



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

104 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

公告試題

【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)

- 目前國家坐標系統為 1997 臺灣大地基準 (簡稱 TWD 97)，下列關於 TWD 97 坐標系統的敘述，何者正確？
 - 坐標原點位於南投縣埔里鎮虎子山三角點
 - 採用 GRS 67 所定義之地球形狀基準值
 - 在臺澎金馬之投影方式相同 (採相同的投影帶，中央子午線，中央子午線尺度比)
 - 投影方式採用橫麥卡托投影經差二度分帶

- 有一農地面積恰為 1 公頃，今於地目變更為建地後，欲以每坪 5,000 元出售，請問約可以賣得多少萬元？
 - 1,152.5 萬元
 - 1,255.1 萬元
 - 1,512.5 萬元
 - 1,551.2 萬元

- 經緯儀通常配備圓形水準器 (俗稱圓盒氣泡) 及管狀水準器 (俗稱水準管)，是儀器定平的重要依據。請問下列敘述何者錯誤？
 - 水準管表面有每格長度 2mm 之刻劃，僅能顯示某一方向是否精確水平
 - 圓盒氣泡表面僅有一個圓圈，用於使儀器在各方向能概略定平
 - 水準管靈敏度 40"/2mm 者高於 20"/2mm 者
 - 水準管靈敏度以 $\gamma"/2mm$ 表示， γ " 是指表面一格刻劃對應的圓心角

- 水準測量成果記錄表如表 (一) 所示，然因不小心致使記錄表中之甲、乙、丙、丁四處數據模糊不清，今依水準測量原理推算四處數據應有之值，請問下列推算結果何者錯誤？

- 甲應為 1.156
- 乙應為 1.764
- 丙應為 2.184
- 丁應為 36.439

測點	標尺讀數 (m)		高程差 (m)		高程值 (m)
	後視	前視	+	-	
A	1.764				35.603
TP1	1.324	甲	0.608		36.211
臨時點		乙		0.440	35.771
TP2	丙	1.106	0.218		丁
B		2.504		0.320	36.109

表(一)

- 於 ABC 三水準點間施行直接水準測量，A 到 B 測線長度為 16km，閉合差容許值為 $\pm 28mm$ ，當 B 到 C 測線長為 9km 時，在相同精度規範下，B 到 C 測線之容許誤差為多少？
 - $\pm 5mm$
 - $\pm 7mm$
 - $\pm 12mm$
 - $\pm 21mm$
- 以經緯儀實施角度觀測前，須完成定心定平的整置，其中精確定平的操作程序如下：
 - 旋轉經緯儀使盤面水準管與任二個腳螺旋平行，再調整這二個腳螺旋使氣泡居中。
 - 經緯儀旋轉 180° ，若發現氣泡偏移 N 格，應加做丙、丁二項操作。
 - 調整該二腳螺旋，改正 $N/2$ 格氣泡偏移量。
 - 調整水準管校正螺絲，改正 $N/2$ 格氣泡偏移量。
 - 對垂直於剛剛二個腳螺旋方向的第三個腳螺旋方向，重複上列操作程序。
 依據 (甲)~(戊) 的操作程序，下列敘述何者錯誤？
 - 完成上述操作程序可以令水準管軸垂直於直立軸
 - 若無水準管校正工具，只要完成相互垂直的二個方向的操作程序 (丙)，亦可施測
 - 上述操作程序應於完成精確定心之前實施
 - 若上述操作程序未完善，會造成直立軸與重力線不符，導致角度觀測誤差

7. 經緯儀或水準儀在實施觀測時，觀測者應進行「消除視差」的程序，包含調目鏡聚焦螺旋和調物鏡聚焦螺旋。則下列對「消除視差」之內涵及影響的敘述，何者錯誤？
- (A) 應先調物鏡聚焦螺旋，再調目鏡聚焦螺旋
 (B) 調目鏡聚焦螺旋是為能看清十字絲，若觀測者相同則僅需調一次即可
 (C) 取消視差之目的是使觀測目標成像於十字絲處
 (D) 若未確實完成「消除視差」操作，觀測時會因身體晃動造成目標的不易標定
8. 以下為經緯儀角度測量誤差之發生原因，請問哪一選項內的原因，無法採用正倒鏡觀測法消除？
- (A) 水平度盤刻劃不均勻
 (B) 望遠鏡水平時縱角指標不在正確位置
 (C) 橫軸不垂直於直立軸
 (D) 視準軸不垂直於橫軸

