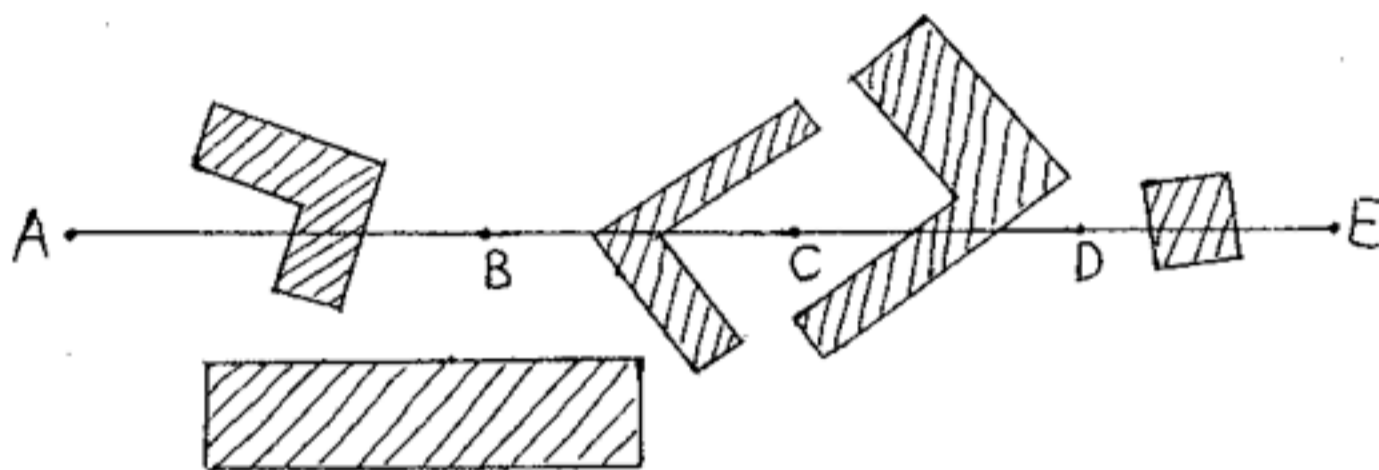


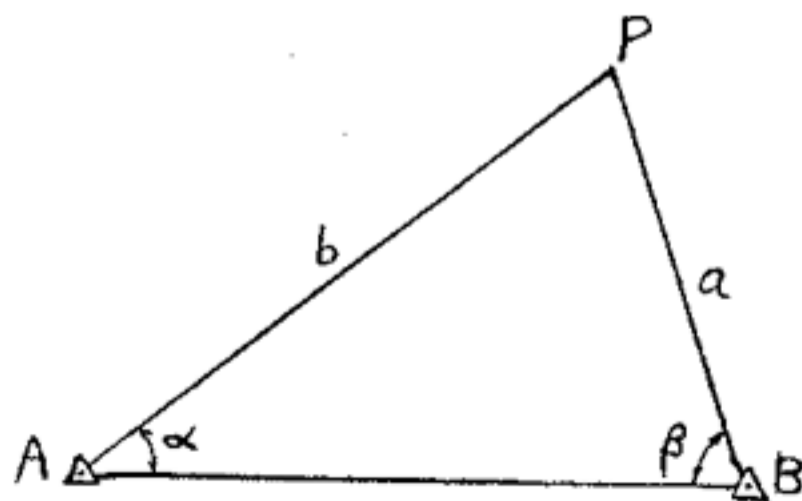
1. 有一筆長方形土地經複丈後得長為 $234.56\text{ m} \pm 0.04\text{ m}$ ，寬為 $124.78\text{ m} \pm 0.02\text{ m}$ ，試問其面積為若干平方公尺？面積之中誤差有多大？（15 分）
2. 設一都市計劃道路中心線穿過甚多之建築物，如下圖，其中 A、E 兩點為固定點且其水平距離 $\overline{AE} = 250\text{ m}$ 。今給定測量儀器包括：全站儀 (total station) 一部、稜鏡標桿二付，試問如何使用前述的測量儀器在相鄰兩棟建築物之間近似中點的位置上定得 \overline{AE} 直線段上的 B、C、D 三點？（20 分）



