

高點土木專班

升學

證照

公職

土木人唯一首推！

憑113高普考准考證助你一臂之力！

【技師 / 高考】下定決心一定考取！

全修班 面授 / VOD (輔限至114/12/31)

新生 **31,000** 元

他班生 / 舊生禮遇專案 **25,000** 元 (輔限至114/12/31)

題庫班 新生 **11,000** 元

他班生 / 舊生禮遇專案 **8,000** 元

【多元學習方案】買函授全修贈面授 / VOD

新生 **44,000** 元 舊生 **36,000** 元

【技師/高考單科加強】

面授 / VOD / 函授：單科 **8** 折、兩科 **75** 折、三科 **7** 折

【差異科目】縮短與連續性成功的距離！

結動+預力+耐震 (面授 / VOD)

正課 新生 **11,000** 元 舊生 **8,000** 元 (定價22,000)

正課+題庫 新生 **13,000** 元 舊生 **10,000** 元 (定價26,000)

※以上優惠至113/7/31為考場獨家一特價，不與其他優惠併用。

※他班生禮遇專案須憑上課證。

《測量學》

一、一宗土地面積經四類不同儀器測量成果如下：

$100.0 \text{ m}^2 \pm 1.0 \text{ m}^2$ 、 $101.0 \text{ m}^2 \pm 1.0 \text{ m}^2$ 、 $98.0 \text{ m}^2 \pm 2.0 \text{ m}^2$ 、 $102.0 \text{ m}^2 \pm 2.0 \text{ m}^2$ ，
假設測量資料無錯誤且面積觀測量之間不相關，請計算此宗土地面積最或是值及其後驗標準差。(需有計算及說明過程才予計分，有效位數至 m^2 以下一位)(25分)

| | |
|------|----------------------------|
| 試題評析 | 本題為重複觀測經度分析(不等權)，難度易。 |
| 考點命中 | 《高點土木測量學講義》I，林昇編撰，測量緒論，頁8。 |

答：

首先，讓我們列出給定的測量數據：

| 觀測資料 | 權重(\propto 中誤差平方成反比) |
|---|-------------------------|
| $L_1 = 100.0 \text{ m}^2 \pm 1.0 \text{ m}^2$ | 4 |
| $L_2 = 101.0 \text{ m}^2 \pm 1.0 \text{ m}^2$ | 4 |
| $L_3 = 98.0 \text{ m}^2 \pm 2.0 \text{ m}^2$ | 1 |
| $L_4 = 102.0 \text{ m}^2 \pm 2.0 \text{ m}^2$ | 1 |

(一)計算最或是值(平均面積)：

$$\bar{X} = \frac{\sum p_i L_i}{[p]} = \frac{100.0 \times 4 + 101.0 \times 4 + 98.0 \times 1 + 102.0 \times 1}{10} = 100.4 \text{ m}^2$$

(二)計算後驗標準差：

| 觀測量 | p | v |
|-------|---|-------|
| L_1 | 4 | -0.25 |
| L_2 | 4 | 0.75 |
| L_3 | 1 | -2.25 |
| L_4 | 1 | 1.75 |

由於測量之間不相關，可以使用誤差傳播定律：

$$\sigma_{\bar{x}} = \pm \sqrt{\frac{[p v v]}{[p](n-1)}} = \pm \sqrt{\frac{4(-0.25)^2 + 4(0.75)^2 + 1(-2.25)^2 + 1(1.75)^2}{10(4-1)}} = \pm 0.588 \cong \pm 0.6$$

因此，本宗土地面積觀測成果為：

$$A = 100.25 \text{ m}^2 \pm 0.6 \text{ m}^2$$

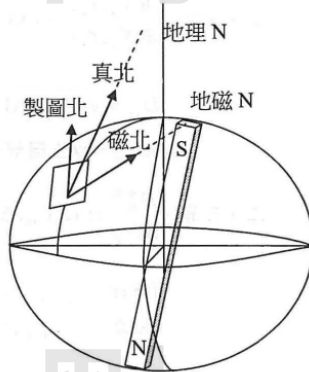
二、繪圖並說明製圖角(或稱子午線收斂角)。在臺灣地區二度分帶橫麥卡托投影地圖上，分析位於東經 $120^{\circ}19'$ 的某地點其方格北及真北方向，以示意圖輔助說明。(需有充分說明才予以計分)(25分)

| | |
|------|------------------------------|
| 試題評析 | 本題為測量製圖基本觀念，難度中。 |
| 考點命中 | 《高點土木測量學講義》I，林昇編撰，座標系統，頁114。 |

