1. 有關機械製造相關之敘述，下列哪些正確？
①產業的結構中，第三級產業爲原料供應業，如農業、漁業、礦業等
②工具機的加工對象中，以金屬材料最爲常用
③工具機常用的長度單位中，微米的大小爲10^{-6} mm
④大量生產的年產量爲 10 萬件以上
⑤以 CNC 車床加工零件是屬於大量生產
⑥機械製造業是屬於第二級產業
(A) ①②⑤　(B) ②③⑥　(C) ②④⑥　(D) ③④⑥

2. 下列加工方法的分類中，哪些方法屬於非傳統式切削性加工？
①車削　②滾齒切製　③放電加工　④雷射加工　⑤鍛造　⑥旋壓　⑦超音波加工　⑧珠擊
(A) ①②⑤　(B) ②⑤⑧　(C) ③④⑦　(D) ④⑥⑧

3. 有關切削工具的發展趨勢及刀具的性質，下列敘述何者正確？
(A) 高速鋼材質加入 2~12%的鈷元素，可提高刀具韌性，適用於低速切削刀具如鑽頭、螺絲攻等的製造
(B) 碳化物刀片常以粉末冶金法製造，銲接式刀具的刀刃及刀角再經輪磨後成形
(C) 塗層刀具係在刀片表面鍍上一層 5~10 μm 的薄膜，主要用於增加刀具的硬度與強度
(D) 在非鐵鑄合金、陶瓷、立方氮化硼及鑽石等這四種刀具材料中，依據切削速度由快到慢排序爲：陶瓷＞非鐵鑄合金＞立方氮化硼＞鑽石

4. 有關將合金與純金屬的特性相互比較後，合金所具有的特性敘述，下列哪個選項內的項目皆正確？
①熔點降低　②延展性增加　③導熱度降低　④電阻增大
⑤導電性增加　⑥耐蝕性增加　⑦熱處理性能降低　⑧抗氧化性降低
(A) ①③④⑥　(B) ②③④⑧　(C) ②④⑤⑦　(D) ④⑤⑥⑦

5. 在機械材料的分類與規格中，下列敘述何者正確？
(A) AISIE1045 是以轉爐法煉製而成的中碳鋼
(B) 玻璃、陶瓷、石墨、黏土等是屬於非金屬材料中的無機質材料
(C) SC400 代表鑄鐵，其最低抗拉強度爲 400 N/mm^2
(D) SAE7028 代表含碳量爲 0.28%的鎳鉻鉬鋼

6. 有關機械材料主要的加工性，下列敘述何者正確？
(A) 鎂及鎂合金容易氧化，銲接性極佳　(B) 黃銅的鍛造性與含鋅量成正比
(C) 碳鋼的切削性以含碳量 0.3%的中碳鋼最好　(D) 鑄鐵的鑄造性極佳，僅次於碳鋼

7. 有關消散模型之敘述，下列何者正確？
(A) 可以大量節省造模時間　(B) 模型強度極高，可以重複使用
(C) 不必考慮拔模裕度及收縮裕度　(D) 模型表面常噴上一層陶瓷，以增加耐熱度

8. 有關鑄件收縮量的計算，下列何者**不正確**？
(A) 鑄造鑄鐵時，若收縮尺標示刻度爲 0.5 m，則收縮尺實際長度爲 0.505 m
(B) 鑄造鑄鋼時，若收縮尺標示刻度爲 1 m，則收縮尺實際長度爲 1.02 m
(C) 鑄造銅合金時，若收縮尺標示刻度爲 0.5 m，則收縮尺實際長度爲 0.5075 m
(D) 鑄造鋁合金時，若收縮尺標示刻度爲 1 m，則收縮尺實際長度爲 1.03 m

9. 砂模的流路系統又稱爲澆冒口系統，有關砂模澆冒口系統之敘述，下列何者正確？
(A) 澆口系統主要包含澆池、豎澆道、橫流道及進模口等
(B) 橫流道具有排出低溫金屬熔液及浮渣的功用
(C) 冒口的主要功用爲分配金屬熔液到各個模穴中
(D) 進模口又稱爲鑄口，常設置於模穴外部的高處，以利於澆鑄時查看是否填滿模穴