3. 已知兩點 A、B 之平面坐標 (E_A, N_A) 、 (E_B, N_B) ，今

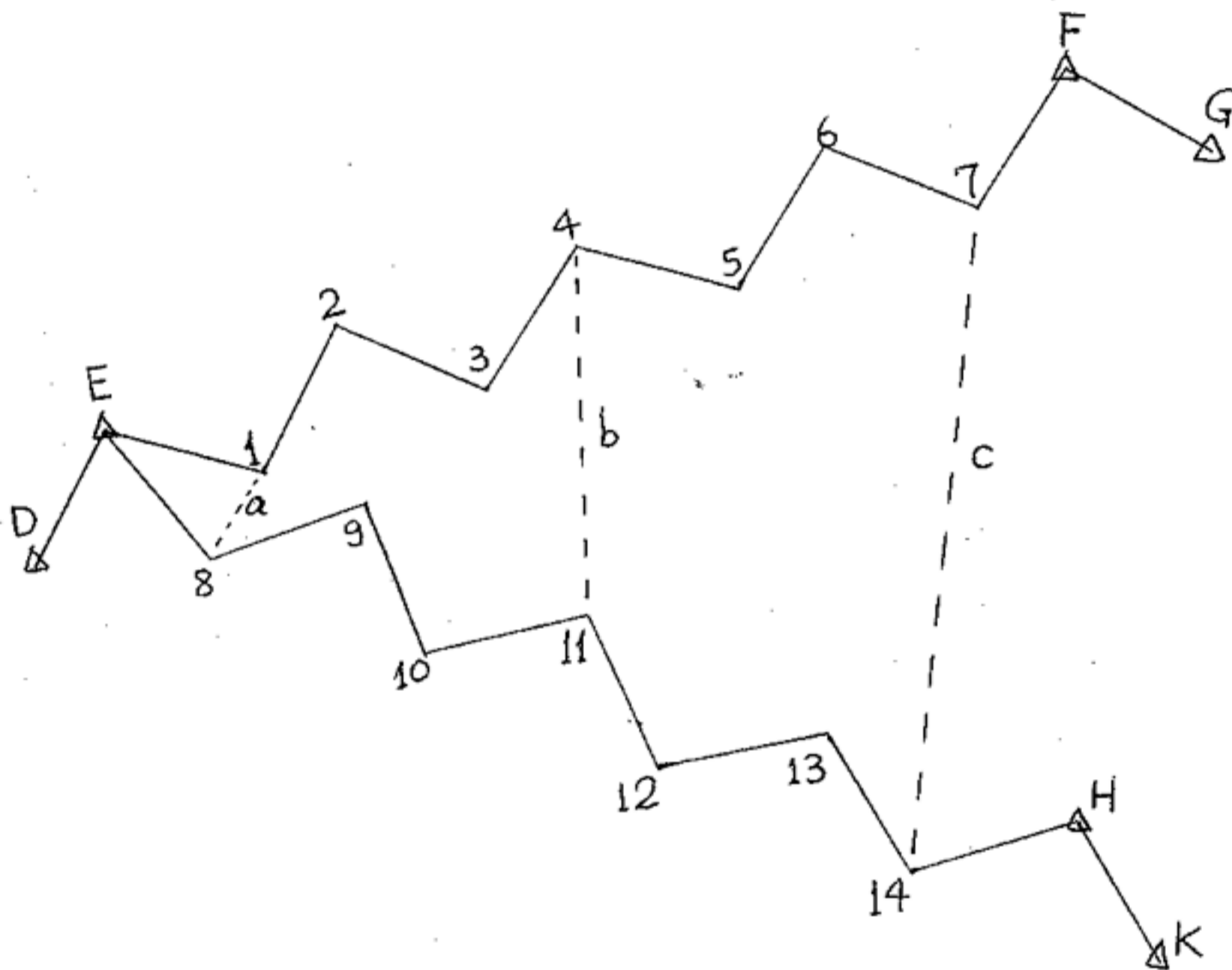
- (1) 觀測兩水平角 α 、 β 求新點 P 之平面坐標 (E_P, N_P)
- (2) 觀測兩水平距 a 、 b 求新點 P 之平面坐標 (E_P, N_P)

假設上述的已知資料 (E_A, N_A) 、 (E_B, N_B) 之誤差甚小，而可將它們皆視為真值，並且假設角度觀測量 α 、 β （或距離觀測量 a 、 b ）的觀測精度相等 $\sigma_\alpha = \sigma_\beta$ （或 $\sigma_a = \sigma_b$ ），則在上述的每一種測定方法中，新點 P 之點位誤差橢圓將會如何隨著 α 、 β （或 a 、 b ）之大小而變化？（20 分）



(背面仍有題目,請繼續作答)

4. 在一個平坦地區裡施測兩條附合導線(D,E,1,2,3,4,5,6,7,F,G)與(D,E,8,9,10,11,12,13,14,H,K) (如下圖), 兩者之閉合差均很小。今使用一部測距精度為 $\pm(2\text{mm}+3\text{ppm}\times D)$ (其中 D 為距離值) 的全站儀施測三個點對(1,8)、(4,11)、(7,14)之水平距離, 可得實測距離 a 、 b 、 c 與經由導線測量求得的平面坐標計算而得的距離值 A 、 B 、 C , 以及它們的差值 ϵ_a 、 ϵ_b 、 ϵ_c , 其中, $\epsilon_a = |a-A|$ 、 $\epsilon_b = |b-B|$ 、 $\epsilon_c = |c-C|$ 且 $a:b:c \cong 1:4:7$, $a=120\text{m}$ 。如果已知點 D 、 E 、 F 、 G 、 H 、 K 之點位精度均相等, 試問
- ① ϵ_a 、 ϵ_b 、 ϵ_c 三者可能之大小順序為何 (例如: $\epsilon_a > \epsilon_b > \epsilon_c$)? 為什麼?
 - ② 其中有那些差值可能會顯著大於全站儀的測距精度? 為什麼?
- (20 分)



5. 在一個面積約為 $12\text{ km} \times 14\text{ km}$ 的都市計畫地區, 區內建築稠密, 今在區內平均約每隔 200m 選設一個控制點, 相鄰二個控制點互有良好通視; 以 GPS 衛星定位測量來實施地面控制測量後, 經地面檢測發現控制點的平面位置相對精度甚佳, 但高程精度卻不甚理想。試問造成此一結果的可能原因為何? 如何在該區內施行 GPS 控制測量才可改善高程控制測量的可靠度與精度? 請詳述測量方法。(25 分)