

系所組別：測量及空間資訊學系

考試科目：測量學

考試日期：0223，節次：2

※ 考生請注意：本試題可使用計算機

※ 各演算題必須給出詳細的演算過程，完全未給者，以零分計算

1. 以經緯儀測量一個天頂角(zenith)二測回，測得正倒鏡觀測值如下表。假設各正倒鏡天頂角觀測等權獨立不相關，且其觀測標準差(或稱中誤差)為  $30''$ 。試求該天頂角大小、指標差，以及指標差的標準差。(15分)

正鏡觀測值： $92^{\circ}34'45''$ ,  $92^{\circ}35'15''$ 倒鏡觀測值： $267^{\circ}25'32''$ ,  $267^{\circ}25'10''$ 

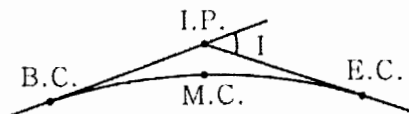
2. 後方交會定位為一種平面測量定位方法，何謂後方交會定位？在後方交會定位時，若遇到危險圓情況，會造成無法交會定位的情形，請問何謂危險圓？又若僅使用全站儀和稜鏡，試舉三種不同方法，以避免危險圓情況發生。請解釋你的答案。(20分)
3. 一個區域有甲、乙兩組測量成果。甲組測量成果中，點位 A 的坐標標準差為  $\sigma_x = \sigma_y = \sqrt{\frac{7}{2}} \text{ cm}$ ，且  $x, y$  坐標間的協變方為  $\sigma_{xy} = \frac{1}{2} \text{ cm}^2$ 。而乙組測量成果中，點位 A 的精度以標準誤差橢圓表示，該誤差橢圓長軸半徑大小為  $4 \text{ cm}$ ，短軸半徑大小為  $3 \text{ cm}$ ，長軸方向和  $x$  坐標軸的夾角為  $45^{\circ}$ 。請回答下列問題：

(1) 甲測量成果中，點位 A 的誤差橢圓是否為圓？請解釋你的答案。(10分)

(2) 甲、乙兩組測量成果，點位 A 的精度何組較高？請解釋你的答案。(10分)

4. 如下圖，一條公路的平面圓弧曲線(半徑為  $800$  公尺) I.P. 點的里程為  $100^k + 125$ ，該圓弧曲線的兩條切線之交角(intersection angle)  $I$  為  $30^{\circ}$ 。請回答下列問題：

(1) 請計算此圓弧曲線的起點(B.C.)、終點(E.C.)、曲線中點(M.C.)的里程。(15分)

(2) 若全站儀設置在 B.C. 點，由此點到 I.P. 點的方向為後視方向，今以偏角法施測，請計算此圓弧曲線上的第一個和第二個的整樁點(每  $20$  公尺整里程數處)之弦長及由後視方向起算的總偏角。(15分)

5. 以 GPS 方法取代直接水準測量法來測量正高，除了 GPS 橢球高外，尚需什麼資料？以這種方法所得的正高精度受到何者因素的影響最大？如何克服或減低其影響？(15分)