



交通部臺灣鐵路管理局

108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。未依規定畫記答案卡，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 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，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。

單選題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

1. 有段長度實際距離為1.93m，ABCD四位測量員各自重複量距同一段距離3次，得到數據如下，試問何者為高精密度但卻低準確度？
(A)A員測得1.99、1.86、1.93
(B)B員測得1.95、2.05、1.78
(C)C員測得1.93、1.95、1.23
(D)D員測得1.74、1.69、1.71
2. 1/500地圖圖幅大小為20cm×40cm，其所涵蓋之面積為？
(A)1.6公頃 (B)2公頃
(C)4公頃 (D)8公頃
3. 所謂三邊測量是在已知兩點欲求第三點，觀測量為測量三角形的？
(A)兩個內角 (B)三邊之方位角
(C)三邊之兩個邊長 (D)三邊之三個邊長
4. 有一距離為L公尺，使用之全測站經緯儀電子測距精度為 $\pm (A\text{mm}+B\text{ppm})$ ，由儀器產生之誤差為？
(A) $\pm \sqrt{L^2 + (A \times 10^{-6} \times B)^2}$
(B) $\pm \sqrt{A^2 + (B \times 10^{-6} \times L)^2}$
(C) $\pm \sqrt{A + (B \times 10^{-6} \times L)^2}$
(D) $\pm \sqrt{L + (A \times 10^{-6} \times B)}$
5. A、B、C為同一直線上之順序三點，以電子測距儀設站於A量測AB距離為37.123m、AC距離為82.789m，再設站於B量測BC距離為45.678m，稜鏡加常數應為？
(A)0.012m (B)-0.012m
(C)0.024m (D)-0.024m
6. 水準測量如過寬闊河流，無法使前後視照準距離約略相等時，適宜採用？
(A)間接高程測量 (B)逐差高程測量
(C)橫斷面水準測量 (D)對向水準測量
7. 若兩點間相距較遠或高差太大，僅架設一次無法直接測量其高程差，此時須加設若干臨時的立尺點，分段測量各點間之高程差，稱為？
(A)逐差水準測量 (B)縱斷面水準測量
(C)對向水準測量 (D)橫斷面測量

8. 水準儀之腳螺旋（踵定螺旋）的功能為？
 (A)使水平軸水平 (B)使水準軸水平
 (C)使視準軸水平 (D)使直立軸垂直
9. 測得AB方向角為S35°W，AC方向角為N15°E，則 $\angle CAB=?$
 (A)20° (B)50°
 (C)160° (D)200°
10. 由測點A進行逐差水準測量至測點B，若所有前視之和為17.268m，所有後視之和為26.190 m，已知測點A之高程為200.000m，則測點B之高程為？
 (A)191.078 m (B)208.922 m
 (C)221.729 m (D)243.458m
11. 採二次縱轉法（雙倒鏡法）作經緯儀校正時保持視線水平，首先正鏡照準後視A，縱轉望遠鏡前視得B；再倒鏡重新後視A，縱轉望遠鏡前視得C。如BC為2.4cm，則校正視準軸應對齊何處？
 (A)B、C中點
 (B)BC之間且與B相距0.6cm之點
 (C)BC之間且與C相距0.6cm之點
 (D)BC之間且與B相距0.4cm之點
12. 地圖上之等高線有粗實線、細實線、長虛線、短虛線之分，粗實線為？
 (A)計曲線 (B)首曲線 (C)間曲線 (D)助曲線
13. 有關有效數字的寫法，下述選項何者不正確？
 (A)卷尺之最小單位為2mm，觀測值12.158m
 (B)卷尺之最小單位為1mm，觀測值12.1580m
 (C)水準標尺之最小單位為5mm，觀測值1.665m
 (D)水準標尺之最小單位為1cm，觀測值1.75m
14. 有一名義長30m 之卷尺，經檢定結果比實際長度短0.1cm，以此量得距離300m，實際長度應為？
 (A)299.999 m (B)299.990 m
 (C)300.010 m (D)300.100 m
15. 根據懸垂誤差改正公式，其誤差改正數會與直尺懸空重量成何種關係？
 (A)平方成正比 (B)平方成反比
 (C)成正比 (D)成反比
16. 有關卷尺精度由高而低之順序，下列何者為正確？
 (A)鈹鋼尺>卷尺>鋼卷尺>布卷尺
 (B)布卷尺>卷尺>鋼卷尺>鈹鋼尺
 (C)鋼卷尺>鈹鋼尺>卷尺>布卷尺
 (D)鈹鋼尺>鋼卷尺>卷尺>布卷尺

