

109 年交通部臺灣鐵路管理局工務處暨各工務段營運人員甄試考題

甄試類組：服務員

甄試類科：土木工程

科目：測量學概要（卷次：A）

考試時間：60 分鐘

姓名：_____

※注意：(一)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。

(二)不必抄題，作答時請按試題題號將答案依照順序寫在答案卷上，於本試題卷上作答者，不予計分。

一、 選擇題(共 40 題，每題 2 分，合計 80 分)

1. 以下針對”半徑角”之論述何者不正確？
(A)又稱為弧度 (B)一個圓周有 $2\pi R$ 個半徑角，其中 R 為圓的半徑 (C)一個半徑角為 $180^\circ/\pi$
(D)一個半徑角約為 206265"
2. 以下針對”偶然誤差”之論述何者不正確？
(A)無法以多次觀測之平均值消除偶然誤差 (B)小誤差發生的次數較大誤差為多 (C)正誤差與負誤差發生的機率相等 (D)極大誤差的發生次數甚少
3. 在進行三角高程測量時，通常超過多少距離時需要考慮地球曲率及大氣折光對高程測量之影響？
(A)100m (B)500m (C)1,000m (D)50m
4. 下列那一個因素最不會影響普通視距測量之距離測量精度？
(A)水準尺之讀數誤差 (B)水準尺不垂直於地面 (C)垂直角量測誤差 (D)地球曲率
5. 以下敘述何者錯誤？
(A)土地界址的確定及土地登記屬於地籍測量範疇 (B)全球定位系統可適用於船隻導航
(C)決定地球形狀大小屬於平面測量範疇 (D)一般工程測量屬於平面測量範疇
6. 最小自乘法原理係指下列何項意義？
(A)觀測值改正數之和的開方應符合最小原則 (B)觀測值改正數之和應符合最小原則
(C)觀測值改正數之平方和應符合最小原則 (D)觀測值改正數之平方和的倒數應符合最小原則
7. 關於臺灣目前採行TWD97大地坐標系統之描述，何者錯誤？
(A)採用GRS80地球原子 (B)地圖投影採用橫麥卡脫TM2度分帶
(C)臺灣本島與外島(金門、馬祖等)採用不同分帶 (D)原點位於埔里虎子山
8. 全球定位系統(global positioning system, GPS)的定位原理為：
(A)距離之交會 (B)雙曲線之交會 (C)角度之後方交會 (D)角度之前方交會
9. 就區域性的控制測量而言，下列何種導線測量，可獲得最可靠的控制測量成果？
(A)展開導線 (B)導線網 (C)閉合導線 (D)附和導線
10. 麥卡托投影(Mercator's projection)屬於以下何種投影方式？
(A)正形投影(conformal projection) (B)等積投影(equal-area projection)
(C)等距投影(equal-distant projection) (D)切平面投影(tangential-plane projection)

