

類 科：土木工程

科 目：測量學

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、於 P 點對 Q 點進行三角高程測量，觀測量：天頂距為 $89^{\circ}00'00'' \pm 20''$ ，斜距為 $60.000 \text{ m} \pm 0.003 \text{ m}$ ，稜鏡高為 $1.500 \text{ m} \pm 0.001 \text{ m}$ ，儀器高為 $1.600 \text{ m} \pm 0.010 \text{ m}$ ，並已知 $H_P = 10.000 \text{ m} \pm 0.005 \text{ m}$ ，所有觀測量之間均不相關。

(一)試求 Q 點的高程值最或是值 (H_Q) 及其標準 (偏) 差？(15 分)

(二)另以水準測量後視 P 點及前視 Q 點，標尺讀數分別為 1.996 m 及 0.866 m，若標尺讀數誤差為 $\pm 0.001 \text{ m}$ ，且無其它誤差來源，試求 Q 點的高程值最或是值及其標準 (偏) 差。(10 分)

二、針對臺灣地區 1997 大地基準 (TWD97) 或稱 1997 臺灣大地基準，試說明以下：

(一)所使用之坐標框架？(5 分)

(二)所採用之參考橢球體橢球參數？(5 分)

(三)在二度分帶橫麥卡托投影系統下，針對東經 121° ，北緯 23.5° 的位置，試精確計算該位置之 E 坐標，並估算其 N 坐標 (E、N 坐標解算過程所使用之參數及計算方法與過程均需詳加說明，否則不予計分)。(15 分)

三、一矩形採以下兩種方式測量，長度測量單位均為公尺：

(1)長及寬測量所得之標準 (偏) 差分別為 $\pm \sigma_a$ 及 $\pm \sigma_b$ ；

(2)四個邊長均測量，兩長及兩寬測量所得之標準 (偏) 差分別為 $\pm \sigma_{a1}$ ， $\pm \sigma_{a2}$ ， $\pm \sigma_{b1}$ ， $\pm \sigma_{b2}$ ，其中 $\sigma_{a1} = \sigma_{a2} = \sigma_a$ ； $\sigma_{b1} = \sigma_{b2} = \sigma_b$ ，

(一)分別計算(1)與(2)之周長標準 (偏) 差。(15 分)

(二)那一種測量方式所得周長品質較佳？其原因為何？(10 分)

四、針對衛星定位測量：

(一)說明單點定位及相對定位之觀測量、未知數及解算方程式。(15 分)

(二)何謂精度因子 (Dilution of Precision, DOP)？如何求解 DOP？(10 分)