 |  |
- (A) ①④ (B) ②③ (C) ③④ (D) ①②

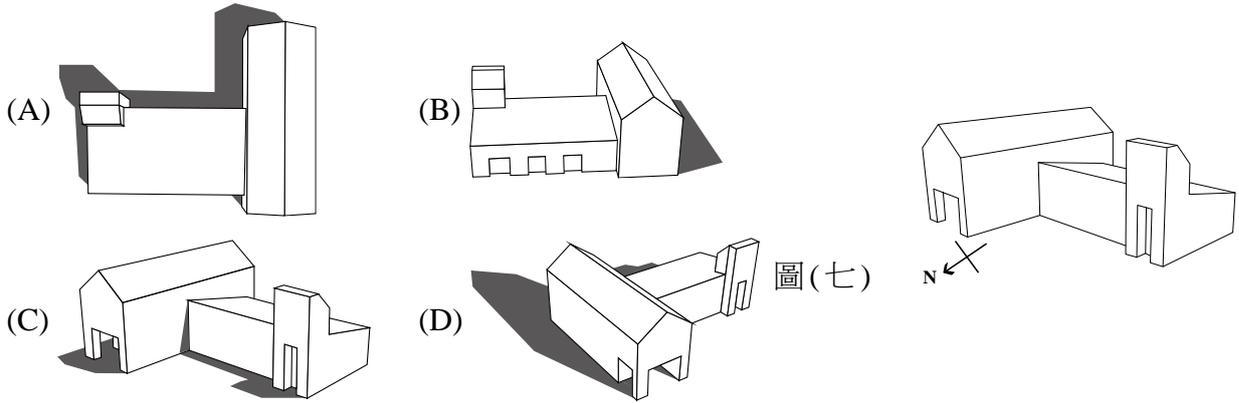
33. 某一設計師的自宅剖面如圖(六)所示，下列敘述何者錯誤？



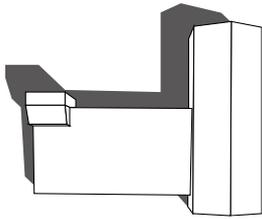
圖(六)

- (A) 工作室與浴室之間的隔間牆材料為鋼筋混凝土
(B) 於二樓露臺無法看到起居室
(C) 主臥室內可由後庭院獲得外氣
(D) 主臥室內有單開門
34. 有關尺度標註，下列敘述何者正確？
① 尺度線與輪廓線相交時，應以短軸相交接
② 尺度線具有唯一性，不能被任何線條所替代
③ 尺度線端點採用短斜線時，應為傾斜 75° 的細實線
④ 通常尺度線應與尺度界線垂直
- (A) ①② (B) ①③ (C) ②④ (D) ③④

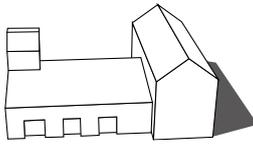
35. 一創業家於美國西雅圖市 (北緯 47.60° ，西經 122.33°) 有一自用住宅，如圖(七)所示。下列何者不可能為該建築在夏至時(6月21日)，自然光源照射下的影子？



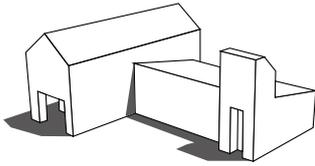
(A)



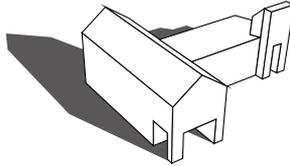
(B)



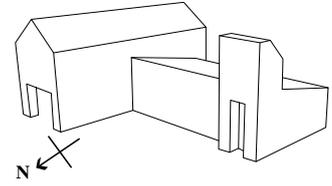
(C)



(D)



圖(七)



