



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 11 階-服務員-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】

1. 測量作業面積範圍，在多少平方公里以下，可視為平面測量？
(A) 200平方公里 (B) 300平方公里 (C) 400平方公里 (D) 500平方公里
2. 磁北與真北之間的夾角稱為？
(A)坐標方位角 (B)真方位角 (C)磁偏角 (D)磁方位角
3. 測量作業時，由於自然環境變化及氣候關係等所造成之誤差，是為何種誤差？
(A)必然誤差 (B)儀器誤差 (C)自然誤差 (D)人為誤差
4. 在垂直面上水平線與測線所夾的角度稱為？
(A)垂直角 (B)偏角 (C)方向角 (D)水平角
5. 垂直角(俯仰角)與天頂距之和應等於多少？
(A) 360° (B) 270° (C) 180° (D) 90°
6. 水準測量閉合差之改正數與下列何者成正比例？
(A)距離 (B)距離之平方 (C)距離之平方根 (D)距離之倒數
7. 經緯儀主要四軸為直立軸V、水平軸H、水準軸L及視準軸Z，在施行校正時，應先使哪兩軸符合裝置原則？
(A) H//V (B) $Z \perp L$ (C) $L \perp V$ (D) Z//H
8. 實施三角測量時，邊長之計算應利用以下何者定律求得？
(A)餘弦定律 (B)正弦定律 (C)正切定律 (D)半角定律
9. 使用自動水準儀實施閉合水準測量，觀測水準標尺讀數時，在具有三絲之望遠鏡中，應讀取哪個讀數？
(A)上絲 (B)下絲 (C)中絲 (D)右絲
10. 管狀水準器相鄰兩個分劃線的間距通常為多少？
(A) 1mm (B) 2mm (C) 5mm (D) 10mm
11. 下列各比例尺，以何者為最小？
(A) $\frac{1}{20000}$ (B) $\frac{1}{1000}$ (C) $\frac{1}{1200}$ (D) $\frac{1}{50000}$
12. 在地貌表示法中，以色彩來表示地形的分層設色圖上，如顏色愈深，表示該地區為何？
(A)比例尺愈大 (B)深度愈深或高度愈高
(C)高度愈低 (D)深度愈淺
13. 在等高線內，另有若干較高之等高線形成一系列閉合小圈時，表示何種地形？
(A)山坡 (B)陡坡
(C)山峰 (D)懸崖

14. 我國基本地形圖投影選擇為橫麥卡托投影經差二度分帶，請問金門的地圖投影所採用的中央標準經線為何？
(A)東經123° (B)東經121°
(C)東經120° (D)東經119°
15. AB測線之方向角為N30°E，AB之距離為100.000m，若已知B點之平面座標為 $E_B = 100.000\text{m}$ ， $N_B = 100.000\text{m}$ ，則A點之平面座標值為何？
(A) $E_A = 150.000\text{m}$ ， $N_A = 186.610\text{m}$ (B) $E_A = 186.610\text{m}$ ， $N_A = 150.000\text{m}$
(C) $E_A = 50.000\text{m}$ ， $N_A = 13.397\text{m}$ (D) $E_A = 50.000\text{m}$ ， $N_A = 150.000\text{m}$
16. 以經緯儀具天頂式垂直度盤施作垂直角，觀測得正鏡讀數為 $91^\circ 38' 17''$ ，倒鏡讀數為 $268^\circ 21' 33''$ ，試問其天頂距平均值為何？
(A) $-1^\circ 38' 22''$ (B) $91^\circ 16' 52''$
(C) $90^\circ 17' 42''$ (D) $91^\circ 38' 22''$
17. 實施直接水準測量時，觀測A點水準尺之讀數得1.522m，觀測B點水準尺之讀數得1.311m，已知B點之高程為58.886m，則A點之高程為多少？
(A) 59.097m (B) 58.675m
(C) 59.991m (D) 58.617m
18. 曲線上弧長20m所對應之圓心角以曲度D表示，若 $D = 2^\circ$ 時，則其曲線半徑R應為多少？
(A) 571.86m (B) 572.96m
(C) 572.06m (D) 573.08m
19. 有一單圓曲線（單曲線），圓心為O點，半徑為R，B.C.為曲線起點，E.C.為曲線終點，M.C.為曲線中間點，I.P.為曲線起點切線與終點切線之交點，T1為曲線起始段之切線長，T2為曲線終點段之切線長， Δ 為曲線終段切線方位角與起始段切線方位角之夾角（亦稱為外偏角），則下列敘述，何者正確？
(A) $T1 = R \times \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right)$
(B) 圓曲線（圓弧）所對應之圓心角 $= \frac{\Delta}{2}$
(C) B.C.樁號（里程）= P.I.樁號（里程）+ T1
(D) E.C.樁號（里程）= P.I.樁號（里程）+ T2
20. 若水準標尺前傾 5° 時之標尺讀數為1.768m，其相對於標尺垂直豎立時之讀數為
(A) 1.761m (B) 1.781m
(C) 1.778m (D) 1.771m

