

中央造幣廠115年新進人員甄試試題

甄試類科：鑄造技術員

測驗科目：005 專業科目一-機械製造學及冶金學概要

—作答注意事項—

- ①應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡，入場證號碼、桌角號碼、應試科目等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ②測驗期間，行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置禁止隨身攜帶或放置於作答區，請務必將行動電話關機，並將行動電話、鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，測驗中聲響者該節以零分計。
- ③答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場證號碼及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。
- ④本試題本為雙面，總分共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ⑤試題若有選擇題，限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，單選題在ABCD四個選項中選擇一個正確的答案，若有複選題在ABCDE五個選項中選擇所有正確的答案。未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用修正帶或其他修正液。
- ⑥試題若有手寫題及作文，限用筆尖較粗之黑色或深藍色原子筆或墨水筆，不得使用鉛筆。在答案卡上規定的區域紅色框線內書寫，不得超出框線。修正時只可使用修正帶，不可使用修正液。若因字跡潦草、超出框線、寫到別的題號位置、或修正不清等原因，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。
- ⑦最早離場及繳卷時間為各節測驗結束前10分鐘，期間應考人若擅自離場，該節以零分計。各節試題卷一律收回，應考人於各節離場前須同時繳回試題卷及答案卡(卷)，違者該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收完成始得離場。

第一部分：單選題【四選一，共20題，每題1分，共20分】

1. 一般金屬均為熱與電之良導體，下列常用金屬導電率，依高低排列順序為正確？
 - (A) 銀>銅>金>鋁
 - (B) 金>銅>銀>鋁
 - (C) 銅>銀>金>鋁
 - (D) 鋁>銅>金>銀
2. 有關 CNC 規格 S35C 材料，下列敘述何者正確？
 - (A) 屬於一般構造用鋼
 - (B) 表示含碳量約為 0.35%
 - (C) 屬於低碳鋼材料
 - (D) 在室溫下硬度比 S50C 高
3. 下列何種金屬材質之切削性最好
 - (A) 高展性材料
 - (B) 高延性材料
 - (C) 脆性材料
 - (D) 高硬度材料
4. 對於下列金屬合金之主要成份，何者錯誤
 - (A) 不鏽鋼—鐵、鉻、鎳
 - (B) 黃銅—銅、鉛
 - (C) 青銅—銅、錫
 - (D) 易融合金—鉛、錫、鈹、鎢
5. 金屬鑄造時，受金屬不同金屬種類之裕度最須考慮哪兩種
 - (A) 收縮裕度、變形裕度
 - (B) 搖動裕度、拔模裕度
 - (C) 加工裕度、收縮裕度
 - (D) 收縮裕度、拔模裕度
6. 鑄模中通氣性與絕熱性最佳的模型為
 - (A) 砂模
 - (B) 二氧化碳模
 - (C) 石膏模
 - (D) 金屬模
7. 熔煉鋼錠依據脫氧程度，分為全靜鋼、半靜鋼、未靜鋼，下列敘述全靜鋼的特性，何者有誤
 - (A) 鋼錠內部不會產生氣孔
 - (B) 最後凝固點有大型收縮孔
 - (C) 鋼質成分均勻
 - (D) 柔軟容易加工，適合製作薄板

8. 鐵-碳平衡圖中，亞共析鋼緩冷至常溫後之混合組織全部變態為
- (A) 肥粒體+波來體
 - (B) 肥粒體+雪明碳體
 - (C) 波來體+沃斯田鐵
 - (D) 波來體+雪明碳體
9. 下列敘述碳元素對碳鋼物理性質的影響，何者有誤
- (A) 鋼中的含碳量愈多，比熱會隨之增加
 - (B) 鋼中的含碳量愈多，抗磁力與電阻會隨之增加
 - (C) 鋼中的含碳量愈多，其導熱度與線膨脹係數會因而增加
 - (D) 鋼中的含碳量愈多，其比重、熔點會因而降低
10. 鋼冶金過程加入何種元素會產生熱脆性現象
- (A) 矽
 - (B) 錳
 - (C) 磷
 - (D) 硫
11. 下列敘述鐵碳平衡圖中幾個區域的組織特性，何者有誤
- (A) 肥粒體質軟富延性，強度與硬度低，具有鐵磁性
 - (B) 粗波來體組織的抗拉強度、降伏點及硬度等機械性質比細波來體組織佳
 - (C) 沃斯田體強度較低、可塑性強、膨脹靈敏、有一定韌性
 - (D) 雪明碳體硬度為碳鋼的組織成分中最硬，但脆性大
12. 在連續冷卻曲線中得知，把沃斯田體狀態的共析鋼在爐中慢慢冷卻即得何種組織
- (A) 粗波來體
 - (B) 細波來體
 - (C) 變韌體
 - (D) 麻田散體
13. 下列敘述壓鑄模鑄造法何者錯誤
- (A) 銅、鎂、鋁合金適用於冷室壓鑄法
 - (B) 鋅、鉛、錫不宜用熱室式壓鑄法
 - (C) 壓鑄模鑄造法常用的方法有熱室法與冷室法，主要區別在熔化鍋的位置
 - (D) 壓鑄法是利用金屬模的鑄造法中所需的壓力最高
14. 下列何項不屬於機械元件內部缺陷或組織檢驗的檢驗
- (A) 超音波檢驗
 - (B) 金相顯微檢驗
 - (C) 放射線法檢驗
 - (D) 螢光滲透液檢驗