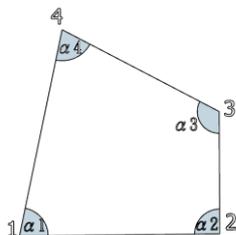
17. 有關定鏡水準儀校正，應先行校正？
 (A)水準管軸與直立軸垂直(LL ⊥ VV)
 (B)視準軸與水準管軸平行(SS//LL)
 (C)視準軸與直立軸垂直(SS ⊥ VV)
 (D)視準軸與水準管軸垂直(SS ⊥ LL)
18. 有兩點高度不同，但方向相同，使用經緯儀測得其方向角卻不同，此暗示經緯儀有？
 (A)垂直軸誤差 (B)水準軸誤差
 (C)水平軸誤差 (D)視準軸誤差
19. 利用經緯儀以單角法由測站O觀測A、B兩點之水平角，測量記錄如【表1】所示，則∠AOB應為？
 (A)90°16'47" (B)90°16'07" (C)90°17'07" (D)90°17'27"

測站	測點	鏡位	讀數	正倒鏡平均值	水平角
O.	A.	正鏡	48°24'08"	"	"
		倒鏡	228°23'48"		
	B.	正鏡	138°40'55"	"	
		倒鏡	318°41'15"		

【表 1】

20. 某方向線其真方位角100°03'00"，磁方位角105°03'00"，則磁偏角為？
 (A)3°(偏東) (B)3°(偏西)
 (C)5°(偏東) (D)5°(偏西)
21. 計算方位角時，已知A、B點橫坐標差△E為負，縱坐標差△N為正，則AB線之方位角應在？
 (A)270°~360°間 (B)0°~90°間
 (C)90°~180°間 (D)180°~270°間
22. 假設一測線之邊長為250公尺，其方位角為150°，則該測線之橫距為？
 (A)-125公尺 (B)+125公尺
 (C)-216.5公尺 (D)+216.5公尺
23. 有一三邊形之導線順時針方向依序編號為ABC，∠A=N54°10'E、∠B=S70°18'E，則方位角ψ_{BC}為多少？
 (A)54°10'00" (B)70°18'00"
 (C)109°42'00" (D)124°28'00"
24. 在地形測圖中，羅盤儀可用於施測磁方位角或磁方向角。今攜帶地形圖及羅盤儀登山踏勘時，見遠處二座山頂皆立有高壓電塔且亦標註於地形圖上，若想利用該二座高壓電塔，以羅盤儀確認目前所立位置於地形圖上何處，請問應利用何種基本定位原理？
 (A)側方交會法 (B)前方交會法
 (C)後方交會法 (D)雙點定位法

25. 如【圖1】之閉合導線，其內角觀測值分別為 $\alpha_1 = 105^\circ 36' 45''$ ， $\alpha_2 = 107^\circ 50' 05''$ ， $\alpha_3 = 79^\circ 24' 50''$ ， $\alpha_4 = 67^\circ 08' 00''$ ，則此閉合導線之角度閉合差為何？
 (A)-28" (B)-20" (C)+28" (D)+20"



【圖 1】

26. 選出有關經緯儀測角錯誤的敘述？
 (A)三角高程測量需垂直角讀數
 (B)導線測量時需水平角讀數
 (C)普通視距測量需垂直角及上下絲讀數
 (D)於坡地上以橫距尺求水平距時，需垂直角讀數
27. 視角測量乃？
 (A)視距為常數，視角會變 (B)視角、視距均會變
 (C)視角、視距均為常數 (D)視距會變，視角為常數
28. A點高程84.2m，B點高程58.5m，AB在圖上長為5.8cm，首曲線每5m一等高線，用內插法求65m之等高線應在BA線上距B點多少cm？
 (A)0.467cm (B)1.467cm
 (C)4.67cm (D)14.67cm
29. 在1/1000比例尺的圖上，量得AB兩點之距離為6cm，則該兩點在1/500比例尺的圖上，其長度？
 (A)6cm (B)12cm
 (C)24cm (D)48cm
30. 現有三洩洪道橫斷面，間距為10公尺，其斷面面積分別為300平方公尺、420平方公尺、500平方公尺，若採用平均斷面法公式計算，試問土方量為何？
 (A)16200立方公尺 (B)16400立方公尺
 (C)4067立方公尺 (D)8200立方公尺
31. 在GPS 衛星定位測量中，下列何者不是影響觀測量精度的主要誤差？
 (A)與GPS 衛星有關的誤差 (B)與信號傳播有關的誤差
 (C)與接收儀有關的誤差 (D)與氣候有關的誤差
32. 計算測量經度時，通常採取多次觀測誤差的平均值來計算，這樣計算出來的平均值稱為？
 (A)平均誤差 (B)累積誤差
 (C)相對誤差 (D)標準誤差

