1. 若要進行低熔點非鐵金屬的冶煉，利用下列何種熔煉爐較爲合適？
(A) 熔鐵爐　(B) 轉爐　(C) 電弧爐　(D) 坩堝爐

2. 某鋼鐵廠接到一批 50 公噸的 SAE4140 鋼料(主要合金元素爲 0.5~0.95% Cr，0.15~0.25% Mo)的訂單，有關此鋼料的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 此批鋼料爲鉬鋼，硬度較高，可透過高溫退火軟化來改善切削性
(B) 此批鋼料是利用美國自動工程學會(SAE，舊名爲美國汽車工程學會)的規範標示
(C) 此批鋼料的含碳量約爲 250 公斤
(D) 此批鋼料的含鉬量少於 150 公斤

3. 有關切削刀具所須具備的條件，下列敘述何者正確？
(A) 與工件的親和力佳，方能減少積屑刀口(Built-up edge)的發生
(B) 在遇到高溫切削熱時仍能維持強硬度，稱爲紅熱硬度
(C) 刀口硬度須高，以免刀口發生碰撞工件時破裂
(D) 高摩擦係數能減少切削熱量的發生

4. 下列何種成品**無法**由車床進行加工？
(A) 外徑分厘卡的螺桿初級加工　(B) 漸開線齒輪的齒型加工
(C) 偏心凸輪外徑加工　(D) 機器手把握持處的壓花加工

5. 下列何者**不屬於**電銲條銲藥(銲劑塗層)的功用？
(A) 補充合金所需要的元素　(B) 產生銲渣，保護銲道表面
(C) 提高銲道的冷卻速度　(D) 穩定過程中產生的電弧

6. 切削工具的種類與樣態繁多，小樺在上完課後也做了些筆記整理，但可能寫太快的緣故導致有些地方沒有寫對，請問下列筆記哪一處**不正確**需要修正？
(A)「…18-4-1 型的高速鋼內部含有鉬，又稱爲鉬系高速鋼，二次硬化的效果是 6-6-4-2 型的兩倍」
(B)「…燒結硬質合金是以鈷作爲結合劑，其於 1500°C 燒結時會產生液相以增加整體的結合強度，硬度比起高速鋼高上許多…」
(C)「…立方氮化硼的硬度僅次於鑽石，爲了增加切削時的刀具強度，可採用負斜角來進行切削」
(D)「鑽石刀具和鐵系材料會產生催化反應，故不適合用來切削鐵系材料」

7. 金屬板受彎曲時會發生回彈(Spring back)現象，下列相關敘述何者正確？
(A) 板材的板厚(Plate thickness)愈厚，回彈量愈大
(B) 板材的楊氏係數(Young's modulus)愈大，回彈量愈大
(C) 板材的降伏強度(Yield strength)愈低，回彈量愈大
(D) 板材的彎曲半徑(Bending radius)愈小，回彈量愈大

8. 電阻銲接是透過低電壓、大電流來通過要接合的金屬，同時對接合部位加壓、加熱來完成接合的目的，試問若要提高因通電而產生的熱量，下列何種方法最有效率？
(A) 增加通過的電壓大小　(B) 減少工件的電阻大小
(C) 增加通過的電流大小　(D) 減少通電的時間長短

9. 一砂輪規格爲「38A-200-J-8-V-1-A-200×25×32」，有關此砂輪的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 此砂輪是使用人造的褐色氧化鋁磨料，可用於鋼料的磨削
(B) 此砂輪是利用黏土作爲黏結劑，故不受油、水、酸等切削劑的影響
(C) 對此砂輪進行音響檢查時，可在距離砂輪圓心 50~75 mm 處用小木槌輕敲砂輪表面，並利用聲音清脆程度來判定砂輪內部狀況
(D) 由規格中可判斷此砂輪的磨粒屬於粗粒度，可用於軟材工件、大面積的加工

10. 有關放電加工(Electrical discharge machining)製程的敘述，下列何者正確？
(A) 放電加工時，電極與工件接觸時會產生大量熱能來熔化工件
(B) 放電加工中，爲確保能夠有一定的絕緣性，常見的介質液爲煤油與自來水
(C) 如要提高加工速度，應使用較大電流，但同時也會造成加工面粗糙度差
(D) 此法對於工件的外型、材質未有要求，應用範圍較其他方法廣泛