15. 機器上需要高強度或耐衝擊的機件，如曲軸、連桿以及各種工具，大多以下列何種加工法成型
- (A) 鍛造
 - (B) 鑄造
 - (C) 粉末冶金
 - (D) 電積成型
16. 製造彈殼或高壓氣缸、機車之汽缸體、發動機的汽缸常用下列何種方法鍛造
- (A) 端壓鍛造
 - (B) 落錘鍛造
 - (C) 輥軋鍛造
 - (D) 壓力鍛造
17. 一般金屬的鈹金彎曲加工時，在同樣的材質、形狀及加工量下，其回彈量之敘述何者錯誤
- (A) 金屬板較薄者彈回大
 - (B) 硬度較高者彈回大
 - (C) 彎曲半徑愈大者彈回會愈大
 - (D) 曲率半徑愈大者彈回會愈大
18. 下列敘述機械成型銲接法的優點何者錯誤
- (A) 能節省材料，減輕重量
 - (B) 設備簡單，施工容易
 - (C) 設計彈性大且缺陷改正容易
 - (D) 銲接部位檢查容易
19. 金屬接合使用交流、直流電銲機時，下列那一項敘述錯誤
- (A) 工件厚度較薄時，宜選用之熔接法為 DCEP
 - (B) 交流電銲機比直流電銲機少發生吹弧現象
 - (C) 直流電銲機可以有正電極及負電極兩種接法
 - (D) 直流負電極 DCEN 法為工作物接負極，銲條接正極
20. 在熔接作業中，點熔接之程序可分為四部份，其作業內容及順序為
- (A) 加壓、熔接、保持、完成
 - (B) 熔接、加壓、加熱、完成
 - (C) 熔接、加壓、保持、完成
 - (D) 加壓、熔接、加熱、完成

第二部分：單選題【四選一，共22題，每題2分，共44分】

21. 下列何種不屬於金屬塗層
- (A) 無電電鍍
 - (B) 陽極氧化
 - (C) 電鍍
 - (D) 金屬噴敷

22. 碳鋼中含碳量增加時，下列何種性質會降低？
(A) 硬度
(B) 抗拉強度
(C) 延展性
(D) 降伏強度
23. 下列何者屬於非破壞性檢測？
(A) 拉伸試驗
(B) 衝擊試驗
(C) 超音波檢測
(D) 硬度試驗
24. 下列何種加工方法屬於無屑加工？
(A) 銑削
(B) 車削
(C) 鍛造
(D) 鑽孔
25. 高速鋼(HSS)中，主要增加紅熱硬度的合金元素為：
(A) 鎳
(B) 鎢
(C) 銅
(D) 鉛
26. 下列何種熱處理方法可以消除工件內部應力並軟化材質？
(A) 淬火
(B) 回火
(C) 退火
(D) 正常化
27. 車削細長工件時，為了防止工件彎曲變形，常使用何種輔助工具？
(A) 頂心
(B) 夾頭
(C) 中心架
(D) 面盤
28. 用於測量工件內孔直徑及深度的精密量具是：
(A) 游標卡尺
(B) 分厘卡
(C) 角尺
(D) 厚薄規

