

551
55E

淡江大學九十三年度碩士班招生考試試題

系別：土木工程學系

科目：工程統計

准帶項目請打「○」否則打「×」
○ 簡單型計算機

本試題共 1 頁

1. (15%) 請定義並舉例說明下述統計專有名詞
 - (a) 中位數 (Median)
 - (b) 期望值 (Expected Value)
 - (c) 型二誤差 (Type II error)

2. (15%) 紅毛城營造廠估計未來一年在五個投標案中，每個標案可以得標的機率均為 $1/4$ 且每次得標機率互相獨立。請問
 - (a) 紅毛城營造廠未來一年恰好得標三個案子的機率為何種分配且其值為多少？
 - (b) 紅毛城營造廠未來一年至少得標兩個案子的機率為何？
 - (c) 當標案有 20 件時，紅毛城營造廠未來一年至少得標兩個案子的機率可用何種分配趨近？請寫出其算式(不需計算結果)。

3. (15%) 根據去年汽車肇事率統計資料，肇事車輛中車速高於 120km/hr 的比例僅為 30%。某位專家因而評論「車開的越快反而不會肇事」。請問就統計理論而言，這句評論是否正確？假設車速高於 120km/hr 的情況佔母體 4%、肇事車輛佔母體 12%，請運用條件機率計算並說明你的論點。

4. (15%) 請就以下兩組數據 X 與 $Y = \cos(X)$ 計算其相關係數 (Coefficient of Correlation) 並就此數值說明 X 與 Y 是否互相獨立。

X	Y = cos(X)
$-\pi$	-1
$-\pi/2$	0
$\pi/2$	0
π	-1

5. (15%) 在某一工地隨機測量施工噪音音量。100 個樣本的樣本平均數 (Mean) 為 70 分貝，樣本標準差 (Standard Deviation) 為 8 分貝。試計算 95% 信賴區間 (Confidence Interval) 並提供一個完整的信賴敘述 (Confidence Statement)。如果提高信賴水準至 99%，信賴區間為何？在 95% 信賴水準下，如果我們想要信賴區間寬度小於 2 分貝，至少需要多少樣本？

Confidence Interval C	Critical Value z^*
90%	1.64
95%	1.96
99%	2.58
99.9%	3.29

6. (25%) 請就以下假設檢定情況寫下 (1) 虛無假設、對立假設；(2) 檢定統計量的觀察值 (寫出算式)；(3) 檢定統計量的臨界值 (何種分佈、哪一尾檢定、自由度大小)；(4) 拒絕及接受域
 - (a) 檢定某批出廠鋼管內徑的標準差是否大於另一批的標準差 (樣本數均為 N；樣本標準差分別為 S_1 及 S_2 ；顯著水準為 α)
 - (b) 檢定某組機具施作時間是否大於另一組機具 (樣本數分別為 N_1 及 N_2 ； N_1 、 N_2 均少於 20；樣本平均數分別為 X_1 及 X_2 ；樣本標準差分別為 S_1 及 S_2 ；顯著水準為 α ；假設母體呈常態分佈；母體變異數未知且相同)