9. 某三角形ABC(ABC點位依序為順時針方向)，已知數據如下：
- (甲) \overrightarrow{AB} 方向角為 $N 30^\circ E$ (乙) \overrightarrow{BC} 偏角值為 $R 130^\circ$ (丙) \overrightarrow{AC} 方向為正東
- 則下列敘述何者正確？
- (A) $\angle ACB = 50^\circ$ (B) \overrightarrow{BC} 方位角為 160°
 (C) $\angle ABC = 60^\circ$ (D) \overrightarrow{CA} 偏角值為 $R 120^\circ$

10. 羅盤儀可用於施測磁方位角或磁方向角。今攜帶地形圖及羅盤儀登山踏勘時，見遠處二座山頂皆立有高壓電塔且亦標註於地形圖上，若想利用該二座高壓電塔，以羅盤儀確認目前所立位置於地形圖上何處，請問應利用何種基本定位原理？
- (A) 側方交會法 (B) 前方交會法 (C) 後方交會法 (D) 雙點定位法

11. 參考圖(一)，在(N,E)平面坐標系統中，AB線段上有垂線PQ，且P為AB線段中點。若已知A(273.20, 100.00)、B(100.00, 200.00)及PQ長100.00m，則Q點坐標為：
- ($\sqrt{2} = 1.414, \sqrt{3} = 1.732, \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.500, \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = 0.866$)
- (A) (236.60, 236.60)
 (B) (186.60, 186.60)
 (C) (236.60, 200.00)
 (D) (186.60, 236.60)



圖(一)

12. 以羅盤儀施測A-B-C-D-E-F附合導線之各邊磁方向角，其中A、F二點為已知點，結果整理如表(二)。請判斷哪一個點位受到附近局部不明磁場的嚴重影響？
- (A) B點
 (B) C點
 (C) D點
 (D) E點

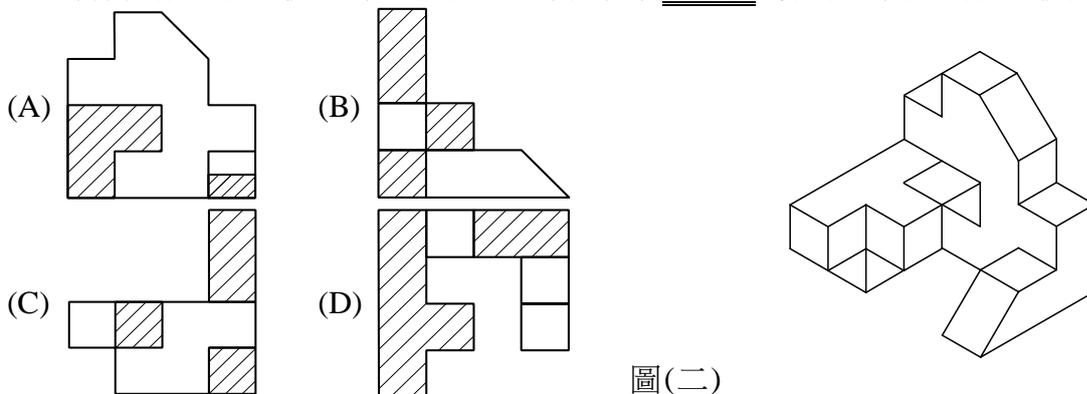
測站	施測方向	磁方向角	測站	施測方向	磁方向角
A	\overrightarrow{AB}	$N 60^\circ 01' E$	D	\overrightarrow{DC}	$N 58^\circ 20' E$
B	\overrightarrow{BA}	$S 60^\circ W$	D	\overrightarrow{DE}	$S 61^\circ 40' E$
B	\overrightarrow{BC}	$S 45^\circ E$	E	\overrightarrow{ED}	$N 60^\circ W$
C	\overrightarrow{CB}	$N 44^\circ 58' W$	E	\overrightarrow{EF}	$S 80^\circ 01' E$
C	\overrightarrow{CD}	$S 60^\circ W$	F	\overrightarrow{FE}	$N 80^\circ W$

表(二)