10. 有關特殊鑄造法之敘述，下列哪個選項內的項目皆正確？
①壓鑄法精度高，適合大量生產，唯模具成本較高
②瀝鑄法必須使用砂心鑄造出空心鑄件，如玩具、雕像等
③低壓永久模鑄造法產品品質純淨，材料有效使用率極高
④重力鑄造法適合形狀簡單或斷面極薄的鑄件之鑄造
⑤半離心鑄造法可直接以離心力鑄出空心鑄件
⑥瓷殼模鑄造法之鑄模可鑄造高溫鑄件，如噴射機渦輪葉片
⑦殼模法是以尿素樹脂與乾矽砂的混合物覆蓋於已加熱的模型表面，製出薄殼後將兩成對薄殼固定形成鑄模，進行後續的澆鑄作業
⑧連續鑄造法生產速度極快，適合斷面形狀相同的板、桿、塊狀等鑄件的生產
(A) ①③⑥　(B) ①⑤⑧　(C) ②③⑦　(D) ④⑥⑦

11. 若有一延性材料的比例限爲 600 MPa，彈性限爲 660 MPa，降伏強度爲 750 MPa，抗拉強度爲 880 MPa，則要對此材料進行冷抽拉加工，使其產生塑性變形時，所施加之外力大小應介於下列何者？
(A) 600~660 MPa 之間　(B) 660~750 MPa 之間　(C) 750~880 MPa 之間　(D) 880 MPa 以上

12. 有關熱作方法之敘述，下列何者正確？
(A) 在滾軋加工中，使用叢集式的滾軋機，可一次將鋼胚熱軋成薄片，斷面縮率是所有加工法中最大
(B) 金屬材料所含之雜質愈多，可鍛性愈低
(C) 直接擠製所需的外力較間接擠製爲低
(D) 在製管中，對接法、搭接法及引伸法等均屬於有縫管的製造方法

13. 有關冷作方法之敘述，下列何者正確？
(A) 溫熱鍛造係將鍛件加熱至材料的再結晶溫度略上方，所需的鍛造力較熱鍛爲低
(B) 壓浮紋的製品斷面厚度不一，硬幣爲其典型產品
(C) 螺紋滾軋法僅適用於硬度小於 50HRC 的材料
(D) 管子於抽拉後，管子本身具有延展性降低、硬度與強度提高、電阻變大等特性

14. 有關沖壓加工與塑膠加工之敘述，下列何者正確？
(A) 在沖壓床的驅動機構中，單曲柄式適合動作複雜的工作
(B) 沖縫加工係將材料剪開一邊而保留三邊
(C) 在塑膠模具種類中，擠製成型模可用來製造塑膠管及塑膠板等製品
(D) 一般射出成形的製程主要有充填、模穴填滿、保壓、冷卻等階段，其中模穴填滿所需時間最長

15. 有關各種銲接方法之敘述，下列何者正確？
(A) 電阻點銲法銲接薄板金屬，通以 12 伏特、110 安培的電流，假設將銲接部位的金屬熔化，達到銲接效果，需要 132 焦耳的熱量，則通電時間爲 0.1 秒
(B) 雷射銲接的銲件吸收熱量多，銲件夾持容易，但變形較大
(C) 摩擦銲接僅適用於鐵金屬材料的接合
(D) 超音波銲接時，其音極頭震動方向應與接合面垂直

▲閱讀下文，回答第 16-17 題

某高職機械科 3 位三年級學生於專題實作課程中，欲將二年級機械加工丙級檢定所用到的車床、銑床、鑽床等的工具結合在一起，個別工具如圖(一)所示。他們想利用二年級於電銲實習課程中所學到的技術來進行結合的任務。首先選用科內現有的銲條來銲接，直徑爲 3.2 mm 的 CNS E5016 被覆式銲條；並將欲銲接的部位先以手提砂輪機修整後，進行銲接，銲後成品如圖(二)所示，請回答下列問題。

