

## 一、解釋名詞及說明，共 40%

- (一). 在假說檢定中，何謂 Power? 如何提高 Power? (10%)
- (二). 何謂 Test for Homogeneity? 適用對象及如何進行? (10%)
- (三). 何謂 Tolerance Limits? 列公式說明其意義及如何求得? (10%)
- (四). 何謂 Hyper-geometric distribution? 其意義為何? (10%)

## 二、計算及問答题，共 60%

- (一) 為了測試某一智慧型運輸設備是否成功運行，每天進行不同次數之測試。其測試結果顯示，在第 1 天測試到第 6 次才成功，第 2 天測試到第 3 次才成功，第 3 天測試到第 7 次才成功，第 4 天測試到第 4 次才成功，第 5 天測試到第 5 次才成功，請問在第 6 天測試，會測試到第 8 次才成功的機率為何? 照此情形看來，若在某一天測試 10 次，則會有 2 次成功的機率為何? (10%)
- (二) 如果某一種車輛偵測器的使用壽命符合指數分配(Exponential distribution)，試用其中 6 個的使用壽命，分別為 5 年、6 年、3 年、4 年、7 年、12 年，請先推導如何使用最大概度估計法(Maximum Likelihood estimate) 方法去估計其平均壽命? 所估計的平均壽命為何? (10%)
- (三) 某一都市的捷運系統的誤點百分比，就其設計時之估計，有兩種可能之誤點百分比會出現，其出現之機率分別為：誤點百分比 10% 之出現機率為 70%，誤點百分比 20% 出現之機率為 30%。當建設完成時，進行試車，試車 3 列列車之中，發現有一列車誤點。綜合這些資料，請推估此一建設完成的捷運系統誤點百分比可能為多少?(提示：應用 Bayes estimate) (15%)
- (四) 經研發完成之新型具備即時安全模擬功能的安全駕駛系統，為了解其安全績效，裝在不同地區之車輛進行測試。測試結果在不同地區(共十二個地區)，分別就有裝此系統車輛及無裝此系統車輛發生事故的事故率分別如下表：(註：事故率愈低，表示愈好，有改善)，請回答下列問題：

- (1) 請用符號檢定法(Sign test)，以近似常態方式，檢定是否有裝此系統的地區較為安全?(10%)
- (2) 請用平均數檢定，採用近似常態方式(Z 檢定，假設母體變異數相同)，檢定是否有裝此系統較為安全? (10%)
- (3) 請檢討上述兩種檢定的結果是否相同，及其可能原因? (5%)

(註：皆以  $\alpha=0.05$  檢定， $Z_{0.05}=1.645$ ， $Z_{0.025}=1.96$ )

| 地區 | 有裝此系統 | 無裝此系統 |
|----|-------|-------|
| A  | 5     | 6     |
| B  | 4     | 4     |
| C  | 5     | 6     |
| D  | 7     | 8     |
| E  | 8     | 9     |
| F  | 9     | 1     |
| G  | 8     | 9     |
| H  | 4     | 5     |
| I  | 7     | 8     |
| J  | 2     | 2     |
| K  | 6     | 7     |
| L  | 4     | 4     |