

111年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、國家安全局國家
安全情報人員考試及111年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等 別：佐級考試

類科組別：土木工程

科 目：測量學大意

考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)本科目共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

(三)可以使用電子計算器。

- 有關國家坐標系統 TWD97 的內容，下列何者正確？
 - 其地心坐標框架採用國際地球參考框架 (ITRF)，其方位採國際時間局 (BIH) 定義在 1997.0 時刻方位
 - 澎湖、金門及馬祖地區的中央子午線為 121°
 - 中央子午線的尺度比為 0.9999
 - 投影原點向西平移 25 萬公里
- 下列有關臺灣地區高程基準的敘述，何者正確？
 - 採力高系統
 - 採橢球高系統
 - 以高雄平均海水面為參考依據
 - 定義在 1990 年 1 月 1 日標準大氣環境下，採用基隆驗潮站 1957 年至 1991 年潮汐資料化算而得
- 已知三角形之兩邊長及其夾角分別為 $b = 120.00 \text{ m} \pm 0.03 \text{ m}$ ， $c = 60.00 \text{ m} \pm 0.03 \text{ m}$ ， $\theta = 30^\circ 00' 00'' \pm 20''$ ，求此三角形面積 A 之最或是值及其標準誤差為：
 - $3600 \text{ m}^2 \pm 0.03 \text{ m}^2$
 - $3600 \text{ m}^2 \pm 1.01 \text{ m}^2$
 - $1800 \text{ m}^2 \pm 1.01 \text{ m}^2$
 - $1800 \text{ m}^2 \pm 1.05 \text{ m}^2$
- 橢球面與大地水準面之垂直距離稱為：
 - 垂線偏差
 - 週波脫落
 - 大地起伏
 - 地球曲率差
- 進行直接水準測量時，水準儀之操作步驟，下列何者正確？
 - 必須定心
 - 必須定平
 - 必須定心定平
 - 不須定心與定平
- 以一全周式度盤經緯儀觀測高處目標，測得正倒鏡的天頂距讀數分別為 $88^\circ 36' 30''$ 、 $271^\circ 23' 38''$ ，請問該經緯儀之指標差為：
 - $30''$
 - $38''$
 - $08''$
 - $04''$
- 已知 A 點公告之 EN 坐標為 ($E_A = 1200.00 \text{ m}$ ， $N_A = 1000.00 \text{ m}$)，現觀測得 AB 之距離為 260.00 m ， \overrightarrow{AB} 之方位角 $125^\circ 33' 20''$ ，請計算 B 點坐標為：
 - $E_B = 1411.52 \text{ m}$ ， $N_B = 1151.19 \text{ m}$
 - $E_B = 1411.52 \text{ m}$ ， $N_B = 848.81 \text{ m}$
 - $E_B = 988.48 \text{ m}$ ， $N_B = 1151.19 \text{ m}$
 - $E_B = 988.48 \text{ m}$ ， $N_B = 848.81 \text{ m}$
- 用一皮尺量測一距離 4 次得下列數據 20.28 cm，20.24 cm，20.26 cm，20.22 cm，請計算其最或是值及最或是值中誤差為：
 - $20.24 \text{ cm} \pm 0.01 \text{ cm}$
 - $20.24 \text{ cm} \pm 0.03 \text{ cm}$
 - $20.25 \text{ cm} \pm 0.01 \text{ cm}$
 - $20.25 \text{ cm} \pm 0.03 \text{ cm}$

9 設一刻畫長為 30 m 之卷尺，現地量測距離得 138.25 m，後經檢定該卷尺之實長為 29.99 m，則該地實際距離為：

- (A) 138.20 m (B) 138.25 m (C) 138.28 m (D) 138.30 m

10 有一角度觀測結果如下表，請問 $\angle AOB$ 為：

測站	測點	鏡位	讀數
O	A	正	0°00'01"
		倒	179°59'55"
	B	正	215°27'04"
		倒	35°27'18"

- (A) 35°27'13" (B) 35°27'18" (C) 215°27'11" (D) 215°27'13"

11 今在空曠處於 A、B 兩點設置標尺，A 位於 B 左側，AB 距離 50 m，先在 AB 中間處觀測得 A、B 兩尺讀數分別為 1.746 m、1.632 m，後將水準儀移至 B 點右側 5m 處，第二次觀測得 A、B 兩尺讀數分別為 1.653 m、1.559 m。如果校正好誤差，請問第二次觀測值 A 尺的正確讀數應為：