圖(一)



刀架扳手　夾頭扳手　鑽頭扳手　銑床刀軸扳手

圖(二)



銲接後的成品

16. 有關所使用的銲條之敘述，下列何者正確？
(A) 此種銲條於銲接完成後，銲道可以承受之最大抗拉強度爲 50 MPa
(B) 此種銲條的含碳量爲 1.6%
(C) 包覆於銲條的銲藥具有加速冷卻的效果
(D) 銲藥可以改善銲道的機械性質

17. 有關電銲設備及其銲接方法之敘述，下列何者**不正確**？
(A) 電銲常於電銲機上採低電壓大電流的方式進行工件間的接合，將電能轉變成熱能
(B) 直流電銲機的優點爲電弧穩定、電壓較低、危險性小、不容易產生偏弧現象等
(C) 惰氣鎢極電弧銲接以氬氣作爲保護氣，又稱爲氬銲
(D) 電銲設備中的電源開關、電銲機及工作檯等位置應有接地裝置

18. 有關基本手工具規格之敘述，下列何者正確？
(A) 梅花扳手以十二邊的外接圓直徑來表示其規格
(B) 管鉗扳手以全長來表示其規格
(C) 六角扳手以六角形的對角線長度來表示其規格
(D) 活動扳手以重量來表示其規格

19. 有關基本量具之敘述，下列哪個選項中的項目皆正確？
①分厘卡的結構中，襯筒上的刻度具有放大作用，可提高分厘卡的最小讀值
②指示量錶係以齒輪傳動方式產生放大作用，量測時測桿應與量測面平行
③組合角尺包含直尺、中心規、量角器及直角規等
④卡規可用於量測圓柱的外徑，並可直接讀出尺寸
⑤塊規共分 AA、A、B、C 或 00、0、1、2 等四個等級，其中 C 或 2 級用於現場量測用
⑥使用塞規量測工件內徑時，若通端與不通端均通過，代表工件內徑太大
(A) ③⑤⑥　(B) ②④⑥
(C) ②③⑤　(D) ①④⑥

20. 使用游標卡尺量測工件相關部位尺寸時，下列何者正確？
(A) 量測階級長度時，應取最大值
(B) 量測槽寬時，應取最大值
(C) 量測孔深時，應取最大值
(D) 量測內孔直徑時，應取最大值

21. 有關量具的保養與維護，下列敘述何者正確？
(A) 分厘卡使用前須進行歸零動作，若歸零的結果誤差在 0.01 mm 以內時，可直接調整襯筒後歸零
(B) 游標卡尺使用後，應擦拭乾淨並於配合處加微量機油保養
(C) 分厘卡用畢後，兩砧座需鎖緊，以免砧座表面沾染灰塵，影響量測精度
(D) 指示量錶用畢後，測桿需上油潤滑，以維持測桿靈活性

22. 有關銼削工作中，虎鉗及銼刀之敘述，下列何者正確？
(A) 鉗工用虎鉗鉗口的安裝高度約爲操作者身高的 50%
(B) 鉗口罩用於防止虎鉗夾傷已加工面，常以鋁片或銅片製成
(C) 銼刀長度愈長，每吋長的切齒數愈多，切齒愈粗
(D) 銼刀的切齒型式中，曲切齒常用於軟材料的銼削，如鋁合金、皮革、塑膠等

23. 有關銼削姿勢與銼削動作的敘述(以慣用右手者爲例)，下列哪個選項中的項目皆正確？
①右腿膝蓋彎曲，左腿筆直前傾
②銼削時，是以身體配合腿部前進與後退，手握銼刀配合身體前進與後退
③銼削時，握刀端的手，其施力應該始輕末重
④銼削行程宜慢而長，每分鐘來回 50~60 次
⑤銼刀回程時，不提刀並與工件摩擦，銼削工件
⑥銼削時，手肘、手臂與銼刀前進方向成一直線
(A) ③⑤⑥　(B) ②④⑥　(C) ②③⑤　(D) ①④⑥