13. 今對邊長均為 100m 之正八邊形進行閉合導線觀測及計算，得相關數據如下：
外折角總合為 $1800^{\circ}00'40''$ ，橫坐標差總合為 $+0.060\text{m}$ ，縱坐標差總合為 -0.080m ，則下列敘述何者錯誤？
- (A) 若依邊長及總邊長之比例來分配，各個縱坐標差改正值為 $+0.010\text{m}$
 (B) 每個折角改正值為 $+5''$
 (C) 位置閉合差為 0.100m
 (D) 閉合比數為 $1/8000$
14. 下列關於控制測量佈設點位時「選點考量因素」的敘述，何者錯誤？
- (A) 若採衛星定位測量方式，則須考量對空的透視情況
 (B) 若採傳統導線測量方式，則須考量相鄰點位之間的通視情形
 (C) 若採傳統三角測量方式，則須考量圖形強度問題
 (D) 一般而言，為考量引用控制點之方便性，各等級控制點均應盡量密集
15. 於 A 點架設全測站儀 (Total Station) 觀測 B、C 二點，得觀測數據及相關的已知值如下：
A 點儀器高 1.650m ， \overline{AB} 方位角 30° ，B 點垂直角 $+30^{\circ}$ ，C 點垂直角 $+45^{\circ}$ ， $\angle BAC = 60^{\circ}$ ， $\angle BCA = 300^{\circ}$ ，水平距 $\overline{AB} = 100.000\text{m}$ ，則下列敘述何者正確？
($\tan 30^{\circ} = 0.57735$ ， $\tan 45^{\circ} = 1.00000$)
- (A) B 點到 C 點之高程差為 42.265m
 (B) A 點到 B 點之高程差為 60.385m
 (C) 水平距 $\overline{BC} = 120.000\text{m}$
 (D) B 點到 C 點之坡度約為 $+21\%$
16. 今於未知高程的 A 點架設經緯儀，觀測已知高程的 B 點的稜鏡，得天頂距 92° 、斜距 100.00m ，又量得 A 點經緯儀之儀器高為 1.50m ，B 點的稜鏡高為 1.70m ，若已知 B 點地面之高程為 100.00m ，則 A 點的高程為：
($\sin 2^{\circ} = 0.0349$ ， $\cos 2^{\circ} = 0.9994$)
- (A) 96.31m (B) 96.71m (C) 103.29m (D) 103.69m
17. 關於路線之縱、橫斷面測量，下列何者正確？
- (A) 縱斷面圖之縱坐標軸的比例尺較橫坐標軸比例尺小
 (B) 應先實施縱斷面測量後，再實施橫斷面測量
 (C) 縱斷面圖繪製是以中心樁的里程為縱坐標，高程為橫坐標
 (D) 橫斷面測量是測出各中心樁的高程，並繪圖表示沿線起伏的情況
18. 地形圖比例尺 $1/200$ 相對於 $1/1000$ 是較大的比例尺，所測繪出的地物較大，項目與細節也更多，但均以 0.2mm 線寬繪圖時，較大的比例尺地形圖可容許的測量誤差：
- (A) 較大 (B) 較小 (C) 相同 (D) 視地物項目而異
19. 設單曲線之曲率半徑為 R ，外偏角為 Δ ，則下列關於單曲線的計算公式，何者正確？
- (A) 曲線長之計算公式為 $R \times \Delta \times \frac{\pi}{180^{\circ}}$ (B) 中距值之計算公式為 $R \times (\cos \frac{\Delta}{2} - 1)$
 (C) 外距值之計算公式為 $R \times (1 - \cos \frac{\Delta}{2})$ (D) 長弦值之計算公式為 $2R \times \sin \frac{\Delta}{4}$
20. 要決定何處適合開設新的連鎖便利商店，最好應用下列哪一種方法選址？
- (A) 地形測量的街道圖 (B) 衛星定位測量 (GPS) 的點位測量
 (C) 地理資訊系統 (GIS) 的圖資分析 (D) 攝影測量 (PS) 的立體觀測

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

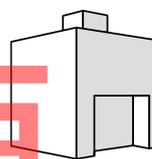
21. 圖(二)為某建築師以混凝土實心灌注之裝置藝術品，若將其以正交(與物體呈垂直、水平)且不轉折的剖面方式分別平直剖切，則下列何者不可能屬於該藝術品的剖面視圖？



