



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10階-助理技術員-土木工程

筆試科目：專業科目一、測量學大意

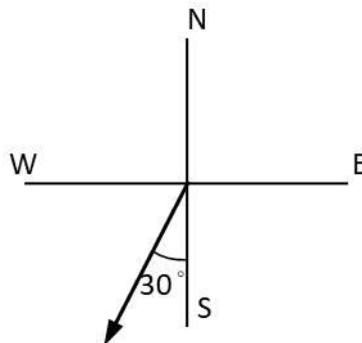
—作答注意事項—

- 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】

- 下列有關於UTM之敘述，何者為錯誤？
(A)UTM之帶區劃分自東經180°起，每6°為一帶
(B)UTM之帶區劃分全球共60帶
(C)我國五萬分一地形圖是使用UTM投影
(D)U.T.M.適用範圍約為北緯80°至南緯80°間之區域
- 目前我國採用的大地基準為1997臺灣大地基準(Taiwan Datum1997, TWD97)，有關TWD97，下列敘述何者錯誤？
(A)TWD97建構於1994國際地球參考框架(1994 International Terrestrial Reference Frame 1994, ITRF94)之下
(B)台灣地區之大地基準點為南投埔里虎子山一等三角點
(C)TWD97的投影方式採用橫麥卡托(Transverse Mercator, TM)投影，經差二度分帶，中央子午線尺度比為0.9996
(D)臺灣本島地區採用中央子午線定於東經121度，澎湖地區則定於東經119度
- 已知一測線之方位角105°，則其反方位角為多少？
(A)75° (B)180° (C)255° (D)285°
- 方位角角度數字最大不超過？
(A)90° (B)180° (C)270° (D)360°
- 沿磁子午線起算順時針至方向的夾角稱為？
(A)真方位角 (B)磁方位角 (C)真方向角 (D)磁方向角
- 下列關於水準儀使用之敘述，何者不正確？
(A)光學垂直儀在望遠鏡管內加裝五角稜鏡，使視準軸方向轉90度
(B)電子水準儀搭配條碼式刻劃之水準尺使用，可直接顯示數值讀數
(C)雷射水準儀大都用於大面積或大規模之同高程面之整地或裝修工作
(D)微傾水準儀含有一個望遠鏡微傾螺旋，以便調整十字絲清晰
- 如【圖1】所示，該測線方向為？
(A)方向角N150°E (B)方位角30° (C)方向角S30°W (D)方向角150°



【圖1】

8. 下列選項中，有關距離測量之敘述，何者為錯誤？
- (A) 精度要求在1/5000以上者，需再加上海平面歸化改正
 - (B) 用鋼卷尺量距應注意拉直，但切忌於尺扭曲時用力張拉
 - (C) 使用布卷尺量距時，應做尺長改正及傾斜改正
 - (D) 量距須往返測量各一次或多次，倘量距結果相近，則取其平均值
9. 測量的基本觀測量為兩點間之？
- (A) 方向、大小、距離
 - (B) 位置、面積、高程
 - (C) 方向、距離、高程
 - (D) 方向、高程、角度
10. 試從下列選項中，選出錯誤之敘述？
- (A) 布卷尺量距精度只可達1/1000
 - (B) 基線測量所用之鋼鋼尺，係由鋼鎳合金所製成
 - (C) 鋼卷尺距離測量所能達到之最佳精度約為五千分之一
 - (D) 直接測距以鋼鋼尺為主
11. 有關大地測量與平面測量之敘述，下列選項何者正確？
- (A) 大地測量之三角形內角和小於 180°
 - (B) 大地測量之子午線方向僅在赤道平行
 - (C) 平面測量之水準面視為球面
 - (D) 平面測量之垂線方向視為不平行
12. 下列敘述何者為錯誤？
- (A) 距離測量可分為直接距離測量及間接距離測量等二種
 - (B) 直接量距，通常測量至少兩次
 - (C) 夜間天黑，無法利用光波測距儀測距
 - (D) 所謂兩差係指地球曲面差及大氣折光差之總和
13. 以方向組法觀測水平角四測回，則每一測回開始時水平度盤分別為？
- (A) 0° 、 45° 、 90° 、 135°
 - (B) 0° 、 120° 、 240° 、 360°
 - (C) 0° 、 60° 、 120° 、 180°
 - (D) 0° 、 90° 、 180° 、 270°
14. 關於等高線，下列敘述何者錯誤？
- (A) 首曲線以細實線表示之
 - (B) 每逢十倍數之首曲線以粗實線表示之，稱為計曲線
 - (C) 一般高程註記於計曲線
 - (D) 間曲線通常以虛線表示，其高度差為基本等高距的1/2
15. 造成經緯儀儀器誤差的原因，不包含下列何者？
- (A) 橫軸不垂直於直立軸
 - (B) 視準軸不垂直於橫軸
 - (C) 視準軸、橫軸、直立軸未交於一點
 - (D) 視準軸不垂直於直立軸

