



# 交通部臺灣鐵路管理局

## 107年營運人員甄試 試題

應試類科：服務員－土木工程

測驗科目 1：測量學概要

—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、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，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。
- ④ 單選題、多重選擇題限用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，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，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、√、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 考試結束 答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。



## 壹、單選題【共 35 題，每題 2 分，共 70 分】

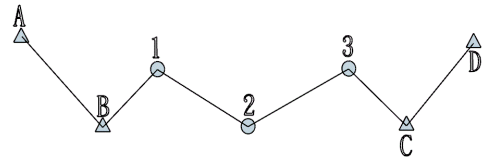
- 一公頃土地等於多少甲？  
(A) 1.0310 (B) 3.305 (C) 0.9699 (D) 0.7686
- 某一種誤差有時為正，有時為負，其正負出現之機會相等，而較小之誤差出現機會比較大誤差出現之機會多。此應屬於下列何種誤差？  
(A)錯誤 (B)偶然誤差 (C)系統誤差 (D)公差
- 經緯儀望遠鏡照準同一目標物正倒鏡之水平角讀數之差應為？  
(A)0° (B)90° (C)180° (D)360°
- 400g (Grad) 制之度盤計數為72g36c；換算360°制之讀數為？  
(A) 65°27'37" (B) 65°32'8" (C) 65°11'24" (D) 65°07'26.4"
- 臺灣地區目前所採用的橫麥卡托TM2度分帶地圖投影，中央經線位於何處？  
(A)東經120度 (B)東經121度 (C)東經122度 (D)東經123度
- 定鏡水準儀校正項目為：a.視準軸校正；b.水準管軸校正；c.橫十字絲校正，請問正確之校正步驟為何？  
(A) b → c → a (B) b → a → c  
(C) a → c → b (D) a → b → c
- 某三角形土地，經測得其三邊之長度分別為30m，50m，60m，則此土地之面積為？  
(A)  $1200\sqrt{77} \text{ m}^2$  (B)  $120\sqrt{77} \text{ m}^2$  (C)  $200\sqrt{14} \text{ m}^2$  (D)  $400\sqrt{14} \text{ m}^2$
- 用經緯儀測得一方向之天頂距為85°12'30"，則其垂直角(俯仰角)為？  
(A)仰角4°47'30" (B)俯角5°12'30" (C)仰角5°12'30" (D)俯角4°47'30"
- 大明、小花兩人各進行兩段量測，大明量測一段長100公尺，大明的標準誤差 $m=\pm 1\text{cm}$ ，小花量測一段長200公尺，小花的標準誤差 $m=\pm 1\text{cm}$ ，則下列敘述何者正確？  
(A)大明、小花兩人之精度相當 (B)大明之精度大於小花之精度  
(C)大明之精度為1/1000 (D)小花之精度為1/20000
- 設某快速公路某兩中心樁之資料如下：樁號12k+300m之路面設計高程為212.30m，樁號12k+400m之路面設計高程為212.80m，則此兩樁號間路段之設計縱斷坡度為？  
(A) 0.1% (B) 0.5% (C) 5% (D) 10%
- 長30m寬80m之矩形土地，面積約為多少坪？  
(A) 792坪 (B) 7,930坪 (C) 726坪 (D) 7,260坪
- 某角度分別由技術相當之甲、乙、丙三人觀測，甲觀測一次為58°26'45"，乙觀測八次其平均值為58°27'03"，丙觀測五次其平均值為58°26'55"，則此角度最或是值為？  
(A) 58°26'25" (B) 58°26'34" (C) 58°26'54" (D) 58°26'59"