圖(二)

22. 圖(三)為某土木系學生所繪製之建築物透視圖。試問下列相關敘述，何者錯誤？

- (A) 此圖屬於二點透視，又稱為成角透視 (Angular Perspective)
 (B) 若欲表達建築物鳥瞰的效果，可將視平線 (HL) 調整至地平線 (GL) 下方
 (C) 若欲強調建築物的外牆開口部，可將視點 (SP) 往右方調整
 (D) 透視圖中的建築物尺寸並非真實尺寸，故不須標註尺度



圖(三)

23. 下列有關各種土木與建築圖符號的敘述，何者錯誤？

- (A) I型鋼的尺度表示法 $I-A \times B \times t_1 \times t_2$ ，其中符號「t」表示厚度
 (B) 位置文字符號中，「FFL」代表地板裝飾面線
 (C) 材料文字符號中，「SSP」代表不鏽鋼管
 (D) 在金屬銲接的基本符號中，「○」代表塞孔或塞槽銲接

24. 某設計工房將一張規格為全開 (1092mm×787mm) 的平面海報，依據第三角法「正垂面」的平面投影原理，以紙張橫向擺放的方式進行實尺模擬時，下列何種情境不可能發生？

- (A) 當海報平行於 V 面時，在 H 面呈現一條長度為 1092 mm 的直線
 (B) 當海報平行於 P 面時，在 V 面呈現一條長度為 787 mm 的直線
 (C) 當海報平行於 P 面時，在 P 面呈現全開橫向的海報實形
 (D) 當海報平行於 H 面時，在 P 面呈現全開橫向的海報實形

25. 有關各種圖紙規格之比較，下列何者錯誤？

- (A) A1 圖紙的面積為 A5 圖紙的 16 倍
 (B) 市售的對開圖紙面積大於 B2
 (C) 32 開的圖紙面積大於 A5
 (D) B3 圖紙短邊尺寸約為 A3 圖紙短邊尺寸的 1.19 倍

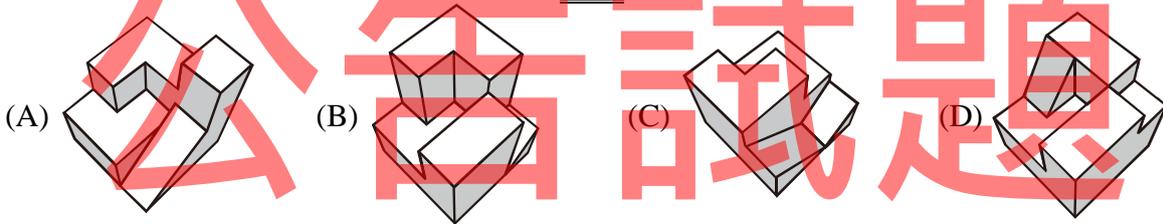
26. 有關線條樣式與對應用途，下列敘述何者錯誤？

- (A) 輪廓線：以粗實線繪製，主要表達房屋的主要輪廓，如平面之外牆等
 (B) 尺度界線：以細實線繪製，用來延伸視圖上的線，以備標註尺度
 (C) 中心線：以細的一點鏈線(或稱單點線)繪製，表達對稱物體或物體之軸，如牆中心、圓孔等
 (D) 地界線：以細的一點鏈線(或稱單點線)繪製，表示土地之界線

27. 下列何者屬於正確的比例計算案例？
- (A) 某個梯形在圖紙上所量得的上底、下底、高，分別為 6 公分、8 公分、10 公分，若該梯形的實際面積為 437.5 平方公分，則其圖面的比例為 1：3
 - (B) 利用三稜比例尺上 1/200 的比例刻度量測某直立圓柱的縮尺圖面後，所讀到的直徑與柱高分別為 10 公尺與 20 公尺。若已知圓柱的實際體積為 5299 立方公尺，則該圖面的比例為 1/250
 - (C) 在一張 1/150 的平面圖上，使用 1/400 的比例尺去量測一段牆的長度，若在此 1/400 的比例尺上的讀數為 23 公尺，則該道牆的實際長度為 8.625 公尺
 - (D) 某正方形土地繪製於比例尺 1/300 的圖面上，若以實尺量得該地的圖上尺寸後求出其面積為 49 平方公分，則該土地的實際周長為 96 公尺

