

112 學年度工科技藝競賽鉗工學科試題

姓名： 工作崗位號碼：

分數：

本試題共 5 頁

壹、是非題：題意正確時答○；錯誤時答×，採每答對一題得 1.25 分。務必將答案填入試題結束後的答案卡內，否則不予計分。

1. 隨國家產業的先進、高端和專業化發展，鉗工技術成為善用科儀器具(包括如量測器具、儀器、特定手工具等)，以從事生產製程、系統的設定、安裝、監測、調整、甚至研發組裝原型器具等工作。

2. 鐵-碳金屬在自然環境中，碳的成分越低越容易生鏽。

3. 鐵-碳金屬的含碳量越高淬火硬化的效果越好。

4. 鑄鐵是工具機機台的主要材料，其原因是抗(耐)震、耐磨性佳。

5. 巴比特合金 (Babbitt metal) 是軸承的好材料，因為色白又稱白合金，材質由軟相和硬相之軟凹和硬凸的均勻組成，使兩金屬配合面滑動時形成微小之凹隙，以供儲油或滑油通道，降低配合面產生介面摩擦的效益。

6. 黃銅 (Brass) 是銅和鋅合金，色澤如金，抗氧化性且強度佳，是機件製造、加工的好材料，如螺絲和水龍頭。

7. 銅、鋁是鐵金屬的一種，也是導電性材料，但不具導磁性。

8. 依美國電子學會的 CNC 工具機程式碼，G00(G0)和 G01(G1)都是直線路徑移動指令，但 G00 的移動速度是系統設定，G01 要有進給率(F)設定(宣告)。

9. 依美國電子學會的 CNC 工具機程式碼，主軸正轉指令為 M03。

10. 腳踏車的左、右曲柄踏板是以螺紋鎖在曲柄上，左踏板是右螺紋鎖左曲柄上，右踏板是以左螺紋鎖在右曲柄上，如此配對設計的主要目的是防止踩踏式的鬆脫，相對地，有越使力採螺紋越緊的作用效果。

11. 滑車、滑輪組有定滑輪和動滑輪組合，定滑輪愈多愈省力。

12. 使用扳手的要訣是確保施力的力距軸線與螺絲的軸線一致；也就是說施力臂的轉軸(中心線)要與螺絲的中心軸一致。

13. 使用螺絲起子的施力要訣(技巧)是確保對起子的驅動頭，施以一正向壓力要足(壓住起子的頭部)，才能抑制施力扭轉時，起子滑離驅動頭、甚至損壞螺絲的頭部。

14. 機械螺絲(釘)的頭部有切削製造的一字型(U形槽)和冷鍛成型的十字型(錐凹槽)兩種，隨自動高速鍛製機器技術的成熟，十字型成為主流。

15. 圖面符號◎，表示真圓度。

接第下頁繼續作答

16. 工程圖的(三)視圖是依正投影原理構圖、繪製而成。因此，將工件置於視源(人)和投影面間的投影構圖法稱第三角法。
17. 工件畫線後，要定標記的沖子，其錐角是 $118^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 。
18. 劃線定出鑽孔的孔位後，必須再用中心沖於孔位處沖出錐狀凹陷，其凹陷的錐徑要大於鑽頭的靜點(鑿口)外，凹陷的錐點(尖)也要落在所劃兩線的交點上。
19. 握持榔頭(手錘)錘擊工作時，只要以拇指和食指扣住榔頭手柄，其他手指不必緊握手柄，使手柄在手掌擺動自如即可。
20. 虎鉗夾持胚料施作時，為了增加夾持的穩固度(性)，要在鉗口的固定顎側墊上一軟質的材料，再行夾持。
21. 手工鋸切的材料越薄(斷面)，每分鐘鋸切的次數要越多。
22. 手工鋸切一大徑(如 50mm)管件時，要邊鋸邊轉管件。
23. 手工鋸切的要訣是借助身軀前傾和雙手下壓鋸架推出鋸切，其力道要足，且行程要長而快速。
24. 手工鋸切的材料越軟，要選用越多齒數的鋸條鋸切。
25. 手工鋸切折斷鋸條的原因，大都來自施力的方向與鋸路的方向不一致所導致。
26. 精密虎鉗的鉗口沒有切齒，所以夾持工件的已經加工面，不須再使用鉗口護罩。
27. 銼削外圓角時要選用圓銼刀。
28. 銼削軟質材料時，常引發銼刀齒的積屑，所以要勤於以鋼絲刷清除。
29. 圓弧狀切齒的銼刀適合於銼削軟質材料，如鋁、銅。
30. 單切齒銼刀的銼削效率優於雙切齒，銼削進程穩定，所以常用以精細銼削。
31. M10×1.5 與 M10×1.0 的螺紋，除公稱直徑和螺紋角相同外，其它的規格尺度都不同。
32. 三支成組的螺絲攻，彼此間的差別是前端的不完整牙數。
33. 螺絲攻有直槽和螺旋槽兩種，螺旋槽的特點(優勢)是攻螺紋時不需要適時倒轉螺絲攻。
34. 雙頭螺紋的導程為節距的 $1/2$ 倍。
35. 兩物體因為接觸而存在彼此有著相對位置和分開(離)的趨向(勢)，這接觸點存有摩擦和摩擦力的物理現象，材料的摩擦係數和接觸面越大，摩擦力就越大。
36. 刮削是有效降低或避免機器相對運動運動面間產生界面摩擦的加工方法。
37. 滾珠螺桿傳動的優點是沒有背隙、傳動阻力小。
38. 指示量錶或損桿式量表量測銼削平面的平面度，須沿跨越銼紋的方向量測。