11. 有關電鍍原理與設備的敘述，下列何者正確？
(A) 電鍍前須進行鍍前處理，如拋光處理、鈍化處理、酸洗處理
(B) 電鍍係將被鍍之工件接於陽極，欲鍍之純金屬接於陰極
(C) 電鍍是透過絕緣液作爲陽極與陰極之間的介質，以提升電鍍效率
(D) 電鍍過程中，工件處會發生還原反應，欲鍍金屬處會發生氧化反應

12. 適當使用切削液可以幫助切削過程更加順利，有關切削液的敘述，下列何者正確？
(A) 水性切削劑主要作用爲冷卻，其中添加 1~2%的亞硝酸鈉來提升其防鏽性
(B) 油性切削劑主要作用爲潤滑，如乳化油、礦物油均屬此類
(C) 切削液對於切削工具能有好的保護效果，對於工件則無顯著影響
(D) 切削劑著火點宜低，揮發性宜高，以免影響加工過程中的視線

13. 同學們在討論剛剛上課有談到的電子束加工法，請問哪位同學對於這個方法還<u>不太了解</u>？
(A) 元華：「電子束是利用高速電子撞擊在工件上來產生熱能，所以這個方法只能在眞空環境下進行。」
(B) 世良：「沒錯，而且因爲熱能可以集結成束，工件被加熱的面積大，也能在加熱後達到自冷淬火的效果。」
(C) 訓權：「高度集中的熱能可以讓金屬表面在短時間內加熱至高溫，可以減少工件上的熱影響區，所得到的工件精度也高。」
(D) 嘉淳：「電子束除了可以針對高熔點硬質材料加工，也可以讓工件得到極細的組織，具高強度的力學性能。」

14. 有關表面塗層的敘述，下列何者<u>不正確</u>？
(A) 熱稀焦磷酸錳屬於化學轉化塗層的一種，是透過和金屬表面起化學反應來形成保護膜
(B) 水泥塗層的成本低廉，熱膨脹係數和鋼鐵接近，可用於保護鋼鐵外表面，但無法保護鋼鐵內表面
(C) 油漆是金屬氧化物懸浮於有機或水性媒質中而成，與土壤接觸時極易受損，因此不能用於保護埋於地面下的裝置
(D) 先塗上黃色的鉻酸鋅底漆，再塗上面漆，可以增加面漆與金屬的附著力，且底漆具備抗蝕性與耐濕潤性

15. 有一車床的導螺桿節距爲 6 mm，若要利用於斜進法車削 M20×2.5 的單線螺紋，下列敘述何者正確？
(A) 此螺紋的單邊進刀深度約爲 1.625 mm
(B) 斜進法屬於單側切削，因此工件與刀具的受力較小、切屑排除容易，但表面光度較直進法差
(C) 導螺桿齒輪與柱齒輪的齒數比爲 50：120
(D) 斜進法單邊進刀深度的算法是先求出螺紋牙深後除以複式刀座偏轉角度的餘弦值，約爲 0.75 倍的螺距

16. 有關砂心的製作，下列敘述何者正確？
(A) 乾砂心會與砂模在同時間製作完成
(B) 在砂心中加入砂心撐可增加其強度
(C) 砂心盒可用於製造外形複雜的砂心
(D) 利用熱匣法可得高強度的中空砂心

17. 有關鉸刀與鉸孔作業的敘述，下列何者<u>不正確</u>？
(A) 機械鉸刀的刀柄端部無方柱，手工鉸刀則有之
(B) 鉸刀前端一般都有做倒角設計是爲了增加鉸削速度
(C) 鉸孔穿透時，鉸刀應繼續順時針旋轉並可從頂部取出或是從工件背面取出鉸刀
(D) 鉸削碳鋼時，應添加機油來幫助鉸削作業，鉸削鑄鐵時則不需添加

18. 有關端面與外徑車削操作的敘述，下列何者<u>不正確</u>？
(A) 精車削無中心孔的端面時，從圓外車削至圓的中心點時要注意對正中心，否則車刀容易崩裂
(B) 工件半徑變爲原先的 3 倍，主軸轉速不變，則切削速度應變爲原先的 3 倍
(C) 切削速度爲 35 m/min 的狀況下，車削直徑 30 mm 的工件應選用的主軸轉速約爲 370 rpm
(D) 粗車削外徑時，若車床或刀把剛性不佳，車刀尖應高出工件中心線 5°，以避免插刀

