



國營臺灣鐵路股份有限公司

113年從業人員甄試

應試類科：第9階-技術員-土木工程

筆試科目：專業科目一、營建管理與工程材料概要

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡(卷)，入場編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場編號及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。違反規定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。
- ③ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。如答案要更改時，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(卷)汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ④ 非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆作答，答案要更改時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。請依規定於作答區內作答，超出作答區部分，不予評閱計分。
- ⑤ 測驗期間嚴禁使用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(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績20分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑥ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止仍續犯者，扣該節成績10分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器【不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能】，且不得發出聲響。
- ⑧ 各節測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡(卷)者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

試題公告
僅供參考

單選題【共50題，每題2分，共100分。答錯不倒扣】

- 下列項目何者工程項目屬於假設工程？
(A)結構工程 (B)基礎工程 (C)施工便道 (D)水電工程
- 在一般工程實務上施工大樣圖應由何者負責繪製？
(A)營造廠 (B)監造人員 (C)建築師 (D)土木技師
- 國內重大工程於推動工程時有時會用到PCM，這個英文縮寫是下列何者之簡稱？
(A)專業營建管理 (B)要徑法 (C)總價承包法 (D)統包工程法
- 以下有關混凝土坍度試驗之試驗流程說明何者錯誤？
(A)採用錐形容器進行試驗
(B)混凝土粒料分三層裝入容器中
(C)每層需使用導棒搗實25下
(D)導棒搗實深度每層均要到達容器底部
- 混凝土材料強度的主要來源，是來自何種拌合材料？
(A)水泥 (B)摻料 (C)粗骨材 (D)細骨材
- 對於新拌混凝土的工作性，下列何者為一般常用的試驗方法？
(A)抗彎試驗 (B)坍度試驗 (C)抗剪試驗 (D)抗壓試驗
- 拌合混凝土時，以飛灰取代部分水泥，對下列何種材料性質是不利？
(A)工作度 (B)水密性 (C)早期強度 (D)耐久性
- 工地於回填時，有時會採用控制性低強度混凝土進行回填作業，請問其英文簡稱為：
(A)HSC (B)CLSM (C)SCC (D)HPC
- 若 L 表原有之長度，P 表軸向載重、 δ 表應變、E 表楊氏係數、A 表斷面積，則虎克定律為
(A) $\delta=(PA)/(EL)$ (B) $\delta=(P)/(EA)$ (C) $\delta=(PE)/(AL)$ (D) $\delta=(PL)/(EA)$
- 工程上為避免碳化與氯離子入侵會破壞鋼筋表面鈍態，造成鋼筋腐蝕，可採用何種防蝕處理？
(A)鍍鋅 (B)鍍鎳 (C)鍍鉻 (D)鍍銅
- 在舊瀝青路面上加鋪瀝青層應先施作
(A)透層 (B)黏層 (C)基層 (D)底層
- 混凝土表面產生白華（壁癌），係何種化學性作用之結果？
(A)溶解與析晶 (B)硫酸鹽侵蝕 (C)鹼骨材反應 (D)氯離子作用
- 有關水灰比之說明，下列何者為錯誤？
(A)水灰比愈大，工作度愈佳
(B)混凝土之抗壓強度與水灰比成正比關係
(C)混凝土體積變化與水灰比成正比關係
(D)水灰比對混凝土強度的影響最大

14. 土木建築工程常使用之竹節鋼筋其節紋，主要是用來增加鋼筋與混凝土的：
(A)拉力 (B)壓力 (C)剪力 (D)握裹力
15. 澆置混凝土時須先將模板用水澆濕，其最重要的理由為何？
(A)防止模板吸收混凝土中水分 (B)保護模板始能多次使用
(C)增加混凝土工作度 (D)增加混凝土表面美觀
16. 進行施工機械的規劃與管理，為提升施工機械的運用效能，以下何者不是主要的考慮因素？
(A)執行工作機種的適用性 (B)施工機械動員的方法
(C)施工機械的價格 (D)工程所需的機械總數量
17. 鋼筋混凝土的單位重約為多少？
(A)1900kg/m³ (B)2300kg/m³ (C)2400kg/m³ (D)7850kg/m³
18. 將溫度加熱至鋼材變態點 726°C 以上，並急速冷卻，使產生硬化作用，而獲得硬度較大之鋼料，可得到：
(A)回火鋼 (B)淬火鋼 (C)退火鋼 (D)球狀化鋼
19. 國內鋼材會使用日本規格，請問日本工業標準簡稱為：
(A)ACI (B)DIN (C)GB (D)JIS
20. 依行政院公共工程委員會所訂定之公共工程三級品管制度，其第一級之單位為何？
(A)工程主管機關及工程會 (B)主辦工程單位
(C)承包商 (D)監造單位。
21. 混凝土澆置時，若因面積或數量龐大，無法同一時間澆置完成，而必須分成數個單元澆置，此單元間之接縫即為：
(A)冷縫 (B)施工縫 (C)收縮縫 (D)伸縮縫
22. 目前市面上使用的不銹鋼，主要是在碳鋼中加入何種金屬以增加其耐蝕性？
(A)鎳、鉻 (B)銅、鎂 (C)鋅、鋁 (D)錫、鉛
23. 進行瀝青針入度試驗，若得針入度為120，則表示儀器上的標準針貫入瀝青試體之深度為多少公分？
(A)0.0012 (B)0.012 (C)0.12 (D)1.2
24. 橋梁工程常用混凝土的強度為350kg/cm²，這種混凝土強度350kg/cm²，通常是指期齡幾天的混凝土強度
(A)3天 (B)7天 (C)14天 (D)28天
25. 篩分析試驗時會停留在#4(4.76mm)篩以上的骨材，稱為
(A)粗石 (B)粗骨材 (C)細骨材 (D)水泥
26. 廠商依照契約的施工期限、施工方式及施工程序等因素，在施工前所編定的工程施工計畫及時間分配以為施工的依據，為下列哪一項目？
(A)工程圖說 (B)施工說明書
(C)工程監造計畫書 (D)預定進度表

