

東吳大學 107 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 2 頁

系級	數學系碩士班 B 組(決策科學與海量資料分析)	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

1. (10%) 請敘述中央極限定理。
2. (5%) 請敘述何謂充分統計量
3. (15%) 假設對果蠅白色眼睛機率為 $1/4$, 紅色眼睛機率為 $3/4$, 將之視為白努利分配。求 (a) 第一隻白眼果蠅為第五隻觀察到的機率為?
 (b) 至少需觀察五隻才看到一隻白色眼睛果蠅機率?
 (c) 至多 5 隻看到一隻白色眼睛果蠅機率?
4. (15%) 若 X_1, \dots, X_n 服從 $\text{Ber}(\theta)$ 試求 (a) θ 的最大概似估計 (MLE) (b) θ 的最大概似估計的變異數。
5. (25%) 觀測 500 位糖尿病患者結果發現其中有 350 位有腎臟病。
 - (a) 請估計糖尿病患者中腎臟病的比例 p 。
 - (b) 請建立真正母群體比例 p 的 95% 信賴區間。
 - (c) 請解釋這個信賴區間的意義。
 - (d) 請計算母群體比例數 p 的 90% 信賴區間。
 - (e) 90% 信賴區間與 95% 信賴區間有何不同。
6. 研究比較治療更年期後骨質疏鬆應使用鈣質補充品或促鈣吸收劑，促鈣吸收劑是一種幫助腸胃道吸收鈣質的試劑，很多病患中途因為治療中出現口乾、皮膚問題或神經衰弱等作用或現象而中止該治療，相關資料如下：

東吳大學 107 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 2 頁，共 2 頁

系級	數學系碩士班 B 組(決策科學與海量資料分析)	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

治療方式	終止治療	
	是	否
促鈣吸收	27	283
鈣質補充	20	288

- (a) (5%) 計算在該研究裏不同治療方式組別中，其中止治療的樣本比率值。
- (b) (10%) 以卡方檢定檢定在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下檢定不同治療方式和是否中止治療兩者無關聯的虛無假說，你有何結論？
- (c) (5%) 檢定同樣的虛無假說，但使用二項分佈常態近似法來作，你是否仍有相同的結論？
- (d) (5%) 計算此兩母群體真正比率差異的 95% 信賴區間。
- (e) (5%) 此 95% 信賴區間是否包含 0？你期望他會包含 0 嗎？

提示查表值：

$$X_{0.95}^2(1) = 3.84, X_{0.975}^2(1) = 5.02, X_{0.95}^2(2) = 5.99, Z_{0.975} = 1.96, Z_{0.95} = 1.645$$