21. 在A點測得AB之磁方位角為 $30^{\circ}40'50''$ ，在C點測得CB之磁方位角為 $300^{\circ}00'50''$ ，則 $\angle ABC$ 順時針旋轉所夾之角度應為何？
(A) $269^{\circ}50'00''$ (B) $269^{\circ}40'00''$ (C) $269^{\circ}30'00''$ (D) $269^{\circ}20'00''$
22. 有一水準環線最大閉合差為 $20mm\sqrt{k}$ ， k 為水準環線長度之公里數。若某水準環線包含A、B、C等三點，其中A點至B點、B點至C點、C點至A點之水準路線長度分別為2km、4km、3km，則此水準環線最大閉合差應為何？
(A) 30mm (B) 40mm (C) 50mm (D) 60mm
23. 一電子測距儀之精度為 $\pm(5mm+5ppm)$ ，以該儀器觀測1200公尺距離時，其精度為何？
(A) $\pm 5mm$ (B) $\pm 11mm$ (C) $\pm 17mm$ (D) $\pm 20mm$
24. 已知一測線2010年測得磁方向角讀數為 $N30^{\circ}E$ ，當時磁偏角為 $2^{\circ}W$ ，2020年磁偏角為 $2^{\circ}E$ ，則該測線磁方位角應為何？
(A) 26° (B) 28° (C) 30° (D) 32°
25. 有甲、乙、丙三位同學，甲同學在乙同學 $S30^{\circ}W$ 方向的8公里處，丙同學在甲同學方位角 90° 的4公里處，由乙同學看丙同學的方位角應為何？
(A) 0° (B) 90° (C) 180° (D) 270°
26. 台灣地區目前使用TM二度分帶坐標系統，下列何者符合此坐標系統之定義？
(A) 尺度誤差約為 $\frac{1}{5000}$ (B) 中央經線尺度比率為0.9996
(C) 東經 123° 為中央經線 (D) 原點之X坐標為250,000公尺
27. GPS 是採用何者定位概念測取點位坐標？
(A) 後方交會 (B) 側方交會
(C) 前方交會 (D) 雙點交會
28. 依據民國96年公告之國土測繪法規定，實施國土測繪之基本準據，有關大地基準的描述，何者有誤？
(A) 台灣大地基準為TWD97
(B) 參考橢球體採用1984年公布之橢球體GRS84
(C) 地圖投影方式採用橫麥卡托投影經差二度分帶
(D) 台灣地區中央經線為 $121^{\circ}E$
29. 傳統水準儀構造之各軸幾何條件描述何者正確？
(A) 視準軸與直立軸平行 (B) 水準軸與直立軸平行
(C) 視準軸與水準軸平行 (D) 視準軸與水準軸垂直
30. 以方向組法觀測四測回，若儀器無誤差，則第二測回之零方向倒鏡讀數之「度數」讀數應為：
(A) 180° (B) 225° (C) 270° (D) 315°

31. 有一段距離用捲尺重複測量五次，其紀錄分別為30.28m、30.26m、30.24m、32.20m及30.22m，試求此量距作業的最或是值為何？
(A) 30.25m (B) 30.29m
(C) 30.35m (D) 30.64m
32. 在A點整置經緯儀觀測水平角，依次照準B、C、D點，其度盤讀數分別為：0°0'10"、32°21'27"、75°39'20"，則∠CAD之水平角為：
(A) 32°21'17" (B) 43°17'43"
(C) 43°17'53" (D) 75°39'10"
33. 經緯儀採用正倒鏡方式仍無法消除下列何者誤差？
(A)橫軸未垂直於直立軸 (B)視準軸未垂直於橫軸
(C)視準軸偏心誤差 (D)水準管軸誤差
34. 於比例尺 $\frac{1}{200}$ 的圖上量測某三角形土地，測得圖上其三邊之長度分別為10cm、6cm、8cm，則此土地之面積為多少？
(A) 78m² (B) 192m²
(C) 29.04坪 (D) 58.08坪
35. 已知A、B兩點之高程分別為22.122m、21.129m，今自B點開始實施水準測量觀測至A點，得後視讀數和16.420m、前視讀數和為15.431m，則閉合差為：
(A) -0.004m (B) -0.002m
(C) +0.002m (D) +0.004m
36. 依據某規範要求水準路線長度為4,000m時閉合差之絕對值不可超過20mm，則依據該規範要求水準路線長度為1,000m時閉合差之絕對值不可超過：
(A) 5mm (B) 10mm
(C) 20mm (D) 40mm
37. 經以電子測距儀測得一距離200m，而該距離觀測量中誤差為±0.005m，則其相對精度為：
(A) 1/20000 (B) 1/40000
(C) 1/50000 (D) 1/80000
38. 一鋼卷尺之刻劃長為30公尺，但經檢定該卷尺之實長為29.98公尺，以該鋼卷尺量得一距離為210.00公尺，則其修正後之距離應為：
(A) 210.14公尺 (B) 210.02公尺
(C) 209.86公尺 (D) 209.72公尺
39. 以電子測距儀進行量距，已知A、B、C為同一直線上之順序三點，將儀器設站於A量測AB為29.498m、AC距離為59.000m，再設站於B量測BC距離為29.496m，則稜鏡加常數應為：
(A) -0.006m (B) -0.003m
(C) +0.003m (D) +0.006m

