

1. 機械工程人員面對產品製造的問題，經常需要決定生產方法與加工機械的選用，若已經確定採用傳統切削製程，下列何者不是選用工具機的因素？
(A) 產品的數量 (B) 產品的用途
(C) 產品的形狀 (D) 產品的尺寸
2. 小強陪媽媽到商場買菜刀，其中一把菜刀的品質說明書上標示 CNS SNCM630，媽媽問小強這是什麼意思，小強說是以中華民國國家標準表示菜刀材質含有的合金元素，並解釋給媽媽聽，下列關於符號的解說何者正確？
(A) C 表示含碳元素
(B) N 表示氮化用鋼
(C) S 表示含硫元素
(D) 6 表示第 6 種鋼

▲閱讀下文，回答第 3-4 題

阿發是學生畢聯會主席，想要給畢業生留下特別的紀念，會議決議用金屬銀製作相同的戒指贈送給 200 位畢業生，考慮到銀的熔點為 961°C、而數量僅 200 枚，因此決定採用非傳統鑄造法中的脫蠟法完成。

3. 請問想要製造出相同的戒指，應該先完成下列何種步驟？
(A) 模型製作 (B) 組合蠟模型樹
(C) 浸漿 (D) 燒熔銀金屬
4. 阿發用坩堝爐燒熔純銀準備澆鑄，下列敘述何者不正確？
(A) 澆鑄溫度可以用 1100°C
(B) 熔解溫度必須高於熔點
(C) 澆鑄溫度必須高於熔解溫度
(D) 澆鑄前不必分模但須先加熱鑄模
5. 採用鍛造加工之前，需先將製品的材料做試驗，以判斷是否適合採用鍛造的製程，下列敘述何者不正確？
(A) 應變硬化係數較低的金屬，可鍛性較佳
(B) 此試驗稱為可鍛性試驗，採用方形柱體做冷鍛，鍛粗到材料產生裂痕
(C) 晶粒尺寸較大之金屬，可鍛性較佳
(D) 可鍛性較差的金屬，可以採用熱鍛法改善
6. 塑膠模具在設計時經常會有分模線的設置，有關分模線的敘述，下列何者不正確？
(A) 分模線具有排氣的功能，不一定是直線
(B) 應位於不影響尺寸精度之處
(C) 應位於明顯位置，以方便後續加工
(D) 應位於開模時不會形成死角之位置
7. 鑷接必須藉由錫料及錫劑的幫助，才能完成錫接工作，下列何者不是錫劑的功能？
(A) 保護金屬表面，防止氧化
(B) 清潔金屬表面
(C) 增加濕潤現象
(D) 滲入合金元素到金屬內部
8. 以錫接技術的發展而言，目前用於微細錫接的表現，具有最大的錫道深寬比的錫接法，是下列何種？
(A) LSW (B) PAW
(C) ESW (D) EBW