答：

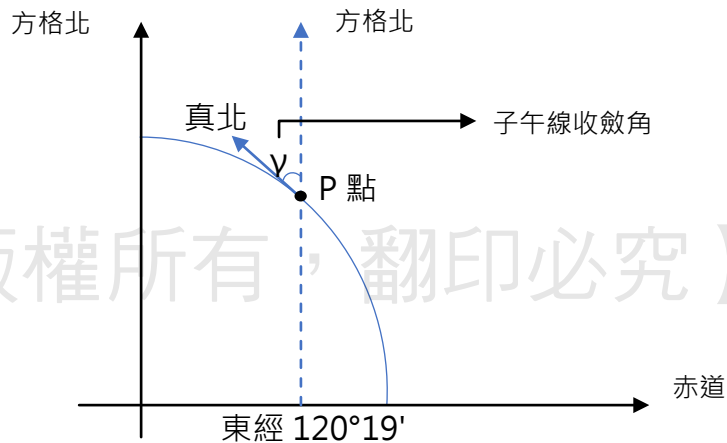
(一)製圖角說明：

製圖角(γ)是指製圖北方向與真北方向(沿子午線)之間的角度差。



(二)該點示意圖：

在臺灣地區二度分帶橫麥卡托投影地圖上，東經 $120^{\circ}19'$ 其方格北及真北方向的關係可以用製圖角來表示。在二度分帶TM投影中，中央經線(本例為東經 121°)的製圖角為 0° ；對於東經 $120^{\circ}19'$ 的位置：該點位於中央經線以西，表示製圖北偏向東側。



三、說明衛星定位 PDOP 值之作用以及如何求算該值。(25 分)

| | |
|-------------|--------------------------------|
| 試題評析 | 本題為GPS定位精度評估因子，難度中等。 |
| 考點命中 | 《高點土木測量學講義》II，林昇編撰，測量學GPS，頁61。 |

答：

(一)PDOP值作用：

PDOP (Position Dilution of Precision) 是衛星定位精度因子，用於評估GPS定位精度。

作用：反映衛星幾何分布對定位精度的影響，PDOP值越小，定位精度越高。

(二)計算方法：

$$PDOP = \sqrt{(XDOP^2 + YDOP^2 + ZDOP^2)}$$

其中XDOP、YDOP、ZDOP分別代表東西、南北、垂直方向的精度因子。

實際計算需要衛星位置和接收機位置資訊，通常由GPS接收機軟體自動完成。

四、水準測量進行時，若保持前視距離等於後視距離，有助於消除或減少那些系統誤差？並請說明其原因。(25 分)

| | |
|-------------|-------------------------------|
| 試題評析 | 本題為水準測量採適當觀測方法消除系統性誤差，難度中等易難。 |
| 考點命中 | 《高點土木測量學講義》I，林昇編撰，水準測量，頁51。 |

答：

(一)消除視準軸誤差：

當視準軸與水準軸不平行時，通過保持前後視距離相等，可以有效消除這一誤差的影響。因為視準軸傾斜所造成的誤差在前視和後視中相互抵消。

(二)減少地球曲率和大氣折光影響：

地球曲率和大氣折光對測量結果的影響與視線距離的平方成正比。通過保持前後視距離相等，這些影響在計算高差時可以相互抵消。

(三)降低視線擺動誤差：

儀器視線的微小擺動對測量結果的影響與視距成正比。等距觀測可以使這種誤差在前後視中大致相等，從而在計算高差時相互抵消。

(四)減少儀器傾斜誤差：

即使水準儀未完全整平，只要前後視距離相等，由此引起的誤差也會在高差計算中相互抵消。

(五)平衡溫度梯度影響：

大氣中的溫度梯度會導致視線彎曲。等距觀測可以使這種彎曲在前後視中產生相近的影響，從而在高差計算中大部分被消除。

【版權所有，翻印必究】