19. 有關鑄造工具的敘述，下列何者正確？
(A) 使用搗砂錘壓平模砂時，應先自中心，逐漸向砂箱邊緣捶製
(B) 小型木模、金屬模的模型可使用通氣針取出，大型木模使用起模針取出
(C) 將模型自砂模中取出時，砂模內掉落的散沙可利用提砂鉤取出
(D) 扁刷主要用於潤濕砂模與模型之間，避免起模時損傷砂模表面

20. 有關銼刀與銼削注意事項的敘述，下列何者正確？
(A) 在銼刀表面塗上粉筆，能提高工件的表面光度與其精度
(B) 銼削時，銼刀面應全程貼緊工件表面，以提升銼削效率
(C) 爲了讓工件表面更加美觀，銼削時應順著工件長邊銼削
(D) 粗銼削時以雙手推送銼刀，可以讓加工者減少體力消耗

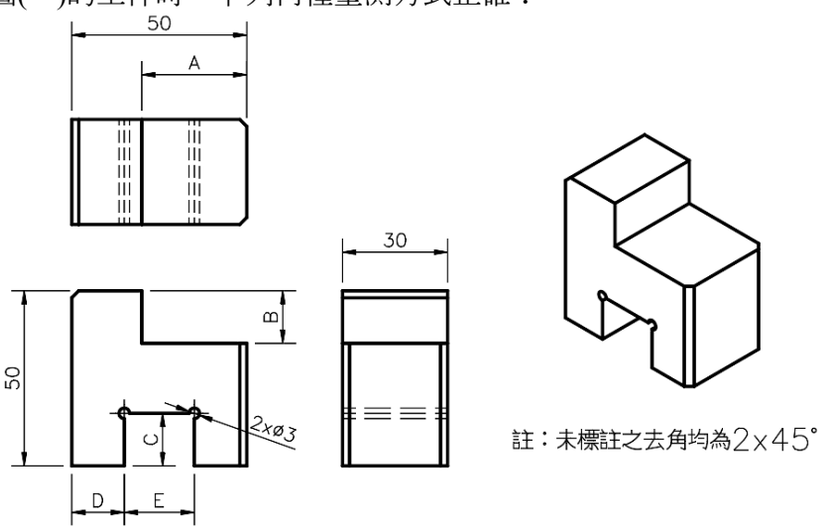
21. 有關劃線工具的敘述，下列何者正確？
(A) 使用鋼尺配合劃線針時，劃線針外傾 15°是爲了使針尖貼近鋼尺並避免擋住加工者的劃線視線
(B) 中心衝的尖錐角約爲 90°，比刺衝(尖衝)更容易找到所劃的中心點
(C) 花崗岩平板的價格較高、品質較優良，所以使用完後需上油保養
(D) 游標高度規在使用前可置於鉗工桌面上檢查是否歸零，以確保其精度

22. 鋸切過程中，鋸條可能會出現斷裂的狀況，下列哪位同學的做法可以避免鋸條斷裂？
(A) 甲生從工具箱中，拿出了齒距 1.81 mm 的鋸條來鋸切鋼管
(B) 乙生跟老師拿了一條新鋸條，要沿著他上次鋸到一半的舊鋸路來鋸切
(C) 丙生在鋸切前，把手工鋸架上的翼型螺帽鎖到最緊的程度
(D) 丁生在鋸切時，盡量讓工件上的鋸切位置靠近虎鉗鉗口

23. 鑽孔過程中，影響鑽削進給(進刀量)的因素，下列敘述何者正確？
(A) 鑽頭的直徑越小，進給(進刀量)應增加　　(B) 工件的材質越軟，進給(進刀量)應減少
(C) 欲鑽削的孔徑越大，進給(進刀量)應增加　　(D) 鑽頭的材質越硬，進給(進刀量)應增加

24. 有關螺絲攻與螺絲攻製的敘述，下列何者正確？
(A) 若要利用等徑螺絲攻攻製盲孔，應照第一至第三攻的順序進行攻製
(B) 增徑螺絲攻的第三攻導角牙數最少，但負荷最大，使用時應特別注意
(C) 手工與機械螺絲攻的差異在於排屑槽型式，但兩者在攻製時均須逆時針旋轉斷屑
(D) 螺絲攻攻入工件 2~3 牙後，應使用組合角尺來檢查螺絲攻是否與工件面垂直