9. 賈不妙停車不慎將愛車的前車燈撞破，這才發現原來車燈是以黑色塑膠製成的整體結構，燈座表層加工成鏡面反射層，再以透明塑膠做成防塵、防水外殼，請問此燈座的鏡面反射層是以何種方式製成？
 (A) 薄膜沉積法 (B) 超光製 (C) 鏡面研磨 (D) 電鍍
10. 電鍍是工業上常用的金屬表面處理方法，施鍍前的處理決定了電鍍層品質，下列何者不是電鍍前應該做的處理？
 (A) 鈍化 (B) 除油 (C) 拋光 (D) 酸洗
11. 曉華在精準企業公司檢驗課上班，他負責量測一件產品，以圓弧形測頭的針盤量錶測得一處階級尺寸恰好為 8 mm，曉華對量測結果存疑，經過檢查後發現量錶心軸線與正確的量測軸線傾斜 11 度，查表得知 $\cos 11^\circ$ 值等於 0.9816，下列何者正確？
 (A) 真正的尺寸應該為 8.1499 mm
 (B) 量測的誤差值為 0.1472 mm
 (C) 此次的量測誤差稱為正弦誤差
 (D) 量錶心軸線應該與量測平面平行
12. 甄正強同學從機械製造課程中學習到刀具角度的各種功用，因此醉心於刀具研究，他磨了一支車刀，各處刀角依序為：7-5-6-8-15-12-0.5 的 P20 外徑碳化物車刀，經過試車後認為切削阻力稍大，甄同學是採用自動進給方式試車，若他要在相同轉速及進給條件下，讓切屑變薄以便減小切削阻力，下列何者是正確的改變？
 (A) P20 改用 M20 (B) 7 改用 15
 (C) 12 改用 25 (D) 6 改用 12
13. 國內知名工具機製造商生產的無心磨床，採用的砂輪尺寸為 $\phi 610 \times 205 \times \phi 304.8$ (外徑 \times 寬度 \times 內徑)，調整輪尺寸為 $\phi 305 \times 205 \times \phi 127$ (外徑 \times 寬度 \times 內徑)，砂輪轉速為 1050 rpm，調整輪轉速為 10-250 rpm (無段變速)，小鍵同學將調整輪傾斜 3 度 (查表得知 $\sin 3^\circ = 0.0523$)、轉速調為 200 rpm，則此條件下工件的進給速率最接近多少 m/min？
 (A) 6.38π (B) 3.19π (C) 2.18π (D) 1.35π
14. 齒輪經過切削加工成形後，為了矯正齒型及消除齒面、齒腹的切削痕跡，在尚未熱處理之前，使用硬化後的精密齒輪與齒輪胚嚙合轉動，並施以接觸壓力，利用齒輪傳動的滑動原理，使齒輪胚的表面形成微量塑性變形，而達到精修的目的，此種加工法稱為下列何者？
 (A) 刮鉋 (B) 研磨 (C) 擦光 (D) 輪磨
15. 雷射在工業、商業上的運用極廣，最常見使用於鑽孔與切割，因為雷射加工存在許多優點，下列何者不正確？
 (A) 可在曲面或斜面上鑽孔或切削
 (B) 能量轉換率極高，操作效率佳
 (C) 製品無毛邊
 (D) 陶瓷甚至鑽石都可以輕易鑽孔或切削
16. 利用三維的數據，透過 3D 列印機，將一層層的材料堆積成為實體物件，此種加工法稱為積層成型，是電腦輔助設計與製造、分層製造技術、材料增加成型、逆向工程的整合技術，下列敘述何者不正確？
 (A) 可以將虛擬的模型輸出成實體物件
 (B) 可做複雜物件的設計
 (C) 成形物件的強度有方向性，尚未用於大量生產
 (D) 可以代替模具用於大量生產