28. 下列有關各種應用幾何畫法原理的敘述，何者錯誤？
- (A) 當某正六邊形之外接圓與正八邊形之外接圓的面積相同時，正八邊形的面積大於正六邊形
 - (B) 球、環、橢圓球均屬於由曲線或曲面所衍生構成的幾何形體
 - (C) 當繪製某一個圓的漸開線 (Involute) 時，須先將圓作適當之等分，並從各等分點求取切線
 - (D) 正四面體、正八面體、正十二面體均由複數的正三角形所組成

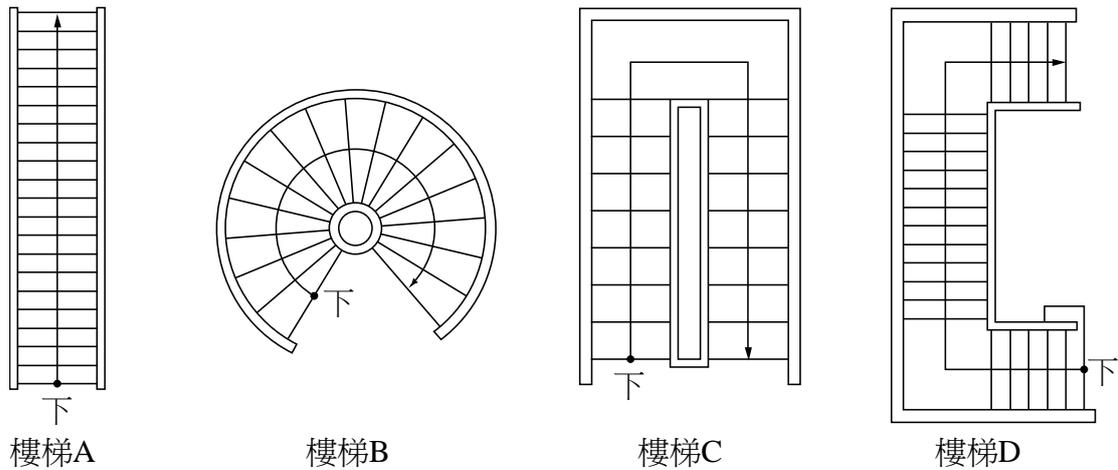
29. 下列何者的俯視圖(上視圖)與另外三個不同？



30. 有關建築立面圖繪製原則與注意事項，下列敘述何者正確？
- (A) 地盤 (GL) 下的構造物必須以隱藏線 (虛線) 表達其輪廓
 - (B) 繪製比例尺為 1/200 時，門窗僅需繪出框架輪廓即可
 - (C) 地界線、建築線、外牆粉刷線皆可於同一張立面圖表達
 - (D) 施工用的立面圖應詳示內牆裝修材料的符號與名稱
31. 某建築師依據透視投影原理，針對地面平坦的臺北某科大校園內，四棟高度不同的直立四角柱造型大樓 (分別為高度 56 公尺的建築館、高度同為 40 公尺的服裝館與工設館、高度 48 公尺的互媒館) 繪製平行透視圖。完成後由圖面上顯示服裝館高度最高，建築館、工設館及互媒館則高度相同時，可判斷四棟大樓位置與垂直投影面 (PP) 間的最短距離關係為：
- (A) 建築館離垂直投影面最遠處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從遠到近依序為工設館、互媒館、服裝館
 - (B) 服裝館離垂直投影面最近處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為工設館、建築館、互媒館
 - (C) 建築館離垂直投影面最遠處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從遠到近依序為互媒館、工設館、服裝館
 - (D) 服裝館離垂直投影面最近處，其餘三棟與垂直投影面的最短距離從近到遠依序為互媒館、建築館、工設館
32. 下列何者不屬於 CNS 11567 「建築製圖」規範中，配置圖內必須載明的規定內容？
- (A) 屋頂突出物
 - (B) 四周鄰地的界號
 - (C) 計劃道路
 - (D) 騎樓

33. 圖(四)為四個規模同為地上二層的學生宿舍二樓樓梯平面圖，其中A、B、C、D的地面層樓層高分別為3200mm、2900mm、3000mm、4100mm。試問四個樓梯當中，級高最小者為：