- (A) 1.631 m (B) 1.635 m (C) 1.673 m (D) 1.675 m

12 今在整置好水準儀後讀得 A 點水準尺讀數為 1.300 m，B 點水準尺讀數為 1.500 m，則 A、B 兩點高程關係為何？

- (A) A 點比 B 點高 0.100 m (B) A 點比 B 點高 0.200 m
(C) A 點比 B 點低 0.100 m (D) A 點比 B 點低 0.200 m

13 進行逐差水準測量紀錄如表所示，已知 A 點高程為 99.730m，請問 B 點高程為：

測點	後視 (BS) m	前視 (FS) m
A	1.464	
TP1	0.265	0.351
TP2	1.294	1.265
B		0.331

- (A) 98.654 m (B) 99.730 m (C) 100.806 m (D) 104.700 m

14 有一閉合水準測量從 A 點出發經 BCD 三點後閉合回 A 點，測量結果 $\Delta H_{AB} = +0.875$ m， $\Delta H_{BC} = -1.264$ m， $\Delta H_{CD} = -1.735$ m， $\Delta H_{DA} = +2.151$ m，若 AB 距離為 2.4 km，BC 距離為 1.9 km，CD 距離為 2.5 km，DA 距離為 2.2 km，請問此水準測量的精度為：

- (A) $3^{\text{mm}}\sqrt{k}$ (B) $9^{\text{mm}}\sqrt{k}$ (C) $13^{\text{mm}}\sqrt{k}$ (D) $27^{\text{mm}}\sqrt{k}$

15 在一河流兩岸進行水準測量，並於兩岸分別設置水準點 A、B，先將水準儀整置於河流左側，讀得 A 點水準尺讀數為 1.685 m，B 點水準尺讀數為 2.752 m，再將水準儀移置河流右側，讀得 A 點水準尺讀數為 1.577 m，B 點水準尺讀數為 2.650 m，已知 A 點高程為 17.320 m，請問 B 點高程為：

- (A) 15.180 m (B) 16.250 m (C) 18.390 m (D) 19.460 m

16 用甲、乙兩部經緯儀觀測同一水平角，測量結果分別為：甲： $43^{\circ}12'20'' \pm 10''$ ，乙： $43^{\circ}12'40'' \pm 20''$ ，試計算此水平角之最或是值為：

- (A) $43^{\circ}12'12''$ (B) $43^{\circ}12'20''$ (C) $43^{\circ}12'24''$ (D) $43^{\circ}12'30''$

- 17 利用經緯儀於 A 點觀測 B 點上的一 2 公尺長直立的標桿，測得標桿頂部與底部的垂直角分別為仰角 $3^{\circ}13'20''$ 與俯角 $1^{\circ}37'40''$ ，請計算 AB 兩點間的水平距離為：
- (A) 23.608 m (B) 35.525 m (C) 70.379 m (D) 71.736 m
- 18 有一三角形依逆時鐘方向編號為 ABC，觀測其內角分別為 $\angle A = 72^{\circ}32'34''$ ， $\angle B = 62^{\circ}18'15''$ ， $\angle C = 45^{\circ}09'20''$ ，若 \overrightarrow{AB} 邊之方位角 $\phi_{AB} = 130^{\circ}21'52''$ ，請計算平差後 \overrightarrow{BC} 邊之方位角 ϕ_{BC} 為：
- (A) $12^{\circ}40'04''$ (B) $12^{\circ}40'07''$ (C) $192^{\circ}40'04''$ (D) $202^{\circ}54'23''$
- 19 今以一全測站儀器進行三角高程測量，已知全測站儀器架設於測點 A，高程為 35.478 m，稜鏡設置於測點 B，測得斜距為 37.842 m，天頂距為 $92^{\circ}45'20''$ ，經量得儀器高為 1.650 m，稜鏡高為 1.570 m，請問 B 點高程為：
- (A) 33.579 m (B) 33.739 m (C) 37.386 m (D) 73.356 m
- 20 在(E, N)坐標系統中，已知 A(133.1m, 212.5m)、B(346.2m, 524.7m)，現觀測得 AP 距離 317.2 m，右旋角 $\angle BAP = 73^{\circ}42'30''$ ，則 P 點的(E, N)坐標可能為：
- (A)(437.6m, 301.5m) (B)(514.1m, 34.9m) (C)(34.9m, 514.1m) (D)(434.7m, 114.3m)
- 21 已知四邊形的四個頂點之(E, N)坐標分別為(211.0m, 343.0m)、(215.0m, 341.0m)、(218.0m, 346.0m)、(213.0m, 349.0m)，請問此四邊形之面積為：
- (A) 56.0 m^2 (B) 25.0 m^2 (C) 31.0 m^2 (D) 28.0 m^2
- 22 有一空間經估算其輕鋼架板數量為前後約 18 塊，左右約 15 塊，已知此種正方形輕鋼架板邊長為 60 cm，請問此空間面積約為：
- (A) 29.4 坪 (B) 321.3 坪 (C) 162.0 m^2 (D) 270.0 m^2
- 23 GNSS 測量中，利用兩台接收儀同時接收同一個衛星訊號的一次差分相位觀測方法，可以消除何種誤差？
- (A) 衛星時鐘誤差 (B) 多路徑誤差 (C) 天線相位中心誤差 (D) 接收儀的時鐘誤差
- 24 已知一圓曲線半徑為 400.00 m，當圓弧曲線長為 20.00 m 時，請問該圓弧曲線所對應的圓心角為：
- (A) 0.05° (B) 20° (C) $2^{\circ}51'53''$ (D) $1^{\circ}25'57''$
- 25 在 1 : 500 的圖上量測一長方形土地，得其長寬邊長分別為 25.46 cm 及 14.25 cm，請問該土地面積為：
- (A) 0.907 公頃 (B) 9.070 公頃 (C) 362.805 坪 (D) 3628.05 坪
- 26 $20''$ 之角度誤差對於 100 m 之距離，其相應之距離誤差為：
- (A) 0.5 cm (B) 1 cm (C) 2 cm (D) 3 cm
- 27 經緯儀測量水平角時，常取正鏡及倒鏡觀測之平均結果，意在消除下列何者誤差？
- (A) 水平軸誤差 (B) 度盤刻畫誤差 (C) 直立軸誤差 (D) 望遠鏡視差現象
- 28 採用電子測距儀 (EDM) 量距時應照準下列何者較佳？
- (A) 標桿上端 (B) 標桿下端 (C) 稜鏡 (D) 支架