25. 使用游標卡尺量測如圖(一)的工件時，下列何種量測方式正確？



圖(一)

(A) 量測 A 尺寸時，卡尺前端須貼緊工件肩角平面，並取最大測定值
(B) 量測 B、C 尺寸時，須確保測桿與工件底部垂直，並取最小測定值
(C) 量測 D 尺寸時，兩測爪的量測面要和工件的表面垂直，並取最小測定值
(D) 量測 E 尺寸時，內側爪應儘量深入，並取最大測定值

26. 有關基本手工具的規格與使用說明，下列何者正確？
(A) 六角扳手是以六邊形的對邊距離作爲其規格，主要用於裝卸內六角沉窩螺絲
(B) 活動扳手是以開口寬度作爲其規格，施力時應讓活動鉗口承受主要力量
(C) 鋼錘是以錘頭強度作爲其規格，長期使用會產生毛邊，應立即去除
(D) 螺絲起子是以刀口型式作爲其規格，選用時，刀口寬度要配合螺釘槽寬

27. 利用砂輪來研磨銲接式車刀時有許多注意事項，下列何者正確？
(A) 爲提升磨削時的效率，工作者應增加磨削時的壓力
(B) 刀片在研磨的時候應左右均勻滑動，以使砂輪均勻消耗
(C) 銲接式車刀在研磨時，砂輪應由刀刃頂部往刀柄底部旋轉研磨
(D) 磨削碳化鎢車刀的過程中，若刀具的溫度提高，應整把浸入水中冷卻

28. 有關外徑階級車削操作的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 量測階級長度前應先利用油石修除工件邊緣上的毛邊，以免誤差產生
(B) 車削階級時，主軸轉速應以最大直徑來計算，而粗車削的轉速比精車削小
(C) 在車削階級前，須先將端面車削至平整，所測得的外徑尺寸才會準確
(D) 量測階級桿長度時，選用游標卡尺來進行量測時最爲迅速

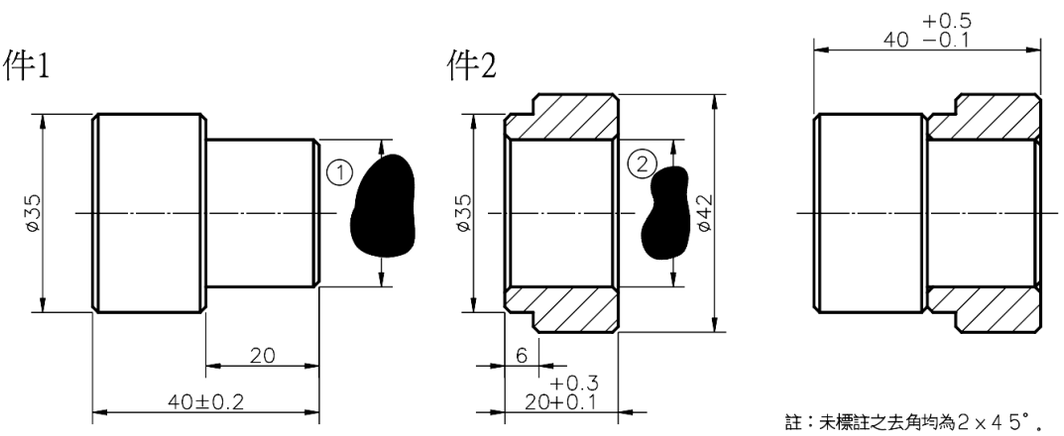
29. 有關車床基本操作的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 主軸變速撥桿未能順利轉到所需檔位時，可用右手輕轉夾頭以利撥桿進入所需檔位
(B) 工件直徑要從 25.08 mm 車削到 24.96 mm 時，應讓車刀沿橫向前進 0.06 mm
(C) 尾座的調整螺絲位於尾座側邊，可用於偏置尾座以進行長工件的小錐度車削
(D) 車削過程中產生的鐵屑若纏繞於工件上，應在停機後戴上手套來移除鐵屑

30. 一個鑄模需要有許多部位組成，下列各部位名稱的敘述何者正確？
(A) 明冒口與暗冒口均能對鑄件進行加壓，使鑄件組織更爲緻密
(B) 豎澆道設計的高度越高，越能有效減緩金屬液流入的速度
(C) 澆池可減緩金屬流速，但不具備排渣功能
(D) 在砂心的表面刷上一層石墨液，能夠有效增加砂心的強度

