

中央警察大學 105 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、請回答下列問題：

(一) 證明卜瓦松機率分配(Poisson Distribution)之機率滿足 $0 \leq p(x) \leq 1$ ，對所有 x 均成立，以及 $\sum_x p(x) = 1$ 。(9 分)

(二) 某隨機指派的交通巡邏系統將安排某交通警察在半小時的期間內，巡邏轄區內的重要地點一次。令這位交通警察在半小時期間內巡視過某一地點之次數為 $Y = 0, 1, 2, 3, \dots$ ，假設 Y 近似於卜瓦松機率分配。試求：(16 分)

1. 此交通警察在半小時期間內會漏掉某一地點的機率？
2. 他將巡過該地點 1 次的機率為何？
3. 巡過 2 次的機率為何？
4. 巡過至少 1 次的機率為何？

註：若 $y \sim p(Y; \lambda = 1)$ ，則

y	0	1	2	3	4
$p(Y = y)$	0.368	0.368	0.184	0.061	0.015

二、茲為某項交通政策民意調查，樣本數 2500 人，其中表示贊成者有 1500 人。

- (一) 請以信賴水準 99%，估計母體贊成比例之信賴區間。
- (二) 其抽樣誤差為多少？
- (三) 請解釋信賴水準 99%與抽樣誤差之意義。

參考數值如下： $Z_{0.05}=1.645$ 、 $Z_{0.025}=1.96$ 、 $Z_{0.01}=2.33$ 、 $Z_{0.005}=2.575$

三、某一輪胎製造廠宣稱其輪胎使用壽命分配為常態分配，且於歐洲地區使用之平均壽命至少為 55 千公里。我國的主管機關認為在臺灣使用的平均壽命會低於歐洲。國內一研究機構對 36 輛使用該廠牌輪胎之汽車所作的追蹤調查發現，其平均使用壽命為 52 千公里，標準差為 6 千公里：

(一) 在顯著水準為 1% 之下，試分別以檢定統計量檢定法、標準統計量檢定法、信賴區間檢定法、 P 值法，檢定主管機關的說法是否正確？($Z_{(0.99)}=2.33$ ， $Z_{(0.995)}=2.58$) (16 分)

(二) 在進行區間估計時，

1. 改變樣本數大小，其影響為何？(3 分)
2. 變動標準差有何影響？(3 分)
3. 調整信賴水準有何影響？(3 分)

四、經統計各地區的交通安全分數屬於常態分配，隨機抽樣在 18 個地區實驗 3 種不同維護交通安全方法，其維護交通安全的效果得分（以 1 至 10 分計算）如下：

甲方法(6 地區得分): 7 7 6 5 5 6

乙方法(7 地區得分): 9 10 4 8 7 8 10

丙方法(5 地區得分): 5 4 6 3 2

請檢定這 3 種方法在維護交通安全上的效果有無差異？並解釋檢定之結果。

參考數值如下：【 F 分配-- $F_{0.05}(3, 18)=3.1599$ 】

【 F 分配-- $F_{0.05}(2, 18)=3.5546$ 】 【 F 分配-- $F_{0.05}(2, 15)=3.6823$ 】

【 F 分配-- $F_{0.05}(3, 15)=3.2874$ 】 【 F 分配-- $F_{0.01}(2, 15)=6.3589$ 】