13. 水準測量時豎立標尺之點，兼有前視及後視讀數者，作為高程的過渡點，此點稱為？  
 (A)後視點 (B)前視點 (C)間視點 (D)轉點
14. 水準測量得後視A、前視B觀測值，其高程差 $H_{AB}$ 等於？  
 (A)後視讀數+前視讀數 (B)後視讀數-前視讀數  
 (C) (後視讀數+前視讀數) /2 (D)後視×前視
15. 用經緯儀正鏡觀測某點天頂距讀數為 $88^{\circ}34'40''$ ，倒鏡讀數為 $271^{\circ}27'40''$ ，則其垂直角為？  
 (A)仰角 $1^{\circ}33'30''$  (B)俯角 $1^{\circ}33'30''$  (C)仰角 $1^{\circ}26'30''$  (D)俯角 $1^{\circ}26'30''$
16. 某段距離測量，分別採用以下方法量距：(甲)步測法、(乙)視距測量、(丙)普通卷尺測量與(丁)電子測距測量，請依其量測的精度由低至高的方式排列，則正確的順序為何？  
 (A)甲乙丙丁 (B)甲丙乙丁 (C)乙甲丙丁 (D)乙丙甲丁
17. 使用木樁校正法校正水準儀，設二樁A與B，設水準儀在A旁時，A尺讀數為1.825m，B尺讀數為1.621m；水準儀在B旁時，A尺讀數為1.931m，B尺讀數為1.749m；則儀器在B旁時，當B尺無須校正時，應將橫十字絲對A尺讀數改正為多少時，方可消除視準軸誤差？  
 (A) 1.836m (B) 1.760m (C) 1.920m (D) 1.942 m
18. 使用經緯儀做垂直角觀測得：正倒鏡數據為 $93^{\circ}03'10''$ 與 $266^{\circ}57'10''$ ，則該經緯儀的指標差為？  
 (A) 1" (B) 5" (C) 10" (D) 20"
19. 渡河水準測量觀測結果如下：儀器先架設在A點旁距離 $d$ 處，得A點標尺讀數0.572m，B點標尺讀數1.376m；同一台儀器移到在B點旁距離 $d$ 處，得A點標尺讀數0.925m，B點標尺讀數1.523m，則A、B兩點之高程差絕對值為？  
 (A) 0.576m (B) 0.701m (C) 0.804m (D) 1.402m
20. 受風力或人為影響，若扶標尺有輕微搖動，導致讀數忽大忽小，則水準測量測讀標尺時，應讀其：  
 (A)平均值 (B)最大數值 (C)最中間數值 (D)最小數值
21. 磁北之磁偏角為偏東 $6^{\circ}$ ，AB方向之磁方位角為 $100^{\circ}30'40''$ ，則AB方向之真方位角為？  
 (A)  $94^{\circ}30'40''$  (B)  $94^{\circ}39'40''$   
 (C)  $100^{\circ}30'40''$  (D)  $106^{\circ}30'40''$
22. 某測線方位角在 $90^{\circ}$ 與 $180^{\circ}$ 之間時，則該線方向角在？  
 (A) SE象限 (B) NE象限 (C) SW象限 (D) NW象限
23. 觀測某五邊形閉合導線測量，其觀測成果分別為 $105^{\circ}21'10''$ 、 $113^{\circ}37'50''$ 、 $109^{\circ}15'40''$ 、 $130^{\circ}14'40''$ 、 $81^{\circ}30'25''$ ，則其內角度之閉合差為多少？  
 (A) -30" (B) -15" (C) +15" (D) +30"
24. 檢校水準管軸時，氣泡居中旋轉 $180^{\circ}$ 後，發現氣泡偏離中心四格，故旋轉水準管之改正螺絲，使氣泡向中心移動幾格？  
 (A) 1格 (B) 2格 (C) 3格 (D) 4格

25. 已知導線點A與B之座標(N, E)分別為(150m, 120m)及(230m, 180m), 將展繪於1/10000圖上, 則AB實長展繪在圖紙上的長度應為?

- (A) 1cm                      (B) 10cm                      (C) 1m                      (D) 100m

26. 導線型式如【圖1】所示, A、B、C、D為已知點, 1、2、3為待測之導線點, 此導線為?



【圖 1】

- (A) 附和導線  
(B) 展開導線  
(C) 閉合導線  
(D) 自由導線

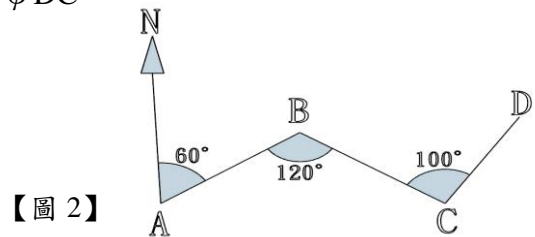
27. 游標60格等於度盤59格, 度盤一格為20', 游標最小讀數應為?