31. 有關鑄砂的特性，下列敘述何者**不正確**？
(A) 取 50 克樣砂烘乾後，秤得殘餘重量爲 47.5 克，可判斷此樣砂的含水量爲 5%
(B) 鑄砂的顆粒越粗大，除鑄模硬度會較高外，鑄件表面也會比較細緻
(C) 模穴受熱後容易產生崩裂、變形，是因爲鑄砂的熱穩定性不佳所導致
(D) 就耐熱性來說，一般的砂模之耐熱溫度應在 3,000°F(約 1,649°C)以上

▲閱讀下文，回答第 32-34 題

如圖(二)所示，同學們在階級車削的工作圖上發現有幾處汙損，看不見標示的尺寸，詢問老師之後，老師也給出了回應。



圖(二)

32. 老師：「件 1 的①尺度跟件 2 的②尺度會配合在一起，組合之後會像圖(二)右邊的這張圖，老師把它們設計成基孔制的餘隙配合，然後原先的標稱尺度是∅26 mm。」依上述說明，下列何者是原先老師設計的公差？
(A) ①∅26H7；②∅26h6 (B) ①∅26js6；②∅26H7 (C) ①∅26K7；②∅26h7 (D) ①∅26g5；②26H6

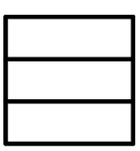
33. 老師：「兩個零件組合在一起之後，配合長度的尺度應該介於 39.9~40.5 mm 之間，同學們在繳交成品之前要先自己檢驗看看是否合格喔。」試問下列何種量具**無法**檢驗組合後的尺度？
(A) 兩個零件組合後，把游標卡尺的外側爪分別貼在件 1 的∅35 端面側與件 2 的∅42 端面側，並讀取最小讀值
(B) 兩個零件組合後，把外徑分厘卡的砧座輕觸於件 1 的∅35 端面側，並旋轉心軸至件 2 的∅42 端面側，後利用棘輪定壓裝置獲得適當壓力後並讀取最小讀值
(C) 兩個零件組合後，利用卡規進行檢驗，如能通過卡規的通過端，代表組合後的尺度小於 40.5 mm，如能通過卡規的不通過端，代表組合後的尺度大於 39.9 mm
(D) 兩個零件組合後，將件 1 的∅35 端面側垂直向下置於平板上，疊合塊規並把槓桿量錶配合磁力量錶架來檢驗配合後的尺度是否合格

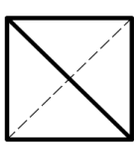
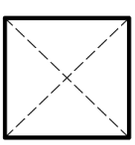
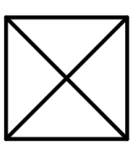
34. 把缺漏的尺度標示上去後，同學們開始根據工作圖的要求進行練習，不過有些同學在練習的過程中有些動作不太正確，可能會導致加工完成的尺度不符合要求，請問下列哪一位同學動作**不正確**需要改善？
(A) 甲生在車削過程中，先將端面修平歸零後才進行外徑車削
(B) 乙生爲了準確量取精車後的階級長度，因此利用游標卡尺本尺後方的深度桿進行量測
(C) 丙生根據圖面上的尺度標註，將件 1 的右側端面定爲其長度的基準面
(D) 丁生在精車削時，選用較高的切削速度和較小的進給率以減小加工面的粗糙度

35. 下列何種工程圖又被稱爲總圖，用以表示各部分的相對位置與其間關係？
(A) 組合圖　(B) 基礎圖　(C) 符號圖　(D) 零件圖

36. 有關應用幾何畫法的敘述，下列何者正確？
(A) 一動點與兩定點距離之和恆爲一常數，則此動點之軌跡所形成之平面曲線稱爲橢圓
(B) 圓之外切正六邊形的邊長與圓之半徑等長
(C) 兩圓互相內接，連心線長等於兩半徑和
(D) 擺線、漸開線及錐面螺旋線皆屬於平面曲線