11. 以下何者為自動水準儀中「自動補償器」之主要功能？
(A)自動讀數 (B)自動水平 (C)自動定心 (D)自動記錄
12. 進行水準測量時，常保持水準儀與前、後視標尺距離相等以消除某些系統性誤差，請問以下何種誤差無法藉由此方式來消除？
(A)視準軸誤差 (B)標尺不直立之誤差 (C)地球曲率引起之誤差 (D)大氣折射引起之誤差
13. 等高距(Contour interval)為：
(A)相鄰等高線間的水平方向距離 (B)相鄰等高線間的高程差
(C)相同高程點間的水平方向距離 (D)所有相同高程點連成的長度
14. 一閉合導線經計算其縱距閉合差為-0.03公尺，橫距閉合差為0.04公尺，若導線總長為500公尺，則其導線精度比(或稱誤差率)為：
(A)1/50000 (B)7/50000 (C)1/10000 (D)7/10000
15. 近年來，國內積極發展架構於網際網路通訊及無線數據傳輸技術之GPS即時動態定位系統，即所謂E-GPS即時動態定位系統，下列敘述何者錯誤？
(A)只要在可以同時接收5顆GPS衛星訊號的地方，透過GPRS等無線上網的方式，可獲得公分等級定位精度 (B)其基本組成架構可區分為衛星、控制站、使用者三大單元
(C)設立衛星定位基準站間距不要超過50公里 (D)其解算原理為建立一虛擬基準站與移動站間「超短基線」，以進行RTK定位解算
16. 一梯形宗地經測量，上底為10公尺、下底為20尺以及高為8公尺，倘此三段距離標準偏差均為 ± 0.01 公尺，則梯形宗地面積標準偏差為若干平方公尺？
(A) $\pm\sqrt{0.0257}$ (B) $\pm\sqrt{0.0289}$ (C) $\pm\sqrt{0.0514}$ (D) $\pm\sqrt{0.0964}$
17. 下列何種測量技術之成果品質高低受觀測時之時間(如上午與下午)影響較大？
(A)導線測量 (B)水準測量 (C)攝影測量 (D)衛星定位測量
18. 依我國「國土測繪法」之分類，下列何者屬於基本測量之範疇？
(A)地形測量 (B)控制測量 (C)工程測量 (D)都市計畫測量
19. 下列等高線中，那一種最可用來描述平坦區域之地形表現？
(A)首曲線 (B)計曲線 (C)助曲線 (D)間曲線
20. 偶然誤差應具有下列何種特性？
(A)呈常態分佈 (B)數值大小固定之誤差具有一定之發生機率
(C)大誤差發生機率較小誤差發生機率為高 (D)誤差分佈曲線越平緩代表品質越佳
21. 地形圖比例尺與下列何者較無關？
(A)精度 (B)97或67坐標系統 (C)圖上距離與實際距離之比例 (D)誤差
22. 一三角形有b, c二邊長及其夾角A，經測量為 $b=250.00\text{m}\pm 0.03\text{m}$ 、 $c=300.00\text{m}\pm 0.04\text{m}$ 、 $A=30^\circ 00' \pm 1'$ ，其面積為？
(A)18750m² (B)75000m² (C)32475m² (D)37500m²
23. 承上題，欲改善其面積中誤差，須優先改善那段測量最為有效？
(A)b邊邊長 (B)c邊邊長 (C)夾角A (D)沒有差別

24. 以三段法簡易測定測距儀的常數，觀測位於同一直線之A、B、C、D 四點間的距離分別得：AB=a=50.004m；BC=b=49.997m；CD=c=50.001m，AD=d=150.008m，則該測距儀的常數為：
(A)1mm (B)2mm (C)3mm (D)5mm
25. 某卷尺的名義長為50m，經檢定實際長度為49.990m，用此卷尺丈量了6段，其結果是：
(A)使距離長了0.06m (B)使距離短了0.06m (C)使距離長了0.6m (D)使距離短了0.6m
26. 以某一測距設備量測得地面A、B 二點間的水平距離為 $300\text{m} \pm 0.03\text{m}$ ，則其相應之測角誤差約為：
(A)10秒 (B)20秒 (C)30秒 (D)40秒
27. 一直線段AC由AB與BC構成。測得AB、BC之最或是值及最或是值的中誤差分別為 $AB=102.68 \pm 0.04\text{m}$ 和 $BC=96.84 \pm 0.03\text{m}$ ，則AC之最或是值及其中誤差為：
(A) $199.52 \pm 0.03\text{m}$ (B) $199.52 \pm 0.04\text{m}$ (C) $199.52 \pm 0.05\text{m}$ (D) $199.52 \pm 0.06\text{m}$
28. 已知A、B兩點的地面坐標分別為 $(N_A, E_A)=(240\text{m}, 200\text{m})$ 和 $(N_B, E_B)=(160\text{m}, 120\text{m})$ ，則A到B的方向 \overline{AB} 之方位角為：
(A) 45° (B) 135° (C) 225° (D) 315°
29. 1/5000地形圖上有兩個獨立高程點A、B，其高程分別為 $H_A=22.506\text{m}$ 和 $H_B=23.102\text{m}$ ，它們在一個局部平坦空曠地表面上且兩者在圖上的距離 $\overline{AB}=5$ 公分，則實地的地表剖線 \overline{AB} 之坡度為：
(A)2.384% (B)1.192% (C)2.384% (D)1.192%
30. 在一個閉合水準環中共有10個水準點位，假設觀測了其中任相鄰兩點的高程差值，則其自由度為何？
(A)0 (B)1 (C)9 (D)10
31. 以經緯儀測量某一水平角，依序照準後視、前視、前視、後視等觀測點，完成一正倒鏡完整測回，則觀測時望遠鏡頭之正倒方向依序應為何？
(A)正正倒倒 (B)正倒倒正 (C)正倒正倒 (D)倒正倒正
32. 下列針對世界橫麥卡托 (UTM) 坐標系統敘述何者錯誤？
(A)全球共有60個分帶 (B)臺灣本島位於第51六度分帶
(C)每一分帶之橫坐標原點由中央經線往東平移500公里 (D)不適用於極圈使用
33. 平面坐標轉換無須考慮下列何種因素？
(A)平移 (B)旋轉 (C)高差 (D)比例
34. 下列針對三角測量圖形強度之描述，何者錯誤？
(A)圖形強度值表示測角誤差因圖形而造成對邊長計算之影響 (B)各三角形宜保持等腰或正三角形
(C)圖形強度值愈大愈好 (D)圖形強度值與正弦函數值變化有關
35. 測量三角形二內角為 $65^\circ 30' 10'' \pm 10''$ 及 $54^\circ 20' 40'' \pm 10''$ ，據以推算之另一角應為？
(A) $60^\circ 9' 10'' \pm 10''$ (B) $60^\circ 9' 10'' \pm 14''$ (C) $60^\circ 9' 10'' \pm 20''$ (D) $119^\circ 50' 50'' \pm 20''$
36. 平面仿射轉換是坐標轉換常用的一種轉換模型，請問這個模型中有幾個轉換參數？
(A)3個 (B)4個 (C)6個 (D)8個
37. 各種工程建設經常要考量排水系統和水流方向，使用下列那一種高程最合適？
(A)幾何高 (B)橢球高 (C)正高 (D)垂直高

