

# 中央警察大學 108 學年度碩士班入學考試試題

所 別：交通管理研究所

科 目：交通統計

作答注意事項：

1. 本試題共 4 題，每題各占 25 分；共 2 頁。
2. 不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
3. 禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、為探討某號誌化路口內 2 車道之綠燈長度 ( $G$ ) 與可疏解停等小車數量 ( $N$ ) 之關係，經收集 80 個號誌週期的資料，乃嘗試利用迴歸分析 (Regression Analysis) 建立  $N = a + bG + cG^2$  的關係式，並獲得以下 ANOVA 表的資料，請回答以下問題：

$R^2$	0.99			觀察個數	80
	自由度	SS	MS	F 值	<u>顯著值</u>
迴歸	2	203	<u>C</u>	<u>E</u>	$6.23 \times 10^{-3}$
殘差	<u>A</u>	12	<u>D</u>		
總和	<u>B</u>	215			
	係數	標準誤	t 值	<u>P 值</u>	
截距	-0.77	0.002	-385	$1.2 \times 10^{-6}$	
$G$	<u>H</u>	0.009	49.62	$4.1 \times 10^{-5}$	
$G^2$	0.0527	0.016	3.29	$1.4 \times 10^{-4}$	

- (一) 說明表中「F 值」、「顯著值」與「P 值」的意義。(10 分)
- (二) 計算表中 A~E 的數值。(10 分)
- (三) 請寫出迴歸式。(5 分)

二、警大為管控環校道路之行車速率，校園內設置最高速限標誌(20 kph)及速率顯示器。為了解設置前後的速率是否有明顯差異，乃取得下表「運動場路段」的速率資料，請回答以下問題：

項目 (車種及方向)	設置前			設置後		
	樣本數	平均數	標準差	樣本數	平均數	標準差
小車順時針	36	32.8	6.27	40	19.2	5.82
小車逆時針	34	29.6	7.10	42	19.6	4.95
機車順時針	30	32.4	6.00	32	19.3	5.35
機車逆時針	32	30.8	5.51	30	18.5	5.12

- (一) 說明如何利用上表資料探討設置前後平均速率是否有明顯的改變。(10分)
- (二) 從上表資料可以分析獲得哪些有用的資訊與結果?(15分)

三、假設車禍發生屬於Poisson分配，某交通分隊轄區平均每天發生車禍8件，請問今天發生車禍少於5件的機率為何？若值班3小時很幸運都沒有接到車禍報案的機率為何？

參考公式： $f(x) = \frac{e^{-\lambda} * \lambda^x}{x!}$ ， $X=0,1,2,3,\dots$

四、若吐氣酒精濃度X、血液酒精濃度Y的機率分配符合直線迴歸模型的假設，今隨機實驗6人，得資料如下：

X: 25    18    27    34    31    21     $\mu\text{g/dl}$

Y: 55    40    60    80    75    50     $\text{mg/dl}$

以吐氣酒精濃度X為自變數，血液酒精濃度Y為依變數，請計算與完成以下各項工作：

- (一) 請計算樣本相關係數r，並檢定母體相關係數 $\rho$ 是否為0，檢定結果之意義為何？(顯著水準 $\alpha$ 自己決定)
- (二) 請計算 $b_0$ 、 $b_1$ ，並寫出迴歸方程式。
- (三) 直線迴歸模型的假設為何？

參考數值如下：(若有其他未列者，請自行假設)

$t_{0.05(4)}=2.132$ 、 $t_{0.025(4)}=2.776$ 、 $t_{0.01(4)}=3.747$ 、 $t_{0.005(4)}=4.604$