40. A、B點分別位於河流兩岸，採用渡河水準測量觀測結果如下：儀器在A點旁，A點標尺讀數0.492m，B點標尺讀數1.284m；同一台儀器移到B點旁，A點標尺讀數0.684m，B點標尺讀數1.436m，若A點高程為100.000m，則B點高程為何？
(A) 100.772m (B) 100.356m
(C) 99.857m (D) 99.228m
41. 進行隧道工程測量時，將水準標點A點設置在隧道頂部，今若在隧道內設置水準儀，後視於A點的倒尺，其讀數為-1.120m，再前視立於隧道底部B點之水準標尺，得讀數為1.500m，已知A點之高程為115.540m，則B點之高程為何？
(A) 112.920 m (B) 113.450m
(C) 115.160m (D) 115.920m
42. 設隧道兩端A、B之坐標為($E_A=123.11$ ， $N_A=246.32$)，($E_B=153.11$ ， $N_B=206.32$)，E表橫坐標，N表縱坐標，其標高分別為82.55m及80.05m，則此隧道A至B之坡度為何？
(A)+5% (B)+2.5%
(C)-2.5% (D)-5%
43. 於地圖上量得方向角為S2°E，另已知此處之製圖角為3°W，磁偏角為2°W，則其真方向角為何？
(A) S2°E (B) S3°E
(C) S5°E (D) S3°W
44. 用經緯儀正鏡觀測某點天頂距讀數為88°33'40"，倒鏡讀數為271°26'40"，則其垂直角為：
(A)仰角0°43'15" (B)仰角1°26'30"
(C)俯角0°43'15" (D)俯角1°26'30"
45. 已知一地形圖等高線之等高距為5m，則表示26.25m處之等高線，稱為：
(A)助曲線 (B)間曲線
(C)計曲線 (D)首曲線
46. 一導線之縱橫距閉合差分別為-7cm及+24cm，導線之總長度為550m，則此導線之閉合比數為
(A) 1/22 (B) 1/110
(C) 1/220 (D) 1/2200
47. 在A點整置經緯儀(儀器高為1.74m)，觀測該B點稜鏡，測得天頂距讀數正鏡為69°25'12"，倒鏡為290°35'06"，已知B點至經緯儀測站A點水平距離為100公尺，A點高程為50.25m，B點稜鏡高為1.24m，試求A到B高程差為多少？
(A) 38.053m (B) 39.553m
(C) 53.197m (D) 88.303m

48. 經緯儀實施橫軸誤差校正，其順序如下：正鏡照準牆面高處P點，再向下縱轉望遠鏡讀得牆腳橫置之標尺讀數為1.258m；然後，再倒鏡照準牆面高處P點，再向下縱轉望遠鏡讀得牆腳橫置之標尺讀數為1.238m，調「橫軸」的校正螺絲，照準「某個讀數」。重新照準 P 點，再向下縱轉望遠鏡讀得牆腳橫置之標尺讀數應為「某個讀數」，即完成校正。則此處所指某個讀數為何？
- (A) 1.253m (B) 1.250m
(C) 1.248m (D) 1.243m
49. 以定樁法檢驗水準儀視準軸時，已知A、B兩點間相距40m，並於其上架設水準尺，首先將儀器置於A、B兩點中央，測得A、B水準尺讀數分別為 $b_1=2.636\text{m}$ 、 $f_1=2.603\text{m}$ ；再將儀器置於B點後5m，測得A、B尺讀數分別為 $b_2=2.409\text{m}$ 、 $f_2=2.372\text{m}$ 。試問水準儀每公尺視準軸誤差量為何？視準軸偏上或偏下？
- (A) 0.1mm，偏下 (B) 0.1mm，偏上
(C) 1mm，偏下 (D) 1mm，偏上
50. 某水準環線包含等距離之A、B、C三點，已知A點高程 $H_A=30.132\text{m}$ 。進行逐差水準測量後得各測段往返測平均高程差分別為 $\Delta H_{AB}=2.358\text{m}$ 、 $\Delta H_{BC}=3.258\text{m}$ 、 $\Delta H_{CA}=-5.631\text{m}$ ，則經過平差改正後之C點高程 H_C 為何？
- (A) 35.733m (B) 35.785m
(C) 35.790m (D) 35.792m

試題公告
僅供參考



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 11 階-服務員-土木工程

筆試科目：專業科目一、測量學大意

單選題【共50題，每題2分，共100分。答錯不倒扣】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	C	A	D	A	C	B	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	C	D	C	D	B	B	A	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	D	B	A	C	D	A	B	C	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	C	D	C	A	B	B	C	D	D
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	C	B	A	D	A	C	B	B