37. 已知一物體之上視圖如圖(三)，試判別其所缺之前視圖**不可能**爲下列何者？



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

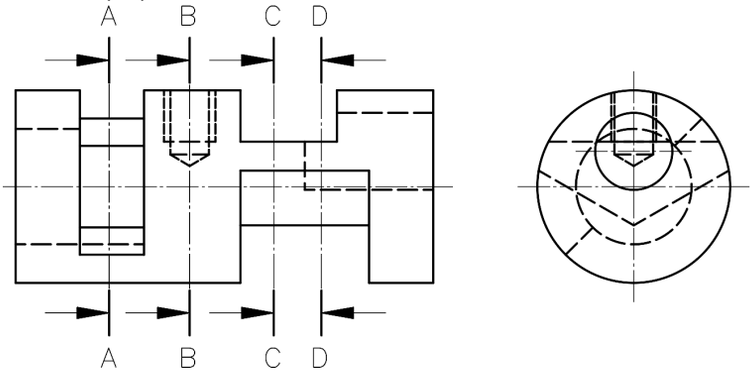
圖(三)

38. 有關製圖設備與用具的敘述，下列何者正確？
(A) 使用丁字尺和一組三角板，最多可以把一個圓等分成 20 等分
(B) 以相同的力量繪圖時，H 級的鉛筆繪製的線條會比 F 級的鉛筆黑
(C) 萬能繪圖儀無法繪製 10°的角度斜線，僅能繪製 15°倍數的角度斜線
(D) 分規是一種用以等分線段或轉量距離的主要工具，但無法用於畫圓

39. 根據 CNS 的規範，線條粗細與樣式皆代表不同意義，下列何者正確？
(A) 割面線在轉折處應使用細實線來表示
(B) 特殊處理物面的範圍須使用粗實線表示
(C) 零件長度太長因圖面空間關係需折斷繪製時，折斷處可利用徒手畫之細實線來表示
(D) 用來表示機械元件組裝後的運動狀況，應以粗鏈線表示

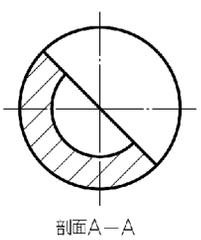
40. 有關旋轉剖面視圖的說明，下列敘述何者正確？
(A) 旋轉剖面視圖的形狀與原物體的剖面形狀相同
(B) 旋轉剖面視圖的輪廓線，必須用粗實線繪製
(C) 旋轉剖面視圖，僅能呈現物體的內部結構
(D) 視圖內空間不足時，可使用旋轉剖面，即物體剖面在切割處原地旋轉 90°

41. 某零件的前視圖與右側視圖如圖(四)所示，下列何處的移轉剖面繪製正確？

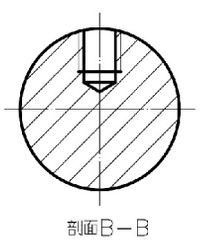


圖(四)

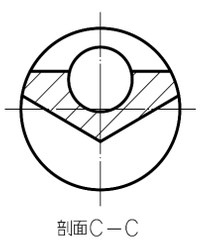
(A)



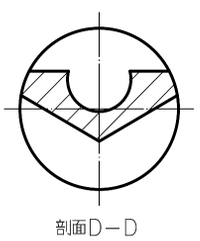
(B)



(C)

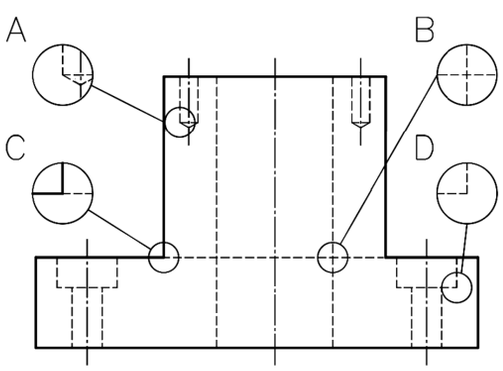


(D)



42. 當零件內部構造較爲複雜時，正投影視圖中會有許多虛線影響讀圖的困難度，若用一切割面將物體切開，並把靠近觀察者的那一部分移走以顯示機件內部結構，後利用正投影原理進行投影，此種視圖稱爲剖面視圖，下列何種線條**無法**代表零件的被剖切位置？
(A) 割面線　(B) 一點細鏈線　(C) 中心線　(D) 剖面線