16. 有關GPS測量成果解算，常利用差分技術來消除共同之誤差，下列有關GPS觀測量差分之敘述何者錯誤？
- (A)差分觀測量之雜訊會比較大
 - (B)二次差分其雜訊約放大4倍
 - (C)三次差分為兩個二次差分進行時刻間相減
 - (D)地面一次差分其雜訊約放大1.4倍
17. 經緯儀測量水平角時，下列何項儀器誤差可取正倒鏡觀測消除？
- (A)度盤刻劃誤差
 - (B)橫軸未垂直於直立軸
 - (C)水準軸誤差
 - (D)望遠鏡視差誤差
18. 下列敘述何者為錯誤？
- (A)以方向觀測法測水平角，只能使用方向經緯儀，不可使用複測經緯儀
 - (B)方向觀測法為提高精度，應變換度盤位置
 - (C)方向觀測角度時，須選擇測站周圍之任意點作為參考方向，此方向稱零方向
 - (D)方向經緯儀之水平度盤只可單獨迴轉
19. 有關「緩和曲線」，下列敘述何者錯誤？
- (A)曲線長度與曲率半徑成正比，須設置外超高以平衡車輛離心力
 - (B)緩和曲線與直線相接處，其半徑應是無限大
 - (C)緩和曲線與直線之連接點，其曲率應為零
 - (D)克羅梭曲線即為緩和曲線之一種
20. 有關路線之縱、橫斷面測量，下列敘述何者錯誤？
- (A)斷面是根據外業測量資料繪製而成，能直觀地表現地面起伏狀況
 - (B)橫斷面測量是測出各中心樁的高程，並繪圖表示沿線起伏的情況
 - (C)繪製橫斷面圖時，縱橫坐標軸之比例尺相同
 - (D)橫斷面圖的比例尺一般採用1/100或1/200
21. 下列對於測量誤差之敘述，何者錯誤？
- (A)某一觀測者照準目標，常稍偏右是為人為誤差
 - (B)偶然誤差中，較小誤差之或然率較大誤差或然率出現次數為多
 - (C)系統誤差之大小，與觀測次數之平方根成正比
 - (D)溫度之變化、大氣折光、氣候關係以及地球曲率影響等是為自然誤差
22. 關於水準測量的說明，下列何者錯誤？
- (A)水準儀之視準軸與水準管軸不平行需採用定樁法校正
 - (B)將水準尺前後搖擺所得最小讀數即為正確讀數
 - (C)水準管的曲率半徑愈大則靈敏度愈高
 - (D)前後視距離相等可以消除水準管軸誤差
23. 以下哪一個測量定位的基本原理，在操作時須將經緯儀整置在待定點上施作？
- (A)支距法
 - (B)方向交會法
 - (C)後方交會法
 - (D)前方交會法

24. 下列關於卷尺量距的改正項目，下列敘述何者正確？
(A)量距時卷尺溫度較檢定時的溫度低，所測得的距離較實際距離為短
(B)當平均高程低於海平面時，海平面歸化改正值為負值
(C)懸垂改正值與傾斜改正值恆為正值
(D)量距時卷尺拉力較檢定時的拉力小，所測得的距離較實際距離為短
25. 精密水準測量之閉合差未逾規定界限，其分配於各點之原則為？
(A)與距離成正比 (B)依點位數平均分配
(C)與距離平方成正比 (D)與距離平方根成正比
26. 以下何者不屬於測量基本觀測量？
(A)距離 (B)方向 (C)高程差 (D)面積
27. 利用適當的儀器或方法測取地表上點位的基本觀測量，轉化為坐標與圖資的過程稱為何？
(A)測繪 (B)放樣 (C)測設 (D)測放
28. 我國法定的長度基本單位為何？
(A)英呎 (B)公尺 (C)臺尺 (D)公分
29. 王董擁有面積大小為3.5畝的農地欲求售，試問此農地約多少平方公尺？
(A)1027平方公尺 (B)3025平方公尺 (C)3395平方公尺 (D)3500平方公尺
30. 1弧度(rad)等於多少角度舊制多少分？
(A)3438分 (B)3600分 (C)6366分 (D)206265分
31. 地表上某點的法線與赤道面的夾角稱為何？
(A)大地緯度 (B)大地經度 (C)地心緯度 (D)地心經度
32. 國際橫梅氏投影的緯度區間是每一個區間編排多少度？
(A)2度 (B)3度 (C)6度 (D)8度
33. 國際橫梅氏投影的經度區間是每一個區間編排多少度？
(A)2度 (B)3度 (C)6度 (D)8度
34. 以下何者不歸屬於地球三面？
(A)地球表面 (B)大地水準面 (C)參考橢球面 (D)大地水平面
35. 臺灣地區目前最新的高程基準為何？
(A)TWVD1997 (B)TWVD2001 (C)TWVD2009 (D)TWVD2010
36. 臺灣地區目前最新的重力基準為何？
(A)GS1997 (B)GS2001 (C)GS2008 (D)GS2009
37. 何種誤差具有同為正或負，及經多次觀測後累積成大數的特性？
(A)錯誤 (B)系統誤差 (C)偶然誤差 (D)人為誤差
38. 偶然誤差的特性不包含以下何者？
(A)同樣大小的正負誤差出現機率相等
(B)較小誤差出現的機率大於較大誤差出現機率
(C)誤差為零出現的機率最大
(D)誤差具有累積性而不具相消性