24. 有關銼削面的量測方法及表面織構符號之敘述，下列何者正確？
(A) 利用角尺量測兩面間的垂直度，若接觸面在角尺長邊末端處透光，表示兩平面大於 90 度
(B) 可以利用分厘卡或塊規對工件進行平面度量測
(C) 表面織構符號中，若限界規則未標註，一般以最大—規則來表示
(D) 利用游標卡尺量測工件厚度，同時可測得兩面間的平行度

25. 在表面織構符號 $\sqrt{}^{0.008-0.8/\mathrm{Rz}\ 3.2}$ 中，下列敘述何者正確？
(A) 0.008 – 0.8 爲傳輸波域，其單位爲 μm　(B) 表面粗糙度中心線平均粗度值爲 3.2 μm
(C) 評估長度爲 5 倍的取樣長度　(D) 爲允許任何加工方法

26. 在鉗工工作中，劃線工具的種類、規格與用法之敘述，下列何者正確？
①鑄鐵平板於用畢後需上一層薄油保養
②分規的材質爲工具鋼，使用時兩腳最大分開角度不宜超過 120°
③刺衝的錐角爲 15°~30°，中心衝則爲 90°
④游標高度規於游尺上進行微調得到所需高度後，鎖緊游尺固定螺絲，再進行劃線工作
⑤組合角尺中，直尺與直角規可繪製圓桿端面之中心
⑥單腳卡可求得端面中心
(A) ③⑤⑥　(B) ②③⑤
(C) ①④⑥　(D) ①②④

27. 在鉗工工作中，有關鋸條種類、規格與用途之敘述，下列何者正確？
(A) 若手弓鋸條的規格爲「300 × 12 × 0.64 – 18T」，其中齒數爲每吋長 12 齒
(B) 高速鋼鋸條表面常塗成藍色，鋸背施以熱處理，以增加鋸條硬度
(C) 選用手弓鋸最重要的考慮因素爲鋸條長度
(D) 在鋸齒排列形式中，交錯形適合薄金屬板的鋸切

28. 在鉗工工作中，有關手工鋸切姿勢與鋸切方法之敘述，下列何者正確？
(A) 鋸切低碳鋼時，眼睛應盯著鋸切線，每分鐘鋸切速度約 50~60 次
(B) 鋸條折斷最主要的原因爲鋸齒太細
(C) 鋸切時，可加一點切削劑，以便冷卻鋸條及工件，增加鋸條壽命
(D) 鋸切線距離鉗口約 15~30 mm，以增加容屑空間，提昇鋸切效率

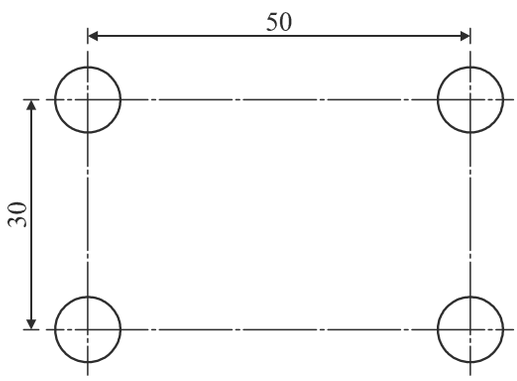
29. 有關鋸條之敘述，下列何者正確？
(A) 手工鋸條長度，一般有 200 mm、250 mm、300 mm、350 mm 等四種規格
(B) 鋸條規格 300 × 12 × 0.64 – 18T，每齒間隔約 1.8 mm
(C) 鋸條鋸齒左右交叉排列有減少摩擦、易於切削、易於排屑的功效
(D) 鋸條的齒數越多，則齒形越大，適用於大斷面或軟材料鋸切