17. 五軸加工機應用於精密加工，如汽車工業、醫療器材、航太工業、產品開發等行業，都有很好的表現，因為存在許多優點，下列何者不是五軸加工機的應用優點？
- (A) 一次定位可完成加工，效率高
 - (B) 可縮短刀具長度，增加刀具剛性，提高加工精度
 - (C) 可連續加工，實現自動化生產
 - (D) 五軸聯動的刀具半徑補償精確，容易達成高精度之要求
18. 有關鉗工工具的敘述，下列何者正確？
- (A) 梅花扳手的柄上刻著 19-21，前面的 19 代表內切圓直徑 19 mm，後面的 21 代表全長 21 吋
 - (B) 管扳手的規格以全長表示，使用時向著固定鉗口施力
 - (C) 螺絲起子的規格以全長表示，主要用於鬆緊螺絲
 - (D) 軟頭錘的規格以全重量表示，作為機械調整用，不應該敲擊尖、硬機件
19. 老師拿一支最小讀數為 0.02 mm 的 CM 型游標卡尺檢驗小明的實習工件尺寸，只見游尺標註 10 的刻畫線在本尺 95 與 96 刻畫線之間，而本尺與游尺重合線是在游尺標註 6 刻畫線向前推算的第 3 條線，則此尺寸為多少 mm？
- (A) 95.66
 - (B) 95.54
 - (C) 46.54
 - (D) 45.56
20. 有關銼刀的使用，下列敘述何者不正確？
- (A) 銼削材料較硬，選用每吋齒數較多的銼刀
 - (B) 銼削工件的外圓弧面，不需要用圓銼或半圓銼
 - (C) 雙切齒銼刀的上切齒又稱為主切齒，用於切削作用，切齒線與銼刀邊成 45-55 度
 - (D) 同為中銼齒的銼刀，14 吋長度比 12 吋長度的銼齒粗
21. 老師發給學生 1 片 12 mm 厚、S25C 的扁鐵，讓學生練習手工鋸切，學生應該選擇下列何種鋸條？
- (A) 32 齒/吋的鋸條，波浪形鋸路
 - (B) 24 齒/吋的鋸條，波浪形鋸路
 - (C) 18 齒/吋的鋸條，交錯形鋸路
 - (D) 14 齒/吋的鋸條，掃射形鋸路
22. 車床橫向進刀手輪上刻劃一個記號： $\phi 0.04$ ，小明要將直徑 42.6 mm 的工件車削成直徑 40 mm，應該要順時針轉幾格？
- (A) 130
 - (B) 65
 - (C) 40
 - (D) 32
23. 研磨碳化物車刀時，使用的砂輪及輪磨技術，下列何者不正確？
- (A) 碳化物屬於超硬刀具，砂輪應選擇結合強度愈大愈佳
 - (B) 粗磨選擇用 GC 材質的砂輪為佳
 - (C) 精磨選擇用 D 材質的砂輪為佳
 - (D) 研磨時要保持車刀冷卻，不可等到會燙手時再沾水冷卻
24. 有關車削加工的敘述，下列何者不正確？
- (A) 影響刀具壽命的最主要因素是切削速度
 - (B) 車削端面，車刀尖應該與工件中心軸等高
 - (C) 等徑長工件車削用頂心支撐之外，若要全長不分段車削，應該加裝中心架(固定式扶料架)幫助車削
 - (D) 車削大直徑短長度的工件如齒輪胚料，可以利用套軸夾持，以確保內外圓同心

25. 學校實習工廠的車床主軸每分鐘轉速如表(一)所示，共有 12 段變速以適應各種加工需求，阿德以 P20 的車刀粗車直徑為 $\phi 65$ 的 S45C 材料，阿德聽老師說碳化物刀具切削中碳鋼應選用切削速度 60-90 m/min 為恰當，因此選擇 60 m/min，求得的轉速車削正常，卻讓他感覺太慢不夠炫，因此他將轉速調整成 1400 rpm 做粗車，結果發現車削過程切屑不斷變成暗紅色並噴出火花，請問下列敘述何者正確？

表(一)

1400	2000	885
400	580	250
125	180	80
35	50	20

- (A) 轉數調整成 1400 rpm 時，切削速度為 180.6 m/min
 (B) 切削到出火花，應立即噴切削劑冷卻，使刀具及材料冷卻
 (C) 碳化物刀具可以承受 1200 度的切削溫度，所以不用考慮切削速度的影響
 (D) 速度選用 60-90 m/min 時，轉速選用 400 rpm 為恰當
26. 有關鑄造製程的敘述，下列何者不正確？
 (A) 鑄造製程使用手風箱可以加速金屬融化的速度
 (B) 為了避免鑄件產生氣孔，可以用通氣針增加砂模的透氣度
 (C) 模穴邊緣的模砂容易脫落，可以用水刷濕潤
 (D) 為了得到較光滑的鑄造成品，表砂使用號數較大的模砂
27. 小鄭觀察老師製作砂模的過程，將豎澆道棒取出之後挖製澆池，接著拿一些濕模砂塗在上下模箱之間，因一時分心沒聽到解說，請問這是什麼作用？
 (A) 防止鑄造時金屬液從縫隙流出
 (B) 修補砂箱破損處
 (C) 合模時幫助上下模對準
 (D) 將上下砂箱黏住，以免滑動
28. 有關鑄模製作，下列敘述何者不正確？
 (A) 為了增加乾砂心的強度，可以在砂心內加金屬條(砂心骨)
 (B) 濕砂心是另外製作砂心，完成後再噴水使保持潮濕
 (C) 砂心表面塗石墨液可依增加砂心的耐熱度
 (D) 分型模的分割處是在模型的最大斷面
29. 直流電銲機依其電極的接法，具有不同的特色，下列敘述何者不正確？
 (A) DCSP 適合厚材料的接合
 (B) DCSP 穿透力強
 (C) DCRP 銲道較寬平
 (D) DCRP 熔填率較低
30. 有關惰性氣體電弧銲接，下列敘述何者不正確？
 (A) TIG 使用 DCRP 接法電弧穩定，熔珠較不易濺散
 (B) MIG 使用 DCRP 接法電弧穩定，熔珠較不易濺散
 (C) TIG 的電極頭部塗灰色是純鎢電極
 (D) MIG 銲接在施銲前可在銲炬噴嘴噴抗沾渣劑，以減少噴渣沾黏在噴嘴的機會
31. 銲接操作時，銲條移動的速度對銲道品質、生產率影響很大，銲條移動的速度太快容易產生何種現象？
 (A) 銲道狹窄
 (B) 銲瘤
 (C) 銲道過高
 (D) 熔池溫度過高