39. 以下何者非鋼卷尺的特點？
 (A)以鋼與鎳合金製成 (B)膨脹係數較鋼捲尺小
 (C)作為校核尺長的基準 (D)質硬不易損壞
40. 現地測量某兩點距離以標稱長度為50公尺的捲尺進行測得觀測距離為108.275公尺，後經檢定得知該捲尺的實際長度為50.050公尺，則此現地兩點的實際距離為何？
 (A)108.167公尺 (B)108.325公尺 (C)108.383公尺 (D)108.425公尺
41. 臺灣水準基面是依據基隆驗潮站的潮位觀測紀錄所求得之平均海水面，試問其觀測週期為何？
 (A)16.8年 (B)17.6年 (C)18.6年 (D)19.8年
42. 臺灣水準點高程基準是採用何種系統？
 (A)正高系統 (B)幾何高系統 (C)橢球高系統 (D)大地起伏系統
43. 已知某水準器靈敏度註記為 $8'/2\text{mm}$ ，若使氣泡偏移一格以讀取相距25m的水準尺，試求其高程觀測的誤差為何？
 (A)0.001m (B)0.002m (C)0.029m (D)0.058m
44. 已知某測線的磁方向角為 $S25^\circ 20'E$ ，若該區域的磁偏角為 $1^\circ 10'$ 偏西，試問此測線的真方位角為何？
 (A) $153^\circ 30'$ (B) $153^\circ 40'$ (C) $155^\circ 40'$ (D) $156^\circ 00'$
45. 使用經緯儀實施縱角觀測獲得下表所示的天頂距觀測數據，試問其垂直角為何？
 (A)仰角 $24^\circ 34' 42''$ (B)仰角 $24^\circ 34' 36''$ (C)仰角 $65^\circ 25' 18''$ (D)仰角 $65^\circ 25' 30''$

測站	測點	正鏡讀數			倒鏡讀數		
		度	度	分	分	秒	
P	A	65	25	24	294	34	48

46. 有關GNSS所測取坐標系統之相對精度的特性，以下何者不正確？
 (A)控制點分布於相同板塊上呈現均勻運動，坐標系統的相對精度維持不變
 (B)控制點分布於板塊斷層上呈現錯動現象，坐標系統的相對精度隨時間下降
 (C)控制點的坐標觀測成果應動態調整至特定時刻的坐標系統
 (D)控制點的坐標觀測成果應採用最新的解算資料無須轉換至法定坐標
47. 有一導線的縱橫距閉合差分別為0.7cm與2.4cm，若測線總邊長為450公尺，則此導線的閉合比數為何？
 (A)1/180 (B)1/6420 (C)1/18000 (D)1/20000
48. 依據地籍測量實施規則，規定圖根測量應依基本控制測量及加密控制測量之成果，以下列測量方法實施：甲.導線測量；乙.交會測量；丙.衛星定位測量；丁.自由測站法。試問其規範規定以何者優先實施？
 (A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)丙丁

49. 依據地籍測量實施規則，規定距離測量採用電子測距儀施測時，以單向觀測並照準觀測目標施測二次取其平均值，試問二次之差不得超過多少？
(A)5mm (B)10mm (C)15mm (D)20mm
50. 依據地籍測量實施規則，規定圖根點之水平角，應使用何種精度的經緯儀？
(A)精於(含)1秒讀
(B)精於(含)3秒讀
(C)精於(含)6秒讀
(D)精於(含)9秒讀

試題公告
僅供參考