43. 如圖(五)所示，有關虛線起迄與相交情況的畫法，下列何處繪製**不正確**？
(A) A 處
(B) B 處
(C) C 處
(D) D 處

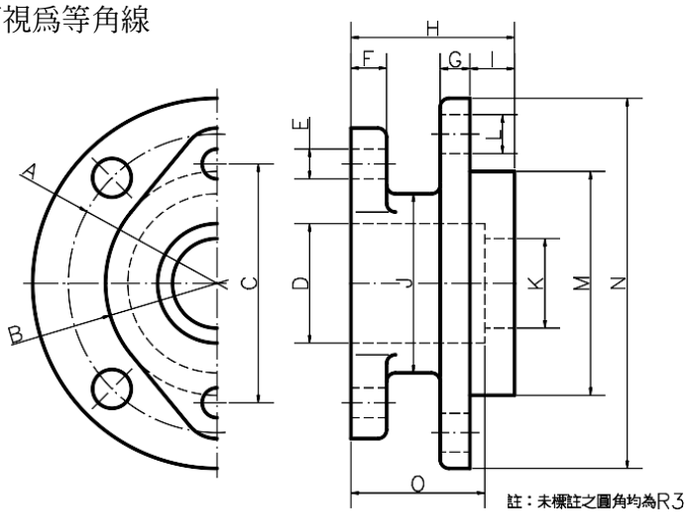


圖(五)

44. 有關圓錐曲線的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 素線與軸的夾角大於割面與軸的夾角時，可以得到雙曲線
(B) 素線與軸的夾角小於割面與軸的夾角時，可以得到橢圓形
(C) 割面與軸的夾角爲 90°時，可以得到正圓
(D) 割面與軸線平行且通過圓錐頂端時，可以得到拋物線

45. 有關等角投影法的敘述，下列何者正確？
(A) 等角投影法的投影步驟，是將物體作正投影得三視圖後，再水平轉 45°，前傾 35°16'
(B) 物體經等角投影後，物體原先的邊長會較等角投影圖的邊長小 0.82 倍
(C) 等角投影法的 X、Y、Z 三軸中，三軸夾角均爲 120°
(D) 等角投影圖中，無論是否與等角軸平行，均可視爲等角線

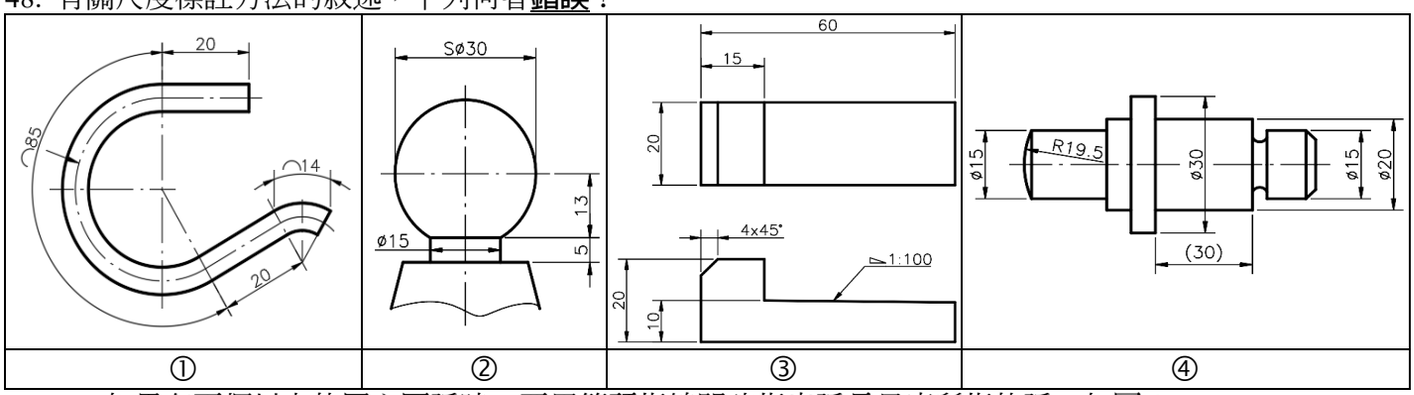
46. 如圖(六)所示，標註 A~O 中，屬於位置尺度與大小尺度者各有幾個？
(A) 2 個；13 個
(B) 2 個；14 個
(C) 3 個；13 個
(D) 3 個；12 個



圖(六)