38. 經緯儀的各主軸之相互關係必須滿足何種條件？

- (A)盤面水準管軸垂直於橫軸 (B)直立軸通過盤面水準管軸與橫軸之交點
(C)視準軸垂直於直立軸 (D)視準軸垂直於橫軸

39. 於一個大區域測量工作之前，必須先做控制測量。下列何者不屬於控制測量的方法？

- (A)導線測量 (B)三角三邊測量 (C)衛星定位測量 (D)地形測量

40. 在我國採用TWD97坐標系統來測製的1/1000 地形圖中，臺灣、小琉球、綠島、蘭嶼及龜山島等地區之地圖投影，下列敘述何者正確？

- (A)採用橫麥卡托 (Transverse Mercator) 投影經差六度分帶
(B)其中央子午線定於東經121度
(C)投影原點向西平移50萬公尺
(D)中央子午線尺度比為0.9996

二、問答題(共3題，合計20分)

1. 水準測量應保持前後視距離相等可以消除哪些誤差？(8分)

2. 水準儀各主軸之相互關係必須滿足何種條件？(6分)

3. 經緯儀觀測時，何謂正鏡？何謂倒鏡？(6分)

測驗式試題標準答案

考試名稱：109 年交通部臺灣鐵路管理局工務處暨各工務段營運人員甄試

甄試類組：服務員

甄試類科：土木工程

科目：測量學概要(卷次 A)

一、選擇題

題號	第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題	第 6 題	第 7 題	第 8 題	第 9 題	第 10 題
答案	B	A	B	D	C	C	D	A	B	A

題號	第 11 題	第 12 題	第 13 題	第 14 題	第 15 題	第 16 題	第 17 題	第 18 題	第 19 題	第 20 題
答案	B	B	B	C	B	A	D	B	C	B

題號	第 21 題	第 22 題	第 23 題	第 24 題	第 25 題	第 26 題	第 27 題	第 28 題	第 29 題	第 30 題
答案	B	A	C	C	A	B	C	C	A	B

題號	第 31 題	第 32 題	第 33 題	第 34 題	第 35 題	第 36 題	第 37 題	第 38 題	第 39 題	第 40 題
答案	A	C	C	C	B	C	C	D	D	B