

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^{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)

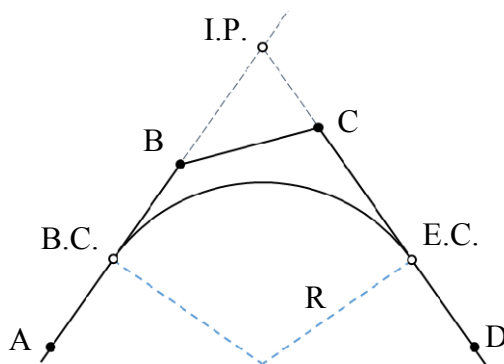
點號	正高 (H)	橢球高 (h)	大地起伏 (N^{model})
A	6.475	12.345	5.896
B	4.739	10.617	5.902
C	11.069	16.945	5.898
D	未知	10.525	5.901

(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 θ_B 、 θ_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)