27. 一般而言，施工計畫書中通常不包含那個項目？
(A)設備安裝 (B)人力資源 (C)材料進場 (D)成本管理
28. 有關施工進度網圖之敘述，下列何者錯誤？
(A)施工網圖是進度管理常使用的工具之一
(B)正確的網圖至少有一條以上的要徑
(C)要徑代表的是所有路徑中花費時間最少者
(D)網圖中應具體標示出各個作業的相互關係
29. 以下針對營建保證金之時程與功用敘述，何者錯誤？
(A)押標金保證於決標前，為保證投標廠商之誠意
(B)履約保證於簽約後，為保證廠商標價偏低不會降低品質
(C)付款保證於開工後，為保證廠商對下包按時付款
(D)保留款保證於付款前，為保證每一階段之施工品質
30. 承造人於鋼結構施工前須提出施工計畫書，下列何者非施工計畫書之內容應包含事項？
(A)維修計畫 (B)施工安裝計畫
(C)品質管制計畫 (D)製造計畫
31. 施工廠商若未依照契約約定期限完工，應按預期之日數，每日料以按結算總價千分之一計算之違約金，由下列何項金額中扣除？
(A)工程預付款 (B)履約保證金
(C)工程保固金 (D)工程押標金
32. 下列哪一項不在一般公共工程合約中？
(A)所有協力廠商資格文件 (B)針對工程履約保證金之規定
(C)工程工期相關之規定 (D)針對工程履約爭議處理方式
33. 專案管理中所稱之最樂觀的時間乃是指為何？
(A)最長時間 (B)最適中時間 (C)最短時間 (D)最易完成時間
34. 風險管理實施步驟包含①分析、②確認、③移轉、④控制，一般而言其次序為何？
(A)②①④③ (B)①②④③
(C)④②①③ (D)①②③④
35. 在PDCA的品質管理循環當中，自主檢查表之紀錄屬於哪一個步驟工作項目？
(A)擬訂計畫 (B)計畫執行 (C)查驗檢核 (D)改善處理
36. 以下針對材料特性的敘述何者正確？
(A)材料在除去負載之後，若不能完全恢復，則稱材料產生彈性變形
(B)材料受力作用後，不產生塑性變形所能承受的最大應力，稱為塑性限度
(C)材料彈性係數是指材料承受外力應力與應變之比值
(D)材料受外力作用發生變形，當外力移除後，材料恢復原狀的性質，稱為剛性
37. 依鋼筋混凝土構造特性，進行施工時在一般建築物(①柱模②梁底模③梁側模④板模)拆模先後順序，下列何者正確？
(A)①③④② (B)①③②④ (C)②④①③ (D)③④②①