- (A) 樓梯A (B) 樓梯B (C) 樓梯C (D) 樓梯D

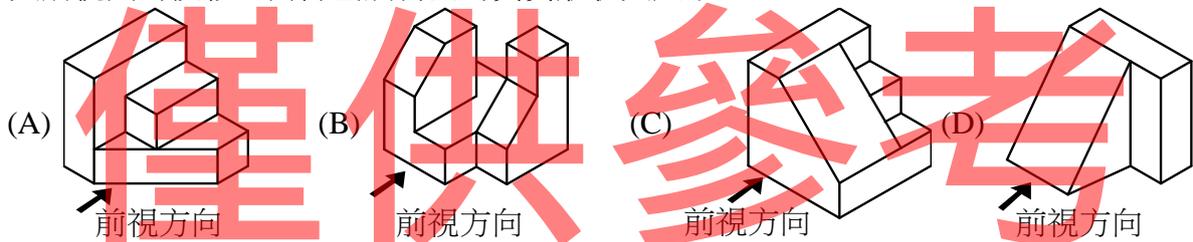


圖(四)

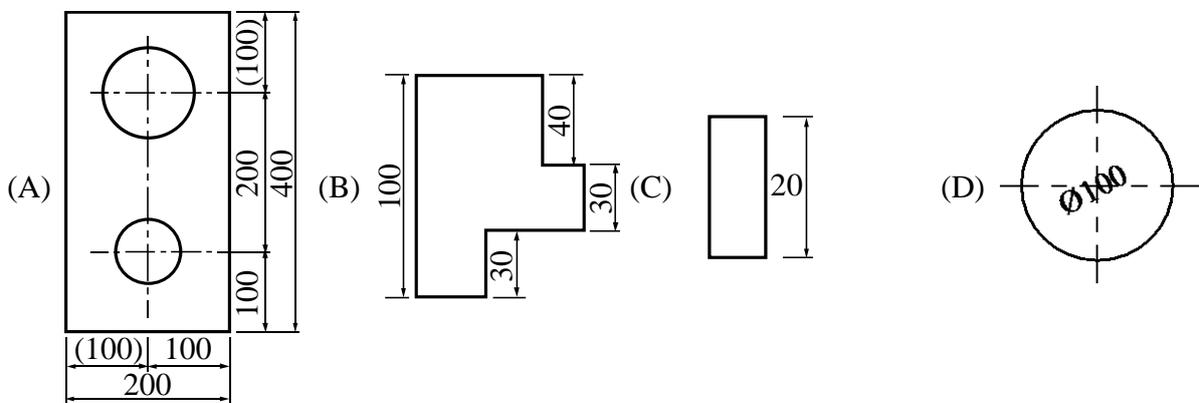
34. 依據建築師公會所出版之「建築繪圖準則」規定，下列有關結構平面圖內容的敘述，何者正確？

- (A) 二樓以上的平面圖應繪製地界線、建築線、陰井與排水溝範圍
 (B) 結構平面圖的方向與座標不可與建築平面圖一致
 (C) 平面圖的一般說明與附註，其內容至少應有材料容許應力及土壤承载力
 (D) 每層均須分別繪製平面，即使平面相同時亦須分別繪出

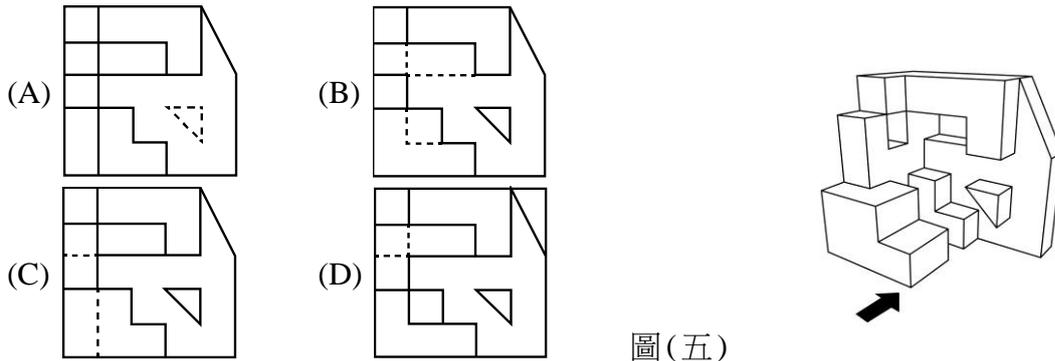
35. 依據單斜面之法線視圖原理，下列何者的邊視圖出現於俯視圖，且輔助視圖是由俯視圖與前視圖的投影，而得出該斜面的真實形狀與大小？



