

# 108年公務人員普通考試試題

類 科：測量製圖

科 目：測量平差法概要

考試時間：1 小時 30 分

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、假設觀測向量為  $X = [x \ y \ z]^T$ ，其方差-協方差矩陣為

$$\Sigma_{XX} = \begin{bmatrix} 4.0 & -1.0 & 0.0 \\ -1.0 & 2.0 & 2.0 \\ 0.0 & 2.0 & 5.0 \end{bmatrix}, \text{ 試求觀測量 } x、y \text{ 及 } z \text{ 的標準差及其協方差 } \sigma_{xy}、\sigma_{xz} \text{ 及 } \sigma_{yz}。 (25 \text{ 分})$$

二、有一矩形宗地長 (L)、寬 (W) 的觀測數據如下表所示，試求該矩形之面積及其標準差。(25 分)

矩形宗地之長、寬觀測數據表

	長 (L)	寬 (W)
觀測次數	5	4
觀測量 (m)	248.47	120.46
	248.58	120.53
	248.52	120.43
	248.41	120.55
	248.49	

三、已知 3 點的觀測數據，如下表所示。若欲用此 3 點的數據擬合拋物線方程式  $y = ax^2 + b$ 。表中之  $y$  為觀測值，假設其間互不相關而且是等權。試以最小二乘法間接觀測平差法，求參數  $a$ 、 $b$  及其標準差。(25 分)

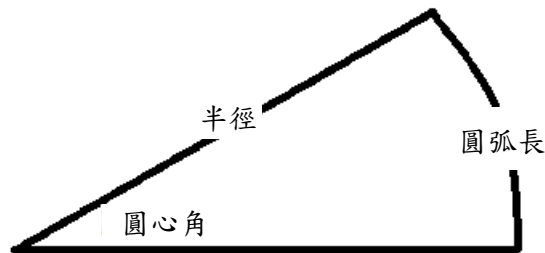
已知 3 點的觀測數據表

點號	A	B	C
$x$	1	2	3
$y$	7.50	20.50	42.00

四、有一扇形的土地（如下圖所示），測量了該扇形的圓心角  $\theta$ 、半徑  $r$  及圓弧長  $L$ ；有關觀測值及觀測精度，如下表所示。試以最小二乘法間接觀測平差法求該扇形面積及其標準差。（25 分）

扇形土地的觀測值及觀測精度表

參數	觀測值	標準差
圓心角 $\theta$	$30^\circ$	$\pm 6''$
半徑 $r$	38.00 m	$\pm 0.02$ m
圓弧長 $L$	20.00 m	$\pm 0.02$ m



扇形土地示意圖