▲閱讀下文，回答第 32-34 題

學校機械科新生的基礎實習課程，爲了增加學生練習機會，經常在扁鐵材料上劃多條平行線，形成方格狀的線條，在交會點練習打點、鑽孔、鉸孔、攻絲等項目，這樣可以在最節省材料的情況下得到不錯的教學成效。

32. 小淵依照老師教導，完成基準面銼削後，要使用游標高度規劃一條與基準邊相距 8 mm 的直線及 5 條 12 mm 等間隔的平行線，線劃完後檢查發現第一條線與基準邊距離不是 8 mm，但是其他平行線的間隔無誤，發生此問題之原因應該爲何？

- (A) 高度規沒有歸零
(B) 高度規的劃刀不夠銳利
(C) 材料沒有用角板支撐
(D) 高度規主尺的底部固定螺絲鬆動

33. 學校用靈敏鑽床的轉速如表(二)，老師要學生練習攻螺紋，規格爲 M10×1.5，鑽孔的速度選擇 30 m/min，則小淵應該將鑽床的轉速調整成多少 rpm？

表(二)

50 Hz	60 Hz
2500	3000
1450	1750
875	1050
450	550

- (A) 1450 (B) 1050 (C) 875 (D) 550

34. 小淵發現鑽頭鈍了，卸下重磨後再裝回鑽頭夾，鑽孔時發現工件連同虎鉗晃動、震動嚴重，切屑有時候只有一條排出、有時兩條但一大一小，鑽完後量測發現孔徑擴大頗多，這是何種原因造成？

- (A) 兩鑽唇長度不相等
(B) 拿錯鑽頭
(C) 鑽唇間隙角太小
(D) 只有打刺衝，忘記打中心衝

35. 下列何者是傳統製圖(含徒手畫)的優點？

- (A) 可快速進行構想圖的溝通設計
(B) 圖面儲存與管理較爲方便
(C) 圖面修改或變更的速度快
(D) 圖面資料傳送容易

36. 在機械製圖中，有關中心線畫法之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 於三視圖中凡是圓形物體或是形狀對稱物體，均須繪製中心線
(B) 中心線起訖之處應伸出圖形約 2-3 mm
(C) 繪製中心線時，中間空白之間隔約爲 0.1 mm
(D) 半剖視圖是以中心線爲內外部之區隔

37. 繪製正投影視圖時，若只繪出視圖中欲表達之部分，而省略視圖中較複雜且非重要部份，此視圖稱爲何？

- (A) 中斷視圖 (B) 局部視圖 (C) 虛擬視圖 (D) 轉正視圖

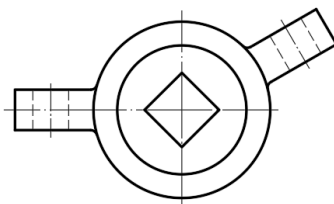
38. 在立體圖的繪製中，若採用不等角投影來作圖，是依據下列何種投影原理？

- (A) 平行投影 (B) 不平行投影
(C) 斜投影 (D) 透視投影

39. 有關幾何作圖之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 兩圓弧內切時，其圓心之中心距爲半徑相減
(B) 兩圓弧外切時，其圓心之中心距爲半徑相加
(C) 尺規作圖可以將一夾角進行二等分或三等分
(D) 尺規作圖可以作一已知圓之內接正 12 邊形