36. 下列尺寸標註的圖例，何者為最正確的尺寸標註？



37. 圖(五)為某景觀大師在宜蘭某親水公園所設計之戶外立體雕塑，試問下列何者為箭頭方向的前視圖？



圖(五)

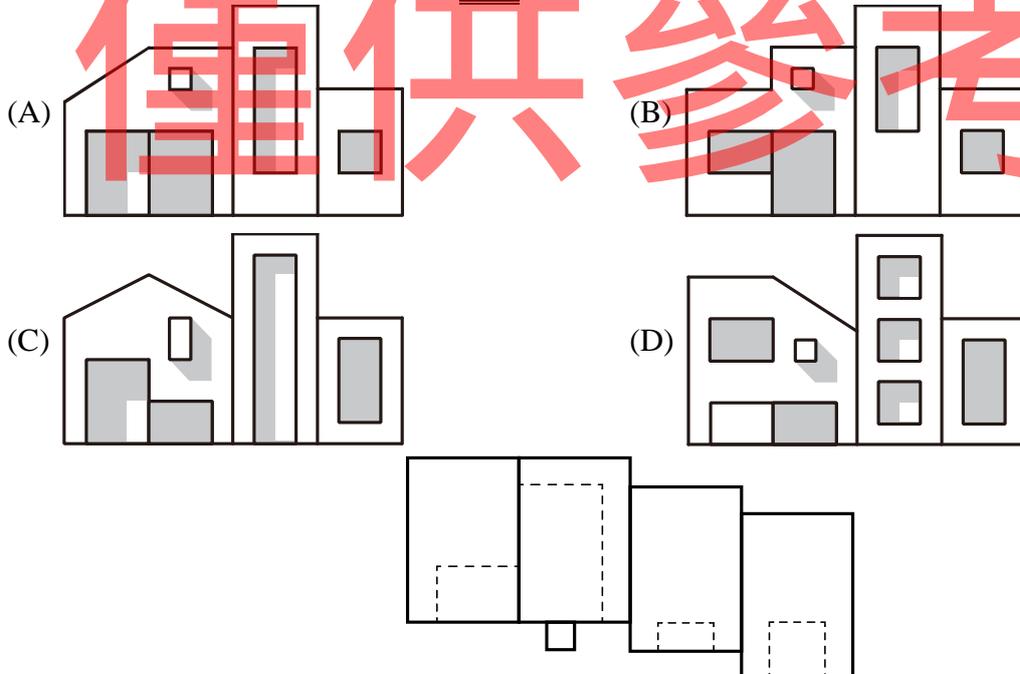
38. 繪製鋼筋混凝土構造建築之平屋頂剖面圖時，下列敘述何者正確？

- (A) 高壓水泥磚的位置必須在瀝青防水層的下方
- (B) 洩水的箭頭方向係指向屋頂高程比較低的地方
- (C) 樓板的結構厚度必須包含保護層與粉刷層的厚度
- (D) 五皮油毛氈必須於屋頂層結構樓板的下方塗布

39. 高雄市某建案的建築平面圖中，標示四種鉛窗分別為 W1(雙開窗)、W2(上下拉窗)、W3(單開窗)、W4(上下搖窗)，其W×H(單位為cm)分別為240×150、255×125、100×120、150×110，假設上述窗戶之窗框樣式、鉛料尺寸皆為相同，且窗戶分割方式以上下相等、左右均分為原則，試問四種窗戶當中單片玻璃面積最大者為：

- (A) W1 (B) W2 (C) W3 (D) W4

40. 某設計事務所為了競逐某私人美術館的國際比圖，於概念階段提出如圖(六)的量體俯視圖，以討論建築造型、開口與陰影的關係。倘若在自然光之照射方向及角度皆設定為45度，則下列由事務所提出的前視圖草案中，何者無法對應圖(六)的輪廓？



圖(六)

【以下空白】