- 29 視距測量於視線水平時，上、中、下絲之讀數分別為 1.85 m、1.65 m、1.45 m，若此儀器之視距常數為 $K=100$ ， $C=0.00$ ，則此段距離約為：
- (A) 15.00 m (B) 20.00 m (C) 30.00 m (D) 40.00 m
- 30 有兩個方向角為 $S20^{\circ}15'W$ 、 $S35^{\circ}33'W$ ，則其夾角為：
- (A) $15^{\circ}18'$ (B) $55^{\circ}48'$ (C) $15^{\circ}48'$ (D) $55^{\circ}18'$
- 31 A、B 兩點之水平距離為 100 m，而其高程差為 5 m，則 A、B 兩點之坡度為：
- (A) 0.5% (B) 5% (C) 0.2% (D) 2%
- 32 已知實地距離為 20 km，求在五萬分之一地圖上之長度為：
- (A) 0.04 cm (B) 0.4 cm (C) 4 cm (D) 40 cm
- 33 某導線之縱線閉合差為 8 cm，橫線閉合差為 6 cm，則平面閉合差為：
- (A) 0.14 m (B) 0.12 m (C) 0.10 m (D) 0.08 m
- 34 一條線分三段量距，各段之長度及標準差分別為 $(120.81 \pm 0.011)m$ 、 $(113.40 \pm 0.023)m$ 、 $(125.95 \pm 0.020)m$ ，經計算該線全長為 360.16 m，則標準差為：
- (A) 0.020 m (B) 0.042 m (C) 0.032 m (D) 0.052 m
- 35 已知三角形三內角為 A、B、C，B 角之對應邊 b，則 A 角對應邊等於：
- (A) $b \cdot \sin B / \sin A$ (B) $\sin A / \sin B$ (C) $\sin B / \sin A$ (D) $b \cdot \sin A / \sin B$
- 36 間接高程測量為求消去二差之影響，可藉由下列何種觀測方式減小誤差？
- (A) 方位觀測 (B) 方向觀測 (C) 對向觀測 (D) 天文觀測
- 37 地籍測量實施規則中，戶地測量得以地面測量或航空攝影測量為之。其中地面測量是以下列何者方法為主？
- (A) 數值法 (B) 解析法 (C) 類比法 (D) 光線法
- 38 地籍測量實施規則中，獨立建物之平面圖邊界認定，下列何者正確？
- (A) 以牆之中心為界 (B) 以牆之內緣為界 (C) 以牆之外緣為界 (D) 由測量人員認定
- 39 GNSS 定位測量是利用何種原理求得地面點位座標？
- (A) 前方交會法 (B) 側方交會法 (C) 後方交會法 (D) 角距交會法
- 40 GNSS 接受衛星訊號定位，在考慮各種時錶與大氣折射所造成的誤差下，至少需要幾顆衛星方能定位測量？
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6