40. 小明在學習製圖實習初期，在觀察視圖中輪廓線條所形成的成因，他發現有三個主要構成輪廓線條的狀況意義，下列何者不是小明所發現形成線條的狀況？
- (A) 一個平面之邊視圖可形成一線條
(B) 兩個平面相交可形成一條線
(C) 圓柱之曲面極限是一輪廓線條
(D) 不重疊之二曲線相交處可形成輪廓線條
41. 如圖(一)，已知一物體之俯視圖，下列何者符合習用畫法之剖面繪製？

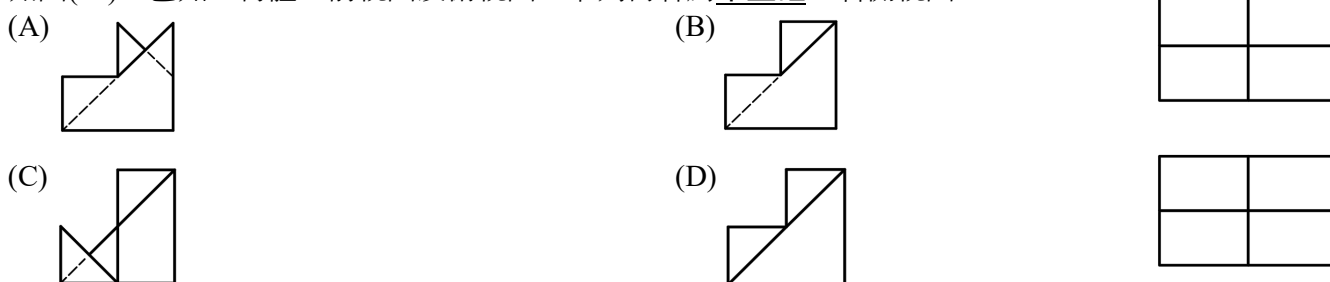


圖(一)

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

42. 有關剖面線之敘述，下列何者正確？
- (A) 剖面線代表物體被剖切的平面
(B) 剖面線必要時可以作直線轉折，但不可作圓弧方向轉折
(C) 剖面線之兩端須伸出視圖外約 10 mm
(D) 剖面線須以箭頭標示剖視圖投影方向，其箭頭大小與尺度標註相同
43. 小明想在 20 m^2 的房間裡刷天花板油漆，爲了避免地板不被油漆滴到，他準備了一些 A2 的鋪地板圖紙，試問小明至少該使用多少張的圖紙來鋪滿地板？(不考慮圖紙重疊及圖紙可切割的狀況)
- (A) 40 張
(B) 80 張
(C) 160 張
(D) 20 張

