

110年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員考試及110年特種考試
交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：警察人員考試
等 別：三等考試
類科組別：交通警察人員交通組
科 目：交通統計與分析
考試時間：2小時

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。

註：

$$\chi^2_{(0.05;5)} = 1.145; \quad \chi^2_{(0.05;4)} = 0.711; \quad \chi^2_{(0.05;3)} = 0.352$$

$$\chi^2_{(0.95;5)} = 11.07; \quad \chi^2_{(0.95;4)} = 9.49; \quad \chi^2_{(0.95;3)} = 7.81$$

$$t_{(0.95;2)} = 2.920; \quad t_{(0.95;120)} = 1.658; \quad t_{(0.95;\infty)} = 1.645$$

$$t_{(0.975;2)} = 4.303; \quad t_{(0.975;120)} = 1.980; \quad t_{(0.975;\infty)} = 1.960$$

$$\text{常態分配 } p.d.f: f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

一、您是一位交通工程師，負責檢討訂定某市區幹道路段最高速限，該路段現點速率 (Spot Speed) 調查結果如下表所示。

| 速率群組 (公里/小時) | | | 觀測次數 |
|--------------|------|------|------|
| 下限 | 組中點 | 上限 | |
| 27.6 | 30.0 | 32.5 | 1 |
| 32.6 | 35.0 | 37.5 | 2 |
| 37.6 | 40.0 | 42.5 | 5 |
| 42.6 | 45.0 | 47.5 | 16 |
| 47.6 | 50.0 | 52.5 | 17 |
| 52.6 | 55.0 | 57.5 | 22 |
| 57.6 | 60.0 | 62.5 | 23 |
| 62.6 | 65.0 | 67.5 | 21 |
| 67.6 | 70.0 | 72.5 | 6 |
| 72.6 | 75.0 | 77.5 | 4 |
| 77.6 | 80.0 | 82.5 | 2 |
| 82.6 | 85.0 | 87.5 | 1 |

(一)試計算：(每小題5分，共15分)

1. 時間平均速率 (Time Mean Speed)

2. 標準差 (Standard Deviation)

3. 時間平均速率之標準差 (Standard Deviation of the Mean)

(二)如何決定該路段最高速限？其數值為何？(10分)

二、(一)試詳述多元迴歸 (Multiple Regression) 之假設。(10 分)

(二)您是一位運輸規劃師，欲建立旅次吸引 (Trip Attraction) 之多元迴歸分析模式，蒐集之基年相關變數資料如下：

A_I = 尖峰小時旅次吸引數

X_1 = 總就業人口數

X_2 = 製造業就業人口數

X_3 = 零售與服務業就業人口數

X_4 = 其他行業就業人口數

上述資料經初步分析，得到下列相關矩陣 (Correlation Matrix)：

| | A_I | X_1 | X_2 | X_3 | X_4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A_I | 1.00 | 0.996 | 0.958 | 0.552 | 0.124 |
| X_1 | | 1.00 | 0.978 | 0.486 | 0.110 |
| X_2 | | | 1.00 | 0.297 | 0.068 |
| X_3 | | | | 1.00 | 0.073 |
| X_4 | | | | | 1.00 |

經建立四個可能的迴歸分析方程式：

$$A_I = 61.4 + 0.93X_1$$

$$S = 288.4 \quad R^2 = 0.992 \quad t = 42$$

$$A_I = 507.7 + 0.98X_2$$

$$S = 935.9 \quad R^2 = 0.921 \quad t = 14$$

$$A_I = -69.9 + 1.26X_2 - 0.37X_3 + 0.02X_4$$

$$S = 142.6 \quad R^2 = 0.998 \quad t = 37, 1.1, 0.06$$

$$A_I = 25.8 + 0.89X_2 + 1.29X_3$$

$$S = 199.4 \quad R^2 = 0.996 \quad t = 51, 17$$

試分析上述四個迴歸式之適用性。您將選擇那一個方程式？說明您選擇的理由。(15 分)

三、某市因交岔路口事故日增，決定針對非號誌化路口增設「停」標誌，並進行交通大執法，下表為標誌設置前後車輛行經路口遵循規則與否的調查結果。試以列聯表（Contingency Table）分析檢定設置標誌並大執法後是否有顯著效果（顯著水準 $\alpha = 0.05$ ）？（25分）

| | 設置前 | 設置後 | 總計 |
|-------|-----|-----|-----|
| 停車再開 | 25 | 52 | 77 |
| 減速慢行 | 15 | 12 | 27 |
| 未停車再開 | 10 | 7 | 17 |
| 總計 | 50 | 71 | 121 |

四、假設一易肇事交岔路口發生事故的件數可以用 Poisson 過程表示，其參數為平均每週 2 件。試問：

- (一)連續二事故發生時間間隔 3 天以上的機率？（10分）
- (二)由一事故到下二事故間隔 7 天以上的機率？（15分）