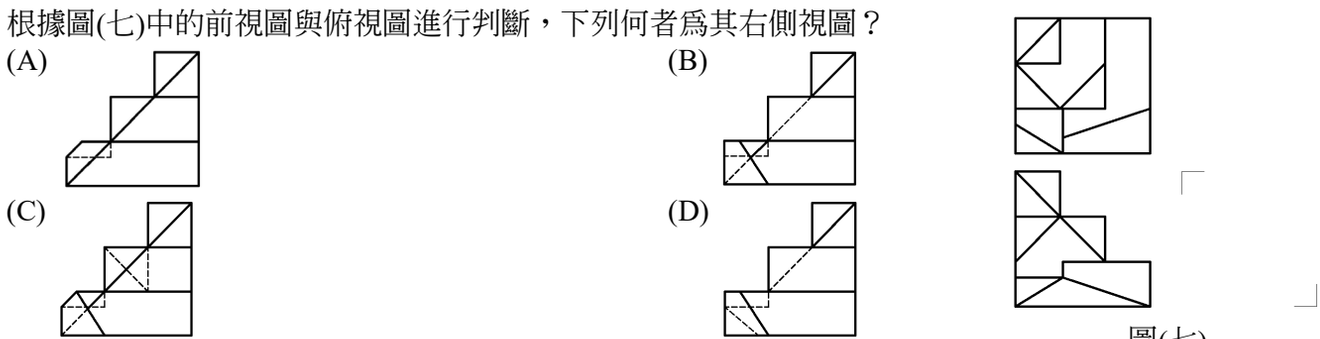
47. 有關尺度標註之選擇與安排，下列何者正確？
(A) 位置尺度爲表示零件形狀位置的尺度，基準面應選擇光胚面
(B) 多餘的尺度若僅是爲了參考而加入視圖之中，應加註括弧以示區別
(C) 尺度標註時，應儘量標註於圖形可見的輪廓線上，如有必要時，輪廓線亦可做爲尺度線使用
(D) 尺度應標註於視圖之外，或是兩視圖之間，不可標於視圖內以免造成視圖紊亂

48. 有關尺度標註方法的敘述，下列何者**錯誤**？



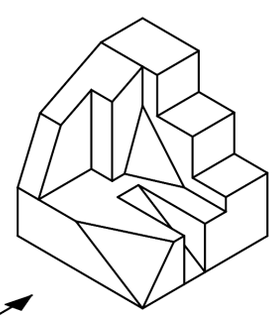
(A) 如果有兩個以上的同心圓弧時，要用箭頭指線明確指出弧長尺度所指的弧，如圖①
(B) 球面的大小如果用圓的直徑或半徑表示的話，務必加註球面符號「S」於「∅」或「R」前方，如圖②
(C) 斜度符號之高約爲數字之半，長爲其高度的三倍，尖端恆指向右側，如圖③
(D) 圖面上某尺度未按比例繪製時，應在數字外側加畫一括號以資識別，如圖④

49. 根據圖(七)中的前視圖與俯視圖進行判斷，下列何者爲其右側視圖？

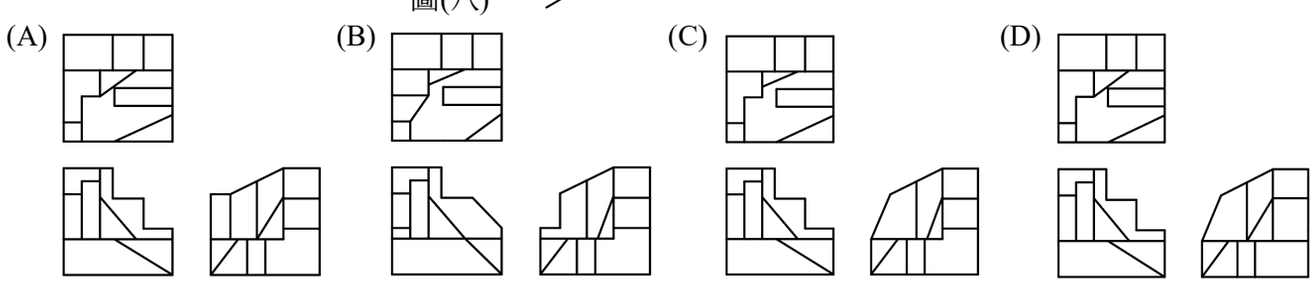


圖(七)

50. 如圖(八)的立體圖所示，若箭頭所指方向爲前視圖，根據第三角法來判斷，其前視圖、右側視圖與俯視圖爲下列何者？



圖(八)



【以下空白】