38. 依據磚的特性進行施工時需注意的要項，下列何者錯誤？
- (A) 砌磚時磚塊在面乾內飽和的狀態下最佳
 - (B) 砌磚時對磚塊灑水是為避免磚塊吸收砂漿中之水分
 - (C) 為避免磚壓壞水泥砂漿，每日所砌磚牆高度不得超過1.5m
 - (D) 砌磚時常使上下皮磚之磚縫錯開，稱為破縫
39. 下列針對鋼筋規格型式的敘述何者錯誤？
- (A) #4竹節鋼筋其直徑約為12.7mm
 - (B) 鋼筋號數越大，則其單位長度重量越重
 - (C) 同等重量的兩支鋼筋，號數大的長度較號數小的長度長
 - (D) 16mm ϕ 的鋼筋通稱為#5(5號)鋼筋
40. 對於鋼筋混凝土材料配合施作時，依據施工規範建議，下列敘述何者錯誤？
- (A) 鋼筋不宜在組立完成之模板上加工
 - (B) 上下柱主筋搭接應位於梁柱接頭
 - (C) 上下柱主筋排置方式應交錯排置
 - (D) 耐震結構其所使用的鋼筋降伏強度應有上限之限制
41. 針對混凝土中所使用的粒料組合情形，以下敘述何者錯誤？
- (A) 進行粒料的篩分析可判斷粒料的尺寸分佈及數量
 - (B) 若砂石符合級配要求，其細度模數(FM)越大，代表粒料越粗
 - (C) 粗粒料的細度模數值大於細料料的細度模數值
 - (D) 當細度模數越大代表骨材間隙較小，將會減少水泥的用量
42. 以下針對水硬性水泥材料敘述何者錯誤？
- (A) 水硬性水泥在終凝後，因為水分子蒸發而收縮，稱為乾縮
 - (B) 水硬性水泥的細度越高，早期強度會明顯降低
 - (C) 水硬性水泥水化過程開始失去塑性，稱為初凝
 - (D) 適當的降低用水量可獲得密度較高的混凝土
43. 以下針對水泥摻料的敘述何者錯誤？
- (A) 為增進混凝土的早期強度可加入早強劑
 - (B) 為延遲水泥水化及提高混凝土的工作度可加入緩凝劑
 - (C) 混凝土中加入強塑劑可減少混凝土的用水量
 - (D) 在混凝土中加入輸氣劑，主要目的為增加對硫酸鹽的抵抗性
44. 關於水泥添加輔助性膠結的材料，以下敘述何者正確？
- (A) 添加輔助性膠結材料的主要目的為縮短混凝土的養護時間
 - (B) 添加輔助性膠結材料會影響混凝土的熱傳導性能
 - (C) 膠結材料中可為水泥及卜作嵐材料之總和
 - (D) 巨積混凝土添加輔助性膠結材料以增進其早期強度

45. 有關木材的組織敘述，下列何者錯誤？
- (A)形成層為樹皮內新長的薄層，不斷的分裂，向外生長成樹皮的韌皮部，向內生長成木質部，工程上應用木材主要為木質部
 - (B)木材的年輪密度越大，則木材的比重及強度越大
 - (C)木材纖維與樹軸關連之紋理呈現於木材的縱斷面上者，稱為木理
 - (D)秋冬季節木材組織鬆散質地軟弱，而春夏則組織細緻質地堅硬
46. 鋼含碳量多寡為影響鋼各項性質的重要因素，下列有關鋼含碳量之說明，何者錯誤？
- (A)含碳量增加，可使焊接更容易
 - (B)含碳量增加，可使熱處理更容易
 - (C)含碳量減少，熔點升高
 - (D)含碳量減少，延展性更佳
47. 針對木材材料應用於木模板之敘述，下列何者錯誤？
- (A)常用來製作木模板的木材為杉木
 - (B)選用木模板的原則為價廉易於加工且具有高耐久性不易變形者
 - (C)木材在加工之前，其含水量應控制在15%以下
 - (D)模板製作多選用硬木類的闊葉樹種
48. 有關石膠泥瀝青混凝土(SMA)及透水性瀝青混凝土(PAC)之敘述，下列何者錯誤？
- (A)SMA及PAC級配選擇為連續式之優良級配
 - (B)SMA的孔隙可填充石膠泥，PAC的孔隙率15~25%可供排水
 - (C)SMA及PAC均可使用改質瀝青，提高其強度、耐久性及抵抗車轍能力
 - (D)SMA及PAC大量使用粗粒料的特性，形成一個相互嵌擠且穩定的骨架提供強度
49. 金屬材料的防鏽防蝕非常重要，下列有關金屬的腐蝕敘述，何者錯誤？
- (A)金屬的腐蝕是指金屬與外在環境產生了化學氧化反應
 - (B)兩種不同金屬相接觸時因電位不同，產生封閉電路造成電流流動稱電流腐蝕
 - (C)金屬受到反覆應力作用而產生的腐蝕損壞，稱為磨損腐蝕
 - (D)因為應力和腐蝕環境共同存在而造成的腐蝕稱應力腐蝕，通常由拉應力所造成
50. 有關石材耐火性質的敘述，下列何者正確？
- (A)常見花崗岩為耐火性佳的火成岩
 - (B)砂岩耐火性不佳，溫度500°C即迅速崩裂
 - (C)大理岩的強度大，其耐火性亦佳
 - (D)安山岩的耐火性佳，溫度上升至1000°C其顏色產生變化