36. 圖I、圖II、圖III為一市郊雙拼住宅不同高度的平面圖，下列何者為這三張平面圖的正確切面高度？

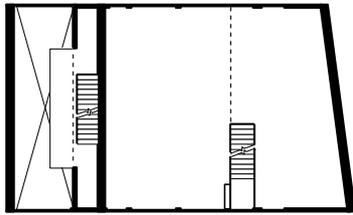


圖 I

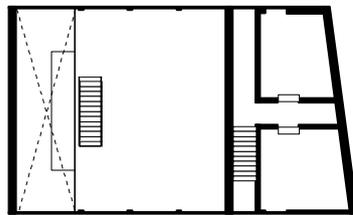


圖 II

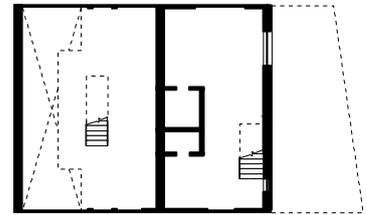
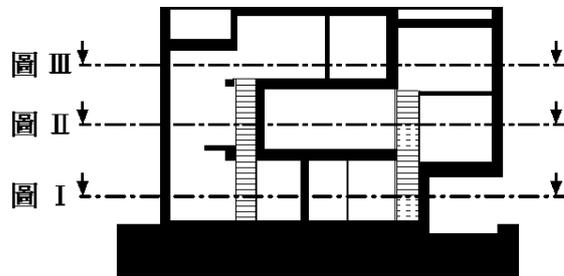
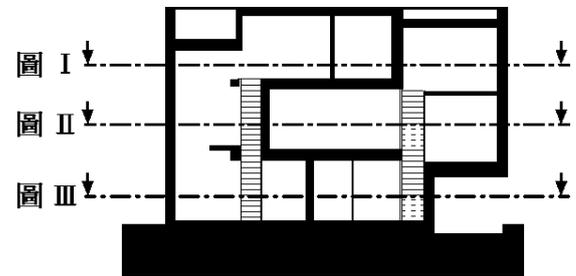


圖 III

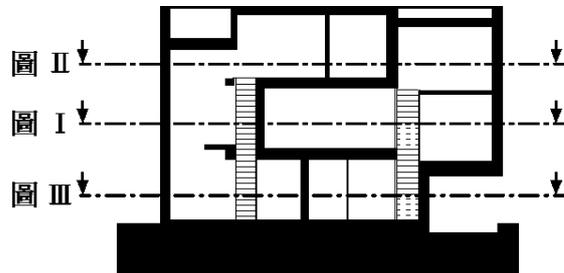
(A)



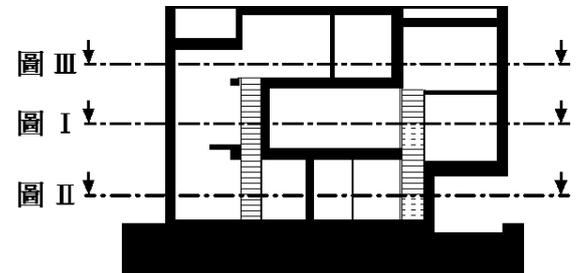
(B)



(C)

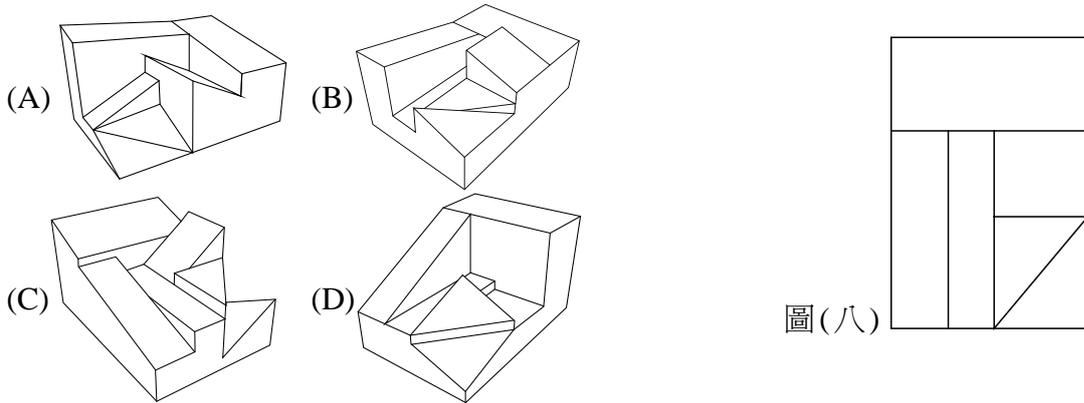


(D)