30. 有關鑽頭、鉸刀、螺絲攻的規格與用法，下列哪個選項內的項目皆正確？
①若鑽頭上的鑽唇半角不相等，則所鑽出來的孔容易形成擴孔現象
②鑽削時，鑽頭直徑越大，進給應越小
③鉸刀有奇數刀刃及偶數刀刃兩種，其中，奇數刀刃採不間隔排列，偶數刀刃採等間隔排列
④左旋鉸刀刀刃進刀阻力較大，但軸向推力向上，刀具夾持容易，且切屑向下排出，爲最常用的鉸刀
⑤等徑螺絲攻於攻製盲孔時，常直接使用第三攻攻製，可節省攻製時間並增加完整螺紋的牙數
⑥若選用的螺絲攻規格爲 M8×1 HSS，則攻牙前應選用∅7 mm 的鑽頭先行鑽孔
(A) ①②④　(B) ①④⑥
(C) ②④⑤　(D) ③⑤⑥

31. 有關鑽削、鉸削、攻螺紋的操作，下列哪個選項中的項目皆正確？
①於鑽削行程終點前，應降低進刀壓力，以減少貫穿時突然抖動的現象
②以∅20 mm 的高速鋼鑽頭在鑄鐵上鑽孔，若鑽削速度爲 20 m/min，則主軸轉速爲 636 rpm
③於低碳鋼上進行手工鉸削∅20 mm 孔時，鉸刀的鉸削量約爲 0.1~0.2 mm
④機械鉸削應採低轉速與大進給的方式進行
⑤於低碳鋼上攻製螺紋時，雙手均勻施壓並每旋轉$\frac{1}{2}$~1 圈，應倒轉$\frac{1}{4}$圈直到完成，過程中不可加切削劑
⑥若加工的材料爲鑄鐵，則可加調水油予以冷卻
(A) ①③④　(B) ①④⑤
(C) ②④⑥　(D) ③⑤⑥

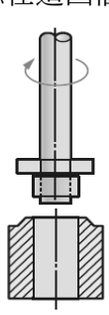
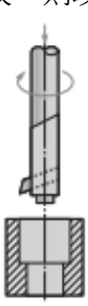
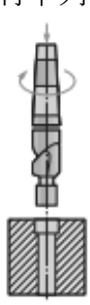
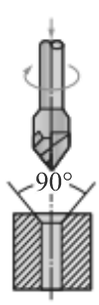
▲閱讀下文，回答第 32-34 題

鑽床是用來夾持鑽孔的刀具，並使刀具旋轉後，在工件上加工出所要的形狀，諸如鑽中心孔、鑽孔、鉸孔、攻絲、鑽錐坑、鑽魚眼、鑽柱坑等，是鉗工場中，最常用來從事孔加工的機具。如圖(三)所示爲某高職機械科一年級智班的期末實務測驗試題，圖中有四個∅8.5 mm 的圓孔，孔之間隔分別爲 50 mm、30 mm，請回答下列問題。



圖(三)

32. 以∅8.5 mm 的高速鋼鑽頭在材料上鑽這四個圓孔，假設鑽削速度爲 17 m/min，進給量 f 爲 0.05 mm/rev，工件厚度爲 20 mm，鑽削前鑽頭位於工件上方 4.55 mm 處，鑽頭鑽通孔底並超過 5 mm，床台 XY 方向每分鐘的移動速度爲 110 mm/min，若不計鑽頭退刀時間，則最短的總鑽削時間約爲多少分鐘？
(A) 3.6　(B) 4　(C) 4.5　(D) 5

33. 若想在這四個圓孔中攻製螺紋，則攻製螺紋前，必須進行下列哪一項加工？
(A)

(B)

(C)

(D)


34. 若想在這四個圓孔中攻製螺紋，下列哪一支螺絲攻最適合？
(A) M8.5×1.5　(B) M8.5×2.5　(C) M10×1.5　(D) M10×2.5

35. 在正投影視圖中，俯視圖在前視圖下方，稱爲第幾角法？
(A) 第一角法　(B) 第二角法
(C) 第三角法　(D) 第四角法

36. 工程製圖用紙的厚度，常以單位面積的重量描述，試問描述厚度使用的面積單位爲何？
(A) in^2　(B) mm^2
(C) cm^2　(D) m^2

37. 使用 45°×45°和 30°×60°三角板與丁字尺配合，可繪出的角度，下列何者較爲合理？
(A) 75 度　(B) 175 度
(C) 275 度　(D) 305 度