33. 由於溫度變化、大氣折光等自然因素影響測量作業所造成的誤差，稱之為哪一種誤差？
 (A)人為誤差 (B)儀器誤差
 (C)必然誤差 (D)自然誤差
34. 進行水準測量時，某一架設標尺的點位A兼具「前視」與「後視」讀數的作用，則點位A稱為？
 (A)轉點 (B)間視點
 (C)水準點 (D)控制點
35. 水準測量區分為一等、二等、三等水準測量的依據標準為何？
 (A)距離的遠近
 (B)距離海平面高程的大小
 (C)高程測量的困難度
 (D)精度的高低
36. 進行三角測量作業時，當基本控制點位置選定後，應埋設？
 (A)標竿 (B)標石
 (C)道路中心樁 (D)都市計畫樁
37. 使用經緯儀完成測量作業後，裝箱之前應先將腳螺旋旋轉至何種位置為宜？
 (A)完全升高 (B)完全降低
 (C)居中 (D)直接裝箱即可
38. 下列哪一個敘述說明最小自乘法的原理？
 (A)觀測值改正數的總和符合最小原則
 (B)觀測值改正數的平方和符合最小原則
 (C)觀測值改正數總和的平方符合最小原則
 (D)觀測值的總和符合最小原則
39. 觀測一三角形的三個內角，其閉合差為 $30''$ ，下列哪一改正該方式最符合最小自乘法原理？
 (A)選擇角度最大的兩個讀數各改正 $15''$
 (B)選擇角度最大的讀數改正 $30''$
 (C)每個讀數皆改正 $10''$
 (D)最大的讀數改正 $20''$ ，其餘兩個讀數各改正 $5''$
40. 於平坦地進行視距測量，當望遠鏡視準線呈水平時，測得標尺的夾距 L ，已知乘常數 K 、加常數 C ，則依據視距測量公式計算之距離 D 應該為何？
 (A) $D=K \cdot L+C$ (B) $D=(K+C) \cdot L$
 (C) $L=D \cdot C+K$ (D) $D \cdot C=L+K$
41. 使用電子測距儀量距時，下列哪一種誤差不屬於人為誤差？
 (A)儀器設站時的對心誤差 (B)儀器設站時的定平誤差
 (C)幾何誤差 (D)照準(瞄準)誤差

42. 使用「半半校正法」校正水準儀的目的，是為了使水準儀的水準軸垂直於？
(A)水平軸 (B)直立軸
(C)視準軸 (D)橫軸
43. 從已知高程為 H_a 的A點開始進行閉合導線測量，最後閉合於A點。經計算求得閉合時A點的高程為 H'_a 。若起始高程 H_a 與閉合時A點高程 H'_a 兩者不相等，則 H_a 與 H'_a 之間的高程差「 $H'_a - H_a$ 」稱之為？
(A)視差 (B)高程閉合差
(C)系統誤差 (D)照準誤差
44. 使用經緯儀照準目標時，通過望遠鏡十字絲中心與物鏡光學中心的連線稱為？
(A)水準軸 (B)直立軸
(C)橫軸 (D)視準軸
45. 使用經緯儀量測水平角，測得同一觀測點的正鏡讀數與倒鏡讀數的差距應該接近多少？
(A) 0° (B) 90°
(C) 180° (D) 270°
46. 方向角 $N30^\circ W$ 換算成方位角應該為何？
(A) 30° (B) 150°
(C) 210° (D) 330°
47. 使用經緯儀以倒鏡測得天頂距為 275° ，其垂直角應該為何？
(A)仰角 5° (B) $N5^\circ E$
(C)俯角 5° (D) $N5^\circ W$
48. 地形圖上兩河流匯流處的上游，其等高線通常形成哪一種形狀？
(A)M形 (B)V形
(C)S形 (D)Y形
49. 實施水平距離測量時，前尺手讀數為35.263公尺，後尺手讀數為10.123公尺，則量測之水平距離應該為何？
(A) 35.263公尺 (B) 10.123公尺
(C) 22.693公尺 (D) 25.140公尺
50. 使用下列不同精度規格的全測站經緯儀量測1000公尺的距離時，下列哪一種規格的儀器量距精度較高？
(A) $\pm(2mm + 3ppm)$ (B) $\pm(2mm + 5ppm)$
(C) $\pm(5mm + 2ppm)$ (D) $\pm(5mm + 3ppm)$