29. 金屬材料發生塑性變形而不會立即斷裂的性質稱為：
- (A) 脆性
 - (B) 彈性
 - (C) 韌性
 - (D) 延展性
30. 氣焊最常用的氣體組合為：
- (A) 氧氣與氫氣
 - (B) 氧氣與乙炔
 - (C) 氫氣與乙炔
 - (D) 氮氣與乙炔
31. 將鋼料加熱至沃斯田鐵化溫度以上，再於靜止空氣中冷卻的熱處理稱為：
- (A) 退火
 - (B) 正常化
 - (C) 淬火
 - (D) 回火
32. 在鐵碳平衡圖中，共晶反應的產物稱為：
- (A) 波來鐵
 - (B) 萊氏體
 - (C) 麻田散鐵
 - (D) 變韌鐵
33. 下列哪一種鑄造法適合製造表面精良、尺寸精確的複雜小鑄件，又稱為「脫蠟鑄造法」？
- (A) 砂模鑄造
 - (B) 壓鑄法
 - (C) 精密鑄造法
 - (D) 離心鑄造
34. 在泰勒(Taylor)刀具壽命方程式 $V \cdot T^n = C$ 中，n 值主要取決於：
- (A) 進給率
 - (B) 切削深度
 - (C) 工件材料
 - (D) 刀具材料
35. 鋼的淬透性 (Hardenability) 常用下列何種試驗法測定？
- (A) 喬米尼(Jominy)試驗
 - (B) 夏比(Charpy)試驗
 - (C) 維氏(Vickers)試驗
 - (D) 勃氏(Brinell)試驗

36. 關於麻田散鐵(Martensite)的特性，下列敘述何者錯誤？
(A) 硬度極高
(B) 由擴散相變態形成
(C) 具備 BCT 晶體結構
(D) 由沃斯田鐵急冷而得
37. 關於粉末冶金的敘述，下列何者正確？
(A) 無法製造多孔性軸承
(B) 材料利用率低
(C) 適合製造高熔點金屬製品
(D) 燒結溫度必須高於金屬熔點
38. 影響金屬材料疲勞強度的最主要因素為：
(A) 表面粗糙度與應力集中
(B) 材料密度
(C) 導熱度
(D) 含碳量
39. 鑽孔時，標準鑽頭的鑽尖角（鑽唇角）通常約為：
(A) 90 度
(B) 118 度
(C) 135 度
(D) 150 度
40. TTT 圖（等溫變態圖）中，冷卻曲線若穿過鼻部(Nose)，則會產生何種組織？
(A) 麻田散鐵
(B) 波來鐵
(C) 變韌鐵
(D) 肥粒鐵
41. 球狀石墨鑄鐵是將鐵水加入下列何種元素孕育處理而成？
(A) 鎂或鈾
(B) 銅或鋅
(C) 鎳或鉻
(D) 鎢或鉬
42. 高分子材料依受熱後的反應可分為熱塑性與熱固性，下列何者屬於熱固性塑膠？
(A) 聚乙烯(PE)
(B) 聚氯乙烯(PVC)
(C) 環氧樹脂(Epoxy)
(D) 聚丙烯(PP)

第三部分：複選題【每題有5個選項，其中至少有2個是正確答案，

複選題各題之選項獨立判定，全部答對者，得該題全部分數；答錯 k 個選項者，得該題 $(5-2k)/5$ 之題分；所有選項均未作答或答錯多於二個選項（不含二個）者，該題以零分計算】【五選多，共18題，每題2分，共36分】

43. 下列敘述金屬切削性哪些是正確

- (A) 一般切削性之評估以易削鋼為準
- (B) 影響切削性的最主要因素是刀具的材質
- (C) 使鋼脆化可提高其切削性
- (D) 硬度及延展性高之材料切削性差
- (E) 加工機器的動力大小有關

44. 下列敘述鑄鐵性質正確

- (A) 延性鑄鐵為灰鑄鐵中加入鋁、鉻等球化劑而得
- (B) 含碳量在 2.0~6.67% 的鐵碳合金
- (C) 慢冷而得石墨含量多、結晶粒粗大、質地柔軟之灰口鑄鐵
- (D) 快冷而得片狀雪明碳鐵組織，質極硬之白鑄鐵
- (E) 鑄鐵的熱膨脹小是因為波來鐵組織

45. 下列有關碳鋼加工性的敘述，哪項為正確

- (A) 碳鋼的切削性與其含碳量有關係
- (B) 碳鋼的熱作鍛造性與含碳量成正比
- (C) 碳鋼的鑄造性比鑄鐵為佳
- (D) 碳鋼的銲接性與含碳量成反比
- (E) 碳鋼只能作為非結構性鋼材

46. 鐵-碳平衡圖於 1148 度 C，下列哪些敘述正確

- (A) 發生共晶反應
- (B) 沃斯田鐵與雪明碳鐵的共晶線
- (C) 碳鋼組織為沃斯田鐵，無共晶反應
- (D) 波來鐵與雪明碳鐵的共晶線
- (E) 初晶肥粒鐵的晶出線

47. 鋼材在沃斯田體狀態下急冷在恆溫變態曲線(T.T.T 圖)Ms 線與 M_f 之間做恆溫變態，產生麻田散鐵組織，下列的敘述為正確

- (A) 麻田散體的變態只由冷卻時間支配
- (B) 組織硬度最高、性質脆
- (C) 結晶組織為體心正方
- (D) 碳之過飽和固溶體
- (E) 形成樹枝狀結晶

