

淡江大學九十一年度碩士班招生考試試題

169-1

系別：管理科學研究所

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 3 頁

$Z, \chi^2(m), t(m)$ 分別表標準常態 $N(0,1)$, 自由度 m 之卡方及 t 之隨機變數。設 $P(Z \leq z_{1-\alpha}) = 1-\alpha$, $P(\chi^2(m) \leq \chi^2_{1-\alpha}(m)) = 1-\alpha$, 餘類推。

$$\chi^2_{0.95}(1) = 3.84, \chi^2_{0.95}(2) = 5.99, \chi^2_{0.95}(4) = 9.49, \chi^2_{0.95}(5) = 11.07, \chi^2_{0.95}(6) = 12.59$$

$$t_{0.975}(198) = 1.97, z_{0.975} = 1.96, \text{其餘自設。}$$

A 投一枚骰子（正六面體）120 次，各面出現次數如下：

面數	1	2	3	4	5	6
次數	26	23	21	15	20	15

5 (A1) 試問上述資料能否支持「各面出現之機率相同」之假設，何故？取 $\alpha = 0.05$ 。

5 (A2) 上述資料合併，將面數 {1, 2, 3} 歸為 {1}，將面數 {4, 5, 6} 歸為 {0}，則資料成為投一枚銀幣 120 次之資料（正面為 1，反面為 0）。試問該枚為均勻銀幣（fair coin）否，何故？取 $\alpha = 0.05$ 。

8 (A3) 試估計銀幣出現正面之機率 P 。你的統計量有何統計性質。舉例說明何謂充分統計量，何謂大數法則。

8 (A4) 作 P 之區間估計（信賴度為 95%），並說明何謂中央極限定理。

◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學九十一年度碩士班招生考試試題

119-2

系別：管理科學研究所

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 3 頁 2

10 (A5) 若考慮 P 之事前機率為在 [0,1] 上之均勻分佈 (uniform density), 則在子題 (A2) 中之資料下, 試求 P 之條件機率, 並求 P 之貝氏估計。

B 製鋼珠機器 A, B 兩台, 分別檢視其所製成 100 顆鋼珠, 其平均重量為 11.09 公克及 11.28 公克。由以往經驗知道所製鋼珠重量之標準差 (standard deviation) 約為 0.12 及 0.21。

8 (B1) 試問 A, B 所製鋼珠重量其均值是否有差異, 何故? (取 $\alpha = 0.05$)。

8 (B2) 若假設 A, B 所製鋼珠重量變異數相同, 而算得其樣本變異數為 0.40 及 0.51, 試問結論是否與 (B1) 相同, 何故?

10 (B3) 設 A, B 所製鋼珠重量均值為 θ_A 及 θ_B 若已知 $\theta_B - \theta_A = 0.05$ 公克, 試計算發生錯誤而接受「 $\theta_A = \theta_B$ 」之機率 (即誤差為 0.05 之檢定力 (power of test))。

C 研究 30 位年齡 (X) 與血壓 (Y) 的關係, 設其呈線性關係, 由資料算得 $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{30} X_i}{30} = 45.13$, $\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{30} Y_i}{30} = 142.53$ $\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i) / n = 199576 - (1354)(4276) / 30 = 6585.87$
 $\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 / n = 67894 - (1354)^2 / 30 = 6783.47$

淡江大學九十一學年度碩士班招生考試試題

169-3

系別：管理科學研究所

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 3 頁

10 (C1) 試寫出血壓與年齡的迴歸模式並估計其未知參數。

5 (C2) 若不只考慮年齡,且考慮性別因素,性別與年齡有交互作用,試寫出迴歸模式, 相關各量應界定清楚。

5 (C3) 設某人長壽至 100 歲,在子題 (C1) 情況下,試預估其血壓。該預估值合理否,何故。

D 有兩種遊戲甲及乙。甲：玩者自 $(0,1)$ 兩點任取一點設為 Q (機率為 $1/2$)。自區間 $(0,1)$ 以均勻分佈方式任取一點為 T 。若 Q 與 T 相距在 d_1 內 (即 $|Q-T| \leq d_1$)，則得 a_1 元。

乙：玩者自 $\{0, 1/2, 1\}$ 任選一點, 設為 Q (機率皆為 $1/3$)。若 $|Q-T| \leq d_2$, 則得 a_2 元。

9 (D1) 若取 $a_1=a_2, d_1=1/2, d_2=1/3$, 試問那種遊戲 (甲或乙) 對玩者較有利,何故。

9 (D2) 若要兩種遊戲對玩者一樣有利,試問 a_1, a_2 以及 d_1, d_2 之間如何規範才行。