- (A) 10"                      (B) 20"                      (C) 30"                      (D) 40"

28. 經緯儀天頂距式垂直度盤望遠鏡照準同一目標物正倒鏡之垂直角讀數之和應為?

- (A) 90°                      (B) 180°                      (C) 270°                      (D) 360°

29. 展開導線如【圖2】所示, 若 $\phi_{AB} = 60^\circ$ , 則 $\phi_{DC}$ 之方位角為?



【圖 2】

- (A) 40°  
(B) 50°  
(C) 60°  
(D) 220°

30. 某閉合導線測量之記錄, 經計算得縱、橫距閉合差分別為-0.060m及+0.080m, 導線全長為500m, 此導線之精度為?

- (A) 1/5000                      (B) 1/1000                      (C) 1/10000                      (D) 1/500

31. GPS接收訊號的位置, 淨空至少幾度?

- (A) 5°                      (B) 10°                      (C) 15°                      (D) 30°

32. 若導線測量的距離精密度為1/3000, 則相對應的容許水平角誤差約為?

- (A) 125"                      (B) 69"                      (C) 83"                      (D) 42"

33. 以下何者屬於視距測量之人為誤差?

- (A) 儀器指標差                      (B) 視距尺未垂直之誤差  
(C) 大氣折光誤差                      (D) 視距尺尺長不準誤差

34. 使用GPS直接測量而得之高程為?

- (A) 正高                      (B) 大地起伏                      (C) 水準高                      (D) 橢球高

35. 下列GPS衛星測量方法中, 何者之觀測時間最長?

- (A) 動態定位測量                      (B) 半動態定位測量  
(C) 靜態定位測量                      (D) 即時動態(RTK)定位測量

## 貳、多重選擇題【共 15 題，每題 2 分，共 30 分】

每題有4個選項，其中至少有1個是正確的選項，請將正確選項劃記在答案卡之「答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得2分；答錯1個選項者，得1分；所有選項均未作答、答錯2個(含)以上選項者，該題以零分計算。

36. 有關測量儀器的維護原則之敘述，下列選項何者為正確？
- (A)儀器使用完畢後，其各調焦螺旋、腳螺旋、微動螺旋應調至居中位置，以防止鬆動
  - (B)儀器櫃應固定於地板及牆壁，以免儀器櫃因地震搖晃摔倒，連帶使儀器受損
  - (C)儀器受潮，應使用電熱器或電暖氣將儀器上之水分吹乾
  - (D)望遠鏡之透鏡有污漬時，應使用洗潔劑洗去
37. 有關測量作業的敘述，下列何者是屬於內業工作？
- (A)計算測量之資料成果並進行檢核
  - (B)進行測量作業及觀測成果檢查之工作
  - (C)按測量成果依一定的比例尺進行繪圖
  - (D)計算挖填土方量及面積大小
38. 有關水準測量的敘述，下列何者正確？
- (A)自動水準儀之視線所以能自動水平，是因為平行玻璃板的裝置
  - (B)中間點僅有前視讀數而無後視讀數
  - (C)前視後視水準尺距離相等可消去水準管軸不垂直於直立軸之誤差
  - (D)水準測量之路線越短，精度越高
39. 已知正鏡讀數為 $96^{\circ}12'44''$ 、倒鏡讀數為 $263^{\circ}47'24''$ ，試問以下列選項何者為正確？
- (A)此度盤屬於天頂距式度盤
  - (B)天頂距 $96^{\circ}12'40''$
  - (C)指標差為 $0^{\circ}00'04''$
  - (D)垂直角為 $6^{\circ}12'40''$ （仰角）
40. 關於定樁校正法(木樁校正法)的說明敘述，下列各選項敘述何者正確？
- (A)若水準儀之視準軸不平行水準管軸時，當水準儀與前、後視水準尺距離相同時，則其誤差量相同
  - (B)用途為校正水準儀之視準軸是否平行水準管軸
  - (C)若水準儀之視準軸不平行水準管軸時，則其誤差量與量測距離成比例
  - (D)整置水準儀處選擇土質疏鬆，以便腳架易於插入