39. 固定(定位)鉗有直鉗和錐鉗兩類，植入時的施作方法相同；都要確實敲緊。

40. 組裝的關鍵技術是審慎找出干涉的問題，再以精修取代微調解決干涉的問題。

貳、選擇題：全部是單選題，採每答對一題得1.25分。務必將最符合題意描述的答案「選項代號(碼)」，填入試題結束後的答案卡內，否則不予計分。

1. 鉗工是一善用手工工具與科技儀器器具，以從事機器、設備、器具的製作、加工、組裝、調整、檢修、測試、安裝和設定等機械產業之工作，隨國家產業升級、先進與高端的產業特質，鉗工的那些工作趨向被取代或減少化：(A)加工、製作；(B)組裝、測試；(C)檢修、調整；(D)安裝、設定。
2. 《接上題》，從事這些鉗工工作，下列那一項的最基本、必備的能力：(A)構圖；(B)識圖；(C)製圖；(D)繪圖。
3. 鐵-碳金屬中，下列那一種熱處理是在鬆弛(消除)材料的內應力：(A)退火；(B)淬火；(C)回火；(D)正常化。
4. 將鐵-碳金屬材料加溫到某種溫度後，再放置於衡溫爐中慢慢冷卻至室溫，稱為：(A)退火；(B)回火；(C)淬火；(D)滲炭。
5. 鐵-碳金屬材料退火的主要目的是：(A)置入異種結晶粒；(B)增長晶粒的晶界；(C)回復結晶結構與粗細；(D)細密化結晶。
6. 鐵金屬在空氣中會生鏽，是一種：(A)时效硬化；(B)還原作用；(C)氧化作用；(D)正常化作用。
7. 下列那一種材料，展延性(塑性變形)最佳、施作不易脆裂：(A)金；(B)銀；(C)銅；(D)鐵。
8. 對鐵-碳金屬的敘述，下列那一項是不正確的：(A)合金元素越多，抗拉強度越高；(B)合金元素越多，熔點越低；(C)合金元素越多，硬度越高；(D)碳元素成分越高，展延性越佳。
9. 下列那一項是不正確的鍛造說明：(A)是一種塑性變形的施作；(B)可使結晶更細密；(C)可使結晶的排列具有方向性；(D)要升溫才能施作。
10. 金屬熱作或冷作的定義，主要是以：(A)施工溫度的高低；(B)材料的結晶溫度；(C)材料破壞強度；(D)材料的晶粒分布和大小。
11. 下列那一種金屬的熱傳導性最佳，最適合用於製作鍋具，如煎、炒、煮鍋、B&Q烤板：(A)純鐵；(B)中碳鋼；(C)鑄鐵；(D) 314 不鏽鋼。
12. 使用螺絲起子時，最佳的施力方式是：(A)先壓力後推力；(B)先推力後壓力；(C)先壓力後扭力；(D)先扭力後壓力。
13. 選用螺絲起子時，首要考量的兩要件是：(A)刀口和刀桿的形狀；(B)刀口的形狀和大小；(C)刀桿的形狀和長短；(D)刀桿和刀柄的形狀。

14. 使用扳手時，最佳的施力方式是：(A)拉力；(B)推力；(C)扭力；(D)腰力。

15. 選用扳手時，要優先考量選用下列那一種：(A)開口扳手；(B)活動扳手；(C)梅花扳手；(D)棘輪扳手。

16. 使用虎鉗夾持工件時，應儘量將工件夾在：(A)鉗口右側；(B)鉗口左側；(C)鉗口中央；(D)依個人習慣。

17. 手工鋸切薄板、薄管料時，下列那一項說明是不正確的：(A)將薄板材料置於兩軟質材料間夾持，再行鋸切；(B)將管內塞實細砂夾持，再行鋸切；(C)反裝(鋸齒向內)鋸條，改為拉回鋸切；(D)墊上V槽墊塊夾持管件，再行鋸切。

18. 鋸切時，眼睛須注視：(A)鉗口；(B)鋸條；(C)鋸架；(D)鋸切口。

19. 銼刀的規格中，下列那一項會因為規格不同而實際上不一樣：(A)斷面形狀；(B)錯齒形狀；(C)銼齒粗細；(D)根部造型。

20. 為了獲得光平的銼削面，宜使用下列那一種銼削法：(A)推銼法；(B)直進法；(C)斜進法；(D)交叉銼法。

21. 鑽頭的鑽唇間隙角不正確，將導致：(A)擴大孔徑；(B)縮短鑽頭的壽命；(C)鑽出不同的鑽屑形狀；(D)單槽出屑。

22. 鑽孔時發出吱吱叫聲的主要原因為：(A)轉速太慢；(B)進給太慢；(C)鑽唇角太小；(D)材料太軟。

23. 假設要鑽削一孔徑為10mm，如鑽削速度為35M/Min，求其每分鐘轉數(RPM/Min)應接近：(A)1460；(B)1360；(C)1260；(D)1160。