48. 下列敘述金屬鍛造性為正確
- (A) 純金屬比合金佳
 - (B) 晶粒細、硬度愈高者比較佳
 - (C) 脆性材料無法鍛造
 - (D) 良好的鍛造性係指高延展性者
 - (E) 任何金屬都適合鍛造成型
49. 下列研磨砂輪片的選擇，哪些是正確
- (A) 磨削硬鑄鐵、硬質合金選用碳化矽砂輪
 - (B) 磨削硬而脆的材料時，選用細磨料
 - (C) 要求加工表面質量好時，選用樹脂或橡膠結合劑的砂輪
 - (D) 金屬磨除率要求高時，選用粗磨粒
 - (E) 磨削軟材料選用軟砂輪
50. 一般研磨的鑽石砂輪比碳化硼、碳化矽磨粒製成的砂輪的特徵為是
- (A) 刃角鋒利
 - (B) 磨耗小
 - (C) 加工質量好
 - (D) 適用於精磨硬質合金
 - (E) 價格低廉
51. 電銲銲接有四個基本要素影響銲接結果，下列哪些正確要素
- (A) 電弧長度
 - (B) 移形速率
 - (C) 電流設定
 - (D) 銲條粗細
 - (E) 銲條長度
52. 關於車削加工，下列敘述哪些正確？
- (A) 主要切削運動由工件旋轉提供
 - (B) 進給運動由刀具移動提供
 - (C) 切削深度為工件原直徑與加工後直徑差的一半
 - (D) 車刀的斜角(Rake angle)越小，切削越省力
 - (E) 可進行鑽孔、鏜孔與車螺紋加工
53. 下列哪些屬於非傳統加工法？
- (A) 拉削加工
 - (B) 雷射束加工
 - (C) 研磨加工
 - (D) 噴砂加工
 - (E) 放電加工

54. 下列關於熱處理的敘述，哪些正確？
- (A) 淬火的主要目的是提高鋼的硬度與耐磨性
 - (B) 回火通常接在淬火之後進行，以消除內應力及增加韌性
 - (C) 退火是將材料加熱後急速冷卻
 - (D) 正常化處理可以細化晶粒，使組織均勻
 - (E) 高週波硬化屬於表面硬化處理技術
55. 下列關於合金元素的功用，哪些正確？
- (A) 鉻(Cr)可提高鋼的耐蝕性
 - (B) 鎢(W)可提高紅熱硬度
 - (C) 錳(Mn)會促使鑄鐵中的碳石墨化
 - (D) 硫(S)在鋼中容易造成熱脆性
 - (E) 鎳(Ni)可增加鋼的韌性與低溫抗衝擊能力
56. 機械製造中常見的銲接方法，下列哪些屬於「電弧銲」？
- (A) 潛弧銲(SAW)
 - (B) 氬銲(TIG)
 - (C) 氣體金屬電弧銲(MIG)
 - (D) 摩擦銲
 - (E) 遮蔽金屬電弧銲(SMAW)
57. 關於金屬晶體結構的敘述，下列哪些正確？
- (A) FCC 金屬通常具有較佳的延展性
 - (B) HCP 金屬在常溫下的滑動系較少，因此較脆
 - (C) 鋁、銅、金皆屬於 BCC 結構
 - (D) 鐵在不同溫度下會發生同素異形體變態
 - (E) BCC 結構的原子堆積密度為 74%
58. 切削刀具材料應具備下列哪些特性？
- (A) 高硬度
 - (B) 高紅熱硬度
 - (C) 高耐磨性
 - (D) 適當的韌性
 - (E) 與工件材料有高親和力
59. 關於各種鑄鐵的特性與用途，哪些敘述正確？
- (A) 灰口鑄鐵具有良好的減震性
 - (B) 白口鑄鐵硬而脆，幾乎無法切削加工
 - (C) 延性鑄鐵(球狀石墨鑄鐵)的延展性優於灰口鑄鐵
 - (D) 可鍛鑄鐵是由灰口鑄鐵經過熱處理而來
 - (E) 鑄鐵的含碳量通常介於 2.11%至 6.67%之間

60. 關於鐸接缺陷的種類與成因，下列哪些正確？
- (A) 鐸渣夾雜通常發生在多層鐸接未清理乾淨時
 - (B) 氣孔是因為鐸接時氣體被包覆在熔池中凝固而形成
 - (C) 鐸蝕是指母材在鐸趾處被熔化而形成凹槽，通常因電流過大引起
 - (D) 裂紋是最嚴重的缺陷之一，可能因冷卻過快引起
 - (E) 融合不良一定是因為電壓過高所導致