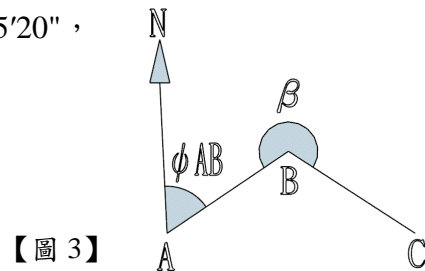
41. 已知測線AB之方位角為 $50^\circ$ ，測線BC偏角為 $50^\circ R$ ，則下列敘述何者正確？

- (A)  $\phi_{CB}$  為  $280^\circ$  (B)  $\phi_{BC}$  為  $200^\circ$   
(C)  $\phi_{CB}$  為  $180^\circ$  (D)  $\phi_{BC}$  為  $100^\circ$

42. 如【圖3】所示，已知  $\phi_{AB} = 56^\circ 20' 40''$ ， $\beta = 220^\circ 15' 20''$ ，

則下列何者正確？

- (A)  $\phi_{BA} = 236^\circ 20' 40''$   
(B)  $\phi_{BC} = 96^\circ 36' 00''$   
(C)  $\phi_{BC} = \beta - (180^\circ - \phi_{BA})$   
(D)  $\phi_{CB} = 276^\circ 36' 00''$



43. 有關GPS(衛星定位系統)之敘述，下列何者正確？

- (A)理論上最少需3顆衛星觀測資料，但實務上，要消除衛星時鐘與接收時鐘之偏差，故最少要有4顆衛星資料  
(B)GPS測量大都採用載波相位測量，是因為精度遠高於虛擬距離測量  
(C)GPS在全世界任一地區均能使用，但地圖格式可能不同，欲使用前須先瞭解GPS內定值為WGS84系統  
(D)GPS產生的誤差皆屬於系統誤差，並沒有偶然誤差

44. 有關經緯儀視距測量，若水平距離為D、乘常數為K、加常數為C、垂直角為 $\alpha$ ，視距間隔為a，則下列選項敘述何者正確？

- (A)望遠鏡觀測上下絲於視距標尺讀數之差值稱為視距間隔  
(B)儀器之乘常數K 值大多為100  
(C)觀測標尺時不可太接近地面以減少大氣折光之影響  
(D)水平距離計算式為 $D = (aK + C)\sin 2\alpha$

45. 在下列狀況中，用卷尺量得之距離較實際距離為長？

- (A)量距時卷尺之溫度較製造時之溫度高 $15^\circ C$   
(B)量距時，卷尺兩端高低差3m  
(C)量距之方向偏斜為 $3^\circ$   
(D)量距之拉力過大

46. 有一塊土地欲進行整地，設計高程為9.5公尺，長為20m，寬為20m，經進行測量後得基地各角頂點 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 樁點位置之高程分別為6公尺、5公尺、8公尺、13公尺，則下列敘述哪些正確？
- (A)整地時須填入土方 (B)土方不平衡量為400立方公尺  
(C)整地前基地中心點之平均高程為8公尺 (D)此種測量方式為面積(方格)水準測量
47. 水準儀之主要軸包含哪些？
- (A)水平軸 (B)水準軸 (C)視準軸 (D)直立軸
48. 下列有關等高線特性之敘述，哪些為正確？
- (A)等傾斜面的等高線相互平行 (B)等高線間隔與地面坡度成反比  
(C)等傾斜面的等高線間隔相等 (D)等高線間隔愈密，地面坡度愈小
49. 下列為有關測量作業須知的敘述，試問下列哪些為正確？
- (A)記錄時必須使用硬鉛筆、字跡力求端正可辨識  
(B)測量記錄手簿應保持清晰明瞭，因此有發生記錄錯誤時，應將錯誤使用橡皮擦或是修正液擦去  
(C)記錄時必須要進行複誦，以確認記錄內容無誤  
(D)卷尺之最小單位為1mm，紀錄時可估讀到0.01mm
50. 土地面積換算，下列哪些正確？
- (A)一公頃等於10,000平方公尺 (B)一坪等於3台尺乘3台尺  
(C)一公頃等於3,025坪 (D)一甲等於2,934坪