

等 別：三等考試  
 類 科：土木工程  
 科 目：平面測量與施工測量  
 考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、今以同一台全站儀 (Total Station) 觀測某一三角形之內角和，一共觀測 9 次，得內角和閉合差為  $-1''$ 、 $0''$ 、 $2''$ 、 $-4''$ 、 $-1''$ 、 $1''$ 、 $-2''$ 、 $3''$  及  $0''$ ，請計算此三角形內角和之中誤差，並推算該全站儀之測角中誤差。(20 分)
- 二、於臺灣西南沿岸小範圍區域內有三個已知正高 (Orthometric Height)  $H$  的水準點 A、B、C，及一個未知高程的水準點 D，今利用 GNSS 測得四個點的橢球高 (Ellipsoid Height)  $h$ ，並利用內政部公布 103 年臺灣地區大地起伏模型查得此四個點的大地起伏 (Geoidal Height)  $N^{\text{model}}$ ，相關數據如下表所示，單位為公尺，請回答以下問題：  
(每小題 10 分，共 20 分)

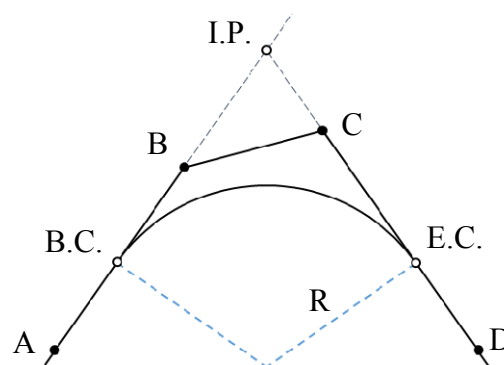
點號	正高 (H)	橢球高 (h)	大地起伏 ( $N^{\text{model}}$ )
A	6.475	12.345	5.896
B	4.739	10.617	5.902
C	11.069	16.945	5.898
D	未知	10.525	5.901

(一)請繪圖說明正高、橢球高與大地起伏之間的關係。

(二)在需考量內政部公布臺灣地區大地起伏模型的情況之下，請問 D 點的正高為何？

- 三、衛星定位測量中，常利用差分定位 (Differential Positioning) 來提升定位精度；請列出各種可能的差分定位方式，並說明各種差分定位方式可以消除或減少那些誤差？  
(20 分)

- 四、一圓曲線如下圖所示，其中切線交點 (I.P.) 無法於現場定樁，但於兩條切線上有四個已知控制點 A、B、C、D， $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$  及  $\overline{CD}$  邊之方位角分別為  $\varphi_{AB} = 35^\circ 15' 20''$ 、 $\varphi_{BC} = 75^\circ 20' 40''$  及  $\varphi_{CD} = 144^\circ 48' 30''$ ， $\overline{BC}$  邊長度為 130 m，B 點樁號為 150K+328.25 m，今欲測設之曲線半徑  $R$  為 165 m，請計算曲線中心角、曲線弧長、曲線弦長、曲線起點 (B.C.) 樁號以及曲線終點 (E.C.) 樁號。(20 分)



(請接背面)

等 別：三等考試  
類 科：土木工程  
科 目：平面測量與施工測量

五、如下圖，由已知控制點 A 施測導線，經點 B、C 後附合到已知控制點 D，觀測量為水平角  $\theta_B$ 、 $\theta_C$  及水平距  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$  及  $\overline{CD}$ ，請回答以下問題：

(一)請提出一個計算點 B、C 坐標之程序，若無法計算，亦須說明其原因。(15 分)

(二)請說明此導線測量是否具有多餘觀測？若有的話，其多餘觀測數為何？(5 分)