44. 如圖(二)，已知一物體之前視圖及俯視圖，下列何者爲不正確之右側視圖？

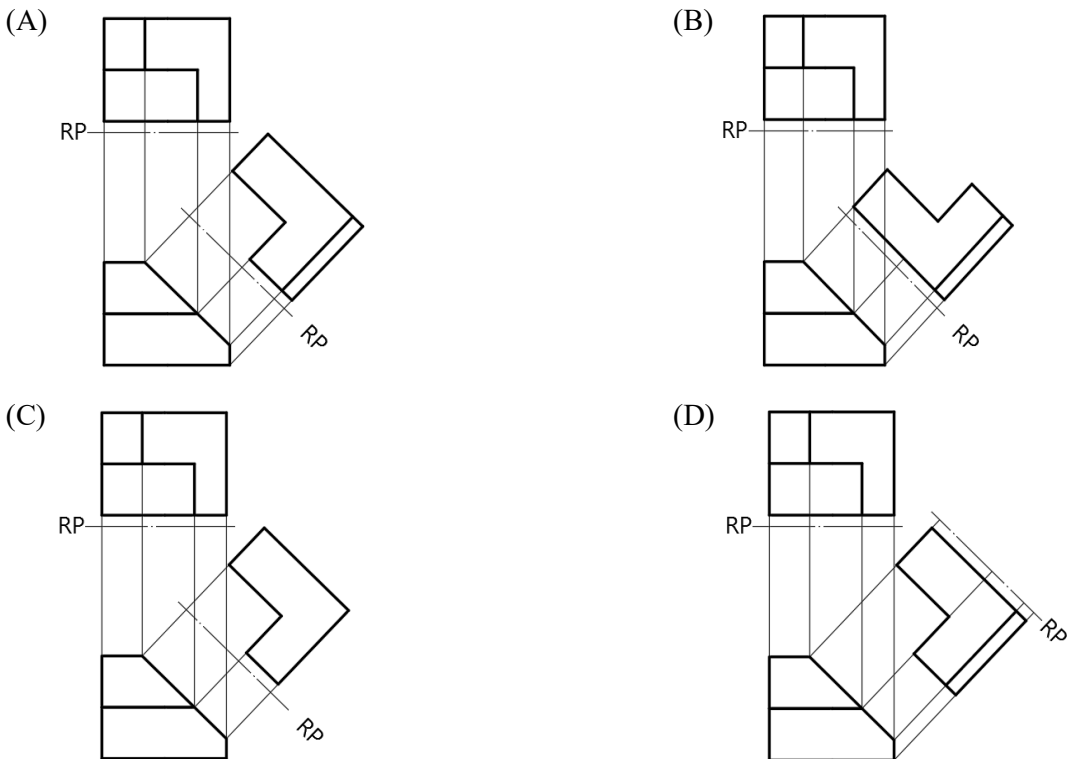


圖(二)

前視圖

45. 有關尺度標註之敘述，下列何者正確？
- (A) 機件之稜角因圓角或去角而消失時，其尺度仍應標註於原有稜角上，此稜角須用假想線繪出，並在交點處加一黑圓點
(B) 直徑符號以 ϕ 表示，其符號之高度、粗細與數字相同，置於直徑數字前面
(C) 角度標註時，其尺度線爲一圓弧，此弧之圓心在角平分線上任一點
(D) 一很大之圓弧要標註半徑及圓心位置，圓心離弧很遠，可將尺度線轉折，且不帶箭頭之尺度線必須對準原來圓心

46. 下列何者為習用畫法中，斜面之正確之輔助視圖？



47. 有一物體之表面紋理之方向與輪廓無關，下列何者可能是該表面之表達方式？



48. 有關機械工作圖中螺紋標註的敘述，下列何者正確？

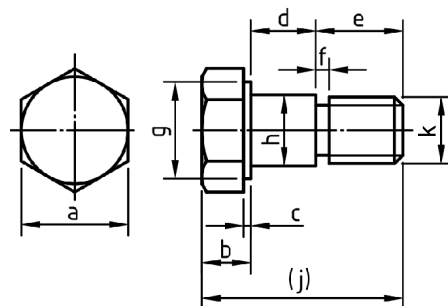
- (A) 推拔管螺紋(斜管螺紋)之錐度為 1 : 16，牙角為 50°
- (B) 內、外螺紋之標稱尺度均以螺紋外徑標示之
- (C) 內螺紋若為未貫穿孔，則只需標註螺紋長度
- (D) L-2N M10 之標註表示此螺紋為雙線右螺紋，標稱直徑為 10 mm

49. 有一軸之尺度及公差為 $\phi 35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$ ，其配合之孔之尺度及公差為 $\phi 35 \begin{smallmatrix} +0.015 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$ ，則此軸孔配合之最大干涉及最大間隙分別為多少 mm？

- (A) -0.01、0.018
- (B) -0.015、0.007
- (C) -0.018、0.01
- (D) -0.018、0.04

50. 有一零件的尺度標註如圖(三)，試問此圖之中屬於功能尺度的標註是哪幾個？

- (A) a、d、e、h、k
- (B) b、e、h、k、j
- (C) c、d、e、g、h
- (D) a、b、d、f、g



圖(三)

【以下空白】