24. 下列那一項不是折斷螺絲攻的主要原因之一：(A)雙手對絲攻扳手施力所形成的力距中心(線)不一致；(B)雙手對絲攻扳手施力，方向一樣但大小不一樣；(C)雙手對絲攻扳手所施壓力(平行於絲攻軸線的壓力)太大；(D)單手對絲攻扳手施力。

25. 銼削一厚3mm、直徑26.30mm的孔到 $26+0.04 \sim +0.07$ mm時，那一支銼刀應該是用不到：(A)250mm中目(齒)圓銼刀；(B)250mm細目(齒)圓銼刀；(C)250mm中目(齒)半圓銼刀；(D)250mm粗目(齒)半圓銼刀。

26. 有矩形一工件，厚 $5+0.5$ mm、高 $35+0.3$ mm、長 $140+0.3$ mm。要完成平面($35\text{mm} \times 140\text{mm}$)的平面度在0.02mm以內，這表面的完成銼紋方向，最好是沿著：(A)35mm的方向；(B)140mm的方向；(C)矩形的對角成交錯的紋路；(D)兩對邊成垂直交錯的紋路。

27. 《接26題》，若要将 $35+0.3$ mm加工到 $35+0.1$ mm，那銼削方式最好採取：(A)直進法，沿5mm的方向；(B)斜進法，沿5mm的方向；(C)直進法，沿140mm的方向；(D)斜進法，沿140mm對角的方向。

28. 《接27題》，選擇銼削方式的主要考量是：(A)尺寸控制容易；(B)銼平面控制容易；(C)避免銼削產生震動和噪音；(D)銼除餘料快。

29. 完成定位銷孔的預鑽孔後，準備進行鉸孔前，下列那一項要優先處理：(A)檢查尺

寸；(B)清理毛邊；(C)換上鉸刀；(D)完成鑽倒孔。

30. 在預鑽定位銷孔到完成鉸削銷孔的過程中，分解有下列的步驟：(a) 鑽孔、(b) 鉸孔、(c) 裝入定位銷、(d) 去除毛邊、(e) 檢查調整等五細項，其優先順序應為：(A) abdc；(B) abcd；(C) aebdc；(D) adebc。

31. 假設有一正方公、母配合，其正方公塊的公差是 $\pm 0.02\text{mm}$ 配正方母(孔)的公差 $\pm 0.02\text{mm}$ ，那麼實際的最小配合餘隙為：(A) ± 0.0 ；(B) $+0.02$ ；(C) -0.02 ；(D) $+0.04$ 。

32. 《接 31 題》，完成這公母配合的加工順序，下列那一項最好：(A) 先完成方孔，再完成方塊；(B) 先完成方塊，再完成方孔；(C) 先完成方孔一側尺寸，再完成方塊，然後完成方孔的另一側尺寸；(D) 先完成方塊的一側尺寸是 $+0.02$ 、另一側是 $+0.00$ ，再完成方孔的尺寸，然後再依方孔的實際尺寸，完成方塊的尺寸。

33. 《接 31 題和 32 題》，完成這一公母配合的成品，下列那一項是最佳的配合尺寸：(A) 方塊 ± 0 配方孔 ± 0 ；(B) 方塊 ± 0 配方孔 ± 0.01 ；(C) 方塊 ± 0 配方孔 $+0.01$ ；(D) 方塊 -0.01 配方孔 ± 0 。

34. 《接 33 題》，成品的最佳公母配合的配當尺寸，下列那一項不是主要的考量：(A) 加工控制外部尺寸較內部尺寸容易；(B) 量測外部尺寸較內部容易；(C) 提高避免量測誤差或誤判；(D) 增加配合的餘隙，使容易控制尺寸更容易。

35. 軸承的運動對偶關係為：(A) 低對；(B) 高對；(C) 球對；(D) 承窩對。

36. 鍵與軸的締結傳動，鍵承受有：(A) 剪力與壓力；(B) 剪力與拉力；(C) 拉力與壓力；(D) 扭力與壓力。

37. 能促使從動件做間歇性運動的傳動是：(A) 凸輪；(B) 鏈輪；(C) 行星輪系；(D) 萬向接頭。

38. 齒輪傳動，中間輪的目的是：(A) 減少背隙；(B) 增加輪齒的強度；(C) 改變被動軸(輪)的轉向；(D) 改變被動軸(輪)的轉數。

39. 當主動軸和被動軸之軸心線成平行不相交時，宜選用何種聯軸器：(A) 萬向接頭；(B) 歐丹聯軸器；(C) 凸緣；(D) 軸套。

40. 那種連桿機構有死點：(A) 曲柄滑件機構；(B) 牽桿機構；(C) 直線機構；(D) 雙搖桿機構。