

一、簡答題 (50%)：每題 10 分，每題答案以不超過 100 字為原則

1. 請以繪圖及文字說明下列兩個名詞的意義：(1) 大地水準面 (geoid)；和 (2) 橢球體 (ellipsoid)。
2. 請以繪圖及文字說明底索指示線 (Tissot's Indicatrix) 的意義。
3. 請說明內插 (interpolation) 的意義和使用時機。
4. 請解釋方根定律 (Radical Law) 的意義及其在地圖簡化工作上的應用。
5. 繪製分級符號圖(graded symbols)時，若以 0.5 cm 半徑的圓來代表 5 萬人口，則 20 萬人口在比例面積法和心理量度兩種表示法，將分別是多大半徑的圓？(請配合示意圖表示)

二、應用題 (30%)：

1. [10%] 若某村里社區已完成調查所有高齡者的居住位置，里長想設置一座樂齡共餐據點，條件是該據點的地理可近性對該社區的所有高齡者最方便。假設該社區地勢平坦、你會建議用哪一種量測中心趨勢的觀念來決定樂齡共餐據點的設置位置，並說明理由。
2. [20%，每小題各 5 分] 下圖是從政府開放資料平台下載的台灣數值地形模型(Digital Elevation Model, DEM)檔案截圖，範圍在新北市附近。該檔案提供三個欄位：X 座標、Y 座標 (座標系統：TWD97-TM2)、高程。請回答以下問題：
 - [1]. 該資料的空間解析度是多少？
 - [2]. GIS 如何計算 DEM 每個網格的平均坡度(slope)?
 - [3]. 該座標系統原點 (0, 0) 的位置在哪裡？
 - [4]. 該座標系統 TM2 的"2"代表什麼意思？

*97233087dem.grd - 記事本		
檔案(F)	編輯(E)	格式(O) 檢視(V)
316360	2768480	350.52
316380	2768480	352.59
316400	2768480	348.59
316620	2768500	331.42
316640	2768500	330.20
316660	2768500	329.80

見背面

三、計算題 (20%，每題 10 分)

下圖範圍是某地交通事故分布，區塊內的數字表示其交通事故數。

2	4	6	1
3	6	3	5
1	5	4	2
5	4	5	4

該區交通事故數的描述統計量：

平均數：3.75 母體標準差：1.56 樣本標準差：1.61

- [10%] Getis-Ord G_i^* 是常用於偵測熱區的空間分析方法。請以 Queen 的鄰近定義、以及二元鄰近矩陣 (binary adjacency matrix)，計算黑色區塊的 Getis-Ord G_i^* 統計量。(需列算出算式)
- [10%] Local Moran's I 也是常用於偵測局部群聚的統計量。請以 Rook 的鄰近定義，以及列標準化矩陣 (row-standardized matrix)，計算黑色區塊的 Local Moran's I 統計量。(需列算出算式)

提示：Local Moran's I 的計算公式

$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{m_2} \sum_{j=1}^N w_{ij} (x_j - \bar{x})$$

where:

$$m_2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

where

- N is the number of spatial units indexed by i and j ;
- x is the variable of interest;
- \bar{x} is the mean of x ;
- w_{ij} is a matrix of spatial weights with zeroes on the diagonal (i.e., $w_{ii} = 0$);

試題隨卷繳回