

東吳大學 108 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 1 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%) 請描寫出中央極限定理，並說明中央極限定理的應用與意義。
2. (10%) 投一公正骰子 18 次，令 X 表示出現點數 2 或 4 之次數。
試求 $E(X)$ 與 $\text{Var}(X)$
3. (10%) 設 X 服從二項式分配 $B(n, p)$ ，試求 $E(X)$ 與 $\text{Var}(X)$
4. (10%) 令 $X \sim \text{poisson}(\lambda)$ ，試求動差生成函數 $E(e^{tx})$
5. (20%) 假設想知道在例行的體檢中，醫師鼓勵病患戒菸是否有效，在 120 位接受戒菸宣導的病患樣本中有 11 位病患聲稱已戒菸，而 100 位沒有接受勸導的病患中有 6 位戒菸。
 - (a) 請估計兩母群體比例數的真正差距 $p_1 - p_2$ 。
 - (b) 請建立差距的 95% 信賴區間。
 - (c) 請以 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準，檢定有接受勸導病患的戒菸率與沒有接受勸導病患的戒菸率相同的虛無假說。
 - (d) 你認為醫師的戒菸勸導是否有效？為什麼？
6. 對大學學生喝酒問題的調查，在 1997 年一群學生被問及是否有過邊開車邊喝酒的經驗。到了 1999 年，另一群學生又被問及相同的問題，資料如下：

開車時喝酒	1997	1999
有	1250	900
沒有	1387	1600

- (a) (10%) 以卡方檢定檢定此兩年中曾在開車時喝酒之比率是相同之虛無假說。
- (b) (5%) 對這些學生的行為你有何結論？
- (c) (10%) 檢定同樣的虛無假說，但使用二項分佈常態近似法來做，你是否仍有相同的結論？
- (d) (10%) 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？

PS: 當顯著水準 $\alpha = 0.05$ 時 $\chi^2(1) = 3.84, Z_{0.975} = 1.96, Z_{0.95} = 1.645$