38. 一點細鏈線在工程圖中之使用，下列何者較爲合理？
(A) 剖面線　(B) 折斷線
(C) 節線　(D) 表面處理範圍

39. 兩內切圓直徑爲 120 mm 與 280 mm 作圖中，取兩圓心距離時，下列何者較爲合理？
(A) 200 mm　(B) 160 mm
(C) 150 mm　(D) 80 mm

40. 空間中的某一平面，應用投影方式於投影面形成邊視圖，則該平面與投影面的關係，下列何者較爲合理？
(A) 平行　(B) 垂直
(C) 傾斜　(D) 相交

41. 有關⌒55 的尺度符號，是指下列何種尺度？
(A) 夾角　(B) 弦長
(C) 周長　(D) 弧長

42. 有關工程製圖的敘述，下列何者較爲合理？
(A) A1 大小的圖紙，可以直接以對摺方式折疊 6 次，裝訂 A4 大小成冊保存
(B) 圖紙厚度可以 kg/m^2 爲單位
(C) 物體一邊長度爲 100 mm，若圖面畫成 25 mm，比例應爲 1：4
(D) 中華民國國家標準簡稱 CAS

43. 使用圓規畫圓或圓弧時，鋼針與筆芯的長度應以下列何者較爲合理？
(A) 鋼針長度稍長於筆芯約 0.5 mm
(B) 筆芯長度稍長於鋼針約 0.5 mm
(C) 鋼針長度相等於筆芯長度
(D) 鋼針與筆芯長度自由調整

44. 剖面線用以表達物體經剖切後的實心部位，使用的線型選擇，下列何者較爲合理？
(A) 細鏈線　(B) 細實線
(C) 粗鏈線　(D) 粗實線

45. 小羽開了賣蜂蜜的店面，用蜂窩正六邊形當作元素設計 logo。已知直徑 30 mm 的圓，當畫內接正六邊形時，其作圖法中，可取用的六角形邊長，下列何者較爲合理？
(A) 15 mm　(B) 10 mm
(C) 5π mm　(D) 4π mm

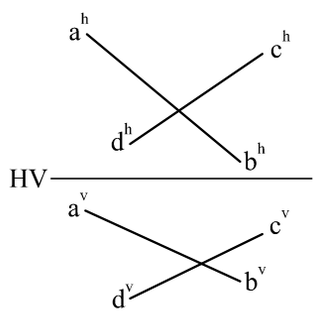
46. 假設觀察者站在無窮遠處看一物體，其投射線相互平行，投射線與投影面成垂直，則在投影面上得到該物體之投影，稱爲正投影。當物體離投影面愈遠時，所得到之投影大小，下列何者較爲合理？
(A) 愈大　(B) 愈小
(C) 可大可小　(D) 大小不變

47. 主管交代小培在繪製工作圖時，線條粗細的選用，要根據 CNS 3，B1001 工程製圖(一般準則)。若選用 0.5 mm 的鉛筆繪製可見輪廓線條，則若要繪製隱藏線，應從筆盒中拿出幾 mm 的鉛筆較爲合理？
(A) 0.7　(B) 0.5
(C) 0.35　(D) 0.18

48. 下列曲線何者較可能屬於空間曲線？
(A) 擺線　(B) 螺旋線
(C) 雙曲線　(D) 拋物線

49. 應用於齒輪齒型設計的曲線，下列何者較爲合理？
(A) 拋物線　(B) 漸開線
(C) 螺旋線　(D) 雙曲線

50. 如圖(四)所示，ab 及 cd 兩直線在空間的關係爲何？
(A) 平行
(B) 垂直
(C) 不相交
(D) 相交



圖(四)

【以下空白】