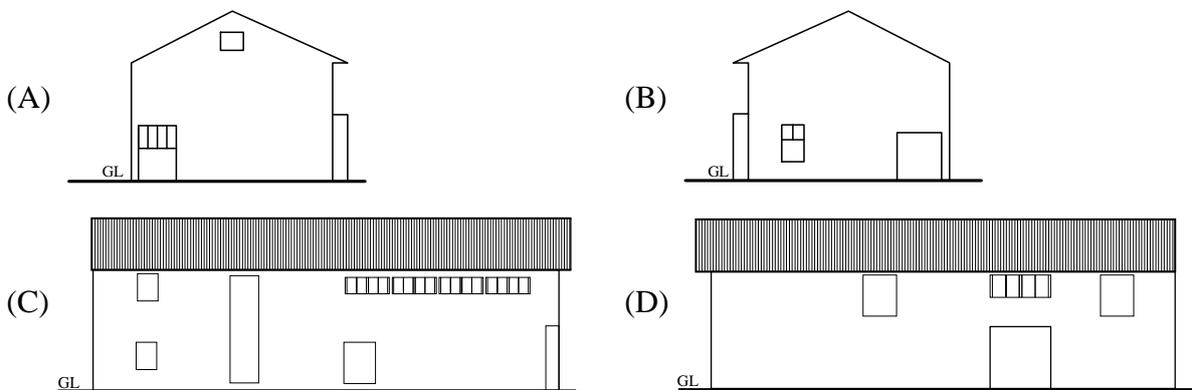
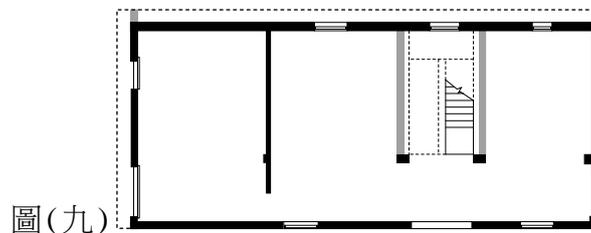


37. 某校為慶祝校慶，由該校設計系負責以 1：1 裝置物佈置校園。系團隊將透過輔助視圖的方式討論該裝置設計案。下列敘述何者錯誤？
- (A) 繪製複斜輔助視圖，需先求得正垂視圖，進而由二次輔助視圖製作而求得
 - (B) 單斜面輔助視圖可透過基線法與參考面法繪製
 - (C) 輔助視圖為正投影的一種，以求出物體的真實形狀與大小，一般使用投影法中的第一角法與第三角法
 - (D) 透過局部輔助視圖可表達物體局部複雜型態，同時可達到主投影視圖中，斜面或歪面的縮小變形視圖

38. 某設計師正進行一公共藝術作品草案發展，根據俯視圖如圖(八)進行造型檢討，下列何者不可能為其透視圖？



39. 花蓮一棟地上兩層樓建築，一樓樓高為 3 m、簷高為 6 m，以水平切面平均切在同一高點且無切面轉折，繪製其一樓平面圖如圖(九)所示，下列何者不可能為此住宅的立面圖？



40. 有關繪製剖面圖的敘述，下列何者錯誤？

- ① 閣樓是位在樓板與天花板之間的樓層，同一樓層內閣樓的面積總和超過該樓層 $1/3$ 或 100m^2 者，視為另一樓層
- ② 依照建築技術規則建築設計施工篇之第 35、36 條規定，樓梯之垂直淨高距離不得小於 190cm
- ③ 一棟五層建築物，繪製剖面圖時，如果各樓層高度都一樣，則各樓層高度標示法是從室內地板面至天花板高度
- ④ 剖面圖除了應剖到建築主要的門窗開口、樓梯、浴廁、廚房、陽台之外，也需要剖到柱子
- ⑤ 繪製總剖面圖時，無論設計或施工用，都以 $1/100$ 或 $1/200$ 的比例尺，但因為比例尺較小，可以不用繪製結構和材料說明

(A) ①③④

(B) ①②⑤

(C) ②③⑤

(D) ③④⑤

【以下空白】