

- 4 兩組學生在市區考察交通擠塞與土地利用密度的關係。表 4a 和 4b 顯示他們在一個平日於某市區內不同地點搜集到的數據。

表 4a A 組搜集到的數據

| 考察地點 | 記錄人員和時間 | 地積比率 | 車輛在十字路口的平均等候時間(秒) |
|------|---------|------|-------------------|
| 1 | 智德，上午8時 | 10.1 | 93 |
| 2 | 美玲，上午8時 | 8.6 | 83 |
| 3 | 志偉，上午8時 | 6.5 | 68 |
| 4 | 晉宇，上午8時 | 8.3 | 75 |
| 5 | 浩銘，上午8時 | 9.3 | 78 |
| 6 | 詠欣，上午8時 | 9.6 | 80 |
| 7 | 淑妍，上午8時 | 7.8 | 80 |
| 8 | 麗婷，上午8時 | 7.9 | 75 |

表 4b B 組搜集到的數據

| 考察地點 | 記錄人員和時間 | 地積比率 | 車輛在十字路口的平均等候時間(秒) |
|------|---------|------|-------------------|
| 9 | 翠賢，上午8時 | 6.3 | 57 |
| 10 | 嘉寶，上午8時 | 4.2 | 30 |
| 11 | 天樂，上午8時 | 2.0 | 18 |
| 12 | 凱晴，上午8時 | 10.5 | 90 |
| 13 | 柏軒，上午8時 | 4.2 | 35 |
| 14 | 樂心，上午8時 | 9.3 | 82 |
| 15 | 俊傑，上午8時 | 8.0 | 76 |
| 16 | 綺虹，上午8時 | 3.6 | 34 |

- a i 為這個考察擬定一個假設。 (2分)
- ii 在你擬定的假設中，哪個是自變量？哪個是應變量？ (1分)
- b 參閱第 139 頁表 4a 和 4b。
- i 哪組數據對檢驗這個考察的假設較有用？ (1分)
- ii 引用數據，解釋問題 bi 的選擇。 (2分)
- c i 根據你在問題 bi 選擇的數據，計算兩個變量之間的史匹曼等級相關係數 (r)，並列出運算步驟。 (3分)

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n}$$

- ii 假設是否成立？解釋你的答案。 (3分)
- d 考察的時間和日子在多大程度上會影響所得數據的可靠性？ (6分)

答案

練習題 4（第 139 至 140 頁）

- 4 a i • 土地利用密度愈高，交通擠塞不會愈嚴重/地積比率愈高，車輛的等候時間不會愈長 (H_0)
- 或
- 土地利用密度愈高，交通擠塞愈嚴重/地積比率愈高，車輛的等候時間愈長 (H_1) 2 (2)
- (兩個變量——「土地利用密度/地積比率」和「交通擠塞/車輛的等候時間」正確，可得 1 分；答對兩者的關係——「不會愈嚴重」或「不會愈長」/「愈嚴重」或「愈長」，可得 1 分))
- ii • 自變量：土地利用密度/地積比率 0.5
- 應變量：交通擠塞情況/車輛的等候時間 0.5 (1)
- b i 表 4b / B 組搜集到的數據 1 (1)
- ii • 地積比率是土地利用密度的指標 1
- 表 4b 的分佈域 (2–10.5) 比表 4a (6.5–10.1) 大 1
- 顯示表 4b 的土地利用密度差異較大 1
- 學生因此能找到不同土地利用密度對交通擠塞/車輛等候時間的影響 1 (2)

c i

| 地積比率 | 等級 | 平均等候時間 | 等級 | d | d^2 |
|------|-----|--------|----|------|-------|
| 2.0 | 1 | 18 | 1 | 0 | 0 |
| 3.6 | 2 | 34 | 3 | -1 | 1 |
| 4.2 | 3.5 | 30 | 2 | 1.5 | 2.25 |
| 4.2 | 3.5 | 35 | 4 | -0.5 | 0.25 |
| 6.3 | 5 | 57 | 5 | 0 | 0 |
| 8.0 | 6 | 76 | 6 | 0 | 0 |
| 9.3 | 7 | 82 | 7 | 0 | 0 |
| 10.5 | 8 | 90 | 8 | 0 | 0 |

$$\begin{aligned}
 r &= 1 - [(6 \times 3.5) \div (8^3 - 8)] \\
 &= 1 - (21 \div 504) \\
 &= 0.96 \qquad (3)
 \end{aligned}$$

- ii • 虛假設 (H_0) 不成立 / 對立假設 (H_1) 成立 1 (1)
- 係數的數值高 (0.96)，顯示從樣本觀察到的關係並非純屬偶然 1
- 兩個變量之間的關係非常緊密 1
- 係數是正數，代表兩個變量是正關係 1
- 這表示土地利用密度愈高，交通擠塞愈嚴重 / 地積比率愈高，車輛的等候時間愈長 1 (2)

- d
- 在這個考察裏，車輛等候時間的數據是用來反映交通情況的
 - 由於車輛的等候時間在一天不同時間或在不同日子會有差別，考察的時間和日子都會影響所得數據的可靠性

考察時間會影響所得數據的理據：

- 第一，應在同一時間搜集數據
- 保持時間因素不變
- 在不同時間搜集的數據不能作比較
- 第二，應在繁忙時間搜集數據
- 例如早上八時或下午六時
- 一天不同時間的交通情況會有不同
- 晚上和清晨的車輛等候時間通常很短
- 在非繁忙時間，即使在土地利用密度相當高的地方，都不會出現交通擠塞

考察日子會影響所得數據的理據：

- 應在平日搜集數據
- 平日的商務出行頻密
- 交通流量高，常出現交通擠塞
- 因此，平日的車輛等候時間較周末/假日長
- 在周末/假日期間，即使在土地利用密度相當高的地方，交通擠塞都不及平日嚴重

其他影響所得數據的因素：

- 土地利用的種類
 - 道路的類型/闊度/容量
 - 交通燈轉換燈號的時間
 - 行人流量
 - 交通意外/道路上的工程
- (或其他合理答案)

(最高6)

(運用恰當的地理概念和詞彙，詳細闡述論點。)